

**EDUCAÇÃO**

Tese  
de  
Doutorado

**DISPOSITIVO  
DA  
TECNOCIENTIFICIDADE**

**A Iniciação Científica  
ao alcance de todos.**

UNIVERSIDADE DO  
VALE DO RIO DOS  
SINOS - UNISINOS  
ÁREA DE CIÊNCIAS  
HUMANAS  
PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
EM EDUCAÇÃO

**DAIANE MARTINS BOCASANTA**

São Leopoldo, 2013

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**UNIDADE DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**NÍVEL DOUTORADO**

**DAIANE MARTINS BOCASANTA**

**DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE: A INICIAÇÃO CIENTÍFICA AO**  
**ALCANCE DE TODOS**

**SÃO LEOPOLDO**

**2013**

DAIANE MARTINS BOCASANTA

DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE: A INICIAÇÃO CIENTÍFICA AO  
ALCANCE DE TODOS

Tese apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Doutor em Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Educação,  
Área de Ciências Humanas, Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Profa Dra. Gelsa Knijnik

São Leopoldo  
2013

B664d Bocasanta, Daiane Martins  
Dispositivo da tecnocientificidade: a iniciação científica ao alcance de todos / Daiane Martins Bocasanta. -- São Leopoldo, 2013.  
233 f. : il. ; 30cm.

Tese (Doutorado em Educação) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Leopoldo, RS, 2012.  
Orientadora: Profa Dra. Gelsa Knijnik.

1. Iniciação científica. 2. Método científico. 3. Feiras de ciências. 4. Salões de IC. 5. Educação. I. Título. II. Knijnik, Gelsa.  
CDU 001.891

Daiane Martins Bocasanta

Dispositivo da tecnocientificidade: a iniciação científica ao alcance de todos

Tese apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Doutor em Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Educação,  
Área de Ciências Humanas, Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

---

Professora Dra. Gelsa Knijnik – UNISINOS – Orientadora

---

Professor Dr. Alfredo Veiga-Neto – UFRGS

---

Professora Dra. Maura Corcini Lopes – UNISINOS

---

Professor Dr. Luís Henrique Sommer – UNISINOS

---

Professora Dra. Paola Ximena Valero Dueñas – Aalborg University

Para minha avó Maria, por me fazer acreditar que os meus sonhos eram possíveis.  
Para o Rafael, por participar amorosamente da conquista de muitos desses sonhos.

## AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta escrita, gostaria de registrar minha gratidão a todos aqueles que, de uma de uma forma ou de outra, participaram de minha caminhada:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão da bolsa de estudos que possibilitou meu ingresso e permanência no curso de Doutorado em Educação.

À Gelsa Knijnik, pela confiança ao aceitar-me como sua orientanda, pelo comprometimento e atenção dedicados à produção de meu trabalho, pela amizade e generosidade intelectual, que acrescentaram ao meu processo de formação não apenas conhecimentos acadêmicos, mas elementos para meu crescimento pessoal.

Aos professores Alfredo, Maura, Luís e Paola, pela leitura minuciosa e comprometida desta escrita. Os comentários e sugestões oportunos no momento de qualificação da proposta foram de suma importância para que pudesse colocar no papel minha pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos, pelos instigantes e ricos momentos de estudo.

Aos colegas do Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação Matemática e Sociedade (GIPEMS/UNISINOS), pelas produtivas discussões e pela amizade vivenciada ao longo de nossas trajetórias acadêmicas.

Às secretárias do PPG em Educação da Unisinos, que sempre foram atenciosas e dedicadas na resolução de dúvidas e dificuldades que surgiram ao longo do curso.

À minha amada avó Maria, por ser uma grande incentivadora na minha vida, por lutar sempre para que nada nos faltasse e para que eu pudesse estudar. Sinto saudades de nossas longas conversas, mas fico feliz por ainda ter seu sorriso.

Aos meus pais e ao meu irmão, por serem tão parceiros, compreensivos e amorosos comigo, pelas risadas, jantares e “tricô” das terças-feiras que me faziam esquecer um pouco o trabalho e o cansaço.

À minha querida amiga e comadre Fernanda, minha primeira orientadora, ainda na Graduação, cujo incentivo foi mola propulsora para a continuidade de meus estudos na Pós-Graduação. Agradeço pelas discussões teóricas, pela amizade e, principalmente, pelo lindo presente que foi o convite para ser madrinha da Giovana, essa menina linda, que tanto amo.

Aos colegas da afetiva Equipe de Trabalho Unialfas do Colégio de Aplicação da UFRGS, com os quais aprendo todos os dias, pela paciência, solidariedade e acolhida nos momentos em que mais precisei.

À Fabiana, por transformar em realidade (melhorada) a capa que imaginei para o trabalho.

À Lene, pela rigorosa revisão destas páginas.

Ao Rafael, meu companheiro nesta vida, pela espera carinhosa e pelo incentivo, por enxugar as lágrimas que teimavam em rolar quando tudo parecia tão difícil, por me fazer realizar as “paradas estratégicas” para nossos divertidos chás/cafés com risadas, pelos carinhos, beijos, abraços e bilhetinhos cheios de ternura. Obrigada, meu querido, por me dar forças para continuar e por vibrar com minhas conquistas! Eu te amo.

“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)

## RESUMO

A pesquisa tem 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 é composto principalmente por documentos elaborados no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, manuais voltados para a formação de professores para o trabalho com Ciências e Iniciação Científica nos Anos Iniciais elaborados pelo Ministério da Educação e Cultura, o livro *Metodologia Científica ao alcance de todos*, de Celicina Azevedo, 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, entre outros, a Tese analisa 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. O trabalho investigativo mostrou 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.

**Palavras-chave:** Iniciação científica. Anos iniciais. Método científico. Feiras de ciências. Salões de IC.

## ABSTRACT

This research aims at problematizing Scientific Initiation (SI), which has been earlier and earlier directed to the Early Grades of Elementary School. The research material is mainly composed of documents designed by the Ministry of Science, Technology and Innovation, handbooks for teacher education in Science and Scientific Initiation for Early Grades designed by the Ministry of Education and Culture, the book *Metodologia Científica ao alcance de todos*, by Celicina Azevedo, and an issue of *Revista Nova Escola*. By adopting assumptions by Michel Foucault, John Dewey, Ian Hacking, Stephen Ball and Thomas Kuhn, as well as later Wittgensteinian ideas, among others, this Thesis has analyzed the movement from Scientific Initiation as practiced in the university to the Elementary School curriculum; the way that school subjects have been positioned in documents addressing school Scientific Initiation; and understandings that may be attributed to the movement from an emphasis on school science fairs to the SI salons in which Early Grade students participate. The investigation has evidenced that: a) Scientific Initiation, which has been introduced into the school curriculum earlier and earlier, is a part of what has been named as *techno-scientificity device* in this study; b) the techno-scientificity device acts by conducting conducts, regulating desires and directing interests, aiming at inserting the greatest possible number of individuals into techno-scientific careers. Such insertion would position the subjects in the market logic and would be located in the sphere of risk management; c) in the analyzed documents, teachers have been positioned as “learning advisors”, and students as “curious children”; d) it is possible to notice a displacement from an emphasis on school science fairs to Scientific Initiation salons sponsored by universities, as well as a performative feature that may be attributed to those venues; and e) the use of the Scientific Method has been taken in a naturalized way as inherent to research work performed in the classroom. It is possible to identify family resemblances, rather than equality, between the Scientific Method used at school and that adopted by scientists.

**Keywords:** Scientific initiation. Early grades. Scientific method. Science fairs. SI salons.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem do desenho Sid, o Cientista. ....	137
Figura 2 - Imagem do VII Salão UFRGS Jovem de 2012 .....	137
Figura 3 - Imagem do Livro Verde.....	138
Figura 4 - Imagem do Livro Verde.....	138
Figura 5 - Imagem do Livro Verde.....	139
Figura 6 - Imagem da Revista Nova Escola.....	149
Figura 7 - Imagem da Revista Nova Escola.....	149
Figura 8 - Imagem da Revista Nova Escola.....	150
Figura 9 - Imagem da Revista Nova Escola.....	150
Figura 10 - Imagem do Livro A tensão essencial.....	191

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - TURMA: 1º ANO - A .....	98
Quadro 2 - Comissões para organizar uma feira de ciências .....	161
Quadro 3 - Plano de ação para organizar uma feira de ciências.....	162

## LISTA DE ABREVIATURAS

CAp	Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq/MCTI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EF	Ensino Fundamental
IC	Iniciação Científica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPq	Instituto de Pesquisa
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEA	Programa Escola Ativa
PEC	Projeto Ensino de Ciências
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PROPESq	Pró-Reitoria de Pesquisa
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UCA	Um Computador por Aluno
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>PARTE 1 - DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE .....</b>	<b>13</b>
<b>1 ABRINDO O LABORATÓRIO: APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Da experiência, nascem as perguntas .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 “Coletar” materiais e preparar lâminas para o microscópio .....</b>	<b>19</b>
1.2.1 Da perspectiva metodológica.....	19
<b>1.3 Ajustando as lentes do microscópio: a perspectiva teórica.....</b>	<b>30</b>
<b>2 COM A LUPA EM MÃOS: OBSERVAÇÕES DO ENTORNO.....</b>	<b>43</b>
<b>2.1 Iniciação Científica nos Anos Iniciais e Feiras de Ciências: uma Breve Revisão .....</b>	<b>71</b>
<b>3 DO DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE: ENTRE TRAMAS E ESTRATÉGIAS .....</b>	<b>76</b>
<b>3.1 Iniciação Científica: mas do que mesmo estamos falando? .....</b>	<b>81</b>
<b>3.2 A Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Colégio de Aplicação da UFRGS: da Tecnologia à Pansofia .....</b>	<b>98</b>
<b>3.3 O Dispositivo da Tecnocientificidade: conduzindo a conduta de todos .....</b>	<b>108</b>
<b>3.4 Desterritorializar o ensino das ciências para capturar a todos .....</b>	<b>118</b>
<b>3.5 Governo e tecnociência: regulando desejos, dirigindo interesses .....</b>	<b>124</b>
<b>PARTE 2: A ESCOLA, AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E OS SALÕES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA .....</b>	<b>133</b>
<b>4 CIÊNCIA AO ALCANCE DE TODOS: MANUAIS PARA PROFESSORES DE CRIANÇAS CURIOSAS .....</b>	<b>134</b>
<b>4.1 A curiosidade na aula de Ciências: a invenção das crianças curiosas e dos professores orientadores.....</b>	<b>140</b>
<b>5 O DESLOCAMENTO DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS PARA OS SALÕES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>159</b>
<b>5.1 O Salão UFRGS Jovem: A universidade dentro da escola ou a escola dentro da universidade? .....</b>	<b>165</b>
<b>5.2 Método científico ou metodologismo científico? .....</b>	<b>184</b>
<b>6 FECHANDO A PORTA DO LABORATÓRIO (MAS SEM TRANCAR).....</b>	<b>197</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>205</b>
<b>ANEXO A - A VOZ .....</b>	<b>222</b>
<b>ANEXO B - COMO SURTIU A GINÁSTICA? .....</b>	<b>223</b>
<b>ANEXO C - ASTROS, FOGUETES E UNIVERSO .....</b>	<b>224</b>

<b>ANEXO D - COMO SURTIU O VOLEIBOL?.....</b>	<b>225</b>
<b>ANEXO E - NAS PEGADAS DOS DINOSSAUROS .....</b>	<b>226</b>
<b>ANEXO F - QUE BICHO É ESSE? .....</b>	<b>227</b>
<b>ANEXO G - O CORPO HUMANO.....</b>	<b>228</b>
<b>ANEXO H - DESCOBRINDO O PLANETA ATRAVÉS DAS PEDRAS .....</b>	<b>229</b>
<b>ANEXO I - DESENHOS ANIMADOS .....</b>	<b>230</b>
<b>ANEXO J - CURIOSIDADES SOBRE O CORPO HUMANO .....</b>	<b>231</b>
<b>ANEXO K - PROJETO ASTROS DO UNIVERSO .....</b>	<b>232</b>
<b>ANEXO L - O CRIATÓRIO DE MOSQUITOS .....</b>	<b>233</b>

## PARTE 1 - DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE

---

Nos últimos séculos se fez avançar a ciência, seja porque com ela e por ela se esperava compreender melhor a bondade e a sabedoria de Deus – o principal motivo na alma dos grandes ingleses (como Newton) – seja porque se acreditava na utilidade absoluta do conhecimento, sobretudo na união mais íntima entre a moral, a ciência e a felicidade – principal motivo na alma dos grandes franceses (como Voltaire) – seja porque se pensava possuir e amar na ciência uma coisa desinteressada, inofensiva, que se bastava a si própria e inteiramente inocente, na qual os maus instintos do homem não participavam de forma alguma – o motivo principal na alma de Spinoza que, como pensador, se achava divino: - portanto, três erros. (NIETZSCHE, 2008, § 37, p. 75).

## 1 ABRINDO O LABORATÓRIO: APRESENTAÇÃO

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.

O que escrevo nesta Tese quer subverter essa lógica e estruturar certa “autoridade” para transformar em experiência o que me levou a constituir este texto. Da mesma forma, inspiro-me nas palavras de Foucault (1994): “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 “minha 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 fatores) 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).

Abro esta seção com dizeres 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 nos 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*<sup>1</sup>, núcleo de seu método. A experiência, em Bacon, pode ser traduzida por experimento, e o experimento, podemos 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

<sup>1</sup> 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).

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 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 nos salta aos olhos? Para alguns, talvez seja a de um laboratório, atividades de sala de aula, trabalho de cientistas... Posso dizer que, para mim, a imagem de um laboratório primorosamente descrito por Bruno Latour e Steve Woolgar (1997) em *A vida de laboratório: A produção dos fatos científicos* é aquela que parece mais dotada de sentido. 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? (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 13, grifo dos autores).

De certa forma, a partir da leitura de Latour e Woolgar (1997), busquei com esta pesquisa olhar para a Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de outro modo, inspirada no olhar do etnógrafo, isto é, ir a campo como uma turista – tal como descreveu Santos (2005, p. 10, grifo do autor), inspirado em 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 que escolhi como campo empírico do estudo, como professora que também trabalha com Iniciação Científica nos Anos Iniciais, optei por construir um olhar mais de “fora” do que por “dentro” desse contexto onde estou inserida. Como uma turista-pesquisadora, reuni e examinei materiais que pudessem me dar pistas para entender o problema que guia 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. Esse interesse surgiu de minha trajetória docente, ao deparar-me com tal prática em meu lócus de trabalho a partir de 2011: o Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Assim, penso que me distanciei um pouco da ideia de fazer uma experiência no sentido científico outorgado por Bacon, ou por Galileu, para tentar aproximar-me da experiência no sentido atribuído por Agamben e Foucault, buscando traduzir em autoridade, isto é, em palavras, uma investigação-experiência. Trata-se aqui de refletir sobre situações que vivo como professora, mas que fazem parte de um processo muito mais amplo. Em outras palavras, intentei 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 me ajudaram a definir os interesses que guiam esta pesquisa, especialmente aquelas em que pude 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, grifo nosso).

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-me 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 levamos 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 desta investigação está focado em problematizar a Iniciação Científica, que cada vez mais precocemente passa a ser endereçada aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esse objetivo desdobrar-se-á nos seguintes questionamentos:

- Como emerge o deslocamento da Iniciação Científica praticada em âmbito universitário para o currículo escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?
- Como os sujeitos escolares são posicionados nos documentos que versam sobre a Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

- Que entendimentos podem ser atribuídos ao deslocamento das Feiras de Ciências para os Salões de Iniciação Científica dos quais participam alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

## 1.2 “Coletar” materiais e preparar lâminas para o microscópio

Visando a discutir os questionamentos antes elencados, analisei 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 atual Governo Dilma. Além desses, analisei 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 analisados o livro *Metodologia Científica ao alcance de todos* (AZEVEDO, 2013) e regulamentos de edições do Salão UFRGS Jovem. Ao final da pesquisa, outro documento foi agregado ao material escrutinado: 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.

### 1.2.1 Da perspectiva metodológica

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 levou-me a refletir acerca da realização desta pesquisa, visto que, para colocá-la em curso, precisei escolher o “tipo de chapéu pensante” do qual me serviria. Fiquei pensando também que, antes mesmo de selecionar o material de pesquisa a ser analisado, já sabia o formato e as cores que meu chapéu teria – ainda que no decorrer do trabalho outros adereços tenham sido nele 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 me diz respeito, para compor esta investigação, que modo de ler os textos foi utilizado? Qual chapéu pensante se fez presente? Antes de qualquer coisa, vale ressaltar que não tenho 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 uma nova pesquisa. Ao contrário do que se possa imaginar – por sua localização dentro do texto ou por tratar de como a pesquisa foi redigida –, a escrita desta subseção começou quando o texto estava quase finalizado.

O trabalho alinhado a uma perspectiva pós-metafísica e, em particular, os estudos foucaultianos tiram-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 ousa dizer sólido,

pois por definição ele é minado, perigoso, o solo sobre o qual eu me desloco”. (FOUCAULT, 2012b, p. 225).

Em uma entrevista de 1977, publicada sob o título *Poder e Saber*, ao ser questionado sobre a obra *Arqueologia do Saber*, Foucault (2012b, 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, quero reafirmar que, ao vestir “meu chapéu pensante” para dar início à pesquisa, também precisei ir construindo o caminho por onde iria passar e o modo de andar por ele. Escutando Foucault, poderia dizer que “meu chapéu pensante” não me 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 na pesquisa. De forma contrária à que ironicamente indica o título desta seção (2.1), ao tomar emprestado do campo das ciências naturais uma expressão frequentemente usada em relação ao que aqui chamo de produção, o material não estava logo ali, à espera de ser visto, coletado e analisado. No que se refere a essa afirmação, introduzo 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. (LATOURE, 1994, p. 34).

O que quero demarcar, então, é a impossibilidade de tornar-me muda frente ao material de pesquisa. O material 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 me fariam olhar precisaram ser produzidos para que o objeto de pesquisa se fizesse presente. Parafrazeando Foucault (2012b), diria que eu tateei, fabriquei, como pude, instrumentos destinados a fazer aparecer objetos.

Ao surgir o interesse pelo tema da investigação, o primeiro material que me veio ao pensamento estava composto pelos pôsteres produzidos por alunos e professores do CAp para serem apresentados em edições do Salão UFRGS Jovem, encontrados na sala de professores do Projeto Unialfas. Espalhei os cartazes no chão da sala e, de máquina em punho, passei a fotografá-los. Em um primeiro olhar, parecia que “já tinha em mãos tudo o que precisava” para construir uma teia argumentativa. A animação, porém, durou pouco, visto que outras perguntas foram surgindo, e os pôsteres – mesmo que continuassem interessantes – já não se mostravam suficientes para a problematização que movimentou a pesquisa. Ainda não tinha bem claro o objeto de pesquisa a ser criado, muito menos tinha ciência de qual material possibilitaria examinar tal objeto! Agia tal qual um “empirista cego”. (FOUCAULT, 2012b, p. 224).

Com a análise dos pôsteres, dei-me conta de 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. Passei, então, a 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, não abandonei totalmente os pôsteres, que se constituíram em fonte valiosa para a construção da atmosfera do trabalho. Em outras palavras, os pôsteres possibilitaram-me tornar “o clima favorável<sup>2</sup>” para pintar a tela da investigação.

---

<sup>2</sup> Ao falar de “um clima favorável” para a escrita da pesquisa, refiro-me 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).

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, 2005, p. 3, grifo do autor). 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, 2005, p. 3). O material parecia servir, tal qual o livro *Ciências da Coleção Explorando o Ensino* – que descrevo 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, 2010, p. 99). Tal ideia também se faz presente no livro *Cultura Científica: um direito de todos*: “os 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, 2010, p. 7-8).

Para fins desta pesquisa, examinei apenas o livro *Ciências*. Esse livro é composto por 13 artigos produzidos por *experts*<sup>3</sup> que participaram do processo de avaliação dos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental de 1º a 5º anos inscritos no PNLD 2010. (PAVÃO, 2010). 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 nos leva 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, 2010), é pautada, sobretudo, pela familiarização do estudante com a pesquisa e pela orientação para a investigação de fenômenos e temas que evidenciarão a utilidade da ciência para o bem-estar social e para a formação de cidadãos. Aqui, como já mencionei anteriormente e discutirei mais adiante, 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, 2010, p. 9-10, grifo nosso).

Ao observar 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, passei a vasculhar entre as produções do MCTI o que era dito acerca do entrecruzamento Educação – Ciência – Tecnologia – sujeitos infantis. Assim, cheguei aos livros *Verde* (BRASIL, 2001), *Branco* (BRASIL, 2002), *Azul* (BRASIL, 2010) e *Estratégia Nacional de C,T&I* (BRASIL, 2012). Pude observar, então, que a educação ocupava um lugar privilegiado nessas publicações, sendo entendida como peça chave na constituição de sujeitos – preferencialmente, jovens ou desde a mais

---

<sup>3</sup> No Capítulo 5, discuto o papel dos *experts* na reflexão sobre temas e na proposição de respostas a questões específicas do campo da Educação.

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, 2010, 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, 2010, 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, 2010, 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, passei a conceber esses documentos como fontes produtivas para compor o material empírico<sup>4</sup> a ser escrutinado na Tese. Como mais adiante exponho,

---

<sup>4</sup>De maneira similar a esses documentos do MCTI, mais ao final da pesquisa, encontrei – em incursões pela internet – o livro *Cultura científica ao alcance de todos* (SASSON et al., 2003), elaborado pela UNESCO. Apesar de ter tido pouco contato com essa obra, pelo adiantado do tempo em que a encontrei, observei que os textos que a compõem são matéria-prima rica para a realização de exames mais aprofundados acerca do tema eleito nesta investigação. Vale destacar que esse material é dedicado de forma mais específica aos professores do Ensino Médio, como podemos ler na sua apresentação: “o presente livro tem o significado de uma contribuição da UNESCO para um momento estratégico da educação brasileira: ele trata tanto do ensino das ciências quanto do ensino secundário”. (WERTHEIN, 2003, p. 7). Mesmo optando por limitar meu estudo ao contexto dos Anos Iniciais do EF, percebi que nesse livro circulavam enunciações que compunham o tema aqui problematizado de forma bastante semelhante, o que me levou à sua inclusão no arsenal empírico do qual me servi.

minha inserção no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como professora levou-me ao encontro de pôsteres do Salão UFRGS Jovem e, conseqüentemente, aos regulamentos elaborados ao longo das suas edições. Chamou-me a atenção o tipo de organização do evento, com um rigor diferenciado do que observava nas feiras de ciências escolares das quais participara como aluna e, mais tarde, como professora. Essa constatação despertou-me 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 podemos 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 nesta seção, encontra-se uma gama de outros textos que considerei 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 me ajudaram a problematizar o papel de destaque conferido à ciência nos currículos escolares cada vez mais cedo.

Passei, então, a buscar nos textos escolhidos o que era recorrente, as enunciações que circulavam em tais produções. Nesse processo, procurei 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 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). Para esse intento, fiz 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. Esses excertos foram organizados em séries, nas quais busquei identificar as rupturas, as continuidades e as discontinuidades conservadas entre si. Isso implicou, portanto, fazer algumas escolhas, visando a tornar o trabalho investigativo possível e dinâmico, no tempo delimitado à sua escrita.

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.

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

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. (FISCHER, 2012, p. 103).

Portanto, tomar um conjunto heterogêneo de documentos – oficiais e não-oficiais, científicos e não-científicos – 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 e em alguns livros de grande alcance nacional. Esse agrupamento de diferentes tipos de textos, ainda que pareça aleatório, segue o que podemos nomear como princípio da dispersão. (MARÍN-DÍAZ, 2012).

Como situa Deleuze (2006), 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. No caso desta pesquisa, podemos exemplificar isso ao observar 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. Conforme discuto mais adiante, essas enunciações, antes de se fazerem presentes nos documentos elaborados pelo Ministério da Educação e da Cultura, já constavam em documentos produzidos no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

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”. 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, isto é, inventar categorias de pessoas, tais como a das “crianças curiosas” e a dos “professores orientadores”.

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).

Em consonância com essas posições, esta pesquisa está atenta às multiplicidades históricas ligadas ao surgimento da Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em especial, àquelas que nos acostumamos a não perceber, a “[...] quase ignorar, a partir de uma compreensível economia que nos faz receber as coisas, as pessoas, as palavras e os atos como se eles fossem óbvios, dados, naturais, unívocos, plenos de racionalidade”. (FISCHER, 2012, p. 105).

Destaco também que, assim como Dora Lilia Marín-Díaz (2012) expôs em sua Tese de Doutorado, intitulada *Autoajuda e Educação: Uma genealogia das antropotécnicas*, procurei estar atenta 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), utilizei-me da noção de governamentalidade para mostrar como o que chamei nesta pesquisa de dispositivo da tecnocientificidade<sup>5</sup> 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, grifo da autora).

Entre essas técnicas, identifiquei, 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, nesta pesquisa, uma análise da governamentalidade, intentei examinar as práticas de governo em suas complexas relações com as diversas maneiras pelas quais a

<sup>5</sup> Passo a discutir o que denominei *dispositivo da tecnocientificidade* na próxima seção.

*verdade* é produzida nas esferas social, cultural e política. (FIMYAR, 2009). Tratei, portanto, de fazer um diagnóstico, o que me leva a considerar que essas práticas poderiam constituir-se de outro modo quando despidas de seu caráter inquestionável e natural.

### 1.3 Ajustando as lentes do microscópio: a perspectiva teórica

O referencial teórico utilizado na Tese situa-se em uma perspectiva pós-metafísica<sup>6</sup>. Em especial, servi-me 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 (GPEMS/UNISINOS): Wanderer (2007), Giongo (2008), Duarte (2009) e Knijnik e Wanderer (2013). Trabalhos como os do Grupo de Estudos e Pesquisas em Currículo e Pós-modernidade (GEPCC/UFGRS) – 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 equivocada<sup>7</sup>:

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

<sup>6</sup> 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 estremeamento 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”.

<sup>7</sup> 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”.

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, grifo dos autores).

Da maneira mais apropriada de que fui capaz, busquei usar o pensamento do “Senhor Elástico” Michel Foucault como uma inspiração na produção desta investigação. 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 nos 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 que busquei tecer 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 com a qual iniciei a 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 a sessão de qualificação da Proposta de Tese, ampliei essa hipótese a partir de sugestões dos professores examinadores da banca. Passei 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, neste trabalho, estou nomeando como *dispositivo da tecnocientificidade*.

Assim, meu argumento passou a abarcar a crescente necessidade de tecnocientificar a população. Em um primeiro momento, o termo *cientificidade* parecia dar conta do que desejava pesquisar. Entretanto, tinha a suspeita de que tal termo não abrangeria o que desejava pôr em evidência, visto que 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?

Ao retomar algumas leituras realizadas ao iniciar o trabalho investigativo – o livro *Entre la tecnociencia y el deseo*, de Esther Díaz (2007b) –, finalmente encontrei a palavra que buscava: *tecnociência*. Talvez isso fosse apenas um preciosismo, mas, seguindo Foucault, entendo que a linguagem constitui o mundo, dá forma ao nosso pensamento. Isso me remete a um trecho que considero 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, grifo do autor).

Eu já havia passado por aquele espaço em que a palavra que procurava estava pousada, pronta para flutuar novamente, para buscar novos pousos, mas, antes, meu olhar não estava preparado para ela. A partir desse “bom encontro”, passei a buscar outros estudos que utilizassem a nomeação que agora me parecia a mais adequada. Um dos trabalhos que me chamou a atenção foi a 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, grifo do autor).

Em minha pesquisa, compreendo o dispositivo da tecnocientificidade de forma análoga à que o autor (CASTELFRANCHI, 2008) referendou como dispositivo da tecnociência. No entanto, dei preferência ao uso do sufixo *-dade* como indicação de um estado de coisas, qualidade, modo de ser deste nosso tempo. (FERREIRA, 2009). Pretendo 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-me necessário salientar os motivos que me levam, neste trabalho, 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), compreendi 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), sou levada a 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, percebi 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 (2008a) 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, 2008a, 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, 2008a, 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, grifo do autor).

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, grifo do autor).

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

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, 2010, p. 19, grifo do autor).

Podemos 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”. 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”, capaz de “resolver problemas”, os documentos colocam alguns desafios. Entre eles, o que interessa focar, nesta pesquisa, é “melhorar o ensino de ciência nas escolas e atrair mais jovens para as carreiras científicas<sup>8</sup>”. 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 na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional”. (BRASIL, 2010, p. 97). Veiga-Neto (2004, p. 12) 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. (grifo do autor).

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

---

<sup>8</sup> Atualmente (2013), muitas pesquisas divulgadas nas mais diversas mídias têm trazido a conhecimento público estudos que posicionam 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. (PESQUISA..., 2013).

ser pensados, então, como estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles. (FOUCAULT, 2008a, p. 246).

Estamos diante de 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 identifico outras marcas que me 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 abordo mais adiante, nos documentos examinados, podemos 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 me 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, grifo nosso).*

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 nos 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 podemos 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, propositadamente, 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, grifo nosso).

Aqui vale ressaltar que entendo como dispositivo de tecnocientificidade 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 escrutinados nesta Tese), 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* 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).<sup>9</sup>

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 metadiscorso para afirmar-se social ou cognitivamente (DÍAZ, 2007a). Para a autora (2007a), 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)<sup>10</sup>.

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 estabeleceu a consigna de intervir tecnicamente sobre as comunidades de lapas<sup>11</sup>. Nesse caso, é óbvio que devem ser projetados planos 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) *Tecnologia*. 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

<sup>9</sup> Tradução minha. 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”.

<sup>10</sup> Tradução minha 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”.

<sup>11</sup> Um tipo de molusco.

pelos investigadores, ou seja, pessoal capacitado para a técnica. (DÍAZ, 2007b, p. 132-133, grifo da autora).<sup>12</sup>

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, uno meu pensamento ao de Pierre Levy (1999), que refuta a metáfora bélica atribuída à tecnologia por muitos estudiosos, isto é, 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, reinterpretção 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 (2000) 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, 2000).

---

<sup>12</sup> Tradução minha. 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”.

Como espero 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 me ajudaram a compor o arsenal de noções úteis ao trabalho investigativo realizado.

A Tese está composta de duas partes. A primeira delas é intitulada *Dispositivo da Tecnocientificidade*, e a segunda, *A Escola, as Feiras de Ciências e os Salões de Iniciação Científica*. A primeira abrange os três primeiros capítulos da Tese:

**Capítulo 1 – Abrindo o laboratório:** trata-se deste texto introdutório, em que apresentei o objetivo geral do estudo, as questões de pesquisa, o material empírico, a metodologia e o referencial teórico da investigação.

**Capítulo 2 – Com a lupa em mãos: observações do entorno:** capítulo em que narro como surgiu o interesse por esta pesquisa, bem como apresento uma revisão bibliográfica de trabalhos realizados sobre o tema.

**Capítulo 3 – Do dispositivo da tecnocientificidade: entre tramas e estratégias:** apresento elementos da trajetória da Iniciação Científica no Brasil, bem como algumas estratégias postas em ação pelo dispositivo da tecnocientificidade. Entre essas estratégias, destaco o caráter pansófico atribuído ao acesso ao conhecimento tecnocientífico; a condução das condutas pelo posicionamento do conhecimento tecnocientífico como um direito de todos; sua articulação com o dispositivo da juvenildade; a desterritorialização e reterritorialização do ensino de ciências como forma de captura das almas, regulação dos desejos e direção dos interesses em relação ao conhecimento tecnocientífico.

A segunda parte da Tese está composta por três capítulos:

**Capítulo 4 – Ciência ao alcance de todos: manuais para professores de crianças curiosas:** nesse capítulo, optei por abordar a forma como os sujeitos escolares, na contemporaneidade, são posicionados a partir do dispositivo da tecnocientificidade. Entre outros destaques, analiso a curiosidade infantil situada ora como inata, ora como algo a ser estimulado pelos professores nos escolares, que acabam tendo seu campo de possibilidades e de ação limitados pela construção – inventada – do aluno curioso.

**Capítulo 5 – O deslocamento das Feiras de Ciências para os Salões de Iniciação Científica:** esse capítulo discute, dentre outras coisas, o deslocamento de ênfases das feiras de

ciências escolares para eventos de porte maior, e com outras características, tais como os Salões de Iniciação Científica em que participam alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Também destaco a argumentação tecida em torno do uso do Método Científico nas aulas de ciências, sob diferentes aspectos, a saber: a problematização da ideia de que o Método Científico promove um modo de pensar “criativo” e “sem obstáculos” à formulação de perguntas. Encerro o capítulo com uma discussão do caráter performativo dos Salões de IC para os Anos Iniciais do EF e da impossibilidade de trasladar em sua forma “pura” os conhecimentos de uma forma de vida para outra, no caso, do Método Científico utilizado em laboratórios por cientistas para as salas de aula de crianças.

**Capítulo 6 – Fechando a porta do laboratório (mas sem trancar):** o capítulo final da Tese apresenta reflexões sobre os questionamentos que guiaram a investigação, destacando alguns pontos que gostaria de ter desenvolvido em maior profundidade e que, de antemão, antevjo como substrato para as pesquisas que pretendo desenvolver num futuro – que espero não muito longínquo.

## 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 pôster<sup>13</sup> 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, 2013).

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 do Grupo de Pesquisa do qual faço parte, ao discutirem-se diferentes status atribuídos a determinados campos de saber e modos de problematizar tal hierarquização, bem como de meu ingresso no quadro de docentes do CAp, que tem a IC como fio condutor das atividades curriculares desde os Anos Iniciais até o final do Ensino Médio. Ao entrar em contato com estudos produzidos por Knijnik (2002, 2004, 2006, 2008), Knijnik e Wanderer (2006, 2007, 2013) e Knijnik, Wanderer e Oliveira (2006), entre outros, tive acesso a problematizações do papel de destaque conferido a certas racionalidades, certos modos de produção e transmissão de conhecimentos no mundo ocidental.

Ao iniciar meu trabalho como docente de Anos Iniciais do CAp, chamou-me a atenção o fato de a escola ter a IC em seu currículo escolar<sup>14</sup>, inclusive dedicando períodos específicos para sua prática na grade semanal de horários de todas as turmas. Em um canto da sala dos professores do Projeto Unialfas<sup>15</sup>, passei a observar que havia 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.

<sup>13</sup> 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.

<sup>14</sup> No terceiro capítulo, descrevo como ocorre esse trabalho no âmbito do CAp.

<sup>15</sup> Os anos/séries 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 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*<sup>16</sup> 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.

Tanto os pôsteres quanto o evento Salão UFRGS Jovem eram uma novidade para mim. Os anos anteriores de docência, vivenciados em escolas municipais e estaduais do município de São Leopoldo (RS), não haviam proporcionado tais situações de trabalho. Naquelas escolas, diferentemente do que ocorre no CAP, havia feiras de ciências, mostras pedagógicas e feiras multidisciplinares, mas Salão de Iniciação Científica nem sequer era mencionado. Da mesma maneira, o trabalho com educação em ciências que era realizado não poderia ser identificado como Iniciação Científica, tal como ocorre no CAP. Havia uma novidade para mim e senti a necessidade de entender o que ali ocorria. Ao buscar informações, soube que Iniciação Científica e participação em Salões de Iniciação Científica não eram exclusividades do Colégio de Aplicação da UFRGS.

Comecei a buscar informações em *sites* de escolas de Porto Alegre, visando a identificar aquelas que fizessem o mesmo tipo de trabalho com alunos dos cinco primeiros anos de escolarização. O resultado dessa busca levou-me a constatar 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 está presente nas propostas pedagógicas de muitas escolas de Porto Alegre, tanto da rede pública quanto da rede privada:

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 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

---

<sup>16</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS) (2012).

perspectivação dos pontos de vista, o respeito mútuo, a conservação das regras acordadas (Transcrição de trecho da aba Iniciação Científica do *blog* do Projeto Unifafas do Colégio de Aplicação da UFRGS. (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2013).

#### 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 (Transcrição de um trecho do Projeto Pedagógico presente no *site* do Colégio Monteiro Lobato). (COLÉGIO MONTEIRO LOBATO, 2013).

Mostra do Saber: A valorização do processo de investigação científica acontece da 6ª 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. (Lista de diferenciais presente no *site* do Colégio Marista Rosário). (COLÉGIO MARISTA ROSÁRIO, 2013).

#### 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) (Lista de diferenciais da escola apresentada no *site* do Colégio Marista Ipanema. (COLÉGIO MARISTA IPANEMA, 2010, grifo nosso).

Como podemos observar, a Iniciação Científica é posicionada como uma marca diferencial das escolas, utilizada até mesmo para promovê-las. No Colégio de Aplicação da UFRGS, a Iniciação Científica destaca-se como algo que acompanha os alunos desde a sua entrada na escola – Anos Iniciais do Ensino Fundamental – até sua saída – Ensino Médio. É descrita como uma atividade que parte dos interesses dos alunos, “movimentada pela necessidade de produzir explicações 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 aparece 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 (2012b, 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.

Ao deparar-me com as recorrências antes mencionadas, passei a questionar a naturalização com que está sendo tratada a inserção cada vez mais precoce da IC nos currículos escolares de diferentes escolas. Assim, ao refletir sobre o tema escolhido para abordar na pesquisa, senti-me interpelada pelas 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 destaco. 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).

Zigmunt 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 (2009) 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, 2009, 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, 2009). Podemos dizer que Latour (2009), 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. (LATOURE, 2009, p. 16).

Acompanhando Castro (2009), podemos 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).

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, podemos 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, p. 1).

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 interessada em manter-me afastada da discussão sobre se ainda vivemos ou não (n)a Modernidade<sup>17</sup>, podemos 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? 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).

<sup>17</sup> Nesse sentido, acompanho o que escreveu Veiga-Neto (1996, p. 1): “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”. (grifos do autor).

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 convencionamos 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 ordem muda, em suma, que *há* ordem. (FOUCAULT, 1992, p. 10, grifo do autor).

Apoiados em Foucault (1992), podemos dizer 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, 2009). 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”. (VEIGANETO, 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, grifo do autor).

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). 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<sub>2</sub>O, 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) 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’. (grifo da autora).

Neste trabalho, opto 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 as 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).

Penso que a 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, que apresento 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.<sup>18</sup> (DÍAZ, 2007a, p. 78).

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”.<sup>19</sup> (DÍAZ, 2007a, p. 78).

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). Podemos 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, questiono: “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 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 constrição seja assegurada pelo próprio verdadeiro”. (FOUCAULT, 2010, p. 74). Isso porque “é um regime

<sup>18</sup> Tradução minha. 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 desdena 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.

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

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). 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 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.

Ela 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, grifo do autor).

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, grifo do autor). 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, questiono: 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).

Neste registro, podemos dizer que, no mundo de hoje, a tecnociência 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 presidente Dilma Rousseff 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<sup>20</sup>. Em abril de 2012, a presidente 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<sup>21</sup>. Em *site* específico<sup>22</sup>, 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), são 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, consta 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<sup>23</sup>.

Em termos de avaliações educacionais, podemos citar a participação do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), coordenado pela Organização

<sup>20</sup> Governo... (2011).

<sup>21</sup> Coelho e Fornetti (2012).

<sup>22</sup> PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS (CsF). (2013).

<sup>23</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). (2013).

para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), do qual participam mais de 60 países de todos os continentes<sup>24</sup>.

Na edição de 2009, em um *ranking* de 65 países, o Brasil ocupou a 53<sup>a</sup> posição em Leitura e Ciências e 57<sup>a</sup> em Matemática. O que chama atenção nesse tipo de avaliação é a presença da área de Ciências Naturais<sup>25</sup> 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 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 53<sup>a</sup> posição na avaliação de Leitura e Ciências.

---

<sup>24</sup> 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.

<sup>25</sup> 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).

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<sup>26</sup>, 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<sup>27</sup>”. 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). Composto 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

---

<sup>26</sup> Ciegliniski (2012).

<sup>27</sup> Abramundo (2013).

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 folharmos 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” a que antes me referi. 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 destaco na Tese, 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”<sup>28</sup>, 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 2008<sup>29</sup>, ela e sua turma pesquisaram sobre o destino das pilhas após o seu descarte. Assim, segundo a

---

<sup>28</sup> Moço (2012).

<sup>29</sup> 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).

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: “formulando claramente 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 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 Brasil<sup>30</sup>, 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!

<sup>30</sup> As informações citadas no decorrer do texto acerca da caracterização dos personagens foram reproduzidas desse mesmo *site*. (DISCOVERY KIDS LATIN AMERICA, 2012).

Diariamente, a questão criada por Sid é levada para o café da manhã com sua família, formada pela mãe, Alicia, descrita como engenhosa, 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”; 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 podemos ver 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 pedagogia<sup>31</sup> 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, podemos 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

<sup>31</sup> Ao falar de uma “pedagogia”, refiro-me 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 nos ensinou a perspectiva dos Estudos Culturais: “desde seu surgimento, os EC configuram 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).

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 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, entendo 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, grifo nosso).

*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, grifo nosso).

Nessa perspectiva, há uma ênfase na formação de um *Homo discentis*, 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 assinalava, parece-me que o que está em jogo no modo de enfocar 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 conseqüente desenvolvimento da capacidade de resolver problemas seriam as

chaves desse processo, bem como aquilo que se deveria perseguir. Tais reflexões direcionam-me para o entendimento da implementação cada vez mais precoce da IC nas instituições escolares como parte de um dispositivo – dispositivo da tecnocientificidade, tal como abordarei mais adiante – para formar esse indivíduo cosmopolita que Popkewitz, Olsson e Petersson (2009) nos apresentam e que é, ao mesmo tempo, o sujeito capaz de aprender a aprender do qual nos fala Noguera-Ramírez (2011). Como mostro nos próximos capítulos, 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.

As questões acima destacadas fizeram-me repensar minhas próprias práticas docentes e ideias que antes estavam em mim naturalizadas, tal como o ideal de sujeito a ser formado – muito parecido com o cosmopolita –, que jamais questionara. Assim, dou-me conta de que eu mesma sou um exemplo de que não apenas a conduta dos escolares está sempre sendo gerenciada e de que o professor acaba tomando para si algumas narrativas como verdades incontestáveis. Percebi também que, apesar de já ter realizado trabalhos guiados por indagações envolvendo outro campo dominante no cenário educacional, a saber, a matemática escolar (BOCASANTA, 2006; 2009; BOCASANTA; KNIJNIK, 2012), nunca havia problematizado a forma como o ensino de ciências se dá na escola, nem a arquitetura que vem ganhando nos últimos tempos ao incorporar a Iniciação Científica.

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, podemos dizer 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 (2007), 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, podemos destacar 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 analisarei. 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, grifo do autor): “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, grifo do autor):

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.<sup>32</sup>

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 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?

Podemos dizer, usando o pensamento foucaultiano, que os textos científicos fazem parte daquelas

<sup>32</sup> Tradução minha. 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”.

[...] 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 podemos 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. Podemos problematizar, colocar em estado de questão, a Iniciação Científica escolar ou, ainda, tentar fazer, inspirados 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.

## 2.1 Iniciação Científica nos Anos Iniciais e Feiras de Ciências: uma Breve Revisão

Ao digitar no Banco de Teses e Dissertações da Capes, no campo *assunto*, a expressão *Iniciação Científica*, encontrei 191 trabalhos, dos quais apenas oito enfocavam ações voltadas para alunos da Educação Básica. Entre eles, a maioria tinha como foco o público do Ensino Médio ou alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Em grande parte, esses trabalhos enfatizam a importância do ensino de ciências na escola e fora dela, especialmente por meio de atividades de Iniciação Científica. Foram encontrados também outros trabalhos a partir do tema “feira de ciências”.

O trabalho intitulado *Feiras de Ciências como oportunidades de (re)construção do conhecimento pela pesquisa*, de Luciana de Nazaré Farias (2006), toma como campo de pesquisa uma Feira de Ciências ocorrida no Estado do Pará e, como sujeitos da pesquisa, professores com diversas formações e estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, participantes do evento. A autora faz um apanhado de fatos que marcam a história da implantação de feiras de ciências, para depois informar suas questões de pesquisa: “1 – Em que medida as feiras de ciências contribuem para a formação e desenvolvimento de professores e alunos? – Até que ponto as feiras de ciências se constituem oportunidades de socialização e interação com a comunidade?”. (FARIAS, 2006, p. 47). Entre os resultados da pesquisa, a autora pontua “[...] que as Feiras de Ciências podem contribuir para a socialização e troca de experiências de ensino-aprendizagem-conhecimentos com a comunidade, possibilitando uma ampliação da visão de mundo dos participantes, expositores e visitantes da Feira [...]”. (FARIAS, 2006, p. 80).

Seguindo uma linha próxima ao trabalho de Farias (2006), encontramos a Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática de Janaína Dias Godinho (2008), que analisou a forma como alunos e professores dimensionam suas vivências em trabalhos investigativos, elencando indicadores que apontem o desenvolvimento de potencialidades procedimentais e atitudinais vislumbradas durante a Iniciação Científica. A autora utilizou

dois momentos para a produção de dados da pesquisa, a I Feira de Ciências na ULBRA de Canoas (RS) e a I FENACEB em Belo Horizonte (MG), ambas em 2006. Esse trabalho, portanto, foi realizado fora do âmbito escolar e focou o público de estudantes e professores de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, sugerindo a implementação da Iniciação Científica no currículo formal desses níveis de ensino. Em sua investigação, a autora destaca a visão de que o ensino de ciências permite que as pessoas compreendam e utilizem de forma mais proveitosa os avanços proporcionados pela tecnologia. Nesse processo, a escola teria papel predominante, pois, “para compreenderem os avanços científicos e suas implicações, é necessário que todos possuam um conhecimento científico básico, o qual deve ser ofertado pela escola”. (GODINHO, 2008, p. 13).

A curiosidade seria uma aptidão inata nos jovens e razão para justificar o ensino de ciências desde cedo, já que “crianças e adolescentes são naturalmente curiosos em desvendar o desconhecido, ou simplesmente conhecer o mundo em que vivem”. (GODINHO, 2008, p. 15). A autora defende também que conhecer e saber usar os métodos científicos seria responsável pelo bom desenvolvimento e aquisição do conhecimento e imprescindível à formação de indivíduos pesquisadores, pois, seu estudo pressupõe que, “a partir da vivência dos métodos científicos, é possível despertar e desenvolver múltiplas potencialidades nos alunos, que o trabalho no nível investigativo fornece condições favoráveis à construção de conhecimentos e aptidões”. (GODINHO, 2008, p. 15).

Outros trabalhos também têm como foco eventos na área das ciências, inferindo que a participação de estudantes da Educação Básica potencializa a vontade de aprender ciência. Esse é o caso do estudo desenvolvido por Cristiane Nogueira Braga (2004) em sua Dissertação de Mestrado em Ensino de Biociências e Saúde, que teve como objetivo desenvolver uma avaliação quantitativa e qualitativa com capacidade de caracterizar os processos de participação de alunos de Ensino Médio em eventos voltados para a Iniciação Científica, em especial, na Reunião Anual de Iniciação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (RAIC). Buscava-se, assim, identificar seus aspectos mais significativos no que tange à formação acadêmica, bem como seu potencial como instrumento de divulgação científica para o público escolar. Entre outros resultados, a investigação indicou a viabilidade da participação dos estudantes em encontros científicos, visto que eles compreendem partes substanciais desses eventos e mostram interesse pelos resultados apresentados. A autora entende que, mesmo não sendo voltados para o público escolar, a participação deste em eventos dessa natureza abriria espaço para os alunos conhecerem a diversidade dos campos de aplicação e de produção do fazer científico, bem como a implicação do cientista e da ciência na vida e na

sociedade. Predomina um entendimento de que a ciência não apenas é um conjunto organizado de conhecimentos, mas também um processo pelo qual o homem se relaciona com a natureza e a sociedade. Além disso, defendem-se a democratização do acesso ao conhecimento científico e tecnológico e a formação de uma “cultura científica”.

Observo que há algumas aproximações entre essas pesquisas e a investigação empreendida nesta Tese. Entretanto, há também distanciamentos, como o predomínio de pesquisas em que os participantes, em geral, são alunos e professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, já que estou interessada em entender as relações entre a Iniciação Científica e os processos educativos ocorridos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Também, ainda que considere como um dos materiais de pesquisa um conjunto de pôsteres apresentados em diferentes edições de um determinado evento de Iniciação Científica, não estudei um evento em si mesmo e seus resultados.

Outro trabalho que toma as feiras de ciências como objeto de estudo é a Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência de Renata Duarte Zuliani (2009). O que diferencia essa investigação das anteriormente apresentadas e a aproxima da minha é, principalmente, o público eleito para ser participante da pesquisa, ou seja, professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De certa maneira, o que motivou a realização da pesquisa de Zuliani (2009) foi o mesmo que me levou a escolher o tema da Iniciação Científica, ou seja, deparar-se com uma tarefa docente à qual não estava habituada. Zuliani (2009) conta que precisou assumir, em uma escola onde lecionava, turmas na disciplina de Ciências mesmo sem ter a formação específica para tal. Uma das solicitações dos alunos era que se realizasse uma feira de ciências, à qual ela se dedicou durante o ano letivo, envolvendo toda a escola, inclusive as turmas dos Anos Iniciais. Por não ser especialista na área de ciências, a autora considerou que “o caminho percorrido até a apresentação em praça pública foi árduo”. (ZULIANI, 2009, p. 15). Da mesma forma, a escassez de pesquisas que abordem o entrecruzamento ciências e Séries Iniciais também foi definidora de seu trabalho:

Na literatura, é farto o material produzido a partir de pesquisas realizadas junto ao segundo ciclo do Ensino Fundamental, bem como no Ensino Médio. As pesquisas nas séries iniciais do Ensino Fundamental estão, em sua maioria, voltadas para a aquisição de leitura e escrita ou de conceitos numéricos.

Partindo das indagações e obstáculos que encontrei como professora das séries iniciais, de meus conflitos profissionais ao ser confrontada com algo que não dominava e por acompanhar colegas de profissão que participaram da Feira de Ciências desenvolvida em 2005, decidimos – orientador e orientanda – focar nosso objeto de pesquisa nos professores desse nível educacional e as Feiras de Ciências. (ZULIANI, 2009, p. 16).

As questões orientadoras do estudo foram: “quais saberes foram utilizados para a realização da Feira de Ciências?” e “quais foram os critérios utilizados na escolha desses saberes?”. (ZULIANI, 2009, p. 20). A autora entrevistou os professores e ofereceu-lhes formações na área de sua investigação. Entre os resultados da pesquisa, Zuliani (2009) apontou a falta de preparo dos professores polivalentes para o trabalho com o Ensino de Ciências, mas, ao mesmo tempo, essa “falta de saberes” foi a mola propulsora para que buscassem superar os desafios propostos na pesquisa.

Alguns trabalhos, como o produzido por Carlos Eduardo Lira (2008), tomam como objeto de pesquisa clubes de ciências. Lira (2008) investigou as concepções de ciências de uma monitora do Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi, buscando entender, a partir da estruturação das atividades e das interações com os participantes, como suas concepções repercutiram na prática pedagógica e que oportunidades davam aos Pesquisadores Mirins para construir concepções de ciências. (LIRA, 2008). Nas entrevistas realizadas com a monitora, o autor identificou concepções que se aproximaram “do empirismo-indutivismo – enfatizando a idéia de descoberta da verdade –, de uma ciência que sana os problemas sócio-ambientais, que evoluiu a partir dos mitos, embora também tenha apresentado uma visão de ciência como atividade não rígida, não elitista e de desenvolvimento colaborativo”. (LIRA, 2008, p. 59). Sugere, então, que um ensino renovador em ciências depende de um compromisso de mudança da prática pedagógica daquele que ensina. Para tanto, o autor entende que é preciso ofertar aos educadores de ciências momentos de discussão com seus pares, a fim de que a prática pedagógica seja uma construção reflexiva e colaborativa, distanciando-se do paradigma de que ela é uma construção solitária. Essa pesquisa, de certa forma, envereda pelos caminhos do questionamento da neutralidade da ciência:

[...] evocar essas histórias nesse texto fez-me (re)significar minha história de vida, mais que isso, possibilitou-me abandonar a sombra da impessoalidade científica (bastante presente na minha formação como biólogo) para assumir o meu papel como construtor de conhecimento científico. Fazendo uma releitura da minha história de vida, reconheço que minhas escolhas pela concepção de ciências e pelo Museu Goeldi são invenções dos meus valores. Frutos da minha identidade e da minha subjetividade. Não havendo, portanto, qualquer traço de neutralidade científica em minhas escolhas acadêmicas, pelo contrário, foram as diversas experiências em diferentes contextos de vida que influenciaram minhas opções acadêmicas. É por essa razão, que hoje acredito que não há escolha científica que não seja sustentada por uma dimensão afetiva, na maioria dos casos associada a uma lógica biográfica, articulada a um contexto sociocultural e histórico específico. (LIRA, 2008, p. 15).

Essa é uma das aproximações existentes entre tal investigação e a por mim realizada. A outra aproximação que destaco é que o autor não entende a produção do material de pesquisa como coleta de dados, compreendendo que, “quando se pesquisa as informações não se encontram dispostas no fenômeno estudado à espera de serem colhidas”. (LIRA, 2008, p. 31). No entanto, o ensino de ciências em espaços formais ou não-formais é, de certo modo, nesse trabalho, naturalizado e tomado como inerente às atividades educativas ofertadas ao público infantil, uma posição que esta Tese visa a pôr em discussão.

Em uma dimensão mais teórica, podemos citar o trabalho desenvolvido por Gilmar Evandro Szczepanik (2005) em sua Dissertação de Mestrado em Filosofia. O autor explora o pensamento de Kuhn, um dos primeiros pensadores vinculados à Filosofia da Ciência a indicarem o entendimento de que a Iniciação Científica seria importante na preparação dos aprendizes para uma prática científica coletiva. O objetivo da investigação foi retornar ao pensamento de Kuhn para analisar a estrutura construída por ele que dá sustentação e plausibilidade a um desenvolvimento científico coletivo. Para Szczepanik (2005), Kuhn pondera que a Iniciação Científica é usada para aumentar o consenso em uma comunidade científica e minimizar ao máximo as divergências presentes nessa mesma comunidade. (SZCZEPANIK, 2005). O autor ainda inferiu que o aprendizado da prática científica não pode ser desvinculado de uma mudança de comportamento, visto que tal aprendizado é o modo de fazer com que o indivíduo se adapte às normas e aos procedimentos empregados pela comunidade científica. Além disso, destaca:

Entendemos que Kuhn não buscou elaborar um roteiro de iniciação científica nem um programa para a educação de jovens cientistas. Ele apenas descreveu quais eram as transformações que ocorriam com os aprendizes nesse processo. Transformações essas que eram proporcionadas pela literatura científica à que os jovens cientistas eram expostos e pelo aprendizado obtido através da imitação de seus mestres. Talvez, uma das maiores contribuições de Kuhn para o processo de iniciação científica fora alertar que a preparação para uma atividade coletiva não se encontra restrita a um aprendizado de regras. As regras fazem parte do aprendizado, mas existem outros procedimentos e compromissos que não podem ser reduzidos a regras. (SZCZEPANIK, 2005, p. 95-96).

Como apresento mais adiante, os resultados de minha pesquisa aproximam-se daqueles produzidos pelo autor acima citado, visto que, como destaca Szczepanik (2005) a partir do pensamento de Kuhn em relação ao aprendizado da prática científica, a Iniciação Científica escolar molda os sujeitos de determinada forma e suas práticas de pesquisa passam a ser indelevelmente marcadas por aquilo que aprendem acerca do Método Científico.

### 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).

Abro esta seção com os dizeres de Hardt e Negri (2012), que 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. Nesse 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, grifo nosso).*

*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, grifo nosso).*

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, grifo nosso).

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, grifo nosso).

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, grifo nosso).

Ciência e tecnologia surgem como fonte de “prosperidade, segurança, qualidade de vida e participação social”. O social mesmo parece ligado ao conhecimento tecnocientífico. Como mais adiante discuto, 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, conseqüentemente, à “desobstrução do progresso”. Por fim, nos excertos selecionados, podemos 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 que examino nesta pesquisa, o volume 18 da *Coleção Explorando o Ensino, Ciências: Ensino Fundamental* (BRASIL, 2010), 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, grifo nosso).

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, grifo nosso).

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, grifo nosso).

Como podemos 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, evidencia-se 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 busco examinar neste trabalho 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 podemos 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. (SCHMIDT et al., 2010). Assim como venho observando 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. (SCHMIDT et al., 2010, p. 16)<sup>33</sup>.

Como podemos 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, 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,

<sup>33</sup> Tradução minha. 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.

pois, tratar um conjunto de performances verbais, ao nível dos enunciados e da forma da positividade de um discurso. (FOUCAULT, 2002, p. 144).

Desse modo, faço uma ressalva, acompanhando Veiga-Neto (1998) quando trata das relações entre Ciência e Pós-Modernidade. Saliento que aqui meu objetivo 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). Não é disso que trata esta investigação.

Para finalizar esta seção, destaco 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 existem; 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, suponhamos 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 me proponho a fazer nesta seção. Em outras palavras, busco 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).

Penso que podemos 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 pontua. 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, grifo do autor) 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) 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 podemos 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, grifo nosso).

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, eu e você, – 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-guerra<sup>34</sup>, 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 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<sup>35</sup>. 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

---

<sup>34</sup> 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)

<sup>35</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). (2013).

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 me 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 ginásial. 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”<sup>36</sup>, 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”.

---

<sup>36</sup> Mais adiante, realizo uma discussão sobre a descrição do método científico a ser utilizado nas escolas.

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).

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). 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 influi 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 que examinei. 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, explicitou um dos objetivos do material (MERCADANTE, 2011, p. 25): “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 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. (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 posteriores, 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.<sup>37</sup> (NARODOWSKI, 2011, p. 9).

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.

Em nossas 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 falarmos 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.

---

<sup>37</sup> Tradução minha. 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 posfigurativas, 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.

(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. 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 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.<sup>38</sup> (NARODOWSKI, 2011, p. 12).

Ao mencionar essa discussão, minha intenção é 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 mencionava, a inexperiência do jovem, longe de ser uma falta, passa a ser significada como a possibilidade de “fazer o impossível” no campo tecnocientífico. Podemos dizer, inclusive, que há uma articulação entre o dispositivo da tecnocientificidade e outro dispositivo, que opto aqui por denominar de dispositivo da juvenilidade<sup>39</sup>. 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, 2008a, p. 246). Portanto, tanto no dispositivo da tecnocientificidade quanto no dispositivo da juvenilidade, podemos identificar estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles. (FOUCAULT, 2008a).

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

<sup>38</sup> Tradução minha. 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.

<sup>39</sup> Na análise empreendida sobre o material de pesquisa, observei a presença de traços de um dispositivo que optei por nomear como “dispositivo da juvenilidade”. No entanto, neste trabalho, não desenvolvo um estudo aprofundado do mesmo, que se constituirá em um dos desdobramentos da Tese aqui apresentada.

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

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, 1996e). Segundo Krasilchik (2000, p. 87), 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* (PROGRAMA NACIONAL DE APOIO ÀS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA

EDUCAÇÃO BÁSICA/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 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) que denominei 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”, podemos 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 atual programa do Governo Federal denominado Ensino Médio Inovador, por exemplo, a Iniciação Científica aparece 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, grifo nosso).

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, grifo nosso).

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 possamos entender os sentidos atribuídos à expressão naquele material. Para Pavão (2006, 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). Entre os muitos sentidos atribuídos à atividade de IC, podemos 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 podemos ler no 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 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 21” 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<sup>40</sup>. 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). 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, podemos 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).

---

<sup>40</sup> Informações obtidas no *site*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2012).

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, percebemos 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, encontramos 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, a que antes me referi.

O financiamento das atividades de Iniciação Científica foi amparado, 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, grifo dos autores).

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: da Tecnologia à Pansofia

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 das turmas do Projeto Unialfas, há na grade curricular um total de três períodos dedicados semanalmente a essa atividade, como podemos ver no exemplo de horário de uma das turmas de 1º ano em 2012:

Quadro 1 - TURMA: 1º ANO - A

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
8h	Música/Ed. Física <sup>41</sup>	IC	Poli/Biblioteca	Música/Ed. Física	Poli
8h45m	Música/Ed. Física	IC	Poli	Música/Ed. Física	Poli
9h30m	Poli <sup>42</sup>	IC	Poli	Poli	Poli
LANCHE/ RECREIO	LANCHE/ RECREIO	LANCHE/ RECREIO	LANCHE/ RECREIO	LANCHE/ RECREIO	LANCHE/ RECREIO
10h40m	Poli	Oficinas <sup>43</sup>	Línguas	Poli	Poli/UCA <sup>44</sup>

<sup>41</sup> Os horários de Educação Musical e Educação Física são divididos entre os profissionais que atuam nessas disciplinas da seguinte forma: cada turma forma dois grupos, sendo que no primeiro período um grupo faz Educação Física enquanto o outro está na aula de Educação Musical. Após, há o revezamento dos grupos

<sup>42</sup> Abreviatura de Polivalente.

<sup>43</sup> As oficinas são formuladas a partir das demandas do grupo de alunos e das especificidades dos professores, semestralmente. As oficinas são planejadas para grupos de até 10 alunos de diferentes turmas, séries e idades, acontecendo semanalmente. Antes do início de cada oficina, os professores elaboram cartazes, que são apresentados nas turmas, e cada estudante manifesta o interesse pela atividade que gostaria de fazer.

			Estrangeiras		
11h25m	Poli	Oficinas	Línguas Estrangeiras	Poli	Poli/UCA

Fonte:<sup>45</sup>

No *blog* do Projeto<sup>46</sup>, a Iniciação Científica recebe certo destaque, com um texto explicativo situado em uma aba própria. Do mesmo modo, ali é explicitado que a Iniciação Científica ocorre 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 iniciam no primeiro trimestre letivo, sendo que os trabalhos – orientados por professores polivalentes e especialistas<sup>47</sup> – são anualmente inscritos no Salão UFRGS Jovem, realizado pela Pró-Reitoria da UFRGS, durante a semana acadêmica. Não há postagens significativas no *blog* do Projeto Uniafas ou nos *blogs* individuais das turmas acerca do trabalho efetivado nos momentos dedicados à IC.

Ao iniciar minhas atividades na escola, passei a observar o que estava sendo dito e produzido em relação à IC nos Anos Iniciais do CAP. Em uma das salas de aula, observei que algumas caixas com “astros” feitos com isopor eram manuseadas periodicamente pelos estudantes. Nas falas dos professores, era possível identificar certo orgulho de fazerem trabalhos de Iniciação Científica com suas turmas, tomados como atividades “diferenciadas” ocorridas no âmbito do CAP.

Outro aspecto que me causou surpresa ao iniciar minhas atividades docentes no CAP foi que as aulas de IC envolvem dois ou mais professores em cada turma dos Anos Iniciais, visto que, nas escolas onde trabalhara anteriormente, não raras vezes – por falta de profissionais ou licenças de todos os tipos –, um professor acabava atendendo simultaneamente duas turmas. Em conversas com colegas mais antigos da escola e em momentos de formação, aprendi 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 são 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

---

<sup>44</sup> UCA: Programa do Governo Federal do qual a escola participa, Um Computador por Aluno. É a forma como na escola são denominados os *laptops* na modalidade 1:1 utilizados pelos alunos e professores.

<sup>45</sup> Disponível em: <[http://www.cap.ufrgs.br/\\_arquivos/horarios2012/2012horarioAlfas.pdf](http://www.cap.ufrgs.br/_arquivos/horarios2012/2012horarioAlfas.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2012.

<sup>46</sup> Colégio de Aplicação da UFRGS (2012).

<sup>47</sup> 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.

campo, visitas a museus e laboratórios, entre outras. Inclusive, observei que em algumas turmas o desenho animado *Sid, o Cientista*, que citei anteriormente, foi usado como disparador das atividades de IC em turmas de 1º e 2º anos. A partir do Projeto Amora I<sup>48</sup>, 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. Tal prática estende-se até o 3º ano do Ensino Médio.

Em uma das reuniões de formação de que participei, 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 II<sup>49</sup> tinham plataformas diferentes. Essas plataformas eram semelhantes aos “temas geradores”<sup>50</sup> 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. Nos últimos cinco anos, 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 deve ser aproveitado para agregar diferentes disciplinas, favorecer a integração e a

<sup>48</sup> 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.

<sup>49</sup> “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 5ª e 6ª 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).

<sup>50</sup> “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).

interação entre os alunos e potencializar o uso dos UCAs por meio da exploração de ferramentas como o ZOH<sup>51</sup> 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, assim como o concebe Gaston Bachelard. 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, podemos identificar um forte acento no uso do Método Científico como modelo de desenvolvimento da IC nos Anos Iniciais<sup>52</sup>.

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

---

<sup>51</sup> 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.

<sup>52</sup> No último capítulo, realizo uma discussão acerca do método científico.

[...] 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, 2007, 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, observo 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 – que reuni 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**

Destaco também que o uso das tecnologias no processo educativo é bastante incentivado, tendo em vista que, atualmente, a escola participa 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, é 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”<sup>53</sup>. Assim, podemos observar que há uma ênfase acentuada para que se faça 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”<sup>54</sup>.

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. (DÍAZ, 2007a, p. 20).

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’.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Colégio de Aplicação da UFRGS (2013).

<sup>54</sup> Colégio de Aplicação da UFRGS (2013).

<sup>55</sup> Tradução minha. 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

Isso que indica Díaz (2007a) ao falar da “entidade” Ciência pode 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, grifo do autor):

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.

Seguindo o pensamento do autor (LEVY, 1993), podemos conjecturar que vivemos em uma época marcada pelo *conhecimento por simulação*. Hoje, temos 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, grifo do autor).

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). Ao trazer essas considerações ao texto, remeto-me ao que já escutei muitas vezes ao perguntar aos meus alunos com idades entre seis e sete anos o que significa pesquisar: “olhar na internet, ver vídeos e fotos”. Vale observar, então, que, ao mesmo tempo em que a Iniciação Científica na escola carrega marcas do

---

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”.

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 que aqui analiso de dispositivo da tecnocientificidade, procuro 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, podemos 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*<sup>56</sup> 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 infraestrutura 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-nos 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: 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

---

<sup>56</sup> Apesar da obrigatoriedade e gratuidade da escola brasileira, sabemos que, ainda hoje, nem todas as pessoas têm acesso à instituição escolar.

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):

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.<sup>57</sup>

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. (VALERO, 2013). De maneira análoga à que observei 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 presente, como podemos 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

<sup>57</sup> Tradução minha. 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.

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, podemos 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 transcrevi 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, 2008c, 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, 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 (2008a, p. 248) que aqui destaco 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, 2008a). O poder, para Foucault (2008a), 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, 2008a, p. 248).

Entre outras coisas, Foucault (2012b, p. 243) afirmou que o poder seria coextensivo ao corpo social, não existindo, “entre as malhas de sua rede, praias de liberdades elementares”<sup>58</sup>. 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, 2012b, p. 243).

Pensar a problemática do poder, em Foucault, remete-me ao dispositivo de tecnocientificidade, que discuto nesta Tese. Como tenho buscado mostrar 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 me leva ao pensamento de Deleuze (1996), para quem uma filosofia dos dispositivos seria carregada do repúdio dos universais, pois “o universal nada explica, é ele que deve ser explicado”. (DELEUZE, 1996, p. 3).

Buscando, então, “explicar” esse “universal”, podemos dizer que conferir à democratização do acesso à ciência e tecnologia o caráter de “direito” está conectado à discussão que realizei 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

<sup>58</sup> Isso não significa, conforme apontou o próprio Foucault (2012b, 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”.

expressa 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 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 estamos falando 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 inserir<sup>59</sup> todos nessa

<sup>59</sup> Isso não significa que contemporaneamente todos tenham acesso à escola. Segundo dados divulgados pela ONG Todos Pela Educação em julho deste ano (2013), no Brasil, 92% das crianças e adolescentes de 4 a 17

“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).

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, “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, 2008b). O próprio indivíduo, transmutado em *indivíduo-microempresa* (GADELHA, 2009), é induzido a realizar investimentos sobre si mesmo que

---

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).

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 em meu estudo, 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 equitativa. 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, grifo nosso).

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 delinea. Estamos diante da biopolítica.

Os riscos que acompanham a baixa escolaridade do brasileiro devem ser alvo de uma gestão própria. Tomando como apoio as teorizações 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, considerando que “elas objetivam garantir a segurança da população através dos programas e ações que colocam em funcionamento”. Como as autoras argumentam, presentemente, no Brasil, proliferam 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). São diversos programas sociais, tais como o Bolsa Família, Pró-Jovem, Pró-Uni, Salário-Desemprego, entre outros, que “objetivam 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 levaram-me a afirmar 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, podemos 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 da questão 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, grifo nosso).

Ainda que nos principais documentos oficiais que definem como deve ser a Educação Básica no Brasil – a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e os Parâmetros Curriculares Nacionais – a Iniciação Científica não seja tomada como uma prioridade e nem mesmo seja sequer relacionada entre as metodologias de trabalho a serem adotadas pelos educadores, outros documentos recentes, ligados ao MEC, ao MCTI e à UNESCO, posicionam na ordem do dia modificações na área da educação para as ciências, que indicam, se não especificamente a inclusão da IC nos currículos escolares, o uso de atividades que envolvam projetos de investigação, experimentos e pesquisa em sala de aula, ou seja, estratégias próprias da Iniciação Científica. Isso se faz em meio a uma atmosfera que constitui 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, grifo do autor).

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, 2010, p. 97, grifo nosso).

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, grifo nosso).

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 juvenilidade, 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, grifo nosso).

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 9394/96<sup>60</sup> –, hoje, o experimentar é 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.

Ao analisarmos o processo pelo qual se deu a criação do CNPq na década de 1950 e do fomento à pesquisa nas universidades brasileiras, veremos que, como ocorre hoje, determinadas condições de possibilidade produziram efeitos nas demandas educativas. Entretanto, não devemos 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), entendo que “[...] 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-nos a entender algumas das questões a que se reporta esta investigação. Observei 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

---

<sup>60</sup> 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; [...].

décadas do século passado<sup>61</sup>. Da mesma forma, ao longo do texto, busco mostrar como o discurso científico passa a ocupar o lugar da “verdade” em nossa sociedade, como expressa Foucault (2008a, p. 13, grifo nosso):

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, escritura, 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 hominídeo: 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 provações, procura um território para si, suporta ou carrega desterritorializações, e se reterritorializa quase sobre qualquer coisa, lembrança, fetiche ou sonho. Os ritornelos exprimem esses dinamismos 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, 1992b, p. 89-90).

Sirvo-me das palavras de Deleuze e Guattari (1992b) como mote para pensar o movimento de deslocamento da educação científica – da escola para setores mais amplos da sociedade. Primeiramente, podemos 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

<sup>61</sup> Assim como discuti Duarte (2009) em sua Tese de Doutorado, apoiando-me em Foucault, considero que, ainda que pareçam os mesmos, os enunciados da contemporaneidade não são iguais aos de outrora. Eles apenas guardariam entre si “efeitos de superfície”.

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, grifo nosso).*

*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, grifo nosso).*

Como podemos 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 Nogueira-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, grifo nosso).

Em um texto de maio de 1990, Deleuze (1992) trata da mudança de ênfases, das sociedades que Foucault denominara disciplinares<sup>62</sup> para as sociedades de controle<sup>63</sup>. 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

<sup>62</sup> 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).

<sup>63</sup> “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).

*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). 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).

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.

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 (2005, 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, 2005, 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 (2005) 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).

Ao refletir sobre meu interesse de pesquisa, observo 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 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, poderíamos 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, entendo que 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, 2008a, p. 289, grifo nosso).*

Conforme discutido na seção anterior, nesta pesquisa, entendo 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, 2010, p. 30, grifo nosso).

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, 2010, p. 89-90).

E por que a Educação? Como Foucault (2008a) 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, 2008a, 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, 2008a, 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).

Como passo a discutir mais adiante, 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 (2008a), 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, 2008a, p. 287).

Para Foucault (2008a), 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, 2008a). 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, 2008a, 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, 2008a). 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, 2008b, 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 (2008b), 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, grifo nosso).

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. *Pretende 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, 2005, p. 4, grifo nosso).

[...] 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, grifo nosso).

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”.

Podemos 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 (Anexo A).

#### Como surgiu a ginástica?

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

#### 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 (Anexo C).

#### Como surgiu o voleibol?

Nos interessamos por Esportes e queremos saber quem inventou o voleibol (Anexo D).

#### Nas pegadas dos dinossauros

##### O Começo...

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

#### 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 (Anexo F).

#### O Corpo Humano

##### Introdução

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

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 obedeço livremente 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 resem 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).

Ao ler os excertos (antes apresentados), sou levada a pensar 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 podermos 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? (Anexo H).

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 (Anexo I).

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, assumo 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 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 observarmos a produção dos pôsteres expostos nesta seção, podemos 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. Podemos, aqui, visualizar 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 atuaria 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. (MACHADO, 2008, p. XIII - XIV).

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: A ESCOLA, AS FEIRAS DE CIÊNCIAS E OS SALÕES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

---

A história das ciências não é a história do verdadeiro, de sua lenta epifania; ela não poderia pretender relatar a descoberta progressiva de uma verdade inscrita desde sempre nas coisas e no intelecto, salvo se se pensasse que o saber atual a possui finalmente de maneira tão completa e definitiva que ele pode usá-la como um padrão para mensurar o passado. E, no entanto, a história das ciências não é uma pura e simples história das ideias e das condições em que elas surgiram antes de se apagarem. Na história das ciências, não se pode conceber a verdade como adquirida, mas tampouco se pode fazer economia de uma relação com o verdadeiro e da oposição do verdadeiro e do falso. É essa referência à ordem do verdadeiro e do falso que dá a essa história sua especificidade e sua importância. De que forma? Concebendo que ela se relaciona com a história dos ‘discursos verídicos’, ou seja, com os discursos que se retificam, se corrigem, e que operam em si mesmos todo um trabalho de elaboração finalizado pela tarefa do ‘dizer verdadeiro’. (FOUCAULT, 2000, p. 376).

[...] eu diria que fazer a arqueologia ou a anarqueologia dos saberes seria, portanto, não estudar de modo global as relações entre o poder político e os saberes e conhecimentos científicos, não é esse o problema. O problema será estudar os regimes de verdade, quer dizer, o tipo de relação que liga entre eles as manifestações de verdade com os seus procedimentos e os sujeitos que são seus operadores, testemunhas e, eventualmente, objetos. O que implica, por consequência, que não se faça divisão entre aquilo que seria ciência, de um lado, e teria uma autonomia triunfante do verdadeiro e seu poder intrínseco; e, de outro lado, todas as ideologias, o falso, ou ainda, o não verdadeiro, com a necessidade de se armar ou de estar armado de um poder suplementar e externo para tomar força, valor e efeitos de verdade, e para o tomar abusivamente. Portanto, uma semelhante perspectiva arqueológica excluindo absolutamente a divisão entre o científico e o ideológico implica, ao contrário, que se tome em consideração a multiplicidade dos regimes de verdade; que se tome em consideração o fato de que todos os regimes de verdade, sejam eles científicos ou não, comportam modos específicos de vincular, de qualquer modo constrangente, a manifestação do verdadeiro e o sujeito que o opera. (FOUCAULT, 2010, p. 75).

#### 4 CIÊNCIA AO ALCANCE DE TODOS: MANUAIS PARA PROFESSORES DE CRIANÇAS CURIOSAS

Na Prova Brasil deste ano, Língua Portuguesa e Matemática ganham uma companheira de peso: Ciências. A notícia é positiva, pois a entrada na avaliação ajuda a jogar luz sobre a disciplina. Para os especialistas, o ensino dos conteúdos desta área deve se pautar menos em respostas prontas e mais no incentivo à investigação. Assim, você e a garotada chegam juntos a conclusões sobre as grandes (e as não tão grandes) questões do universo. Por que nem todo dia é nublado e frio? Por que nós e a girafa somos parte de um mesmo grupo de seres vivos? Dúvidas desse tipo costumam surgir em aula quando há estímulo e, se bem aproveitadas, podem desencadear um rico processo de aprendizado. (FERREIRA, 2013, p. 37).

A Ciência passa, nos últimos anos, a receber um lugar de destaque nos bancos escolares. Ela nunca saiu de cena na escola, mas nem sempre foi alvo de tantos olhares e investimentos quanto hoje. Como afirma o excerto extraído do artigo destacado na capa de uma edição recente da *Revista Nova Escola* (setembro de 2013), a Prova Brasil deste ano passa a contar com mais um campo de saber a ser avaliado: Ciências. Nas palavras da autora: “a entrada [da disciplina de Ciências] na avaliação ajuda a jogar luz sobre a disciplina”. Trata-se, aqui, de mais um movimento estratégico da tecnocientificidade como um dispositivo de governo que coloca em evidência o conhecimento tecnocientífico nos bancos escolares de forma cada vez mais precoce, posicionando o campo das Ciências como superior em relação aos demais na escola.

A crescente governamentalização da população, especialmente dos sujeitos infantis, em relação à racionalidade tecnocientífica, por meio da educação, dos desenhos animados, dos personagens voltados ao público infantil, dos brinquedos, dos jogos e da literatura, não é algo novo. Lembro que, há mais ou menos 25 anos, quando eu era uma criança, *kits* de pequenos cientistas já eram objetos de desejo de muitas crianças e havia indicativos nos livros didáticos sobre como fazer experiências científicas em sala de aula, de forma aproximada ao que se prega hoje em dia em atividades de Iniciação Científica realizadas em escolas. Durante as quatro primeiras séries do antigo Primeiro Grau<sup>64</sup>, invariavelmente, fiz “experimentos” em sala de aula, com destaque para a observação da germinação de uma semente, atividade em que colocávamos em um pote plástico um pedaço de algodão, grãos de feijão e água,

<sup>64</sup> A Lei 5692/71, fixava, no § 1º, do artigo 1º, “[...] por ensino primário a educação correspondente ao ensino de primeiro grau e por ensino médio, o de segundo grau” (BRASIL, 1971), sendo obrigatório dos 7 aos 14 anos, ou seja, no período correspondente ao Primeiro Grau. A lei 9394/96 – que teve sua redação modificada pela lei 12.796 de 2013 – impõe mudanças ao sistema educativo brasileiro, instituindo a obrigatoriedade e gratuidade da educação básica dos quatro aos dezessete anos de idade, organizada da seguinte forma: “a) pré-escola; b) ensino fundamental; c) ensino médio”. (BRASIL, 1996). Isto é, podemos dizer que o ensino ministrado no antigo Primeiro Grau corresponde ao que se denomina hoje como Ensino Fundamental.

acompanhando por alguns dias o ciclo de vida de uma planta. Lembro também que, mais tarde, alguns programas de televisão voltados às atividades científicas para crianças surgiram, como o *Mundo de Beakman*, série educativa transmitida no Brasil primeiramente entre os anos de 1994 e 2002, abordando conceitos científicos de forma “divertida”. Outros personagens, como o Professor Pardal, da Disney, sempre envolto em invenções e ideias científicas, também fizeram parte da minha infância. Entretanto, observo que, mesmo guardando semelhanças com o que ocorria naqueles tempos, diferentemente de então, hoje há um acentuado destaque a tudo que envolva ciências para crianças, com o entendimento de que a ciência trará o desenvolvimento individual e o progresso social; há, ainda, o posicionamento das crianças de hoje como “pequenos cientistas” ou indivíduos “curiosos por natureza”.

Este blog é dedicado a todos os pais e professores que desejam *despertar em seus filhos e alunos os pequenos cientistas que existem dentro deles!* (frase de abertura do blog *Despertando pequenos cientistas*, grifo nosso).

*O macaquinho George, do canal Discovery Kids facilita a vida dos pais ao aproximar as crianças do mundo da ciência e matemática.* Curioso, George está sempre questionando o funcionamento das coisas e, assim, estimula nos pequenos o poder de questionamento e o uso do raciocínio na solução de problemas. (Descrição do personagem principal do desenho animado *George, o curioso*, no artigo 36, Personagens infantis e o que eles podem ensinar para o seu filho. (DIAS, 2013, grifo nosso).

Sid é um menino questionador. No desenho da Discovery Kids, o tempo todo, questiona o porquê das coisas mais simples, como a queda das folhas das árvores. *Com ele, as crianças vão desenvolver a curiosidade natural, preparando-se para o aprendizado na escola. Elas vão ficar interessadas em saber o porquê de tudo que as cercam.* (Descrição do personagem Sid, do desenho animado *Sid, o Cientista*, no artigo 36, Personagens infantis e o que eles podem ensinar para o seu filho. (DIAS, 2013, grifo nosso).

Para a UFRGS, a pesquisa e a produção do saber dela decorrente são tidas como o grande diferencial da formação altamente qualificada de recursos humanos. A transferência do conhecimento de ponta e das premissas da atividade de pesquisa para dentro das salas de aula de graduação ou de pós-graduação permite que se moldem cidadãos plenos de saber, aptos para aplicá-lo com responsabilidade social, ambiental e ética. *As sociedades baseadas no conhecimento são esclarecidas e detêm a fórmula para um bem-estar social de alto padrão para seus integrantes. Cabe à UFRGS contribuir para que o Brasil também possa ser uma sociedade esclarecida com uma comunidade capaz de construir um futuro melhor para todos.* Mas para que possamos potencializar a formação da nossa sociedade a um patamar de qualidade ainda maior, *é importante que o desenvolvimento da capacidade crítica e criativa no ensino básico, através do incentivo à pesquisa, seja implantado desde muito cedo.* [...] Convidamos a todos para que participem do VII Salão UFRGS Jovem. *É tocante ver as crianças e adolescentes apresentando os seus resultados da sua pesquisa na escola! Experimentem esta sensação!* (Convite à participação no VII Salão UFRGS Jovem, em 2012. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS), 2012, grifo nosso).

*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. Pretende 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 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. (PAVÃO, 2005, p. 4, grifo nosso).*

Os excertos acima transcritos – a chamada de um *blog* voltado a desenvolver o interesse pela ciência desde a mais tenra idade, a descrição de dois personagens de desenhos animados infantis, parte do texto de apresentação do VII Salão UFRGS Jovem, ocorrido em 2012, e um trecho do documento *Iniciação Científica: Um salto para a ciência*, que trata da divulgação e de uma série de programas educativos produzidos pelo Governo Federal – são emblemáticos da grande relevância alcançada hoje pela iniciação cada vez mais precoce dos sujeitos infantis no mundo da tecnociência. Chama a atenção que, no primeiro excerto, há um convite para despertarmos os pequenos cientistas que habitam em nossos filhos e alunos. Ser cientista não seria tomado como uma construção humana, mas como algo inerente à condição humana. No segundo excerto, o desenho animado assume a função – que seria inicialmente relegada a pais e educadores – de aproximar as crianças do mundo da ciência. Já o personagem Sid seria responsável por despertar a “curiosidade natural” das crianças, ensinando-as a questionar. O Salão UFRGS Jovem fala de uma ciência que promove o desenvolvimento de uma sociedade, e a atividade científica estaria indelevelmente ligada ao aperfeiçoamento da capacidade crítica e criativa das crianças. No *site* do VII Salão UFRGS Jovem<sup>65</sup>, o coordenador do evento afirmava: “a mostra tenta melhorar a qualidade do ensino básico e incentivar as crianças à pesquisa e ao pensamento crítico do mundo já na escola”. Seguindo essa mesma linha, o documento produzido pelo Governo percebe a Ciência como fonte de prazer e de transformação da qualidade de vida das pessoas. O Método Científico coloca-se como o meio privilegiado de desenvolver a área científica na escola, assim como possibilita não apenas a formação de cientistas, mas, sobretudo, de cidadãos de determinado modo. Além das manifestações orais e escritas, podemos perceber que elementos próprios das imagens dos laboratórios de pesquisa geralmente difundidas são incorporados às investigações realizadas e apresentadas por crianças e jovens, assim como certa atitude curiosa e observadora. Basta olharmos as imagens abaixo:

---

<sup>65</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2012).

Figura 1- Imagem do desenho Sid, o Cientista.<sup>66</sup>

Fonte: Discovery Kids

Figura 2 - Imagem do VII Salão UFRGS Jovem de 2012<sup>67</sup>

Fonte: UFRGS (2012)

<sup>66</sup> Imagem do desenho *Sid, o Cientista*. Disponível em: [http://www.google.com.br/imgres?hl=pt-BR&sa=X&rlz=1C1SNNS\\_enBR477BR477&biw=950&bih=958&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=ZwKNXhY6LivTTM:&imgrefurl=http://revistaonline.wordpress.com/2009/04/29/discovery-kids-estrela-nova-serie-%25E2%2580%259Csid-o-cientista%25E2%2580%259D-em-maior/&docid=q8XU4kzv2zHp-M&imgurl=http://revistaonline.files.wordpress.com/2009/04/discoverykids.jpg%253Fw%253D500&w=440&h=197&ei=kU6kULWOI7DW0gHcnYGIBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=269&vpy=229&dur=11&hovh=150&hovw=336&tx=194&ty=82&sig=101014655513371550957&page=2&tbnh=121&tbnw=244&start=21&ndsp=28&ved=1t:429,r:18,s:20,i:188](http://www.google.com.br/imgres?hl=pt-BR&sa=X&rlz=1C1SNNS_enBR477BR477&biw=950&bih=958&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=ZwKNXhY6LivTTM:&imgrefurl=http://revistaonline.wordpress.com/2009/04/29/discovery-kids-estrela-nova-serie-%25E2%2580%259Csid-o-cientista%25E2%2580%259D-em-maior/&docid=q8XU4kzv2zHp-M&imgurl=http://revistaonline.files.wordpress.com/2009/04/discoverykids.jpg%253Fw%253D500&w=440&h=197&ei=kU6kULWOI7DW0gHcnYGIBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=269&vpy=229&dur=11&hovh=150&hovw=336&tx=194&ty=82&sig=101014655513371550957&page=2&tbnh=121&tbnw=244&start=21&ndsp=28&ved=1t:429,r:18,s:20,i:188). Acesso em: 10 nov. 2012.

<sup>67</sup> Imagem do VII Salão UFRGS Jovem de 2012. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS) (2012).

Figura 3 - Imagem do Livro Verde<sup>68</sup>



Fonte: Brasil (2001).

Figura 4 - Imagem do Livro Verde



Fonte: Brasil (2001).

---

<sup>68</sup> As figuras 3, 4 e 5 foram extraídas do *Livro Verde*. (BRASIL, 2001).

Figura 5 - Imagem do Livro Verde



Fonte: Brasil (2001).

Lupas, livros, pôsteres, olhares atentos. A postura séria de quem expõe sua investigação (Figura 2). A menina que lê dados de uma pesquisa atentamente (Figura 4). Os meninos que interagem com instrumentos de um museu de C&T (Figuras 3 e 5). Essas imagens expõem um misto de seriedade e de ludicidade. A atividade científica é mostrada como algo que pode ser realizado de forma lúdica, mas que também necessita atenção e concentração. A Ciência é posicionada como um objeto ao alcance de todos – inclusive, das crianças. Olhando com atenção, as crianças e os adolescentes das imagens não parecem estar participando apenas de atividades descontraídas. Mesmo onde há a brincadeira, o olhar demonstra a perplexidade ante a experimentação em curso. Os personagens do desenho animado usam um instrumento próprio dos cientistas para observar um inseto (Figura 1). A leitura do pôster na parede absorve a menina, que, observadora, esboça seriedade na boca cerrada e no olhar incisivo (Figura 4). Os meninos que apresentam a pesquisa (Figura 2), utilizando-se de um livro, demonstram uma postura compenetrada. Nesta imagem, que ilustra o *site* da edição do VII Salão UFRGS Jovem, podemos observar um modo mais especializado de apresentar pesquisas do que o das antigas feiras de ciências escolares, com a utilização de pôsteres.

As antigas feiras de ciências escolares, em que os alunos apresentavam seus experimentos com materiais improvisados sobre classes escolares, parecem ter cedido lugar a outro tipo de organização para a apresentação de pesquisas. Um tipo de organização que leva em conta uma determinada metodologia e manifestações da verdade, demonstrando o que é

fazer aquilo que se define como a Ciência na sociedade ocidental atual. Essas manifestações da verdade teriam relação com o que Foucault definiu como regime de verdade, ou seja,

[...] aquilo que constringe os indivíduos a um certo número de atos de verdade [...] aquilo que define, que determina a forma desses atos; é aquilo que determina as obrigações dos indivíduos quanto ao procedimento de manifestação do verdadeiro. (FOUCAULT, 2010, p. 67).

Isto é, as manifestações de verdade seriam aqueles atos que dariam forma à verdade ao mesmo tempo em que seriam obrigadas a existir pelo fato de esta ter sido manifestada.

A Ciência, tomada como uma verdade ou como um conjunto de verdades, abarca alguns rituais e instrumentais próprios que expressam (e ao mesmo tempo constroem) sua condição. O uso de um espaço específico para a prática da pesquisa científica, tal como um laboratório, com todos os instrumentos que lhe são peculiares, bem como o uso de jalecos brancos, a apresentação de pôsteres em Salões de IC e o emprego de uma postura diferenciada (como cientistas), entre outros, podem ser pensados dentro da noção foucaultiana de manifestações da verdade.

Os elementos discursivos aqui brevemente esboçados criam um inventário de como são/devem ser posicionados os sujeitos escolares em relação ao conhecimento tecnocientífico. Esse conjunto de elementos conforma, molda, inventa sujeitos de determinado modo e desenha o campo de ações e de possibilidades desses sujeitos. É disso que trata o presente capítulo.

#### **4.1 A curiosidade na aula de Ciências: a invenção das crianças curiosas e dos professores orientadores**

As invenções (tanto pequenas quanto as grandes) são acontecimentos sem nenhum valor em si mesmos mas que ao criar novos possíveis, constituem a condição de necessidade de todo e qualquer valor. A invenção é uma cooperação, uma associação entre fluxos de crenças e de desejos, que ela agencia de uma nova maneira. A invenção é também uma força constituinte, pois ao combinar, ao agenciar, promove o encontro de forças que carregam em si mesmas uma nova potência, uma nova composição, fazendo emergir – e, portanto, atualizando – forças que eram apenas virtuais. (LAZZARATO, 2006, p. 44).

Acompanhando Tarde<sup>69</sup>, Lazzarato (2006) entende o funcionamento de uma sociedade como análogo ao funcionamento do cérebro. As funções corporais e intelectuais definidas por categorias contemporâneas, como o trabalho material e o capitalismo cognitivo, não seriam

<sup>69</sup> Gabriel Tarde (1843-1904) foi considerado um dos mais importantes sociólogos franceses do final do século XIX.

suficientes para explicar a dinâmica moderna. Dentro dessas funções é que ela se tornaria um grande cérebro coletivo, em que todos os cérebros individuais exerceriam a função de células. (LAZZARATO, 2006). Para que se constitua certa homogeneização cultural e política dos indivíduos nas sociedades, a igualdade e a uniformidade dos elementos que formam o cérebro e sua relativa indiferença funcional são fatores importantes. Conforme vão sendo “civilizadas”, as sociedades desorganizam-se. Dessa maneira, “elas desmontam códigos religiosos, morais, políticos, e os indivíduos perdem suas antigas diferenças, mas ganham, em contrapartida, a possibilidade de criar novas diferenças, mais profundas, mais sutis”. (LAZZARATO, 2006, p. 42).

Esse “cérebro” ou mecanismo psicológico superior é “[...] constituído por uma multiplicidade de singularidades que atuam umas sobre as outras através da ação a distância dos desejos e crenças”. (LAZZARATO, 2006, p. 42). A cooperação entre cérebros dar-se-ia a partir de relações afetivas que funcionariam como elos na rede de forças cerebrais ou psíquicas ao fazerem passar as correntes, o que seria da ordem da imitação, ou ao fazer com que elas se bifurcassem, o que seria da ordem da invenção. (LAZZARATO, 2006). De acordo com Lazzarato (2006), esse modo de pensar a sociedade diferencia-se do modo como a maior parte dos sociólogos e economistas a pensam, de forma separada dos indivíduos. Ele entende que a invenção de algo novo seria uma cocriação em que uma multiplicidade de mônadas estaria engajada. Assim,

[...] a invenção é engendrada pela ‘colaboração natural ou acidental’ de muitas consciências em movimento, ou seja, ela é, segundo Tarde, a obra de uma multiconsciência. Tudo opera primitivamente pela multiconsciência; só a invenção pode se manifestar, em seguida, através de uma uniconsciência. Dessa maneira, a invenção do telefone foi, originalmente, uma multiplicidade de pequenas e grandes invenções desconexas para as quais contribuiu uma multiplicidade de inventores, mais ou menos anônimos. Depois é que vem o momento em que todo o trabalho começa e termina na mesma mente, o que permite que um dia surja a invenção perfeita, *ex abrupto*. A invenção é, dessa maneira, sempre um encontro, uma hibridação e uma colaboração entre uma multiplicidade de fluxos imitativos (idéias, hábitos, comportamentos, percepções, sensações), mesmo quando acontece dentro de um cérebro individual. (LAZZARATO, 2006, p. 44-45, grifo nosso).

Pensando no exemplo do telefone, para que essa invenção adquirisse valor, ela teve que cada vez mais ser difundida, inserida nos usos sociais para transformá-los e tornar-se um hábito corporal. Ao falarmos de invenção de pessoas, o que podemos dizer? Como se procede para que uma categoria de pessoas seja criada e disseminada na sociedade? E, ao passar a existir uma determinada categoria, como é possível agregar mais e mais membros dispostos a pertencer a ela? Como ela se torna algo tal como um hábito corporal? A teorização levantada

por Lazzarato, a partir de Tarde e de Deleuze, abre frentes para pensarmos tanto nas invenções de coisas quanto nas de categorias de pessoas. No caso desta investigação, essas noções ajudaram-me a refletir sobre a constituição de sujeitos escolares de determinado modo, a partir da rede tecida pelo dispositivo da tecnocientificidade. Elas nos auxiliam a compreender a emergência de um modo de pensar a Educação que coloca no centro de suas práticas o trabalho investigativo, que regula e direciona os sujeitos no sentido da aquisição do conhecimento considerado científico.

Nos documentos que analisei, identifiquei “manuais” que regulam o fazer dos professores, incitados a formar, em crianças e jovens, atitudes próprias dos cientistas, tais como observar, fazer experimentos e investigar. Refiro-me ao boletim *Iniciação Científica: um salto para a ciência*, o volume 18, *Ciências: Ensino Fundamental*, da coleção *Explorando o Ensino*, ao livro *Metodologia Científica ao alcance de todos* (2013) e à reportagem intitulada “Foco na pesquisa”, da *Revista Nova Escola* de setembro de 2013.

Esses materiais – tanto os primeiros, elaborados pelo Governo Federal, quanto os demais – apresentam textos que se conectam diretamente ao que apregoam os outros documentos aqui examinados, tais como os *Livros Verde, Branco e Azul* e a *Estratégia para C&T*. No *Livro Verde da Ciência, Tecnologia e Inovação* (2001), há, inclusive, o pressuposto de que não apenas se deveria tornar a educação relevante, mas tornar atraente o processo educacional, tanto para os professores quanto para os alunos. Para conquistar o corpo discente, “será preciso desenvolver métodos educacionais (textos, programas de computador, redes, etc.) capazes de competir em atratividade, sem perder o conteúdo, com os meios de comunicação e entretenimento que fazem parte do universo das crianças e adolescentes de hoje”. (BRASIL, 2001, p. 51). Já para os mestres, é entendido que resultados melhores poderiam ser atingidos no caso de se priorizar “[...] a questão da formação profissional, ambiente de trabalho, remuneração e perspectivas de carreira [...]” (BRASIL, 2001, p. 51), pontos cruciais a serem observados e considerados. Podemos dizer que esses materiais se prestam para oferecer metodologias, ideias de atividades e descrições de como fazer uma boa aula de ciências, centrada na investigação e/ou na Iniciação Científica. Igualmente, dizem como deve ser o sujeito escolar e a criança.

Esse sujeito infantil a ser regulado, moldado e inventado pela instituição escolar (mas não só por ela) é caracterizado de diferentes modos. Entre as características que aparecem conectadas a esse sujeito, está a curiosidade. Ora ela surge como algo inato no ser infantil:

*As crianças são curiosas e investigadoras* e este tipo de atividade geralmente as agrada bastante. (CUNHA et al., 2010, p. 74, grifo nosso).

Na perspectiva defendida neste texto, a ação de perguntar precede as demais atividades realizadas pelos alunos. *Isso provoca a reflexão sobre a curiosidade e sobre a ação de espantar-se diante do mundo. Toda criança é capaz de espantar-se diante da atividade das formigas, do voo das aves ou de um avião, dos movimentos de uma minhoca, do comportamento da água líquida e do gelo, do fogo no queimador de um fogão.* (MORAES; RAMOS, 2010, p. 56, grifo nosso).

**Por quê?** É esta simples pergunta que devemos estimular em nossos alunos. A interrogação deve se tornar um hábito. Começar a fazer ciência é só começar a perguntar. Desta forma, estaremos iniciando a prática científica, descobrindo que a utilização da metodologia de pesquisa se baseia na exploração ativa, *no envolvimento pessoal, na curiosidade*, no uso dos sentidos, no esforço intelectual na formulação de questões e na busca de respostas. (PAVÃO, 2005, p. 8, grifo nosso e do autor).

Pela *curiosidade natural*, as crianças já sabem do assunto. Com base nisso, a professora ajuda todas a aprofundar seus conhecimentos. (FERREIRA, 2013, p. 39, grifo nosso).

Ora como algo a ser estimulado, construído ou apropriado:

A observação do céu é uma atividade fascinante. Em particular, quando olhamos para o Sol e as estrelas, *é possível aprender muito e estimular os alunos a serem mais observadores e curiosos.* Ao refletir sobre a importância do Sol e como a sua luz é fundamental para a nossa existência, percebemos que não podemos perder a oportunidade de discutir com os nossos alunos os diversos temas e assuntos relacionados que esse tema permite explorar. (OLIVEIRA, 2010, p. 143-144, grifo nosso).

As **Feiras de Ciências** (ou Feiras de Conhecimentos, ou Feiras de Ciência e Cultura) *se apresentam então como um convite para abrir todas as janelas: da curiosidade e do interesse do aluno*, da criatividade e da mobilização do professor, da vida e do sentido social da Escola. (LIMA, 2005, p. 21 grifo nosso e do autor).

Esse seria um interessante projeto de pesquisa que você poderia propor aos seus alunos, *estimulando a curiosidade das crianças* e mediando as diferentes linguagens científicas necessárias para ampliar a compreensão do fenômeno estudado. (ROSA; BEJARANO, 2010, p. 152, grifo nosso).

Como podemos observar no primeiro conjunto de excertos acima, as crianças são descritas como “curiosas e investigadoras” e como indivíduos com capacidade de espantar-se frente a eventos cotidianos da natureza. No segundo conjunto, a curiosidade da criança é colocada como algo a “ser estimulado”, seja pela observação de algum fenômeno, seja pela realização de feiras de ciências ou, ainda, pela proposição de um projeto de pesquisa. Em algumas publicações e em produtos da mídia, inclusive, vemos surgir a ideia de que as crianças são “pequenos cientistas”. Estou assumindo aqui, apoiada em autores como Hacking (2009) e Popkewitz (2011), entre outros, que atribuir determinadas características aos indivíduos acaba por fabricá-los.

Hacking (2009), inspirado em Foucault, afirma que quem somos não se resume apenas ao que fizemos, fazemos ou faremos, mas envolve também aquilo que poderíamos ter feito e podemos vir a fazer. O autor destaca também que as palavras afetam pessoas, coisas e animais de diferentes formas. Assim, portanto, a não ser quando interferimos, o que coisas e animais fazem independe de como os descrevemos. Hacking (2009) utiliza o exemplo da ação da vacina BCG nos bacilos da tuberculose para demonstrar que a ação humana está mais intimamente relacionada com a descrição humana do que com a ação bacteriana.

Há um século, eu teria dito que a consumpção é causada por ar ruim e mandado o paciente para os Alpes. Hoje, posso dizer que a tuberculose é causada por micróbios e prescrever uma série de injeções por dois anos. Mas o que está acontecendo com os micróbios e o paciente é totalmente independente de minha descrição correta ou incorreta, muito embora não seja independente da medicação receitada. As possibilidades dos micróbios são delimitadas pela natureza, não por palavras. O que é curioso a respeito da ação humana é que, de modo geral, o que estou deliberadamente fazendo depende das possibilidades de descrição. [...] Daí que, se novos modos de descrição passam a existir, novas possibilidades de ação passam a existir em consequência. (HACKING, 2009, p. 125).

Ao falar da homossexualidade, Hacking (2009) afirma que tanto o homossexual quanto o heterossexual, enquanto tipos de pessoas (como modos de ser), passaram a existir apenas no final do século XIX. Não porque antes não houvesse atividades sexuais entre pessoas do mesmo sexo, mas simplesmente porque tais categorias somente foram “rotuladas” em um dado momento histórico. Assim, uma vez que foram feitas essas distinções, essas realidades passaram efetivamente a existir. (HACKING, 2009).

Hacking (2009) examinou as estatísticas oficiais do século XIX, que abrangem agricultura, educação, comércio, nascimentos e poderio militar, e observou que, a partir de 1820, há uma avalanche de números que se dedica a uma estatística do desvio, ou seja, uma análise numérica do suicídio, da prostituição, da embriaguez, da vadiagem, da loucura e do crime. Tais dados, na análise do autor, indicam que novos escaninhos eram criados para enquadrar e enumerar as pessoas e que mesmo os censos nacionais e provinciais demonstram que essas categorias de pessoas se encaixam e se alteram a cada 10 anos. O autor mostra que mudanças sociais fazem com que haja alterações, mas que, principalmente, a contagem cria novas formas de as pessoas serem.

As pessoas espontaneamente passam a se encaixar em suas categorias. Quando fiscais do trabalho na Inglaterra e no país de Gales iam até as usinas, encontravam vários tipos de gente, classificadas frouxamente de acordo com as funções e salários. Mas depois que terminavam seus relatórios, os operários tinham modos precisos para trabalhar, e o proprietário tinha um claro conjunto de conceitos sobre como

empregar trabalhadores de acordo com os modos como ele era obrigado a classificá-los. (HACKING, 2009, p. 117).

De forma análoga, fui levada a pensar acerca de novas categorias que estamos vendo emergir hoje em dia, ou seja, as de “crianças curiosas” e “pequenos cientistas”. Desde cada vez mais precocemente, na escola ou na mídia, as crianças são assujeitadas para valorizarem a ciência e desejarem ser cientistas.

Acoplada a essa valorização e desejo de formar pequenos cientistas, podemos observar uma ode à “curiosidade inata” das crianças, como no *blog* do Projeto Unialfas: “[...] 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”<sup>70</sup> (grifo nosso); no desenho animado *Sid, o cientista*, quando ele convida os telespectadores a realizarem os mesmos experimentos feitos em cada episódio: “você é cientista, pode fazer isto também!”; ou, ainda, no material do Governo Federal *Ciências*, volume 18: “as crianças são curiosas e investigadoras e este tipo de atividade [experimentos] geralmente as agrada bastante”. (CUNHA et al., 2010, p. 74). Em outras palavras, no material analisado, pode-se ver a indicação de que seria necessário desenvolver práticas de Iniciação Científica junto ao público escolar como uma forma de corresponder às características “naturalmente” presentes nos sujeitos infantis e de ampliá-las. Além disso, o material indica que as ciências estão disponíveis a todos, desde que, a partir de práticas específicas, o professor seja capaz de estimular e orientar corretamente seu aluno:

Apresentamos acima um esquema ideal no qual, em muitos casos reais, pode ser omitido um dos elementos. Assim, os seres vivos ou os objetos do céu levam a questões específicas. *Da mesma maneira, a experiência poderá fracassar, obrigando o professor a fornecer a resposta à questão inicial. Seja como for, decorre que o engajamento pessoal da criança – quando seus sentidos e sua inteligência são solicitados – tende a lhe tornar a ciência amável e viva.* (SCHIEL, 2005, p. 17, grifo nosso).

Aprendemos com a Psicanálise que a linguagem se constitui através da relação com as pessoas. Instaura-se a partir do desejo – da criança e do Outro – de estabelecer trocas, de partilhar o mundo.

Penso que assim também ocorre com o processo de aprendizagens ao longo da vida. *Nossa curiosidade, portanto, é fruto de uma construção que tem no Outro seu catalisador. Imaginem o que aconteceria a vocês, leitores, se, dia após dia, produzissem objetos, fatos e conhecimentos que ninguém observasse: empobrecimento, esvaziamento, desestímulo, imobilização. Temos assim que a interlocução é fator determinante na aquisição de conhecimentos e na geração de descobertas. E a escola, como local de produção de conhecimento, precisa estar atenta a esta necessidade humana fundamental – o diálogo.* De preferência, um

<sup>70</sup> Colégio de Aplicação da UFRGS (2012).

diálogo o mais amplo possível, compreendendo que é da diversidade de pontos de vista que nascem as indagações e questionamentos. (LIMA, 2005, p. 20, grifo nosso).

O material também me permitiu identificar que o professor que trabalha com Iniciação Científica em sala de aula é considerado um orientador de aprendizagens:

Por exemplo, propor uma atividade de dissolver sal de cozinha (cloreto de sódio) ou açúcar (sacarose) em água, no primeiro ou segundo ano do Ensino Fundamental, é modo de operar com o conceito de substância, possibilitando aos alunos irem apropriando-se desse conceito pela prática. A partir disso, a professora pode ir integrando os alunos na linguagem da Química, ainda que sem pretender chegar a explicações que ainda não conseguiriam compreender neste momento e sem a preocupação em ter que expressar definições e explicações teóricas mais complexas. Propomos, ao longo de atividades desse tipo, utilizar termos como *substância cloreto de sódio* ou sal de cozinha, *substância sacarose* ou açúcar, água, *misturas*, *dissolver*, entre outros. Desse modo, os alunos começam a utilizar conceitos da Química em suas falas, apropriando-se da cultura química, mesmo sem se darem conta disso. (MORAES; RAMOS, 2010, p. 44-45).

Nesse primeiro excerto, podemos observar, como sugestão, que a professora realize experimentos simples com a turma, no caso, a dissolução de sal de cozinha ou de açúcar em água. Porém, o que chama a atenção é que, mesmo que não se espere um completo entendimento por parte dos estudantes, a professora é conduzida a utilizar palavras que fazem parte da gramática científica do campo da Química. Assim, em vez de usar a palavra *sal*, a professora deve dizer *substância cloreto de sódio*; no lugar de *açúcar*, *substância sacarose*. Com isso, espera-se conduzir a conduta dos sujeitos por meio da apropriação de expressões próprias da forma de vida do campo da Química. Já nos excertos selecionados abaixo, salientam-se o envolvimento com a pesquisa, a capacidade do aluno de fazer perguntas, a do professor de ouvi-las e a função docente como orientadora:

[...] o envolvimento em pesquisas é modo preferencial de operar com o conhecimento científico e de possibilitar a ampliação e complexificação do significado dos conceitos. Ter uma pergunta importante a responder, ir à procura de respostas, reunir informações para construir respostas a serem propostas para crítica e discussão constituem modos de aprendizagem na interação com os outros e de apropriação do discurso e da cultura da Ciência e da Química. (MORAES; RAMOS, 2010, p. 51).

Na perspectiva defendida neste texto, a ação de perguntar precede as demais atividades realizadas pelos alunos. Isso provoca a reflexão sobre a curiosidade e sobre a ação de espantar-se diante do mundo. Toda criança é capaz de espantar-se diante da atividade das formigas, do voo das aves ou de um avião, dos movimentos de uma minhoca, do comportamento da água líquida e do gelo, do fogo no queimador de um fogão. Certa vez, numa aula, um aluno perguntou: 'A água que os dinossauros bebiam é a mesma que bebemos hoje?'. Quanta Química, quanta Física, quanta Biologia tem nessa pergunta. Os livros didáticos respondem a perguntas como essa? Você está disponível para ouvir os alunos ou ler as suas perguntas? (MORAES; RAMOS, 2010, p. 57-58).

**Por quê?** É esta simples pergunta que devemos estimular em nossos alunos. A interrogação deve se tornar um hábito. Começar a fazer ciência é só começar a perguntar. Desta forma, estaremos iniciando a prática científica, descobrindo que a utilização da metodologia de pesquisa se baseia na exploração ativa, no envolvimento pessoal, na curiosidade, no uso dos sentidos, no esforço intelectual na formulação de questões e na busca de respostas. Construir e 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. (PAVÃO, 2005, p. 8).

Nessas passagens, há um enfoque na atividade de “fazer perguntas”. A prática pedagógica parece ganhar espaço desde que parta de perguntas. O professor é, inclusive, questionado quanto à sua capacidade de ouvir e ler as perguntas dos alunos. Ao mesmo tempo, os textos expressam o entendimento de que “tudo” pode ser perguntado ou que “tudo” pode transformar-se em pergunta e desencadear uma pesquisa, desde a atividade das formigas até o fogo no queimador de um fogão. Um exemplo disso está no segundo excerto, em que os autores apresentam uma pergunta elaborada por um aluno – “a água que os dinossauros bebiam é a mesma que bebemos hoje?” – e expressam espanto frente à questão: “quanta Química, quanta Física, quanta Biologia tem nessa pergunta. Os livros didáticos respondem a perguntas como essa?”. Observo que há uma forte valorização daquilo que a criança diz. O livro didático perde o papel de portador da “verdade”, que só pode ser atingida mediante processos investigativos. Ao professor, cabe a função de escutar o que diz o aluno e orientar a pesquisa que responderá suas perguntas. O aluno é concebido como aquele que possui a capacidade de criar as perguntas certas, as que o professor poderá utilizar como mote de suas aulas. A fala da criança é tomada como uma fala eivada do frescor da juventude e de sua capacidade inovadora. Mais uma vez, podemos conjecturar acerca da disposição de uma produtiva articulação que se engendra entre os dispositivos da juvenildade e da tecnocientificidade, transmutando o fazer pedagógico. Como Narodowski (2011, p. 12) argumentou,

[...] onde antes havia disposição assimétrica de conhecimentos, agora impera a pura interação. Onde antes as hierarquias de idade e de conhecimento posicionavam o outro em um lugar de dependência e heteronomia (a infantilização), hoje reina a regulação de um tipo de simetria que mesmo sem se dar conta, proclama uma revalorização de relações praticamente sindiásmicas.

Nesse cenário, a esfera do saber configura-se como dissociada da esfera da tradição, tendo em vista que aquele que ensina – o professor – não é mais o embaixador de nenhuma tradição preexistente que tenha valor em si mesma. (NARODOWSKI, 2011). Isso pode ser identificado no material analisado. Observa-se uma ênfase no papel do professor como

alguém que escuta o aluno e que o ajuda a resolver as questões que o próprio estudante elabora. O professor não possui as respostas de antemão. Ele pesquisa e aprende junto com o estudante. Como é afirmado em um dos documentos aqui analisados: “o papel do professor deve contemplar o desejo de conhecer junto com seus alunos, numa parceria que reafirma uma competência interessada em instigar no jovem o desejo e os caminhos de buscar o conhecimento”. (LIMA, 2005, p. 26). Se o professor da Modernidade era o embaixador da tradição e o espelho onde as crianças deveriam mirar-se para chegarem a ser adultos de bem (segundo a clave da sociedade moderna), o professor da Pós-Modernidade não tem tradições para representar, e, pelo contrário, sua própria entidade adulta não tem – em si mesma – nenhuma relevância representativa, do ponto de vista de sua legitimidade social. (NARODOWSKI, 2011). Ser adulto vale pouco, e, em certos contextos sociais, enfrenta-se uma desvalorização por sê-lo. (NARODOWSKI, 2011).

Assim, o trabalho do professor que usa a Iniciação Científica nos Anos Iniciais apresenta-se muito mais como um tipo de orientação, que também deve resultar na elucidação de dúvidas advindas do corpo discente, mas principalmente na geração de interesse pela tecnociência e na fabricação de sujeitos capazes de utilizar o Método Científico, capacitando-os a operar tecnocientificamente em todas as esferas de suas vidas. O papel do professor não estaria situado na transmissão de algum conhecimento que seria de seu domínio, mas antes em planejar e orientar os alunos na utilização de um conhecimento ao qual eles possuiriam fácil acesso pelos meios digitais:

Um lembrete importante: assim como os alunos têm acesso ao que é necessário para formar os conceitos na sala de aula, também podem encontrar todo tipo de informação, inclusive científica, nos meios de comunicação. A grande diferença está na sua mão, professor. Seguindo um planejamento minucioso, você é capaz de convidá-los a ler, interpretar e relacionar todos esses conteúdos de maneira eficaz. (FERREIRA, 2013, p. 38).

Na Revista Nova Escola, uma sequência didática em forma de história em quadrinhos apresenta o trabalho de uma professora de 5º ano do EF de uma escola pública como um modelo a ser adotado.

Figura 6 - Imagem da Revista Nova Escola

5º ANO

## A montagem de um circuito elétrico

Intervenções precisas e bem planejadas ajudaram os alunos na tarefa

**1 DIAGNÓSTICO**

O QUE É ENERGIA ELÉTRICA?

É O QUE A GENTE USA PARA ACENDER A LUZ E LIGAR OS APARELHOS DE CASA.

**Palavra da consultora\***  
Pela curiosidade natural, as crianças já sabem do assunto. Com base nisso, a professora ajuda todas a aprofundar seus conhecimentos.

**3 EXPERIMENTAÇÃO**

Cada aluno recebeu alguns materiais e um desafio: fazer uma lâmpada acender.

**2 PROBLEMATIZAÇÃO**

O QUE FAZER PARA ACENDER UMA LÂMPADA?

Fonte: Revista Nova Escola (2013).

Figura 7 - Imagem da Revista Nova Escola

**4 LEITURA**

As crianças leram um texto sobre os componentes de um circuito elétrico simples, contendo termos técnicos.

**5 INTERVENÇÃO**

RELACIONEM O QUE ESTÃO LENDO COM O MATERIAL QUE TÊM EM MÃOS.

VEJAM OS SINAIS DE + E DE -. A LÂMPADA SÓ ACENDE QUANDO ENCOSTADA NO LADO POSITIVO.

**Palavra da consultora**  
Como mediadora, a professora destaca aspectos não observados.

**6 SISTEMATIZAÇÃO**

As aprendizagens foram reunidas num resumo coletivo.

**Palavra da consultora**  
O texto da turma mostra o papel do registro escrito na investigação científica.

**7 PROBLEMATIZAÇÃO**

COMO CONTROLAR O ACENDIMENTO DA LÂMPADA SEM SEGURAR A PILHA E O FIO?

PRECISAMOS DE UM INTERRUPTOR.

**8 OBSERVAÇÃO**

Fonte: Revista Nova Escola (2013).

Figura 8 - Imagem da Revista Nova Escola



Fonte: Revista Nova Escola (2013).

Figura 9 - Imagem da Revista Nova Escola



Fonte: Revista Nova Escola (2013).

Como podemos ler no material (Figura 6), o sucesso da professora no projeto deu-se pela realização de “intervenções precisas e bem planejadas”, que “ajudaram os alunos na

tarifa”. Na primeira imagem, a professora – destacada no canto esquerdo superior – inicia o “diagnóstico” com uma pergunta: “o que é energia elétrica?”. Os alunos, que possuem “curiosidade natural”, como aponta a fala da consultora pedagógica que participou na escrita da reportagem, já apresentam algumas respostas, que podem ser pensadas como hipóteses. Dado esse primeiro momento, a professora passa para a problematização do tema e para a experimentação. Nesse ponto, “cada aluno recebeu alguns materiais e um desafio: fazer uma lâmpada acender”. Na sequência, a professora oferece um texto técnico sobre os componentes de um circuito elétrico simples (Figura 7). A docente, então, faz as intervenções necessárias, cumprindo, desse modo, sua função de mediadora, conforme aponta a fala da consultora em destaque: “como mediadora, a professora destaca aspectos não observados”.

Os próximos passos indicam a sistematização (com os devidos registros escritos), uma nova problematização (aprofundando a discussão inicial) e a observação. A seguir (Figura 8), os alunos são convidados a fazer mais uma experimentação, em que aprendem a montar um interruptor. Novamente, textos técnicos são oferecidos, um eletricista – *expert* – é convocado para dar uma entrevista por *e-mail*, e a professora é representada fazendo as perguntas que serão o mote para a continuidade do trabalho. Na última imagem (Figura 9), há uma nova experimentação e apresentam-se os alunos que conseguiram colocá-la em curso. O registro escrito é realizado, bem como a socialização, com uma conversa para os alunos trocarem experiências. A “palavra da consultora” reafirma: “um novo problema articula a experimentação, a expressão oral e escrita e a construção do conceito científico”. Aos alunos, cabe a conclusão do trabalho em uma breve frase: “agora sabemos como é um circuito elétrico”.

Seguindo o pensamento de Hacking (2009), podemos pensar materiais como esse como uma forma de encaixar pessoas dentro de determinadas categorias, que passam a existir a partir de descrições que limitam o campo de possibilidades e de ações dos sujeitos. Nas palavras de Hacking (2009, p. 63): “categorias de pessoas passam a existir na mesma hora em que tipos de pessoas passam a existir de modo a se encaixarem nessas categorias, e há uma interação de mão dupla entre esses processos”. No caso em questão, observamos a passagem da forma como se descrevia a relação entre aluno e professor, antes marcada pela assimetria e pela infantilização (NARODOWSKI, 2011), para o estabelecimento de novos tipos de relações. Isso desnaturaliza algumas práticas antes inerentes ao fazer pedagógico para colocar outras em boca de cena. Criam-se demandas no campo pedagógico, pois se estabelece certo desconforto ao tirar-se a estabilidade do solo por onde antes alunos e professores transitavam.

Isso tem a ver, como aponta Lopes (2008), com o descompasso entre o tempo escolar e o tempo dos sujeitos. Para a autora (2008, p. 30),

[...] significa que a escola, entendida como instituição disciplinar, possui sua engrenagem sintonizada nas práticas e nas verdades da Modernidade e que os sujeitos, usuários da maquinaria escolar, estão cada vez mais sendo interpelados por outras formas de vida não previstas na Modernidade.

São muitos os avanços científicos e tecnológicos. Em nenhum momento histórico anterior, a humanidade presenciou tantas mudanças, e isso repercute na maquinaria escolar, convocada, nos documentos aqui escrutinados, a fazer parte desse processo:

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. A revolução educacional necessária pressupõe uma política de Estado que tenha continuidade e que perpassa vários setores do governo, com um esforço coordenado nos níveis municipal, estadual e federal, e com a participação de diversos ministérios e secretarias estaduais, especialmente nas áreas de educação, ciência e tecnologia, desenvolvimento industrial, agricultura, saúde e cultura. Pressupõe ainda um aumento substancial do percentual do PIB investido em educação, superando o padrão de investimento em educação dos países da OCDE, da ordem de 6% do PIB. (BRASIL, 2010, p. 100).

Entretanto, cabe salientar que não se trata apenas de nomear e descrever coisas e pessoas. Como bem assinala Lopes (2008) a partir de Hacking e Foucault, não existe uma linguagem perfeita capaz de dar conta daquilo que descreve, mas sim uma linguagem viva, dinâmica, que cria o que descreve. Nesse sentido, podemos argumentar “que construímos pessoas a partir de um intrincado jogo de relações de saberes estabelecidos entre distintos campos e bases epistemológicas”. (LOPES, 2008, p. 61). Pessoas são inventadas a partir de classificações, avaliações, instituições, ditos de especialistas, textos, conhecimentos médicos, estatísticas, imagens, etc. Tanto a criança curiosa quanto o professor orientador constituem-se no entrecruzamento dos ditos produzidos em diferentes instâncias. No material de pesquisa aqui examinado, esse aluno curioso e esse professor orientador surgem nas imagens e reportagens veiculadas na mídia, nos desenhos animados, nos documentos elaborados pelos *experts* do Estado, nos manuais para professores e até mesmo nos pôsteres (produzidos por alunos e professores!).

No que concerne ao estudante, este deve assumir uma postura bem mais ativa e questionadora. O professor, por sua vez, deve orientar um bom número de atividades experimentais que proporcionariam a chamada “enculturação científica”:

As diferentes áreas disciplinares que compõem as Ciências escolares estão subliminarmente presentes nos livros didáticos, com suas linguagens, modelos e visões específicas. Acreditamos que a integração entre esses diferentes conhecimentos torna mais denso o processo de *enculturação científica*. (ROSA; BEJARANO, 2010, p. 157, grifo nosso).

*A observação do céu é uma atividade fascinante. Em particular, quando olhamos para o Sol e as estrelas, é possível aprender muito e estimular os alunos a serem mais observadores e curiosos.* Ao refletir sobre a importância do Sol e como a sua luz é fundamental para a nossa existência, percebemos que não podemos perder a oportunidade de discutir com os nossos alunos os diversos temas e assuntos relacionados que esse tema permite explorar. (OLIVEIRA, 2010, p. 143-144, grifo nosso).

Experimente com seus alunos, em uma bela manhã ensolarada, antes das 10 horas, sentir a luz e o calor do Sol e veja como eles reagem. *Converse com eles e estimule que façam relatos das sensações e percepções dessa experiência.* (OLIVEIRA, 2010, p. 129, grifo nosso).

*Repensar o ensino de Ciências significa temperar as aulas com o explorar, o experimentar e o investigar, animando os meninos e as meninas a se expressarem e representarem o corpo, por fora e por dentro, sem a preocupação de estruturar os conteúdos formalmente em sistemas.* (MEYER, 2010, p. 79, grifo nosso).

Nota-se nos excertos uma ênfase na interação entre professores e alunos. Verbos como *observar, experimentar, olhar, estimular, explorar*, etc. compõem o arsenal de funções desempenhadas em conjunto pelos atores do processo.

Segundo Hacking (2009, p. 63), “se pudermos mostrar que as descrições mudam, algumas aparecendo e outras sumindo, então simplesmente há uma alteração no que podemos (como uma questão de lógica) ou não fazer”. O professor orientador, que não tem as respostas prontas e que aprende junto com o aluno, é uma nova invenção no campo educativo. Aliás, não tão nova, levando-se em conta vertentes educacionais históricas nas quais diferentes experiências pedagógicas se fundamentam, tais como a Escola Nova, que tem em John Dewey seu representante maior. Dussel e Caruso (2003, p. 199) mostram que Dewey entendia que “a educação deveria representar a vida atual e formar indivíduos abertos, empreendedores e inquisitivos, que sustentariam a vida democrática”. Desse modo, “a educação não deveria ‘preparar para a vida’, como se esta fosse uma etapa ulterior, e sim ser um processo de vida que deve ser tão real e vital como outras etapas”. (DUSSEL; CARUSO, 2003, p. 199). Entretanto, neste ponto, cabe salientar – tal qual destaquei anteriormente, apoiando-me em Foucault (2002) – que, ainda que os enunciados que emergem nas formulações de Dewey apresentem semelhanças de família com aqueles que hoje circulam, por se tratarem de épocas diferentes, eles não podem ser considerados os mesmos.

Para Dewey (2010), a educação teria como fundamento a criança, suas capacidades, seus interesses e suas disposições. Ele fazia uma crítica à questão da organização da matéria

curricular na escola tradicional, questionando a possibilidade de estabelecer ligações entre ela e a experiência pessoal. Em suas palavras:

O fato de que a educação tradicional impunha aos mais jovens os conhecimentos, os métodos e as regras de conduta dos adultos não significa, a não ser como base na filosofia dos extremos de ‘isto ou aquilo’, que o conhecimento e as habilidades dos adultos não tenham valor diretivo para as experiências dos mais novos. Ao contrário, basear a educação na experiência pessoal pode significar contatos mais numerosos e mais íntimos entre adultos e pessoas mais jovens do que jamais existiu na escola tradicional e, conseqüentemente, mais e não menos orientação interpessoal. O problema, então, é: como esses contatos podem ser estabelecidos sem violar o princípio da aprendizagem através da experiência pessoal. (DEWEY, 2010, p. 23).

Como podemos observar, Dewey (2010) não defende o apagamento da figura do mestre, mas define que seu papel no processo educativo teria muito mais a ver com a orientação do aluno. O filósofo alerta que a educação baseada na experiência pessoal promoveria “contatos mais numerosos e mais íntimos entre adultos e pessoas mais jovens do que jamais existiu na escola tradicional e, conseqüentemente, mais e não menos orientação interpessoal”. Nesse contexto, há uma ênfase na liberdade individual, que, no entanto, não deve ser confundida com “deixar os alunos fazerem o que quiserem”. Dewey (2010, p. 73) aventa:

A função do professor é identificar as oportunidades e tirar vantagens delas. Considerando-se que a liberdade reside nas operações inteligentes de observação e no julgamento adequado para o desenvolvimento de um propósito, a orientação dada pelo professor para o exercício da inteligência de seus alunos é um incentivo à liberdade e não uma restrição.

Dewey (2010) faz uma crítica aos professores que “ficam receosos” em dar sugestões aos membros de um grupo acerca daquilo que eles podem fazer: “eu já soube de casos em que as crianças são rodeadas por objetos e deixadas inteiramente por conta própria porque o professor teme que até mesmo uma sugestão sobre o que pode ser feito com o material seja uma forma de restrição da liberdade”. (DEWEY, 2010, p. 73). Para ele, de algum lugar, deveria vir a sugestão que alavancaria a ação do aluno, seja de um material disponibilizado ou mesmo do professor. Assim, para o filósofo (DEWEY, 2010), o professor não deve deixar de lado a possibilidade de compartilhar sua experiência em prol do uso de fontes mais ou menos acidentais.

Podemos pensar o surgimento dessas novas descrições, de como ser aluno e de como ser professor – que se assemelham ao que já enunciava o movimento escolanovista em meados do século passado –, primeiramente como complementares. Em uma relação em que o

papel do professor é *orientar* o processo educativo e *aprender* junto ao aluno, o encaixe perfeito se dá com o aluno que é *curioso*, que, desse modo, *quer ser ativo em seu processo de aprendizagem*. Nas palavras de Foucault:

A curiosidade é um vício que foi estigmatizado alternativamente pelo cristianismo, pela filosofia e mesmo por uma certa concepção da ciência. Curiosidade, futilidade. A palavra, no entanto, me agrada; ela me sugere uma coisa totalmente diferente: evoca ‘inquietação’; evoca a responsabilidade que se assume pelo que existe e poderia existir; um sentido agudo do real, mas que jamais se imobiliza diante dele; uma prontidão para achar estranho e singular o que existe à nossa volta; uma certa obstinação em nos desfazermos de nossas familiaridades e de olhar de maneira diferente as mesmas coisas; uma paixão de apreender o que se passa e aquilo que se passa; uma desenvoltura, em relação às hierarquias tradicionais, entre o importante e o essencial. (FOUCAULT, 2000, p. 204).

Como o filósofo aponta, a curiosidade “evoca inquietação; evoca a responsabilidade que se assume pelo que existe e poderia existir; um sentido agudo do real, mas que jamais se imobiliza diante dele [...] uma paixão de apreender o que se passa e aquilo que se passa”, ou seja, o aluno curioso é o aluno flexível, o aluno da sociedade de controle. Sua vontade de aprender está capturada e canalizada pelos seus interesses de pesquisa. Ao professor, cabe, então, não só orientar o aluno de maneira que este possa manter sua curiosidade, como também saber quando e como intervir para sanar as dúvidas. O excerto abaixo é elucidativo:

Obviamente há um momento em que é preciso sanar as dúvidas. ‘Não dá para manter o desejo de investigar ficando eternamente sem uma solução. Mesmo conscientes de que pode não haver uma única explicação correta, sabemos ao menos as erradas. E a garotada deve conhecê-las também’, afirma Nélio Bizzo, professor de Metodologia do Ensino de Ciências, da USP. Uma ótima ferramenta para isso é a leitura de textos científicos. Eles trazem informações que não são encontradas na observação e ajudam a aprofundar o estudo e aproximar-se do conceito. (FERREIRA, 2013, p. 38).

Assim, o professor orientador – que não detém todas as respostas – e o aluno curioso complementam-se em um novo modo de configurar a sala de aula.

Em segundo lugar, destaco que, analisando em uma chave pós-metafísica as descrições aqui examinadas, que caracterizam o professor como um mediador ou orientador de aprendizagens e o aluno como um indivíduo curioso, podemos pensar que elas se inserem no quadro de uma série de transformações pelas quais está passando o currículo escolar. Segundo Veiga-Neto (2008, p. 141):

Dentre todas as transformações por que passou o currículo desde sua invenção no final do século XVI, estamos hoje vivendo as maiores e mais radicais mudanças nos quatro elementos constitutivos desse artefato escolar: o *planejamento* dos objetivos,

a *seleção dos conteúdos*, a colocação de tais conteúdos em *ação* na escola e a *avaliação*.

Veiga-Neto (2008) diz que, nas últimas décadas, novas análises e novas propostas se multiplicam. Isso seria, conforme aponta o autor, fruto de uma agudização do que se tem convencionalmente nomeado como crise da Modernidade. Tal crise estaria conectada à mudança de ênfases nas lógicas curriculares: da ênfase na disciplina para a ênfase no controle. (VEIGA-NETO, 2008).

Como bem afirma o autor, falar que a escola vem funcionando ao longo dos séculos como a mais importante instituição voltada para o disciplinamento dos indivíduos que ela toma para si é quase uma banalidade. Nessa direção, “a imensa maioria de nós aprendemos a ser disciplinares (e, no limite, disciplinados), graças às ações das máquinas – como o *currículo*, o *panóptico*, as *fichas simbólicas* etc. – que compõem essa grande maquinaria escolar”. (VEIGA-NETO, 2008, p. 145).

O currículo escolar, uma invenção datada do final do século XVI, foi o artefato que articulou disciplinarmente as práticas e os saberes escolares, estando, desde sua criação, intimamente conectado com a fabricação do sujeito e da própria Modernidade. (VEIGA-NETO, 2008). Segundo Veiga-Neto (2008, p. 145), o currículo escolar assumiu para si a lógica disciplinar, fazendo-a desenvolver-se “tanto em termos do eixo corporal – disciplina-corpo – quanto em termos do eixo de saberes – disciplina-saber”. Desse modo, o currículo foi um dos artefatos mais importantes a fazer parte do dispositivo da disciplinaridade e, assim sendo, “corporifica, seja pelo conteúdo, seja pela sua forma, como o elemento que, na escola moderna *se institui e institui o pensamento disciplinar*”. (VEIGA-NETO, 2008, grifo do autor). Entretanto, tendo funcionado por muito tempo, esse modelo hoje está à mercê da crise da Modernidade e, por conseguinte, da disciplinaridade. Dadas tais crises, muitas soluções são inventadas a cada dia.

Nota-se, na escola, a passagem da ênfase da lógica disciplinar para a lógica do controle. Porém, como argumenta Veiga-Neto (2008), trata-se de intervir não nos dois primeiros elementos que constituem o currículo, ou seja, o planejamento e a seleção de conteúdos, mas sim nos dois outros elementos: os modos como os conteúdos são colocados em ação e são avaliados. Isso se aplica diretamente ao que discuto neste capítulo: as diferentes descrições que estão hoje circunscrevendo o campo de ações e possibilidades de professores e alunos. Com a ênfase no controle, os mecanismos de vigilância são, de certa forma, abrandados. Assim,

[...] o controle não implica, necessariamente, uma ação contínua mas, sim e necessariamente, uma ação continuada, infinita, de registros e armazenamento. Nesse sentido, ele é o inverso da vigilância. Essa, sendo imposta o mais contínua, intensiva, ostensiva e precocemente possível, acaba sendo ‘incorporada’ por aqueles que toma para si como objeto; o que resulta desse processo é bem conhecido: de objetos vigiados, cada um acaba se transformando em sujeitos que vigiam a si mesmos – e que, por isso mesmo, são capazes de exercerem o autogoverno sobre si mesmos. O controle, mesmo estando a nos ‘ameaçar’, é episódico, descontínuo no que tange à coleta, processamento e armazenamento da informação. (VEIGA-NETO, 2008p. 146).

As relações estabelecidas entre os sujeitos inventados identificados nas descrições que escrutinei no material empírico, ainda que não escapem totalmente da seara disciplinar – pois estão envolvidas na escola, que, apesar do diferente acento que vem recebendo hoje, ainda é disciplinar –, demonstram características conformadas a partir do controle. Tomando como base as imagens (Figuras 6 a 9) extraídas da *Revista Nova Escola* (anteriormente apresentadas), observamos que a professora orienta a aprendizagem dos alunos oferecendo-lhes materiais para os experimentos, realizando algumas intervenções e, no limite – para que não percam o interesse –, oferecendo textos técnicos acerca do assunto tratado na pesquisa em curso. Tais textos são utilizados pelos alunos para, então, sanarem as últimas dúvidas. O trabalho dos discentes realiza-se em grupo, e a figura do professor aparece apenas como alguém que circula entre os estudantes, intervindo apenas quando necessário. O professor orientador não tem muitas respostas para dar, tem especialmente perguntas para alavancar a ação do aluno. O aluno é retratado na reportagem sempre como agente ativo de sua aprendizagem, ora tentando resolver o desafio de fazer acender uma lâmpada, ora lendo textos técnicos. Em uma das passagens da reportagem, fica clara a postura ativa que se espera do estudante:

Um texto científico ajudou a sala a avançar. Ali, estavam listados os componentes de um circuito elétrico simples, se referindo a eles pelos termos técnicos. ‘Pedi que todos relacionassem o que estava escrito aos materiais que tinham em mãos’. Com a ajuda do texto, um garoto colocou as pontas do fio nas duas extremidades da pilha e a lâmpada no polo positivo, fazendo com que ela acendesse. Empolgado, ele foi às mesas dos colegas para dar sugestões, sem mostrar como tinha feito. Na sequência, as crianças leram sobre a criação da lâmpada, da pilha e do circuito elétrico. Dessa forma, ficou claro para elas como se dá o processo de construção do conhecimento científico. (FERREIRA, 2013, p. 39-40).

Como podemos observar, a figura da professora fica um tanto apagada nesse processo. A professora oferece alguns subsídios, como textos, mas são os alunos – a partir da leitura que fazem desses textos – que andam de mesa em mesa dando as dicas para que todos entendam o experimento em questão. Certamente, frente a uma sala de aula assim organizada, não se

espera dos alunos a docilidade engendrada pelos mecanismos disciplinares, mas antes a flexibilidade característica de quem está no jogo do controle. Isso me remete ao que enunciou Veiga-Neto (2008, p. 147):

[...] enquanto o disciplinamento leva a estados de docilidade duradoura, o controle parece estimular a flexibilidade, pois provoca, naqueles sobre o qual atua, artimanhas e artifícios de escape, evasiva e (no limite) recusa. Assim, um sujeito dócil é um sujeito fácil de manejar/conduzir porque aprendeu, assumiu e ‘automatizou’ certas disposições mentais-corporais mais ou menos permanentes. O dócil, tendo sido objeto de estratégias disciplinares, faz delas parte de sua alma, de modo que submete-se a elas, por si mesmo; eles são capazes de se autogovernarem. Um sujeito flexível é diferente: ele é permanentemente tático. Por isso, na busca de maior eficácia para atingir seus objetivos, o sujeito flexível apresenta comportamentos adaptativos e está sempre preparado para mudar de rumo, de modo a enfrentar melhor as mudanças. A docilidade, por ser estável e de longa duração, é da ordem da solidez moderna; a flexibilidade, por ser adaptativa, manhosa, é da ordem da liquidez pós-moderna.

Podemos inferir o caráter tático que deve ser atribuído tanto ao professor orientador quanto ao aluno curioso. Isso acontece tendo em vista que, frente a esse aluno que não é mais tão dócil, não basta um professor disciplinar, que vigie o tempo todo, que transmita algum conhecimento ou que faça ameaças de um exame. Nesse contexto, o professor orientador precisa posicionar-se de outro modo. Com esse aluno flexível e adaptativo, que precisa ser convencido do rumo que deve tomar, habituado e, porque não dizer, apaixonado pela mudança, o professor também precisa ser tático. Como exemplo disso, podemos utilizar a reportagem da *Revista Nova Escola* (2013) antes analisada. Ali o professor é convidado a utilizar diferentes táticas para manter o interesse do aluno curioso no jogo: escolher as perguntas certas – de preferência, a partir do interesse dos alunos –, oferecer os materiais para um desafio – no caso, o experimento de fazer uma lâmpada acender –, fazer as intervenções necessárias no momento certo, sanar as dúvidas quando o interesse dos alunos estiver se esmaecendo e, depois, fazer as novas intervenções.

Em síntese, neste capítulo, busquei mostrar que novas configurações estão se instalando na escola e que, com isso, novas descrições de como ser aluno e de como ser professor também estão sendo processadas. Acompanhando Hacking e Foucault, podemos dizer que essas descrições são bem mais do que um jogo de palavras, pois elas têm a capacidade de criar categorias de sujeitos e, assim, campos de inteligibilidade em que esses sujeitos acabam por acomodar-se.

## 5 O DESLOCAMENTO DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS PARA OS SALÕES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

No nível arqueológico, a descontinuidade é considerada como o fato de que em alguns anos, às vezes, uma cultura deixa de pensar como havia feito até então, e se põe a pensar uma outra coisa e de outra maneira; ou ainda, como diria Foucault, como aquilo que se abre sem dúvida sobre uma erosão do fora, sobre este espaço que está, para o pensamento, do outro lado, mas onde, contudo, não deixou de pensar desde a origem. Tais mudanças devem-se a uma abertura do saber, que, no limite, Foucault explica através das relações do pensamento com a cultura. É pela análise das descontinuidades traçadas no nível arqueológico que se compreende como cada positividade, cada saber considerado positivo, se modificou; é através da alteração dos seres empíricos que povoam as positividades e do deslocamento das positividades umas em relação às outras – por exemplo, a relação entre a biologia, as ciências da linguagem e a economia – que ele mostra que, no século XIX, o espaço geral do saber não é mais o das identidades e diferenças, o da caracterização universal da taxionomia geral e da *mathesis universalis* clássicas. (PORTOCARRERO, 2009, p. 12, grifo nosso).

Neste capítulo, discuto alguns deslocamentos de ênfases ocorridos em tempos recentes das chamadas Feiras de Ciências Escolares para os Salões de Iniciação Científica, geralmente ligados às universidades. Para tanto, sirvo-me, do ponto de vista empírico, de documentos oficiais, enfocando especialmente o regulamento do Salão UFRGS Jovem, evento anual em que crianças e jovens da Educação Básica de diversas escolas de Porto Alegre e da Região Metropolitana participam com a apresentação de trabalhos de Iniciação Científica.

Para Azevedo (2013, p. 45), a feira de ciências constitui-se de uma “exposição que divulga para a comunidade os resultados de pesquisas realizadas por alunos, sob a orientação de um professor”. Conforme abordado no Capítulo 4, as feiras de ciências surgiram no Brasil na década de 1960, mas sem grande regularidade. Nos últimos anos, o Governo Federal passou novamente a investir nas feiras nacionais, abertas para a participação de jovens de todo o país, estimulando sua realização. Um documento que exemplifica tal fato é o *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb*. (BRASIL, 2006). Nesse documento, a criação do Programa, datada de 2005, é justificada pelo seguinte objetivo: “estimular e apoiar a realização de eventos de natureza de divulgação científica, como feiras e mostras de ciências, que tenham como protagonistas alunos e professores da educação básica”. (FERNANDES, 2006, p. 5). Ali, como venho salientando ao longo desta Tese, fica evidente a ação estratégica que compõe o dispositivo da tecnocientificidade para a disseminação do interesse da sociedade por conhecimentos tecnocientíficos:

[...] mais do que em qualquer outra época, a escola tem um papel dos mais relevantes na difusão dessa cultura científica, pois o conhecimento e os valores da cidadania são imprescindíveis para compreensão da vida cotidiana,

desenvolvimento do pensamento autônomo e inserção crítica na sociedade. (FERNANDES, 2006, p. 5).

Pode-se pensar que, dessa forma, as feiras são consideradas tão relevantes quanto o trabalho com pesquisa realizado em sala de aula, sendo tomadas como eventos de elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar. (FERNANDES, 2006). As feiras não seriam importantes apenas para alunos e professores, mas também para a comunidade em geral, tendo em vista que são pensadas como “uma oportunidade de aprendizagem e de entendimento sobre as etapas de construção do conhecimento científico”. (FERNANDES, 2006, p. 5).

Nesse cenário, as antigas feiras escolares, em que alunos apresentavam junto aos seus professores os trabalhos científicos realizados no âmbito da escola, em estandes feitos com classes e cadeiras, com muitos materiais de sucata organizados em forma de experimento ou com alguns instrumentos retirados do laboratório da escola, parecem hoje receber uma ênfase diferenciada.

Segundo Mancuso e Leite Filho (2006), o método científico passou primeiramente a ser utilizado nas décadas de 60 e 70 do século passado por professores das disciplinas ditas “científicas”. Isso também se relaciona a uma recomendação dada pela direção do CECIRS, em 1970, que destinava as feiras de ciências aos trabalhos realizados em tais disciplinas:

Este programa, sem dúvida, não poderá dispensar a participação das Direções e dos professores, cuja orientação os alunos esperam. Os trabalhos, elaborados individualmente ou em equipe, deverão restringir-se às áreas de Física, Química, Biologia e Ciências. (CECIRS apud MANCUSO; LEITE FILHO, 2006, p. 17).

Para os autores (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006), os professores de outras áreas teriam se sentido excluídos e, assim, desobrigados de estimular em seus alunos o desenvolvimento de uma atitude investigativa. Com o tempo, isso teria sofrido algumas modificações, com o surgimento de trabalhos orientados por professores de disciplinas como História, Geografia e Língua Portuguesa, entre outras. Isso teria motivado o estabelecimento de novos eventos nas escolas, que ampliavam o alcance das Feiras de Ciências:

A reação a esse tipo de ‘exclusividade’ foi, em muitos locais, alterar a denominação do evento, procurando aumentar sua amplitude e viabilizar a inclusão de todas as disciplinas do currículo escolar. Assim, hoje existe exposição de atividades realizadas por alunos, em muitas disciplinas, com a mediação de seus professores, em eventos com variadas denominações, tais como: ‘Feira de Criatividade Estudantil’, ‘Mostra de Talentos Estudantis’, ‘Feira de Ciências, Artes e Criatividade’, ‘Mostra de Produção Estudantil’, ‘Feira de Múltiplos Talentos’, ‘O que produzimos em nossa escola’, ‘Feira de Ciências e Tecnologia’, ‘Mostra da

Produção Científica, Tecnológica e Literária’, ‘Feira de Conhecimentos’, ‘Feira de Ciência e Cultura’. (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006, p. 18).

Percebe-se que as feiras de ciências não deixaram de existir, mas adquiriram um caráter diferenciado em algumas instituições escolares. Em certas escolas, passaram a ser caracterizadas como uma forma de preparação para a apresentação em espaços cada vez mais formais e evitados de “pirotecnia”<sup>71</sup>. Isso vai ao encontro da argumentação de Azevedo (2013, p. 46): “a feira de ciências mais importante é a feira da escola, porque sem ela não acontecem as outras”. Entretanto, vale salientar que, nas feiras ocorridas no interior das instituições escolares, também passaram a ganhar cada vez mais evidência alguns procedimentos antes destinados à organização de feiras de maior porte, tais como o Salão UFRGS Jovem, que analiso na próxima seção.

Em seu “manual” de Método Científico – *Metodologia científica ao alcance de todos* –, Azevedo (2013) utiliza um capítulo para explicar os passos a serem seguidos na organização de uma feira de ciências na escola. A autora exemplifica, com o uso de tabelas, como devem ser divididas as equipes para preparar uma feira de ciências:

Quadro 2 - Comissões para organizar uma feira de ciências

Comissões	Atribuições
Infraestrutura	Deve orientar a limpeza e organização da área de exposição e a distribuição dos expositores. Também deve cuidar da filmagem e do serviço de som, além de providenciar os espaços para abertura e encerramento da feira e para a secretaria do evento.
Divulgação	Divulgar a feira aos alunos e professores, usando faixas, cartazes, folders e e-mails; e ao público em geral através da imprensa.
Científica	Providenciar todos os detalhes da preparação e inscrição dos projetos, incluindo orientação do formato dos projetos e edital de inscrição. Organizar todo o processo de avaliação dos projetos, preparar o manual do avaliador e fazer os convites dos avaliadores.

Fonte: Azevedo (2013, p. 46).

<sup>71</sup> Estou chamando de *pirotecnia* todo arsenal usado para “elevar” o nível de profissionalização, rigor e seriedade conferido às feiras de ciências escolares. Tenho observado, informalmente, a partir do contexto da escola onde trabalho, de outras onde antes trabalhei e com que ainda mantenho contato e da publicidade de escolas da rede privada de Porto Alegre, o refinamento de estratégias – guardadas as proporções econômicas –, que visam a determinar e ampliar a visibilidade dada aos eventos. Dentre as estratégias que já percebi, podem ser enumeradas algumas, tais como: publicidade em diversas mídias (internet, televisão, rádio, *outdoors*), folhetos, convites em redes sociais, produção de *banners*, inscrições por *e-mail* próprio do evento, organização de estandes, fabricação de logotipos, convites a palestrantes, etc.

Para que tudo aconteça da forma milimetricamente programada, um planejamento deve ser traçado:

Quadro 3 - Plano de ação para organizar uma feira de ciências

O quê?	Como?	Quem?	Quando?
Orientar os professores a fazer atividades de “tempestade de ideias” com os alunos para a criação de projetos.	Seguindo orientação do Capítulo 6: “Criando projetos”.	Comissão científica.	Pelo menos 4 meses antes da feira.
Divulgar período e local de inscrição dos projetos, com as normas da feira.	Publicar edital, enviar e-mails e fixar faixas, cartazes, etc.	Comissão de divulgação.	Pelo menos 1 mês antes da feira.
Convidar e orientar os avaliadores.	Enviar convites aos avaliadores, incluindo o manual do avaliador.	Comissão científica.	Pelo menos 1 mês antes da feira.
Divulgar a feira na imprensa.	Enviar release para toda imprensa.	Comissão de divulgação.	Uma semana antes e um dia antes da feira.
Limpeza e organização da área de exposição e distribuição dos expositores.	Convocar o serviço de limpeza da escola.	Comissão de Infraestrutura.	Um dia antes da feira.
Preparar a ficha de avaliação, horário de avaliação e indicar os trabalhos para cada avaliador.	Imprimir fichas, sortear os trabalhos por avaliador.	Comissão científica.	Até um dia antes da feira.

Fonte: Azevedo (2013, p. 47).

Mais do que nunca, cada etapa do processo deve ser controlada nos mínimos detalhes, visando a assegurar a cientificidade dos projetos apresentados, sendo também colocada a necessidade de se estabelecer um sistema de avaliação e, conseqüentemente, de concorrência entre os envolvidos. O evento não mais é considerado apenas em sua dimensão de divulgação dos trabalhos realizados durante um determinado período letivo escolar, mas também funciona como a instância em que são julgados os trabalhos postos em prática. É possível inferir aqui a existência de traços advindos de novas tecnologias gerenciais do campo da administração, bem como práticas e saberes psicológicos voltados à dinâmica e gestão de grupos, publicidade e marketing, governamentalizando indivíduos economicamente (GADELHA, 2009). Na mesma direção, podemos também atentar para o caráter

“pirotécnico” atribuído a esse tipo de evento, que deve ganhar notoriedade e visibilidade, inclusive na imprensa. Isso se relaciona à discussão elaborada por Stephen J. Ball (2010) acerca da performance e da performatividade na educação e na política cultural.

Performatividade é uma tecnologia, uma cultura e um modo de regulação, e mesmo, tal como define Lyotard, um sistema de ‘terror’, sistema que implica julgamento, comparação e exposição, tomados respectivamente como formas de controle, de atrito e de mudança. Performances – de sujeitos individuais ou organizações – servem como medidas de produtividade ou resultados, como formas de apresentação da *qualidade* ou *momentos* de promoção ou inspeção. [...] A questão de quem controla o campo de julgamento é crucial. A prestação de contas e a competição são a *língua franca* deste novo ‘discurso de poder’, tal como descreve Lyotard, um discurso no qual emerge uma nova forma de legitimação nas sociedades pósindustriais para a produção do conhecimento e sua transmissão por meio da educação. (BALL, 2010, p. 38, grifo do autor).

Para Ball (2010), contemporaneamente, há uma luta por visibilidade<sup>72</sup>. Essa nova forma de regulação social (e moral) forma um jogo produtivo entre opacidade e transparência em que a organização dentro de formas tempo-espaco 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). A linha de frente das preocupações é “a base de dados, a reunião de avaliação, a avaliação anual, a elaboração de relatórios e os formulários para promoção. As inspeções, a avaliação dos pares”. (BALL, 2010, p. 39). Seguindo esse pensamento, podemos dizer que, na escola, as feiras de ciências, as exposições de trabalhos artísticos, os *blogs*, as inserções na mídia e as notas alcançadas em avaliações nacionais compõem seu próprio arsenal performativo e espetacular. Acompanhando Deleuze em suas teorizações das sociedades de controle, Ball (2010) argumenta que não são mais o modelo panóptico e a certeza de ser sempre vigiado por ele conferida que movimentam todo esse fluxo performativo. Muito mais do que isso, a incerteza e a instabilidade de ser julgado de diferentes maneiras, por diferentes meios e por diferentes agentes, fazem os indivíduos

<sup>72</sup> Neste ponto, gostaria de tecer um adendo, visando a mostrar que faço parte dessa engrenagem de forma ativa. No ano de 2013, fui designada por minha Equipe de Trabalho (ou ET, nome dado ao grupo de professores e técnicos que atuam em um dos Projetos que definem cada segmento da Educação Básica atendidos pelo CAP. No meu caso, minha ET é o Projeto Unifas) para ser representante do grupo na Comissão Organizadora da II Mostra Científica e II Fórum de Iniciação Científica do CAP. Portanto, ao falar do tema desta pesquisa, além de atuar nessa escola, onde o uso da IC desde os Anos Iniciais já se faz presente, isso também faz com que seja impossível não carregar o texto – em alguns momentos – com traços autobiográficos. Tal observação fez com que eu me identificasse com uma passagem do artigo de Stephen Ball (2010, p. 41) que emprego na análise do material de pesquisa: “quando, ao falar neste artigo sobre escolas e professores dessas escolas, referindo também a outras organizações do setor público, não posso me dar ao luxo de afirmar uma objetividade derivada de uma distância em relação a isso tudo. Minha prática diária dentro de uma universidade é a realidade mais imediata daquilo que estou tentando analisar. Assim, algumas de minhas ilustrações são tomadas de documentos, eventos e observações dentro de minha própria instituição. Algumas das opressões que eu descrevo são inclusive perpetradas por mim. Eu sou um agente e um sujeito dentro do regime de performatividade na academia. [...] isso é parte de um exercício de autobiografia”.

constantemente responsáveis e constantemente registrados. (BALL, 2010). “Esta é a base do princípio da incerteza e da inevitabilidade; é uma receita para a insegurança ontológica, que coloca questões tais como *Estamos fazendo o suficiente?; Estamos fazendo a coisa certa?; Nosso desempenho será satisfatório?*”. (BALL, 2010, p. 39, grifo do autor). Tudo isso colabora para a definição de novas descrições de escolas e de sujeitos escolares, alterando o espaço de possibilidades de ação dos indivíduos. (HACKING, 2009).

Isso, segundo Ball (2010), ativa outros movimentos. A realização de eventos do tipo feira de ciências nas escolas, bem como o incentivo à participação dos estudantes em feiras, mostras e salões de IC de maior porte (ligados às universidades e/ou de porte regional ou mesmo nacional), demonstram engajamento com um ideal maior. Um ideal tal qual a épica presente nos documentos analisados, de que o desenvolvimento de Ciência, Tecnologia e Inovação trará progresso individual e, por conseguinte, qualidade de vida, riqueza e equidade para todos. Ball (2010, p. 44) entende que a performatividade se vale de fabricações que organizações e indivíduos produzem, isto é, “seleções dentre várias possíveis representações – ou versões – da organização ou da pessoa”. Apoiando-se em Foucault, Ball (2010) mostra que essas fabricações seriam versões de organizações e de pessoas que não existem. Isso não significa que elas estejam “fora da verdade”, mas que também “não tratam de uma simples verdade ou de descrições diretas – elas são produzidas propositadamente para ‘serem responsabilizáveis’”. (BALL, 2010, p. 44). Porém, como afirma o autor, não importa tanto a veracidade dessas fabricações, mas seu impacto transformador sobre e dentro da instituição. Os atos ligados às fabricações, bem como as próprias fabricações agem por meio das práticas que representam e refletem. (BALL, 2010). Isso referenda a fabricação como algo a ser mantido e até mesmo vivido.

Tudo isso mantém o olhar no lugar – o professor das escolas e das universidades *profissionais* são aqui definidos por seu entendimento e uso cuidadoso dos sistemas e procedimentos e pelas particulares recompensas e novas identidades que isso engendra por meio de uma regressiva autorregulação. É por esses meios que nós nos tornamos mais capazes, mais eficientes, mais produtivos, mais relevantes; nós nos tornamos mais fáceis de usar; nós nos tornamos parte da *economia do conhecimento*. Nós aprendemos que nós podemos ser mais do que já fomos. Existe algo muito sedutor em ser *adequadamente apaixonado* pela excelência, em conquistar o pico da performance. (BALL, 2010, p. 45, grifo do autor).

E isso cumpre algumas funções, como, em especial, tornar as instituições mais responsivas a seus consumidores. Como já foi apontado, o uso cada vez mais precoce da IC em salas de aula tem sido enaltecido na publicidade de escolas privadas e públicas como indicativo de um ensino de qualidade. O bom desempenho em feiras, mostras e salões de IC, bem como a realização de feiras abertas à comunidade escolar, cada vez mais elaboradas,

também servem como respostas a um exigente público que tem “direito” ao acesso à ciência, pois se vê “como um fator-chave a proposta de que, no século XXI, a ciência deva se converter em um bem compartilhado [...] e que o acesso ao saber científico se faça, desde muito cedo, como parte do direito à educação que têm todos os homens e mulheres”. (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 70).

Além disso, é importante salientar o caráter estratégico atribuído às feiras de ciências nas tramas do dispositivo da tecnocientificidade. Entre as linhas de subjetivação (DELEUZE, 1996) desse dispositivo, podemos destacar as feiras de ciências como uma das ações postas em curso para despertar vocações – no caso, para as carreiras tecnocientíficas:

A partir da perspectiva da formação integral dos alunos (sem levar em conta apenas o evento feira de ciências), é fundamental entender que “educar pela pesquisa” torna-se essencial no despertar das vocações dos estudantes, podendo e devendo ser estimulado nas salas de aula, em todas as disciplinas. As atividades para feiras de ciências ou mostras escolares, se houvesse mais pesquisa em sala de aula, seriam apenas o terreno propício para a germinação dessas vocações. (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006, p. 18).

Como é possível ler no excerto destacado, a feira de ciências sozinha não seria considerada uma potência para a “germinação das vocações”. No entanto, para que a feira ocorra, antes é preciso mobilizar muitas coisas, inclusive uma postura docente que busque “educar pela pesquisa”. Em alguns casos, até mesmo os projetos de investigação de alunos e professores são entendidos como processos que ocorrem em razão da feira. Isso pode ser notado na segunda tabela apresentada nesta seção, onde é descrita uma das funções da Comissão Científica de uma feira quando ela é organizada: “orientar os professores a fazer atividades de ‘tempestade de ideias’ com os alunos para a criação de projetos”, algo que deve acontecer “pelo menos 4 meses antes da feira”. (AZEVEDO, 2013, p. 47). No material examinado, o ritual performático da feira de ciências é considerado muito mais importante devido ao contexto que ele mobiliza do que pelo seu acontecimento de forma isolada.

### **5.1 O Salão UFRGS Jovem: A universidade dentro da escola ou a escola dentro da universidade?**

Em 2006, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul realizou o I Salão UFRGS Jovem, em conjunto com o XVIII Salão de Iniciação Científica e XV Feira de Iniciação Científica. Tal iniciativa, que em 2013 teve sua oitava edição, consiste em:

[...] uma atividade de cunho científico-tecnológico-cultural, a qual promove a interlocução entre os alunos da Educação Básica e Educação Profissional Técnica de

Nível Médio e a comunidade em geral, a partir da exposição das pesquisas desenvolvidas no ambiente educacional. (Regulamento do VII Salão UFRGS Jovem<sup>73</sup>).

Participam desse evento diversas escolas, tanto da rede pública quanto da rede privada. Entre seus objetivos, o Salão UFRGS Jovem busca:

- a) Divulgar a pesquisa realizada pelos alunos da Educação Básica e da Educação Profissional Técnica.
- b) Incentivar a investigação científica no contexto educacional.
- c) Oportunizar a integração entre a universidade e comunidade escolar.
- d) Fomentar atividades de cunho científico e tecnológico para alunos e professores.<sup>74</sup>

Sendo voltado para a Educação Básica, a participação no Salão conta com estudantes desde a Educação Infantil até o final de Ensino Médio, sempre orientados por um professor da instituição de origem. Destaca-se, no regulamento do evento, a proximidade entre suas exigências e aquelas que temos visto em eventos científicos voltados para os públicos da graduação e da pós-graduação. No documento que regulamentou o VIII Salãozinho, estava expressa a necessidade de se enviar um resumo sobre a pesquisa a ser apresentada, construído com base em uma série de critérios que definiam sua formatação, sua estrutura textual (com objetivos, metodologia, resultados obtidos até o momento ou conclusões), bem como a “clareza e adequação da linguagem do texto diante da abordagem científica”. A inadequação a tais critérios incorria na possibilidade de o trabalho não ser considerado apropriado para participação no Salãozinho. Assim, o regulamento do VII Salão UFRGS Jovem indicava que, após a inscrição do resumo, este passaria pela avaliação de uma Comissão Avaliadora, composta por professores da UFRGS, acompanhados de pós-graduandos da universidade.

Podemos observar certa hierarquização entre quem tem legitimidade para atribuir ou não status de cientificidade aos trabalhos a serem aceitos para apresentação no evento. Primeiro, o professor, pois, sem seu aval, o aluno não poderia inscrever sua pesquisa no Salãozinho. Acima do docente, há um grupo de pessoas que podem ou não certificar a cientificidade da investigação do estudante: os professores/pesquisadores universitários e seus estudantes, isto é, os pós-graduandos. Para serem consideradas como trabalhos de cunho científico, as investigações de alunos da Educação Básica, tanto daqueles que há pouco iniciaram seu processo de escolarização na Educação Infantil, quanto dos que mais se aproximam de um possível ingresso no mundo acadêmico, já ao final do Ensino Médio, devem passar por muitas instâncias. Nestas, seja naquilo que definem os manuais que

---

<sup>73</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2013).

<sup>74</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2013).

pretendem ensinar professores de crianças pequenas a introduzirem a Iniciação Científica em sala de aula, seja em eventos que certificam ou não a cientificidade do trabalho realizado, há o dedo do *expert*. Paraíso (2005) discute, em um de seus estudos, que tem sido comum posicionar a educação escolar como um problema de diferentes áreas, tais como a Psicologia, a Economia e a Administração, cabendo sempre o olhar do especialista – o *expert* – na busca de soluções.

Ao ser pensada como um problema, a educação escolar torna-se necessitada de soluções que demandam a atuação de profissionais de diversas áreas. (PARAÍSO, 2005). Conforme Paraíso (2005, p. 175), “por meio de diferentes estratégias, portanto, os problemas e soluções para a educação são apresentados por especialistas instalados nos órgãos governamentais, nos institutos de pesquisa, nas universidades, na mídia, etc.”. No âmbito desta pesquisa, podemos observar que o problema da Educação é posicionado junto à adaptação à “nova ordem mundial” no que diz respeito ao campo da Ciência, Tecnologia e Inovação. Nos documentos elaborados pelos *experts* do MCTI, a educação é posicionada como um campo merecedor de atenção especial, conferindo-se também grande importância ao uso da tecnociência no cotidiano da população, conforme já discutido anteriormente.

Isso coloca em evidência aquilo que Miller e Rose (1990, p. 2) denominam de *expertise*, entendida como “[...] a autoridade atribuída a determinados agentes e formas de julgamento com base em suas alegações de que possuem verdades especializadas e poderes raros”<sup>75</sup>. Os *experts* são aqueles profissionais autorizados a falar sobre algo. As instituições acabam, então, posicionando alguns desses *experts* para falar sobre determinados problemas e soluções para a educação e desautorizam outros. (PARAÍSO, 2005). Tomando a concepção de governamentalidade de Foucault como fio condutor desta discussão, podemos dizer que os *experts* acabam sendo tomados como autoridades “[...] para que possam auxiliar no processo de auto-regulação dos indivíduos e na administração do social e do político”. (PARAÍSO, 2005, p. 176).

Essas “autoridades” podem ser pensadas como aqueles que Foucault chamou de intelectuais “específicos”. Segundo Foucault (2008a), a figura do intelectual “específico” surge a partir da Segunda Guerra Mundial. O intelectual “universal”, tal como funcionava no século XIX e no começo do século XX, derivava do homem da justiça, da lei, daquele que contrapunha a justiça e a igualdade de uma lei ideal ao poder, ao despotismo, ao abuso e à arrogância da riqueza. (FOUCAULT, 2008a). Já a figura do intelectual “específico” teria

---

<sup>75</sup> Tradução minha. No original: “the social authority ascribed to particular agents and forms of judgement on the basis of their claims to possess specialized truths and rare powers”.

surgido ligado aos campos da Biologia e da Física. Não mais o arauto dos valores de todos, que se opõe ao soberano ou aos governantes injustos, mas aquele que “[...] detém, com alguns outros, ao serviço do Estado ou contra ele, poderes que podem favorecer ou matar definitivamente a vida”. (FOUCAULT, 2008a, p. 11). Foucault (2008a, p. 13) argumenta:

Parece-me que o que se deve levar em consideração no intelectual não é, portanto, ‘o portador de valores universais’; ele é alguém que ocupa uma posição específica, mas cuja especificidade está ligada às funções gerais do dispositivo de verdade em nossas sociedades. Em outras palavras, o intelectual tem uma tripla especificidade: a especificidade de sua posição de classe (pequeno burguês a serviço do capitalismo, intelectual ‘orgânico’ do proletariado); a especificidade de suas condições de vida e de trabalho, ligadas à sua condição de intelectual (seu domínio de pesquisa, seu lugar de laboratório, as exigências políticas a que se submete, ou contra as quais se revolta, na universidade, no hospital, etc.); finalmente, a especificidade da política da verdade nas sociedades contemporâneas.

Cabe refletir sobre quem é autorizado a definir quais trabalhos são científicos o suficiente ou não para constarem entre aqueles que serão apresentados no Salão UFRGS Jovem. Pelo que podemos ler no documento que regula o Salãozinho, os *experts*, ligados às funções gerais do dispositivo da tecnocientificidade, definem que trabalhos podem ou não fazer parte do evento, tendo em vista que ali está indicado que a Comissão Avaliadora é composta por professores da UFRGS acompanhados de pós-graduandos da universidade<sup>76</sup>. Não há uma menção clara sobre a participação de representantes dos professores da Educação Básica – que de fato fazem pesquisas com seus alunos e conhecem suas especificidades – na seleção dos trabalhos. O papel do professor que atua na Educação Básica resume-se a fazer a pesquisa com seus alunos e a posteriormente submetê-la ao crivo daqueles que estão posicionados como os que podem dizer se ela apresenta um determinado grau de cientificidade que lhe permita estar entre os trabalhos divulgados em um salão de Iniciação Científica. A *expertise* como professor de crianças ou de adolescentes parece não ser levada em conta, em prol da voz daqueles que podem conferir realmente o grau de cientificidade necessário aos trabalhos inscritos no evento: os professores-pesquisadores e os estudantes de pós-graduação. É possível entender isso como um modo de conduzir condutas, no sentido de cada vez mais aproximar o processo educativo da Educação Básica do modelo presente no Ensino Superior. Tal fato relaciona-se ao argumento de Miller e Rose (1990, p. 2):

<sup>76</sup> Anualmente, são abertas as inscrições para os professores ligados à UFRGS participarem das bancas avaliadoras de trabalhos, tanto do Salão de Iniciação Científica, quanto do Salão UFRGS Jovem, portanto, os professores do CAp, que atuam junto à Educação Básica, caso apresentem interesse, podem ser selecionados. No entanto, podemos dizer que o quadro de professores da Instituição é atípico em relação ao da maioria das escolas de Educação Básica, pois é formado majoritariamente por mestres e doutores, que também podem ser entendidos dentro do que se compreende como *experts* nesta investigação.

[...] sustentamos que as capacidades de autorregulação dos sujeitos, formadas e normatizadas em grande parte através dos poderes da expertise, tornaram-se os principais recursos para modernas formas de governo e estabeleceram algumas condições cruciais para governar de forma democrática e liberal<sup>77</sup>.

Desse modo, os vulcões feitos com argila ou as maquetes do sistema solar montadas com bolinhas de isopor e tinta têmpera, que antes disputavam atenções nas feiras de ciências escolares, hoje cedem lugar a um texto elaborado de acordo com um modelo predeterminado, que prevê, dentre outras coisas, uma minuciosa descrição de cada etapa da investigação, de acordo com os manuais de metodologia de pesquisa, como o escrito por Renè Descartes. Então, podemos pensar que, no “início do século XXI, o pensamento científico ainda tem raízes no século XVII, apoiando-se principalmente nas concepções de René Descartes, Galileu e Francis Bacon”. (BORGES, 2007, p. 31).<sup>78</sup>

O Salão UFRGS Jovem, ainda que voltado para o público da Educação Básica, é um evento nascido no âmbito da universidade. A primeira edição ocorreu em 2006, como consequência de uma mostra realizada por alunos da Educação Básica durante a semana acadêmica do ano anterior. Sendo ligado à universidade, tal como venho destacando ao longo desta seção, é possível observar, em suas características e no regulamento do evento, aproximações bastante pronunciadas com a racionalidade do mundo acadêmico, adotado como um modelo a ser alcançado. A universidade é tomada como o topo do processo de escolarização. Nesse sentido, a Educação Básica é entendida como uma etapa preparatória para a chegada à universidade, e a participação no Salãozinho é pensada como uma forma a mais de preparar-se para o ingresso no Ensino Superior. Isso é possível observar no regulamento do I Salão UFRGS Jovem:

Em 2006, integrado ao XVIII Salão de Iniciação Científica e à XV Feira de Iniciação Científica, eventos anuais do calendário acadêmico da UFRGS, realiza-se o I Salão UFRGS Jovem, um espaço multidisciplinar para a divulgação das

<sup>77</sup> Tradução minha. No original: “we contend that the self-regulating capacities of subjects, shaped and normalized in large part through the powers of expertise, have become key resources for modern forms of government and have established some crucial conditions for governing in a liberal democratic way”.

<sup>78</sup> De modo sintético, Borges (2007) considera que Descartes entendia que a busca do conhecimento passava por um método considerado infalível. Tal método baseava-se no modelo matemático, deixando de lado a percepção sensorial, à qual ele atribuía a ocorrência de erros. (BORGES, 2007). Descartes pensava que era necessário pôr em curso apenas uma investigação intelectual, separando mente e matéria e acreditando na possibilidade de descrição objetiva do mundo material, sem referir o observador humano. (BORGES, 2007). Já Galileu também supunha a existência de uma ordem matemática no mundo, mas buscou testá-la de vários modos, inclusive com “experiências de pensamento”. Assim, reuniu a observação, a razão e a experiência para interpretar os fenômenos físicos. (BORGES, 2007). Bacon, por sua vez – conforme anunciado previamente –, defendia a ideia de que os fenômenos físicos devem ser estudados sem a interferência do observador. Sua proposta era a de um método que vai do particular ao geral, considerando a experimentação o único caminho válido para o estudo da natureza. (BORGES, 2007).

atividades de iniciação científico-tecnológicas, realizadas por alunos e professores da Educação Básica, nas escolas.

*Neste sentido, ao conferir estatuto de Salão ao evento UFRGS Jovem, a Pró-Reitoria de Pesquisa da UFRGS (PROPESQ-UFRGS) ratifica a necessidade de cada vez mais se ampliar a divulgação das atividades de iniciação científico-tecnológicas oportunizadas às crianças e aos jovens no âmbito das escolas, portanto, numa etapa anterior a de se tornarem alunos universitários.*<sup>79</sup> (grifo nosso).

Nos documentos elaborados pelo Governo para a formação docente com vistas ao trabalho com a Iniciação Científica, também se percebe que a aproximação da universidade com a escola faz parte da rede estratégica que conforma o dispositivo da tecnocientificidade:

*Cabe à escola democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico, incentivando o interesse pela ciência e pelas relações entre os conceitos científicos e a vida. Embora não seja uma tarefa simples, a escola deve buscar a interação com universidades, faculdades, museus de ciência e outros centros de produção e difusão do conhecimento. E vice-versa, universidades, faculdades e os centros de pesquisa devem reconhecer seu papel de destaque na inovação da educação para a ciência. Assim, estaremos constituindo uma base qualificada de recursos humanos para o fortalecimento dos programas de educação para ciência e tecnologia, com enfoque sobre aspectos da aprendizagem e sobre os impactos sociais e educativos da atividade científica.* (PAVÃO, 2005, p. 7, grifo nosso).

Como podemos ler no excerto acima, entende-se que “não é uma tarefa simples” aproximar a universidade da escola, mas que isso se faz importante, tendo em vista que “universidades, faculdades e os centros de pesquisa devem reconhecer seu papel de destaque na inovação da educação para a ciência”. Espera-se, com tal aproximação, constituir “uma base qualificada de recursos humanos para o fortalecimento dos programas de educação para ciência e tecnologia”. A interação escola/universidade auxiliaria no processo de democratização do acesso ao conhecimento científico, porém, parece que à escola fica relegada a função de buscar essa aproximação, ocupando um lugar de não-saber do qual poderia ser retirada pela universidade. Neste ponto, podemos perceber a confiança depositada na universidade no que tange à formação de recursos humanos capazes de educar outros tecnocientificamente por ser o reduto daqueles que são posicionados como *experts*.

Os trabalhos de crianças pequenas passam por tribunais da verdade, seja ao serem inscritos – quando podem ou não ser aceitos por uma determinada comissão –, seja quando são avaliados durante o evento. Sobre a premiação, no regulamento consta que: “a Comissão de avaliação indicará os trabalhos destaques para concorrer à premiação *Destaque UFRGS Jovem Pesquisador – 2012*, onde receberão um troféu”.

---

<sup>79</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2013).

Indica-se que tal avaliação se dará em duas instâncias: Avaliação do Pôster Impresso e Avaliação da Apresentação Oral. Os critérios para o primeiro item são: “a) Conteúdo e abordagem científica; b) Clareza textual e c) Aspecto visual (imagens, fonte do texto, dimensões, *layout*)”. Para a segunda instância, a avaliação passaria pela: “a) Clareza na apresentação dos objetivos, da metodologia, dos resultados e das conclusões do trabalho; b) Entendimento do(s) aluno(s) apresentador(es) diante do conteúdo pesquisado; c) Apresentação oral de no máximo 10 minutos, junto ao pôster, no respectivo turno”<sup>80</sup>.

O falar a verdade, então, ainda estaria conectado de maneira mais efetiva com um processo de submissão ao tribunal de erudição/sabedoria da “universidade moderna” (SIMONS; MASSCHELEIN, 2008), assim como a uma visão específica de pesquisa científica, ligada ao modelo do laboratório. Tal visão, como a seguir busco mostrar, acaba por pautar o trabalho com Iniciação Científica realizado nas salas de aula dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao mesmo tempo, podemos inferir que um dos pilares da universidade, na contemporaneidade, isto é, a busca pela qualidade e pela excelência, seria fator determinante para que eventos voltados para um público que ainda não adentrou a academia sejam pautados por normas rigorosas e pelo formalismo acadêmico.

Vivemos hoje um momento em que o modelo de conhecimento vigente nas universidades públicas e privadas brasileiras pode ser pensado como produtivista e objetivista. Em um artigo recentemente publicado, Sérgio Bruno Martins infere:

Produtivista porque enfatiza a produção constante e abundante, sobretudo na forma de artigos em revistas indexadas. Objetivista porque toda essa produção é qualificada de acordo com uma escala pré-estabelecida de categorias e assim traduzida em pontos. Eis o dogma deste modelo: todo dado qualitativo será redutível a termos qualitativos. E eis seu corolário: o valor de um pesquisador será determinado, de forma análoga, pela soma dos pontos marcados pela sua produção. Nasce assim o Homo lattes, um produtor de conhecimento determinado por toda uma estrutura que não cessa de lhe dizer: ‘quanto mais, melhor.’ (MARTINS, 2013).

Esse Homo lattes precisa estar envolvido com a qualidade e excelência da instituição na qual está engajado ou a que pretende se engajar, sendo que qualidade e excelência no âmbito acadêmico estão intimamente ligadas, hoje, à produção de publicações em larga escala. A constituição desse Homo lattes – sempre em dívida com a escrita, com formulários, *e-mails*, etc. – de que fala Martins (2013) tem a ver com conformação crescente de uma cultura gestonária de vida no mundo contemporâneo, da qual trata Carvalho (2012) a partir dos

---

<sup>80</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2012).

escritos de Gaulejac. Essa cultura gestonária no mundo acadêmico pode ser verificada a partir da necessidade de

[...] tornar a vida um plano de carreira; tomar a si mesmo como capital; capitalizar conhecimentos; transformar as aprendizagens em investimentos; estabelecer uma contabilidade existencial; exercer a liberdade de movimento; diferenciar-se dos concorrentes; exercer o empreendedorismo; ser adaptável, móvel e flexível; ser capaz de perceber novas oportunidades; tornar-se *manager* da própria vida, colocando-se sempre como um indivíduo capaz de encontrar soluções para as próprias dúvidas, de assumir riscos, de resolver problemas complexos, de suportar o estresse, de desenvolver a inteligência cognitiva/emocional, de superar obstáculos e de ultrapassar os próprios limites, colocando todas as suas qualidades a serviço da rentabilidade. (CARVALHO, 2012, p. 471).

O Salãozinho, sendo ligado à universidade, não passa ao largo de regulações que levam tais características a serem desenvolvidas, o que acaba por envolver, então, não apenas os professores universitários e das escolas. As crianças que participam do Salãozinho também se veem envoltas em atividades em que são convocadas a competir, a transformar suas aprendizagens em investimento, a serem adaptáveis, móveis, capazes de encontrar soluções para suas dúvidas, de assumir riscos e de suportar estresse. E tudo isso ocorre antes mesmo do dia da apresentação do trabalho, como podemos constatar a seguir.

Nos pôsteres utilizados para a apresentação de pesquisas no Salãozinho, as regras presentes no regulamento do Salão UFRGS Jovem regulam, senão o modo como as pesquisas são conduzidas, pelo menos como devem ser apresentadas:

### **Curiosidades Sobre o Corpo Humano**

#### **Nosso grupo tinha várias dúvidas sobre o corpo humano:**

Os ossos são feitos de pedra branca?  
Como ficam os ossos dentro quando quebram?  
Como nascem os bebês?

#### **Para descobrir as respostas realizamos várias atividades.**

Pesquisamos em livros sobre o corpo humano e sobre os bebês.  
Também visitamos o Laboratório de Ciências do colégio e o Laboratório de Geologia da UFRGS.

#### **Descobertas:**

Descobrimos que os ossos são feitos de cálcio.  
Na geologia conhecemos uma pedra que é feita de cálcio.  
Quando quebramos um osso o médico coloca um gesso para ele se recuperar, e existe uma “cola” natural dentro dos ossos.  
Aprendemos que os bebês podem nascer de duas maneiras: cortando a barriga e pela vagina.  
Construímos uma maquete para visualizar melhor as partes do Corpo Humano.  
Nossa pesquisa ainda não terminou e, agora, estamos estudando sobre o cérebro (Anexo J).

### **Projeto Astros do Universo**

#### **Nossas perguntas de investigação foram:**

Por que os planetas flutuam?  
 Por que as pessoas não caem da Terra?  
 Como é a Terra por dentro?  
 Do que são feitas as roupas dos astronautas?

#### **Nossos procedimentos de investigação incluíram:**

Realização de experiências, construção de maquetes, leituras de livros e buscas na internet.

#### **Nossos resultados foram:**

- aprendemos que os planetas estão sob ação gravitacional uns dos outros e percorrem trajetórias que podem ser estudadas; os planetas parecem flutuar em suas órbitas;
- descobrimos que nós não caímos da Terra porque a força da gravidade nos atrai em direção ao chão;
- aprendemos que dentro da Terra há camadas de rochas sólidas e, até hoje, de materiais incandescentes;
- achamos que a roupa dos astronautas é parecida com a dos mergulhadores; as roupas espaciais do passado eram mais pesadas e bem diferentes das atuais (Anexo K).

### **O criatório de mosquitos**

#### **Justificativa:**

No caminho do refeitório, ao lado da cancha de futebol, no Colégio de Aplicação da UFRGS, havia um entulho de materiais descartados. Eram pedaços de ventiladores, aparelhos de ar condicionado, mesas, cadeiras e lonas.

O entulho chamou a atenção dos alunos do 2º ano, que passaram a observá-lo todos os dias.

#### **Metodologia:**

Além das observações fortuitas os alunos fizeram um trabalho sistemático de descrições, comparações, classificações, seriações, levantamento de ideias provisórias, experimentos e discussões.

#### **Primeiras curiosidades:**

- Origem dos materiais;
- Responsáveis pelo descarte;
- Motivo do descarte;
- Impacto ambiental;
- Água da chuva represada nas lonas.

#### **Primeiras investigações:**

- Responsabilidade da escola e do departamento de patrimônio;
- Legislação Municipal;
- Deterioração dos materiais e da água parada.

#### **Larvas de insetos?**

#### **Primeiros resultados:**

Nesse acompanhamento sistemático da água, foram registradas as ocorrências e foi verificado que, com a chuva frequente, fazia-se a renovação da água e, no espaço de uma semana sem chuva, surgiam larvas.

#### **Experiências:**

As larvas foram coletadas, enviadas para o Laboratório de Biologia da CAp/UFRGS, tendo sido observadas ao microscópio. Depois, foram depositadas num recipiente, com tampa de tule, para a observação evolutiva. Os alunos consultaram a bióloga Profa. Dra. Rosane Nunes (CAp/UFRGS); as imagens do material indicavam a presença de espécies variadas de mosquitos, além do *Aedes aegypti*.

**Larvas de Mosquitos!****Conclusões e descobertas:**

- Há várias espécies de mosquitos;
- O *Aedes aegypti* é o mosquito que pode transmitir doenças como a dengue, caso esteja infectado.
- A chuva renova a água rasa que está represada.
- A água represada alimenta insetos e animais, além de ser ambiente adequado para desova de peixes e insetos.
- O ciclo de vida do mosquito é: ovo, larva, pupa e adulto e tem duração de aproximadamente uma semana.
- A fêmea bota até 300 ovos.
- O ovo leva, em média, 48h para se desenvolver e se transformar em embrião.
- A larva se alimenta de fungos e produtos orgânicos.
- A larva tem um respirador no final de cauda que parece uma antena.
- O mosquito dura em média 35 dias.
- Os ovos do mosquito aguentam vivos, no seco, até um ano. Quando o local é umedecido novamente, eclodem.

**Providências:**

- DePat/UFRGS está providenciando o registro e a retirada dos materiais;
- SMAN orientou a escola;
- Mobilização pelo Meio Ambiente (Anexo L).

Os textos dos dois primeiros pôsteres, aqui transcritos, apresentam as perguntas da pesquisa, a metodologia empregada e os resultados alcançados com o trabalho investigativo. Já o terceiro texto, além das etapas presentes nos primeiros, inclui a descrição mais detalhada da justificativa, das primeiras curiosidades, das primeiras investigações, dos primeiros resultados, das experiências (como método de investigação) e das providências suscitadas pelo estudo. Este terceiro texto foi um dos premiados, sendo considerado como “Destaque” no Salão UFRGS Jovem de 2011<sup>81</sup>.

Aqui vale fazer um adendo em relação à questão da avaliação dos trabalhos considerados “Destaque” no Salãozinho. Esteban (2008) afirma que a avaliação tem sido confundida com a possibilidade de mensurar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes, considerando o que foi ensinado pelo professor. No entanto, quando falamos em Pedagogia de Projetos – o que não seria o mesmo, mas apresentaria “semelhanças de família” entre o que nomeamos hoje como trabalhos de Iniciação Científica nos Anos Iniciais –, tiramos os pontos de apoio de procedimentos e instrumentos de avaliação que comparam o desempenho dos alunos ao resultado estimado. Torna-se comum o uso da comparação, que visa a gerar uma medida, traduzida em nota ou conceito para informar o quanto o estudante se aproximou daquilo que era desejado no planejamento do ensino. (ESTEBAN, 2008). A escolha de

---

<sup>81</sup> Informação obtida no *site*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2011).

destaques pela Comissão de Avaliação do Salão UFRGS Jovem é um tipo de avaliação classificatória que posiciona estudantes e escolas de diferentes modos.

A avaliação classificatória fomenta a distância entre processo e produto. Pode-se prever, por exemplo, que no processo de realização do projeto vão sendo analisados o comportamento do aluno ou aluna, seus hábitos e atitudes, sua capacidade de trabalhar em grupo, seu espírito de liderança, sua iniciativa, atributos que se referem ao seu modo de interagir com os demais sujeitos, deixando em segundo plano sua aprendizagem. É sobre o produto, no entanto, que se realiza a verificação da aprendizagem: mede-se o desempenho do estudante a partir dos conhecimentos predeterminados como relevantes pelo professor ou professora, utilizando instrumentos que permitam a comparação do resultado com o proposto. Entende-se que a avaliação do sujeito é o resultado da soma da análise do processo com a verificação do desempenho, gerando uma informação que permite a classificação de cada um. (ESTEBAN, 2008, p. 88).

No caso do Salãozinho, a avaliação que oferece uma premiação àqueles que tiverem um melhor desempenho em relação ao texto construído para o pôster e à apresentação oral realizada leva em conta somente resultados, visto que os avaliadores – que não fazem parte do processo pedagógico da construção do trabalho de IC – somente podem ter acesso ao momento final do trabalho. Nesse sentido, podemos dizer que esse tipo de avaliação, ainda que até certo ponto produtiva, fomenta um clima de competição, um dos elementos centrais para a inserção dos sujeitos na cultura do empreendedorismo, associada, como sabemos, à lógica neoliberal.

Isso se relaciona ao que discuti no terceiro capítulo da Tese, apoiada no pensamento de Gadelha (2009). Atualmente, verifica-se a existência de um tipo de governamentalidade pervasiva, que intenta programar estrategicamente atividades e comportamentos dos indivíduos. Uma governamentalidade que regula modos de sentir, agir, pensar e posicionar-se frente a si e ao mundo a partir de determinados processos e políticas de subjetivação: “novas tecnologias gerenciais no campo da administração (*management*), práticas e saberes psicológicos voltados à dinâmica e à gestão de grupos e das organizações, propaganda, publicidade, *marketing*, *branding*, ‘literatura’ de autoajuda, etc.” (GADELHA, 2009, p. 151). Disso resulta o estabelecimento dos princípios econômicos (de mercado) como princípios normativos de toda a sociedade. (GADELHA, 2009). Dessa maneira, a sociedade de consumo transmuta-se em uma sociedade de empresa, o que induziria “os indivíduos a modificarem a percepção que têm de suas escolhas e atitudes referentes às suas próprias vidas e às de seus pares, de modo a que cada vez mais estabeleçam entre si *relações de concorrência*”. (GADELHA, 2009, p. 151).

Feitas tais observações, podemos notar que apresentar trabalhos em eventos como o Salãozinho se insere na lógica de mercado que fomenta relações de concorrência entre os indivíduos. Assim, construir um pôster com um texto que corresponde – da maneira mais fiel – ao que se propõe no regulamento aumenta substancialmente a possibilidade de agregar o título de “Destaque” a uma pesquisa. Ao observarmos as normas presentes em um tutorial disponibilizado na internet até o primeiro semestre de 2013 para a elaboração de resumos para o Salão UFRGS Jovem, podemos dizer que o terceiro texto de pôster antes apresentado (intitulado “O criatório de mosquitos”) é aquele que mais se aproxima do modelo preconizado:

## 2) Construindo o resumo

Um resumo deve conter as seguintes informações:

- Objetivo
- Justificativa
- Definição do objeto de estudo
- Metodologia
- Resultados (ainda que parciais)
- Conclusões

Tais informações são imprescindíveis, isto é, não podem faltar no resumo. Em geral, estão introduzidas por expressões específicas. Abaixo apresentamos alguns exemplos.

Objetivo ou objetivos:

- Este trabalho tem o objetivo de apresentar/tratar/expor/abordar...
- O propósito deste trabalho é apresentar/tratar/expor/abordar...

[...]

Justificativa:

- Ex: A justificativa para desenvolver o presente trabalho/experimento deve-se ao fato de que... [...]

Definição do objeto de estudo:

- Ex: Entende-se / entendemos a energia solar como a energia produzida por...

Metodologia:

- A metodologia do trabalho / o experimento seguiu as seguintes etapas...
- Para atingir o(s) objetivo(s) proposto(s), foram seguidas as etapas: a)...; b)...
- Em primeiro lugar, apresenta-se / apresentamos... Em seguida, discute-se / discutimos... Finalmente, trata-se / tratamos...

Resultados:

- Os resultados / os dados indicam / apontam que...
- Como resultado(s) parcial(is) / geral(is) destacamos / destaca-se / ressaltamos / ressalta-se... [...]

Conclusões:

- Como conclusões preliminares podemos / pode-se ressaltar / apontar / indicar que... [...].<sup>82</sup>

É possível perceber que não se exige apenas uma descrição das etapas do trabalho, dentro de um padrão de cientificidade. O tutorial que acompanhava o regulamento prescreve também como e com quais palavras se deve narrar a pesquisa realizada. Pensando em uma chave foucaultiana, podemos dizer que a exigência da descrição – e, por conseguinte, da

<sup>82</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (2012).

utilização – das etapas do Método Científico empregado na pesquisa realizada pelas crianças significa assegurar que o que está sendo dito no pôster apresentado está no domínio do verdadeiro, pois segue “as regras de uma ‘polícia’ discursiva” que deve ser reativada em cada um de nossos discursos. (FOUCAULT, 2006, p. 35).

Em sua obra de maturidade, o filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein abordou a noção de gramática, que julgo importante para a compreensão da questão aqui discutida. Wittgenstein usa a expressão *gramática* de modo diverso do que comumente utilizamos, como a gramática normativa de uma determinada língua. (CONDÉ, 2004a). O uso que o pensador faz da expressão está ligado à dimensão filosófica da linguagem. Segundo Glock (1998, p. 193), “a noção de gramática chama a atenção para o fato de que falar uma língua é, entre outras coisas, tomar parte em uma atividade guiada por regras”. Para entender essa questão, é preciso falar de outra noção do pensamento wittgensteiniano, a de *jogos de linguagem*<sup>83</sup>. Na obra *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein adota a concepção da linguagem como um *jogo* e, com isso, busca abarcar o aspecto pragmático presente na linguagem. (WITTGENSTEIN, 1999). Vale enfatizar que, para o filósofo, “o termo ‘jogo de linguagem’ deve [...] salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida”. (WITTGENSTEIN, 1999, § 23, p. 35). Assim, a noção de jogos de linguagem não envolve apenas expressões, mas também atividades com as quais essas expressões estão interligadas. Nas palavras de Wittgenstein:

Na *práxis* do uso da linguagem, um parceiro enuncia as palavras, o outro age de acordo com elas; na lição de linguagem, porém, encontrar-se-á *este* processo: o que aprende *denomina* os objetos. Isto é, fala a palavra, quando o professor aponta para a pedra. – Sim, encontrar-se-á aqui o exercício ainda mais simples: o aluno repete a palavra que o professor pronuncia – ambos processos de linguagem semelhantes. Podemos também imaginar que todo o processo do uso das palavras em (2) é um daqueles jogos por meio dos quais as crianças aprendem sua língua materna. Chamarei esses jogos de ‘*jogos de linguagem*’, e falarei muitas vezes de uma linguagem primitiva como de um jogo de linguagem. E poder-se-iam chamar também de jogos de linguagem os processos de denominação das pedras e da repetição da palavra pronunciada. Pense os vários usos das palavras ao se brincar de roda. Chamarei também de ‘jogos de linguagem’ o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada. (WITTGENSTEIN, 1999, § 7, p. 29-30, grifo do autor).

<sup>83</sup> Glock (1998) afirma que o termo *jogo de linguagem* aparece nas formulações de Wittgenstein a partir de 1932, momento em que o filósofo passa a estender a analogia do jogo à linguagem como um todo. Primeiramente, o termo é utilizado como um equivalente de “cálculo”, sendo que “sua função principal é chamar a atenção para as várias semelhanças entre linguagem e jogos, do mesmo modo que a analogia com o cálculo sublinhava semelhanças entre linguagem e sistemas formais”. (GLOCK, 1998, p. 225).

A noção de *jogo de linguagem* está intimamente conectada à noção de uso, tendo em vista que, para Wittgenstein, em sua obra de maturidade, a significação de uma palavra se daria a partir do uso que dela fazemos em diferentes situações e contextos. (CONDÉ, 2004a). O uso, portanto, seria a instância em que as significações seriam criadas. Entretanto, podemos dizer que, mesmo havendo muitas possibilidades de uso de uma mesma palavra, o uso das palavras também obedece a certas regras. De acordo com Glock (1998, p. 359):

O significado de um signo não é um corpo de significado, uma entidade que determina seu uso. Um signo não adquire significado por estar associado a um objeto, mas sim por ter um uso governado por regras. Se é ou não dotado de significado é algo que depende da existência de um uso estabelecido, da possibilidade de ele ser empregado na realidade, em atos linguísticos dotados de significado; e o significado que possui depende de como ele pode ser usado.

Desse modo, podemos inferir que um jogo de linguagem que serve plenamente a uma situação pode não ser adequado em outra, “pois ao surgirem novos elementos as situações mudam, e os usos que então funcionavam podem não mais ser satisfatórios em uma nova situação”. (CONDÉ, 2004a, p. 89). Segundo Wittgenstein (1999, § 43, p. 43), “a significação de uma palavra é seu uso na linguagem”. Pode-se, com isso, afirmar que falar de Iniciação Científica que se realiza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não significa falar da mesma Iniciação Científica que ocorre no Ensino Superior, ainda que ambas guardem entre si *semelhanças de família*, ou seja, parencas, tais como as que podemos notar entre membros de uma mesma família. Igualmente, podemos afirmar que o Método Científico de que tratam os manuais voltados para o trabalho com Educação Científica na Educação Básica não é o mesmo empregado pelos cientistas nos laboratórios. Isso ocorre porque, mesmo parecendo relativamente livre, o uso é regido por regras que fazem a distinção entre o uso correto e incorreto das palavras. (CONDÉ, 2004a). Nesse sentido,

[...] é o conjunto dessas regras, que possuem um aspecto dinâmico e estão em contínuo fluxo, que compõe a Gramática. Nas *Investigações*, a gramática, mais que a dimensão sintático-semântica, privilegia a pragmática, isto é, as regras que constituem a gramática estão inseridas na prática social. A gramática é um produto social. Resta salientar que, da mesma forma que o uso condiciona a regra, essa regra, em contrapartida, determinará se o uso está correto ou não. No entanto, na medida em que a gramática é um conjunto de regras que está em aberto, novas regras podem ser acrescentadas, antigas regras alteradas, etc. (CONDÉ, 2004a, p. 89).

Em um de seus estudos, Condé (2004b) discute a possibilidade de constituir-se um modelo de racionalidade científica erguida com a filosofia de maturidade de Wittgenstein. Segundo o autor, grande parcela das ideias que caracterizam a ciência contemporânea teria

nascido no período compreendido entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras do século XX. Para Condé (2004b, p. 1), “em diversos aspectos, essas novas teorias que apareceram em diferentes campos colocaram-se em oposição à ideia de *racionalidade científica moderna* erigida a partir do século XVII por cientistas como Galileu e Newton e filósofos como Descartes, Bacon e Kant”. Assim, ao constituir novas possibilidades de saber, a ciência contemporânea, de modo oposto à ciência moderna, obrigaria, dentre outras coisas, à desconstrução da ideia de que haveria fundamentos últimos na formulação do conhecimento e, conseqüentemente, na compreensão da realidade. (CONDÉ, 2004b).

Para pensar em uma filosofia da ciência baseada no pensamento do Segundo Wittgenstein, Condé (2004b) argumenta que a noção de gramática é primordial, especialmente no que concerne à ideia de que a regra é “uma *convenção social* que surge dessa *práxis* e que, portanto, poderia ser diferente se essa *práxis* fosse outra (ou ainda poderia alterar-se de uma sociedade – forma de vida – para outra)”. (CONDÉ, 2004b p. 6, grifo do autor). Então, a gramática científica pode ser pensada como carregada das marcas da forma de vida da qual faz parte, não se mantendo, necessariamente, inalterada entre uma forma de vida e outra.

Em uma chave wittgensteiniana, aquilo que define o caráter científico de algo, como, por exemplo, que aparta práticas da medicina transmitidas na universidade de práticas não-convencionais ou, ainda, o que diferencia o científico do não-científico, é o conjunto de regras, das práticas e dos resultados científicos, ou seja, aquilo que constitui a “gramática da ciência”. (CONDÉ, 2004b). Nesse sentido,

[...] uma vez que essa gramática científica é um sistema aberto de interações e justaposições de práticas, regras e valores, é possível até mesmo dizer que existem *semelhanças de família* entre a ciência, o curandeirismo, a religião e a política, etc., que podem, em medidas diversas, influenciar o produto final do conhecimento científico, mas a justaposição da racionalidade científica encontra-se na sua própria gramática. Enfim, enquanto uma instituição, a ciência tem regras e práticas específicas, sua gramática própria – lembrando que, para Wittgenstein, toda regra pode ser aplicada apenas em uma *instituição* (*I. F.*, §§ 381, 540) –, embora possa ser permeada por outros valores da sociedade em que está inserida. Esses critérios ou justificação da racionalidade científica, na medida em que são públicos e não transcendentais ou positivos, isto é, são pragmáticos, permite-nos ter acesso aos *sistemas de referência* (gramáticas) para que possamos fazer as nossas escolhas entre gramáticas diferentes. (CONDÉ, 2004b, p. 9).

Para Condé (2004b), de uma perspectiva wittgensteiniana, haveria a possibilidade de escolhermos entre a gramática da ciência e a do curandeirismo, por exemplo, desde que estabelecidos alguns critérios, como as regras de comportamento de determinado público, a eficácia em alcançar os resultados pretendidos, etc. Como alerta Condé (2004b), tais escolhas

também estariam atreladas aos jogos de linguagem e às regularidades constituídas a partir de uma espécie de “ordem das coisas”. Assim, podemos dizer que “o jogo de linguagem de procurar entender a natureza faz parte da ciência, embora não faça parte necessariamente de outras gramáticas como a arte ou a religião”. (CONDÉ, 2004b, p. 9).

Dado o exposto, é possível tecer uma argumentação mais profícua acerca do que antes anunciava: a Iniciação Científica realizada na escola não é a mesma Iniciação Científica realizada na universidade por elas estarem alojadas em formas de vida diferentes. Isso acontece porque elas são compostas por regras de diferentes gramáticas: a gramática escolar e a gramática universitária. Sendo essas gramáticas sistemas abertos “de interações e justaposições de práticas, regras e valores”, é possível reconhecer semelhanças de família entre elas. Dentre as duas, podemos pensar a gramática que constitui o Salãozinho como uma espécie de “ponte” que objetiva levar – de forma transformada, de acordo com suas regras – o que é feito na forma de vida escolar para a forma de vida da universidade.

Uma das críticas mais comuns ao pensamento de Wittgenstein é a de que, “ao estabelecer os critérios de nosso conhecimento e julgamento na gramática e nos jogos de linguagem, acaba por encerrar o conhecimento no relativismo” (CONDÉ, 2004b, p. 11). No entanto, isso seria um equívoco, dado que, como as gramáticas não são impermeáveis a outras, é possível mitigar o relativismo. Portanto, “embora a gramática seja o lugar onde construo os meus critérios de julgamento, é possível compreender outras gramáticas através dela” (CONDÉ, 2004b, p. 11), tal como enunciou Wittgenstein (§ 206, 1999, p. 93):

Imagine se você fosse pesquisador em um país cuja língua lhe fosse inteiramente desconhecida. Em que circunstância você diria que as pessoas ali dão ordens, compreendem-nas, seguem-nas, se insurgem contra elas, e assim por diante?  
O modo de agir comum a todos os homens é o sistema de referência, por meio do qual interpretamos uma linguagem desconhecida.

Como argumenta Condé (2004b), nossa referência para que possamos compreender uma gramática estrangeira é o nosso próprio atuar, que compartilha semelhanças de família com a forma de vida estrangeira. É isso, portanto, que possibilita que, mesmo ante a ausência de fundamentos comuns entre diferentes gramáticas, tais como a escolar e a universitária, seja possível identificarmos modos de agir, práticas, interações e comportamentos que podem ser compartilhados como semelhanças de família, às vezes em maior, às vezes em menor grau. Entretanto, mesmo diante de toda a permeabilidade existente entre diferentes gramáticas, nem tudo é permitido, ou seja, entre uma gramática e outra, o que é dito pode ou não receber a

tarja da verdade. Esse é o caso do exemplo trazido por Foucault que passo a descrever a seguir.

Em *A Ordem do Discurso*, Foucault (2006) discorre acerca dos estudos de Mendel – um monge cuja ocupação era a supervisão dos jardins do mosteiro onde vivia –, que ficou famoso por suas observações sobre a hereditariedade. Suas pesquisas deram origem às leis da hereditariedade, hoje conhecidas como Leis de Mendel. Por muito tempo, questionou-se como botânicos e biólogos do século XIX não puderam perceber que o monge falava a verdade. (FOUCAULT, 2006). Segundo Foucault (2006), isso ocorreu porque Mendel falava de objetos e empregava métodos diversos daqueles utilizados pela biologia de seu tempo. Entretanto, em seus estudos, ele constituiu o traço hereditário como objeto biológico novo ao fazer uso de uma filtragem até então não explorada: “ele o destaca da espécie e também do sexo que o transmite; e o domínio onde o observa é a série indefinidamente aberta das gerações na qual o traço hereditário aparece segundo regularidades estatísticas”. (FOUCAULT, 2006, p. 34). A novidade do objeto suscitou novos instrumentos conceituais e novos fundamentos teóricos.

Mendel dizia a verdade, mas não estava ‘no verdadeiro’ do discurso biológico de sua época: não era segundo tais regras que se constituíam objetos e conceitos biológicos; foi preciso toda uma mudança de escala, o desdobramento de todo um novo plano de objetos na biologia para que Mendel entrasse ‘no verdadeiro’ e suas proposições aparecessem, então (em boa parte), exatas. Mendel era um monstro verdadeiro, o que fazia com que a ciência não pudesse falar nele; enquanto Schleiden, por exemplo, uns trinta anos antes, negando a sexualidade vegetal, mas conforme as regras do discurso biológico, não formulava senão um erro disciplinado. (FOUCAULT, 2006, p. 35).

O trabalho mendeliano foi desconsiderado em seu tempo, pois não fazia uso das regras da gramática científica ou da Biologia vigente naquele momento. Há uma disciplina que controla a produção do discurso, e o que é dito fora dela tende a ser considerado falso. As regras presentes no jogo de apresentação dos trabalhos de Iniciação Científica do Salãozinho separam os trabalhos que estão no verdadeiro dos que estão fora. Ao ser realizada a avaliação do pôster impresso, dentre outros elementos, é demonstrada a necessidade de o cartaz apresentar “conteúdo e abordagem científica” e de haver, na apresentação oral, “clareza na apresentação dos objetivos, da metodologia, dos resultados e das conclusões do trabalho”. Utilizando a chave wittgensteiniana, podemos afirmar que existem regras de uma gramática que exige a utilização – no dizer foucaultiano – de determinadas manifestações de verdade que são próprias do que contemporaneamente é considerado como discurso científico.

Ao mesmo tempo em que se cobra a realização de trabalhos ajustados a moldes rigorosos e de limites cientificamente bem definidos, algumas publicações buscam mostrar o trabalho científico como um fazer criativo, em que o “humor” deve ser usado e as coisas “não devem ser levadas tão a sério”:

À medida que crescemos ficamos progressivamente bloqueados para pensar. Temos medo de correr riscos, achamos que ‘mais vale um pássaro na mão do que dois voando’ e nos esquecemos de que ‘quem não arrisca não petisca’. [...]. Muitas vezes, também, restringimos demais nossas ideias, impedindo nossa mente de pensar em coisas novas, limitamo-nos a pensar nas velhas soluções para os novos problemas, enfim, não pensamos no que ainda não foi pensado. Isto é, pensamos nas respostas a partir de um único ponto de vista, esquecemos de usar todos os nossos sentidos para nos ajudar a resolver nossos problemas e a nos tornar mais criativos. Precisamos deixar de usar apenas os nossos olhos para observar o mundo ao nosso redor. É preciso cheirar mais, ouvir mais, tocar mais, enfim, usar todos os sentidos para aprender a pensar sem inibições. Precisamos, ainda, usar o humor e não levar as coisas tão a sério nas questões do dia a dia. (AZEVEDO, 2013, p. 3).

A proposta figura em um livro que pretende ensinar “metodologia científica para todos”. No capítulo subsequente do excerto acima apresentado, com a proposta de “deixar de ter medo dos riscos” na hora de perguntar e de usar “todos os sentidos” para observar o mundo ao nosso redor, a autora descreve como se faz uma pergunta de cunho científico. Em uma das passagens, é explorada a formulação de perguntas partindo do “por quê”:

Observe a pergunta: Por que crianças e adolescentes passam a consumir bebidas alcoólicas cada vez mais jovens? O ‘por quê’ aqui já é praticamente uma afirmativa de que as crianças e adolescentes iniciam o consumo de álcool muito jovens. O ideal, no entanto, é saber se essa ideia é mesmo verdadeira, investigando o consumo de álcool nas diferentes faixas etárias, em uma determinada localidade. A pergunta então pode ser reformulada deste modo: Qual faixa etária em que os jovens da cidade X (nome de sua cidade) iniciam o consumo de bebidas alcoólicas e quais os motivos que levam esses jovens a consumirem álcool? (AZEVEDO, 2013, p. 7).

Em outras palavras, ainda que se proponha certa “liberdade” no fazer científico, o excerto acima transcrito demonstra que mesmo o ato de perguntar é regulado por regras que compõem a gramática científica. A partir disso, pergunto: é possível, diante de tanto rigor em relação ao emprego do Método Científico, fazer da Iniciação Científica para crianças um momento de criação do novo na sala de aula? Díaz (2007b, p. 142) engendra questionamentos da mesma ordem:

Como é possível ser rigoroso nas disciplinas científicas e, por sua vez, abrir novos territórios de estudo sem correr o risco de ser expulso da comunidade científica? Como se desenvolve a criatividade se a investigação científica está pautada tecnologicamente, o conhecimento dominado por tecnicismos, a liberdade

espartilhada pela tecnocracia e a gestão constrangida a parâmetros preestabelecidos?<sup>84</sup>

As indagações de Díaz (2007b) não se referem especificamente à atividade científica de uma sala de aula de crianças, mas ajudam-nos a pensar as questões que guiam esta pesquisa. Seguindo as formulações que a própria autora tece para suas perguntas, podemos afirmar que não existem receitas únicas, mas receituários possíveis. De acordo com Díaz (2007b), haveria uma bateria metodológica que serviria de rampa de lançamento para investigações futuras, mas que não deveriam, necessariamente, limitar-se a sistemas rígidos preconcebidos. Os receituários deveriam servir como uma caixa de ferramentas de onde poderíamos tirar apenas aquelas de que necessitamos, podendo até mesmo modificá-las ou criar outras. (DÍAZ, 2007b). A filósofa alerta, ainda, que podemos criticar ou aceitar o arsenal metodológico, mas nunca negá-lo, em especial, quando se trata da iniciação profissional. (DÍAZ, 2007b). Negar a experiência acumulada acerca dos temas científicos, assim como utilizá-la unicamente, sem criticar os métodos vigentes, seria improdutivo. Como Díaz (2007b) argumenta, ao mesmo tempo em que devemos buscar novas formas de pesquisar, também não podemos negligenciar os métodos vigentes quando estes dão conta do objeto estudado. Percebo que o que Díaz (2007b) propõe não é “jogar o bebê fora, junto com a água do banho”, mas a possibilidade de pensar a metodologia científica como algo sujeito a matizes e reformulações.

Ao contrário do que o legado totalizante herdado pelo método cartesiano possa nos fazer supor, nem mesmo Descartes (2006) tinha a pretensão de inferir que o método que descreveu fosse único ou superior:

Meu propósito, portanto, não é ensinar aqui o método que cada um deve seguir para bem conduzir sua razão, mas somente de mostrar de que maneira me preocupei em conduzir a minha. Aqueles que resolvem dar normas devem considerar-se mais hábeis do que aqueles a quem as dão. Se falharem na menor coisa, devem ser recriminados por isso.

Não propondo, porém, este escrito senão como uma história ou, se preferirem, como uma fábula, na qual, entre alguns exemplos que podem ser imitados, poderão talvez ser encontrados também muitos outros que se terá razão de não seguir, espero que ele seja útil a alguns, sem ser nocivo a ninguém, e que todos me serão gratos por minha franqueza. (DESCARTES, 2006, p. 15).

---

<sup>84</sup> Tradução minha. No original: ¿Cómo es posible ser riguroso en las disciplinas científicas y, a la vez, abrir nuevos territorios de estudio sin correr el riesgo de ser expulsado de la comunidad científica? ¿Cómo se desarrolla la creatividad si la investigación está pautada tecnológicamente, el conocimiento dominado por tecnicismos, la libertad encorsetada por la tecnocracia y la gestión constreñida a parámetros preestablecidos?

Sendo *um* caminho e não *o* caminho, por que indícios do método cartesiano ainda hoje se fazem tão presentes, em especial, no currículo escolar? Por que existe uma regulação tão fortemente engendrada sobre o fazer científico escolar – algo que podemos observar nas regras presentes no regulamento do Salãozinho? O que estamos entendendo na escola como Método Científico é o mesmo que ainda hoje utilizam os cientistas?

## 5.2 Método científico ou metodologismo científico?

Na segunda metade da década de 1990, enquanto fazia o doutorado na Universidade do Arizona, nos Estados Unidos, a engenheira de pesca potiguar Celicina Azevedo surpreendeu-se com a idade precoce com que as crianças daquele país entravam em contato com o método científico de pesquisa. Visitando uma feira de ciências na escola onde seus filhos estudavam, Celicina percebeu um contraste evidente em relação aos eventos similares que já tinha visto no Brasil. Em vez de privilegiar a pirotecnia, ou apresentar pesquisas simples feitas na internet, os experimentos das crianças eram elaborados com a mesma metodologia científica de investigação utilizada pelos pesquisadores de nível superior.

Quando voltou ao Brasil, Celicina, que atualmente leciona na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), em Mossoró (RN), começou a trabalhar no livro *Metodologia científica ao alcance de todos* (Manole), lançado em 2008. Seu objetivo era mostrar que é possível – e desejável – usar nos trabalhos escolares os mesmos procedimentos que garantem o rigor científico nos laboratórios de pesquisa de alto nível. A pesquisadora defende que a apropriação do método científico pelas crianças não só as atrai para o universo da ciência, mas contribui para sua formação educacional. ‘As crianças são perfeitamente capazes de observar um fenômeno, fazer experiências e construir seu próprio conhecimento. Assim, elas desenvolvem a capacidade de observar, pensar, argumentar, experimentar e concluir’, afirma a professora. (CASTRO, 2011).

O excerto acima, transcrito de uma reportagem de uma revista especializada em ciência, traz a ideia de que o trabalho com a metodologia científica deveria ser expandido desde os laboratórios onde atuam pesquisadores para todas as salas de aula, inclusive as da Educação Infantil. Conforme a professora, tal trabalho conferiria às crianças a capacidade de “observar, pensar, argumentar, experimentar e concluir”. Na obra citada na reportagem, a professora Celicina Borges Azevedo (2013, p. XVII) argumenta:

Será que o estudante pode compreender e aplicar a metodologia científica sem complicação? Ou será preciso, para isso, ser um cientista? Acredito, e é por isso que escrevi este livro, que um estudante – do ensino fundamental à pós-graduação – pode aplicar o método científico nos seus trabalhos escolares sem que para tanto necessite ter profundos conhecimentos científicos.

Qual seria, portanto, o primeiro passo para a aplicação do método científico? Aprender a pensar! Pode até parecer um paradoxo dizer que precisamos aprender a pensar, uma vez que nós, seres humanos, nos diferenciamos dos animais por nossa capacidade de raciocinar. Entretanto, a rotina do dia a dia e os métodos de ensino aplicados em muitas escolas levam os alunos a perderem a capacidade de pensar, questionar e propor explicações para esses questionamentos.

Na argumentação da autora – brevemente discutida anteriormente –, conforme os indivíduos vão crescendo, deixam de fazer perguntas por medo de serem ridicularizados e, com isso, passam a ser menos curiosos. Aprender a pensar, então, teria a ver com “dar asas à imaginação”, “não impor limites ao pensamento”, “pensar qualquer coisa, por mais absurda que ela possa parecer”, pois, “como você já sabe, pensar sem bloqueios é muito importante para ser um cientista” (AZEVEDO, 2013, p. 5), desde que tudo isso esteja circunscrito aos ditames do método científico, isto é, o pensar precisa estar subordinado à racionalidade científica da Modernidade. Após a introdução da obra, a autora explica *como* devem ser feitas as perguntas:

[...] *you* precisa ser mais objetivo na sua pergunta, isto é, a pergunta deve ser clara e precisa, por exemplo: ‘Quais doenças parasitárias incidem com maior frequência nas crianças da sua cidade?’. Você pode ir ainda mais longe e perguntar: ‘Existe diferença na incidência e no grau de infestação de parasitas entre crianças das classes baixa, média e alta de sua cidade?’.

*Observe que a pergunta deve ter uma solução possível, isto é, por meio da questão formulada você deve chegar a uma resposta*, por exemplo: você faz um levantamento nos laboratórios das redes públicas e privada analisando os resultados dos exames de fezes realizados em crianças. A partir disso, considerando que os exames das crianças de classe média e alta são feitos normalmente em laboratórios privados e os exames das crianças de classe baixa, em laboratórios da rede pública, você poderá chegar a uma resposta para a questão formulada. (AZEVEDO, 2013, p. 6, grifo nosso).

Apesar de argumentar que aprender a pensar seria o primeiro passo para se fazer pesquisa e que estaria fortemente relacionado a “ter mais coragem de emitir nossa opinião sobre as coisas” (AZEVEDO, 2013, p. 4), em seu texto, a autora mostra como alguém que vai fazer uma pesquisa *deve* formular suas perguntas e, desse modo, como *deve* pensar suas curiosidades. Ao mesmo tempo, mostra que as curiosidades que “valem a pena” são aquelas que têm uma solução possível. Segundo a autora, também não basta saber formular a pergunta: “você precisa também formular uma possível resposta por meio de uma proposição, isto é, uma frase que possa ser declarada falsa ou verdadeira após uma investigação”. (AZEVEDO, 2013, p. 7).

Mais adiante, no livro, o Método Científico é definido como “um processo rigoroso pelo qual são testadas novas ideias acerca de como a natureza funciona”. (AZEVEDO, 2013, p. 11). Ao buscar solucionar seus questionamentos, os cientistas seguiriam as seguintes etapas:

1. Observação – observam um fato, reconhecem nele um problema e formulam uma pergunta;
2. Pesquisa bibliográfica – reúnem o máximo de informações sobre o assunto;

3. Hipótese – a partir das informações coletadas, propõem uma possível solução para o problema;
4. Teste de hipóteses – planejam e realizam experimentos ou levantamentos para confirmar ou negar a hipótese;
5. Conclusão – concluem, com base nos resultados obtidos, se rejeitam ou não a hipótese formulada. (AZEVEDO, 2013, p. 11).

Tais formulações estão presentes também na obra *Ciências*, da *Coleção Explorando o Ensino*:

Aprende-se Ciência falando Ciência. Aprende-se Química falando a linguagem da Química. Falar Ciências, entretanto, conforme Lemke (1997), não é apenas falar sobre a Ciência. Inclui observar, descobrir, comparar, classificar, analisar, discutir, formular hipóteses, teorizar, questionar, argumentar, planejar experimentos, avaliar, concluir. Falar Ciências é investigar e envolver-se na linguagem científica nas pesquisas. A escrita também é modo preferencial de apropriação do discurso da Ciência e do discurso da Química. É escrevendo respostas a perguntas formuladas pelos alunos, que eles podem ir reconstruindo significados referentes aos conceitos científicos, movimentando-se de uma linguagem cotidiana para um discurso científico. Para aprendizagens relevantes com significado, é importante a associação entre leitura e escrita. Nos anos iniciais, particularmente, no escrever, incluem-se outros modos de representação de respostas às perguntas, como os desenhos, as dramatizações e as colagens, de acordo com as possibilidades dos alunos. (MORAES; RAMOS, 2010, p. 54-55, grifo nosso).

Ao envolverem-se, por exemplo, num projeto coletivo sobre o funcionamento do automóvel, muitas perguntas podem ser propostas pelos alunos: Como o carro anda? Como funciona o motor? Quais são os diferentes combustíveis que os carros utilizam? Em que consistem os gases expelidos pelo motor dos automóveis? Por que os automóveis contribuem para a poluição do ar? Sobre isso, geralmente, os alunos fazem essas perguntas de forma mais simples, na linguagem que dominam. Cabe ao professor reelaborá-las com eles, o que já constitui aprendizagem para os alunos. A partir disso, as crianças se envolvem em pesquisas, tanto de consulta bibliográfica quanto de natureza empírica, consultando e entrevistando pessoas, na procura das respostas. (MORAES; RAMOS, 2010, p. 52).

Ainda que não utilizem de forma direta a expressão *método científico* – ou metodologia científica –, para os autores (MORAES; RAMOS, 2010), utilizar suas etapas seria falar usando uma determinada linguagem, isto é, a linguagem da ciência, que “inclui observar, descobrir, comparar, classificar, analisar, discutir, formular hipóteses, teorizar, questionar, argumentar, planejar experimentos, avaliar, concluir”, enfim, fazer uso do Método Científico, tal como antes enunciado. Para Henning (2007), o Método Científico é caracterizado pela pretensão da universalidade dos conhecimentos por meio da ciência, sendo considerado na Modernidade como a única forma de constituir conhecimentos válidos. É possível perceber que seus vestígios ainda hoje marcam forte presença, especialmente no contexto escolar. Observar e experienciar foram, desde a Modernidade, afirmando-se como as premissas que possibilitavam transformar informações em conhecimentos científicos. (HENNING, 2007). Assim, “o que suportasse o teste do Método Científico era então

considerado válido em qualquer parte do mundo, já que o princípio básico era a universalidade dos conhecimentos verdadeiros”. (HENNING, 2007, p. 168).

Essas premissas, que compõem primariamente o Método Científico, fazem-se presentes entre os passos a serem seguidos nas investigações feitas em sala de aula. Nos manuais que objetivam ensinar aos professores como realizar a educação para ciências ou Iniciação Científica na escola e usar o Método Científico, estão delimitados os *jogos de linguagem* – para usar uma expressão da obra de maturidade de Wittgenstein – ou as manifestações de verdade que podem conferir veracidade ao conhecimento descrito como científico.

A ideia de aplicar o uso do Método Científico na escola não é algo novo, guardando semelhanças de família com o movimento “escolanovista”, tal qual defendido por Dewey. Em suas formulações, o filósofo estadunidense defendia o uso do Método Científico na sala de aula desde cedo. Para ele, era “correto o princípio educacional de que os alunos devem ser introduzidos ao estudo das ciências e que devem ser iniciados em seus fatos e leis através do conhecimento de suas aplicações sociais na vida cotidiana”. (DEWEY, 2010, p. 83). Isso possibilitaria, segundo Dewey, não apenas a compreensão da própria Ciência, mas também dos problemas econômicos e industriais da sociedade de seu tempo. Em defesa do uso das práticas presentes nos laboratórios na sala de aula, dizia:

É absurdo, portanto, argumentar que processos similares aos estudados em laboratórios e institutos de pesquisa não façam parte da experiência da vida cotidiana dos alunos e, por isso, não façam parte do escopo da educação baseada na experiência. Não se discute que os menos experientes não podem estudar fatos e princípios científicos do mesmo modo que são estudados por especialistas. Porém, isso não exime o educador da responsabilidade de utilizar as experiências presentes de modo a poder levar o aluno, gradualmente, a experiências de ordem científica através da extração de fatos e leis nelas contidos. Ao contrário, esse passa a ser um dos seus principais problemas. (DEWEY, 2010, p. 83).

O modelo educativo que definia a educação para Dewey era o das ciências naturais, “cujos procedimentos recorriam a hipóteses e provas, em espiral ascendente”. (DUSSEL; CARUSO, 2003, p. 200). De acordo com Dewey (2010), ensinar e aprender seriam um processo contínuo de reconstrução da experiência. O saber escolar também deveria ser considerado provisório e, portanto, suscetível a revisão. Entretanto, Dewey (2010) fez um alerta quanto às diferentes interpretações que suas ideias poderiam ter. Para ele, o destaque conferido ao Método Científico em suas formulações teria pouco a ver com as técnicas especializadas. Em suas palavras: “o que quis deixar claro é que o método científico é o único meio autêntico sob nosso comando para alcançar a importância de nossas experiências diárias

no mundo em que vivemos”. (DEWEY, 2010, p. 92). Daí depreender-se que “isso significa que o método científico proporciona um modo prático pelo qual e das condições sob as quais as experiências nos levam para frente e para fora do nosso mundo sempre em expansão”. (DEWEY, 2010, p. 92). O Método Científico, para Dewey, sendo o caminho para a compreensão das experiências diárias, deveria estender-se a todos, desde que se respeitassem as especificidades de cada faixa etária, pois “é óbvio que, quanto mais imaturo é o aluno, mais simples devem ser os objetivos a serem alcançados e mais rudimentares os meios empregados. [...]” (DEWEY, 2010, p. 88).

A adaptação do método a indivíduos com diferentes níveis de maturidade é um problema para o educador, e os aspectos constantes desse problema são a formulação de ideias, a aplicação das ideias, a observação das condições que resultam das ideias e a organização de fatos e ideias para que sejam usados no futuro. Nem as ideias, nem as atividades, nem as observações, nem a organização são as mesmas para uma criança de seis anos e para um jovem de doze ou de dezoito, isso sem falar do cientista adulto. Porém, em cada nível, haverá uma expansão do desenvolvimento da experiência, caso a experiência seja efetivamente educativa. Consequentemente, seja qual for o nível da experiência, não temos escolha, a não ser operar de acordo com o que é oferecido pelo método científico, ou então ignorar o lugar da inteligência no desenvolvimento e no controle da experiência viva e em constante movimento. (DEWEY, 2010, p. 92).

O Método Científico, para Dewey (2010), seria o fundamento para o professor – independentemente da faixa etária em que atuasse – organizar o trabalho em sala de aula tendo por base a experiência. A organização científica do conhecimento teria como um dos princípios fundamentais o de causa e efeito. Dewey (2010) pensava que, ainda que a criança compreendesse e formulasse esse princípio de forma diversa da dos especialistas, esse princípio não lhe seria estranho. Então, quando uma criança de dois ou três anos aprendesse a não chegar muito perto do fogo, tendo em vista que poderia queimar-se, ela estaria, simultaneamente, demonstrando compreensão e utilizando a relação causal. (DEWEY, 2010). Assim, “na medida em que a observação inteligente é transferida da relação entre os meios e os fins para a questão mais complexa da relação dos próprios meios entre si, a ideia de causa e efeito se torna explícita e proeminente”. (DEWEY, 2010, p. 88). Disso resultaria uma boa justificativa para o descentramento da sala de aula na escola, que passa a contar com outros espaços, como as oficinas e cozinhas, tendo em vista que tais equipamentos não apenas criariam possibilidades para atividades, mas

[...] oportunidade para o *tipo* de atividade ou para a aquisição de habilidades mecânicas que despertam a atenção dos alunos para a relação entre os meios e os fins e, conseqüentemente, fazem com que eles passem a considerar a forma como as coisas interagem umas com as outras para produzir efeitos definidos. Em princípio,

esse é o mesmo fundamento adotado em laboratórios nas pesquisas científicas (DEWEY, 2010, p. 88, grifo do autor).

Em síntese, podemos dizer que, mesmo defendendo a existência de diferenças entre o que seja possível realizar pelos alunos de diferentes idades, Dewey (2010) demonstra a crença de que princípios e métodos dos laboratórios podem ser transpostos para o fazer educativo destinado a todos. De certo modo, o material analisado nesta investigação apresenta semelhanças com o que enunciava John Dewey em meados do século passado:

[...] é simples estimular a utilização do método científico na escola. Basta propiciar situações tanto coletivas como individuais, para observações, questionamentos, formulação de hipóteses, experimentação e elaboração de teorias e leis pelo aluno, submetendo-as à validação no processo de troca professor – classe. É bom começar valorizando e identificando o conhecimento que o aluno detém sobre o que se pretende ensinar. Este procedimento é também um reconhecimento de que a construção do conhecimento é um empreendimento laborioso e que envolve diferentes pessoas e instituições, às quais se deve dar o devido crédito. Assim, é possível relacionar o conhecimento construído com aquele historicamente acumulado, considerando que a descoberta tem um ou mais autores e um contexto histórico que deve ser enfatizado e trabalhado. (PAVÃO, 2005, p. 8).

Nesse excerto, podemos verificar a ideia de que usar o Método Científico na escola facilitaria o acesso ao que se considera como conhecimento científico acumulado pela humanidade. Porém, será que podemos afirmar que o Método Científico utilizado na escola é o mesmo empregado nos laboratórios ou pelos cientistas? Ainda, como antes discutia, o uso do Método Científico proporciona o desenvolvimento de um pensamento criativo?

Olhar um pouco da produção kuhniana pode oferecer pistas para pensarmos essas questões. Em 1961, Thomas Kuhn (2011) publicou um texto intitulado *A função da medição na física moderna*. Nesse escrito, Kuhn (2011) discorreu sobre a centralidade dos métodos quantitativos no desenvolvimento na física, bem como argumentou que as noções mais difundidas sobre a função da medição e a fonte de sua eficácia natural eram derivadas de mitos. Ao indicar que a Física era comumente vista como o paradigma do conhecimento sólido, Kuhn queria mostrar a proficuidade de seu estudo.

No início de seu texto, Kuhn (2011, p. 195) transcreve uma célebre frase atribuída a Lord Kelvin, presente na fachada do Social Science Research Building, na Universidade de Chicago: “se não fores capaz de medir, teu conhecimento é insuficiente ou insatisfatório”; o autor usa a frase como mote inicial para questionar o papel da medição na ciência. Para tal discussão, lança mão do exame do conteúdo que conforma manuais de Física. Segundo Kuhn, esses manuais seriam a-históricos e forneceria uma imagem ou mito manualesco da ciência, considerado sistematicamente enganador ao delegar um papel de destaque ao uso da medição

no desenvolvimento científico, visto que: “a função efetiva da medição – quer na busca por novas teorias, quer na confirmação das já disponíveis – tem que ser procurada nos periódicos que expõem não teorias bem acabadas e estabelecidas, mas teorias em desenvolvimento”. (KUHN, 2011, p. 197).

Kuhn (2011) entendia que nossa imagem da Física e da medição eram muito mais condicionadas ao que aprendemos nos manuais. Dizia também que o primeiro contato que a maioria dos indivíduos tinha com o campo de conhecimento da Física se dava a partir dos manuais. Há de considerar-se que, no momento em que Kuhn (2011) escrevia esse texto, não havia programas de televisão sobre ciências, nem internet, museus de ciências interativos, enfim, os sujeitos de sua época não estavam sendo assujeitados por uma gama de estratégias que hoje existem e conformam o que tenho denominado na pesquisa como *dispositivo da tecnocientificidade*. Podemos dizer que, muito provavelmente, para grande parte dos indivíduos da contemporaneidade, o primeiro contato com a Física ou qualquer outra área científica se dê até mesmo antes de iniciar seu processo de escolarização, com algum desenho animado ou série de tevê que tenha como mote central tornar temas científicos mais “palatáveis” para crianças. Porém, se tomarmos como premissa que, para muitos outros, o livro didático de ciências é a primeira fonte de contato com o conhecimento científico, talvez até nesse ponto o trabalho realizado por Kuhn, no século passado, continue atual. Por outro lado, não podemos também deixar de levar em conta que muito do que hoje se produz e se divulga em termos científicos é aquilo que conforma o manual, ou seja, o conhecimento que possui a marca da verdade, aquele que é enunciado pelos *experts* e que recebeu a “tarja da verdade”.

Os manuais e seus equivalentes, para o filósofo da ciência alemão<sup>85</sup>, seriam o único depósito das realizações acabadas dos físicos modernos. (KUHN, 2011). Os escritos em Filosofia da Ciência e as explanações da ciência para não-cientistas ocupar-se-iam principalmente da análise e divulgação dessas realizações. Como Kuhn afirma, mesmo os

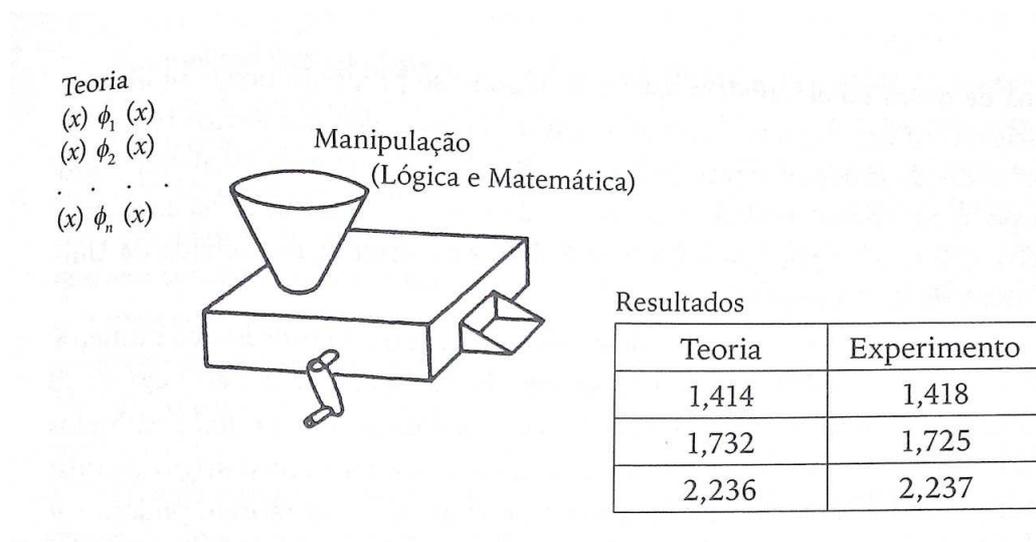
---

<sup>85</sup> Thomas Kuhn era físico de formação, entretanto, pelo conjunto de sua obra, opto aqui por chamá-lo de filósofo da ciência. Em um de seus textos, que compõe uma fala proferida na Universidade Estadual de Michigan em maio de 1968, Kuhn também busca definir-se: “apresento-me a vocês como um profissional da História da Ciência. Meus alunos, em sua maioria, pretendem ser historiadores, e não filósofos. Sou membro da Associação Americana de História, e não da Associação Americana de Filosofia. Contudo, mais de dez anos desde que topei pela primeira vez com a filosofia, ainda como calouro, ela foi meu principal interesse paralelo e muitas vezes pensei em fazer dela minha profissão, em vez da física teórica, a única área em que posso afirmar que tive propriamente uma formação. No decorrer desses anos, que vão até mais ou menos 1948, nunca havia me ocorrido que a História ou a História da Ciência pudesse ter algum interesse. [...] O que me conduziu tardiamente da Física e da Filosofia para a História foi a descoberta de que a ciência, quando vista a partir de fontes históricas, parece um empreendimento muito diferente do que aparece implícito na pedagogia científica e explícito nos relatos filosóficos usuais sobre o método científico”. (KUHN, 2011, p. 27-28).

cientistas pesquisadores muitas vezes não se libertam da imagem manualesca adquirida nos primeiros contatos com a ciência. (KUHN, 2011).

Após esses primeiros movimentos, Kuhn continua seu texto, mostrando uma figura que exemplifica a explicação de uma teoria presente em um manual de Física.

Figura 10 - Imagem do Livro A tensão essencial



Fonte: Kuhn (2011, p. 199).

De acordo com Kuhn, de forma geral, nos manuais de física é utilizado o esquema presente na figura acima para explicar-se alguma teoria: podemos ver, no canto esquerdo superior, “[...] uma série de enunciados teóricos na forma de leis,  $(x) \phi_i(x)$ , que em conjunto constituem a teoria da ciência a ser descrita. O centro do diagrama representa o equipamento lógico e matemático empregado na manipulação da teoria”. (KUHN, 2011, p. 198).

Esses enunciados na forma de leis vistos no canto superior esquerdo devem ser pensados como se fossem passar, em conjunto com certas condições iniciais que modelam a situação à qual a teoria é aplicada, pelo funil da máquina. A manivela, então, é girada, e as operações lógicas e matemáticas são operacionalizadas no interior da máquina. Da calha frontal, saem as previsões numéricas para a aplicação desejada. Elas são, então, escritas na primeira coluna da tabela. Já a segunda coluna contém as medições efetivas. A partir desse esquema, é possível fazer a comparação entre os resultados obtidos quando a teoria foi aplicada àqueles previstos inicialmente. (KUHN, 2011).

Para Kuhn (2011), a apreciação desse esquema leva-nos a duas situações em que a medição é utilizada de modos diferentes. Em uma primeira situação, a medição é encarada

como tendo a função de confirmação. Assim, “se os números correspondentes nas duas colunas concordarem, a teoria é aceitável; caso contrário, a teoria tem de ser modificada ou rejeitada”. (KUHN, 2011, p. 199). No caso, nenhum dos manuais usados de forma pedagógica utiliza dados que possam levar ao enfraquecimento da teoria que se propôs a descrever. (KUHN, 2011). Aqui vale um adendo. A não-proposição de dados que possam enfraquecer uma dada teoria tem a ver com a noção dos paradigmas científicos de Kuhn. Para Kuhn (2009), a ciência alterna períodos de “normalidade” e de “crise”. A ciência normal, “atividade que consiste em solucionar quebra-cabeças, é um empreendimento altamente cumulativo, extremamente bem sucedido no que toca ao seu objetivo, a ampliação contínua do alcance e precisão do conhecimento científico”. (KUHN, 2009, p. 77). É importante salientar que a ciência normal não se propõe a descobrir novidades, seja no terreno dos fatos, seja no da teoria, pois, quando ela é bem-sucedida, não as encontra. (KUHN, 2009). Ainda assim, fatos novos e antes insuspeitos rotineiramente são descobertos por meio da atividade científica. Quando surgem anomalias em relação a teorias científicas, elas nem sempre recebem atenção. Porém, quando alguns fatores, tais como o desenvolvimento da ciência normal, colocam em evidência uma anomalia que não passava de um incômodo no pretérito, fazendo com que esta pareça algo mais do que um novo quebra-cabeça da ciência normal, é sinal de que se iniciou a transição para a crise e para a ciência extraordinária. (KUHN, 2009).

Outra função da medição que pode ser isolada a partir da análise kuhniana é a de exploração:

Supõe-se comumente que os dados numéricos, como aqueles coletados na segunda coluna de nossa tabela, podem ser úteis quando se propõem novas teorias ou leis científicas. Alguns parecem assumir que os dados numéricos têm mais chances de produzir novas generalizações do que os dados de qualquer outro tipo. É essa produtividade especial, e não o papel da medição na confirmação, que explica por que a frase de Kelvin está inscrita na fachada da Universidade de Chicago (KUHN, 2011, p. 199-200).

Kuhn afirma que os resultados das medições na física geralmente oferecem números com infinitas casas decimais e também que a aplicação de uma lei física geralmente envolve alguma aproximação, visto que, “de fato, o plano *não* é ‘sem atrito’, o vácuo *não* é ‘perfeito’, os átomos *não* permanecem ‘inalterados’ em colisões”. (KUHN, 2011, p. 201).

Assim, o que se busca nessas tabelas numéricas nada mais é do que uma “concordância razoável”, que varia de acordo com o ramo da ciência e, no interior de cada um desses ramos, com o tempo. (KUHN, 2011). Há, portanto, dois componentes importantes no exame das tabelas: o componente histórico e a “concordância razoável” em vigor nos

diferentes ramos científicos. Como Kuhn (2011) argumenta, um manual tem por função dar a conhecer, da forma mais assimilável e econômica, “[...] um relato do que a comunidade científica contemporânea acredita conhecer e das principais aplicações desse conhecimento”. (KUHN, 2011, p. 203). Desse modo, as informações sobre como se adquiriu o conhecimento e por que ele foi aceito pela profissão seriam apenas excesso de bagagem. Mesmo que tais dados servissem para intensificar os valores “humanísticos” do manual e para – no dizer de Kuhn – formar cientistas mais flexíveis e criativos, sua inclusão nos manuais prejudicaria o aprendizado da linguagem científica contemporânea.

Por ora, apenas este último objetivo foi levado a sério pela maioria dos escritores dos manuais de ciências naturais. Por conseguinte, embora os manuais sejam talvez o lugar certo para os filósofos descobrirem a estrutura lógica das teorias científicas terminadas, eles mais desorientarão do que auxiliarão o incauto em busca de métodos produtivos. Isso seria tão adequado quanto buscar num manual de línguas uma caracterização da literatura correspondente. Os manuais de línguas, como os de ciência, ensinam a *ler* literatura, não como criá-la ou avaliá-la. Sejam quais forem as indicações que forneçam para isso, é muito provável que apontem para a direção errada. (KUHN, 2011, p. 203).

A decisão de trazer elementos do pensamento de Kuhn para esta seção teve como propósito, em primeiro lugar, mostrar a inexatidão da ciência, mesmo quando passível de medição, e, em segundo, apontar que os manuais de ciência não nos fornecem um modo de ler o mundo voltado à inventividade ou à criatividade. Especialmente em períodos de predomínio de uma dada ciência normal, a atividade científica não visa à “descoberta de novidades” (KUHN, 2009). Assim, os manuais – arautos de conhecimentos científicos “consolidados” – fornecem-nos um determinado modo científico de ler o mundo. Na introdução de *Histories of Scientific Observation*, Daston e Lunbeck (2011) citam a seguinte frase de Hanson, que, juntamente com Kuhn, considerava a observação científica como fruto de olhos treinados de um determinado modo: “a criança e o leigo podem ver: eles não são cegos. Mas eles não podem ver o que o físico vê; eles são cegos para o que ele vê<sup>86</sup>”. (HANSON apud DASTON; LUNBECK, 2011, p. 5). E não são apenas os olhos que prescindem de formação na constituição do novo cientista – ou do público com crescente interesse em tecnociência. Se a educação dos olhos é importante ao físico, a do nariz o é ao químico e a do paladar serve bem ao botânico. Ou seja, os manuais visam a conduzir não apenas a conduta do sujeito que está sendo formado, mas modelar até mesmo a forma como se dá o uso de seus sentidos.

---

<sup>86</sup> Tradução minha. No original: “The infant and the layman can see: they are not blind. But they cannot see what the physicist sees; they are blind to what he sees”.

Podemos inferir, então, com base no material empírico analisado nesta Tese, que a Iniciação Científica desejável a ser implementada nas escolas de Educação Básica parece prestar-se a isto: treinar, educar e exercitar cada parte do corpo de potenciais candidatos a carreiras científicas. Isso pressupõe condicionar os sentidos dos sujeitos, que devem agir, sentir, pensar e pesquisar como os cientistas. Num dizer wittgensteiniano, trata-se de ensinar os sujeitos a “seguirem regras”:

O que chamamos de ‘seguir uma regra’ é algo que apenas *uma* pessoa pudesse fazer apenas *uma vez* na vida? – e isto é, naturalmente, uma anotação sobre a *gramática* da expressão ‘seguir a regra’.

Não pode ser que apenas uma pessoa tenha, uma única vez, seguido uma regra. Não é possível que apenas uma única vez tenha sido feita uma comunicação, dada ou compreendida uma ordem etc. – Seguir uma regra, fazer uma comunicação, dar uma ordem, jogar uma partida de xadrez são *hábitos* (costumes, instituições).

Compreender uma frase significa compreender uma linguagem. Compreender uma linguagem significa dominar uma técnica. (WITTGENSTEIN, 1999, I. F. § 199, p. 92, grifo do autor).

Assim, entendo que a IC na escola visa a que os indivíduos aprendam a “seguir regras” da gramática científica, ou seja, hábitos (costumes, instituições) próprios da ciência. No entanto, cabe destacar que, mesmo tendo sido produzidos por cientistas e *experts*, ao serem usados na escola, esses manuais que “ensinam a seguir regras” são ressignificados. Ao passar pelo filtro da gramática escolar, o conhecimento científico, assim como o Método Científico, já não é o mesmo dos cientistas.

Isso me remete a um dos trabalhos realizados por Knijnik e Wanderer (2013) sobre o Programa Escola Ativa (PEA)<sup>87</sup>. Em sua pesquisa, as autoras identificaram o Programa como “um dispositivo (no sentido concebido por Michel Foucault) de governo que obscurece as fronteiras entre as formas de vida urbanas e do campo, mas que hierarquiza tais formas de vida, posicionando a urbana como superior”. (KNIJNIK; WANDERER, 2013, p. 218). 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 no material de pesquisa que as orientações pedagógicas do PEA para a área da matemática situavam os saberes das pessoas – saberes locais, regionais, particulares – como pontos de partida para a aprendizagem da matemática “aceita universalmente”, reconhecida. (KNIJNIK; WANDERER, 2013). A partir disso, as autoras problematizaram o valor atribuído à incorporação de práticas não-escolares no currículo. Tal proposta, como alertam Knijnik e Wanderer (2013), mesmo sem fazer alusão à abordagem etnomatemática, carrega consigo

<sup>87</sup> O Programa Escola Ativa (PEA) consiste em uma política pública de âmbito federal endereçada às escolas multisseriadas do campo. (KNIJNIK; WANDERER, 2013, p. 211).

uma de suas marcas, tendo em vista que “[...] o pensamento etnomatemático considera haver a possibilidade de incorporar, em estado *puro*, práticas matemáticas de fora da escola no currículo escolar”. (KNIJNIK; WANDERER, 2013, p. 221).

Porém, 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. Como antes discuti, a Iniciação Científica que acontece na escola, ainda que possua semelhanças de família com aquela que se efetua na universidade, já não é mais a mesma. O Método Científico, por sua vez, diferentemente do que é apregoado nos manuais para professores, ao instalar-se entre as práticas escolares, torna-se preche de outras marcas, bem diferentes das que o caracterizaram nos laboratórios ou entre os cientistas. Podemos afirmar também que existe uma gramática própria que regula o Salãozinho e que os trabalhos escolares, que nem sempre são realizados de acordo com essa gramática, acabam sendo adaptados no meio escolar, tendo em vista que aqueles cuja linguagem não sintoniza com as regras do Salãozinho são desconsiderados no processo avaliativo.

Outro ponto relevante a destacar é que, mesmo estando presente nos manuais analisados nesta pesquisa, o enunciado que apregoa que pensar cientificamente “significa remover obstáculos de nosso pensamento”, “pensar de forma criativa” e “fazer todas as perguntas que queremos fazer” pode ser problematizado. Pensar em ciências não é pensar tão livremente. Significa pensar de acordo com as regras que conformam a sua gramática. A curiosidade, especialmente a curiosidade infantil, tão destacada no material escrutinado aqui como “fonte das melhores perguntas” e “dos mais criativos projetos de pesquisa”, ao ser delimitada pelas regras da gramática científica e, por conseguinte, pelo Método Científico escolar, acaba sendo regulada.

Em síntese, mais do que formar sujeitos capazes de pensar e agir de forma livre e criativa – tal como anuncia boa parte dos documentos que examinei –, a Educação Científica e a Iniciação Científica referem-se primeiramente ao disciplinamento do corpo e dos sentidos dos sujeitos, que devem aprender a ver, sentir, ouvir, cheirar e tocar – enfim, seguir regras – como cientistas. Em segundo lugar, referem-se à condução da conduta dos alunos, pensados na chave do cidadão cosmopolita de Pokewitz et al. (2009), que deve aprender a aprender permanentemente, fazendo as “perguntas certas” a tudo que faz parte do cotidiano, de preferência, desde a mais tenra idade. E, em terceiro lugar, dizem respeito ao modo como se conduzem as investigações que visam à elucidação das perguntas formuladas: com o uso do

Método Científico. Portanto, é possível concluir que o dispositivo da tecnocientificidade dispõe estrategicamente sujeitos, instituições, discursos, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos e proposições filosóficas, morais e filantrópicas (FOUCAULT, 2008a), visando a subjetivar os indivíduos de determinado modo. Em suas articulações com o dispositivo da juvenilidade, o dispositivo regula o campo de ações dos indivíduos, capturando cada vez mais cedo seus interesses para as carreiras tecnocientíficas, em prol da promessa de ascensão individual e progresso da nação.

## **6 FECHANDO A PORTA DO LABORATÓRIO (MAS SEM TRANCAR)**

Ao finalizar esta escrita, sinto-me tal qual o cientista que sai do laboratório, mas não coloca uma tranca na porta que fechou, pois pretende logo voltar. Experiências ainda o 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 o transformam. Estas últimas páginas demarcam o limite do tempo que me foi dado para a escrita de uma Tese, mas não o final da discussão ou da construção de uma história.

Se, em 2010, ano em que iniciei o curso de Doutorado em Educação, alguém dissesse que eu concluiria uma Tese sobre Iniciação Científica nos Anos Iniciais, muito provavelmente receberia de mim certo descrédito. Minha primeira intenção, ao entrar no Doutorado, era dar continuidade ao trabalho investigativo realizado no Mestrado. (BOCASANTA, 2009). Naquela pesquisa, analisei os significados atribuídos à catação de resíduos sólidos recicláveis por um grupo de crianças, estudantes de 2º ano de uma escola municipal cuja existência estava vinculada a essa atividade, examinando os jogos de linguagem que a constituem. Entretanto, nestes últimos quatro anos, muita coisa mudou em mim. Experiências transformaram-me, e, no turbilhão disso tudo, a Tese tomou novos rumos. Aquilo que não pertencia aos meus pensamentos tornou-se seu centro. Tal qual o estudante de Larrosa (2003), eu tinha perguntas, mas, sobretudo, buscava perguntas, pois “o perguntar, no estudo, é a conservação das perguntas e seu deslocamento. Também seu desejo. E sua esperança”. (LARROSA, 2003, p. 103).

Portanto, a decisão de problematizar a Iniciação Científica, que de forma cada vez mais precoce passa a fazer parte do currículo escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, foi fruto de mudanças em minha vida que acabaram transformando meus interesses investigativos. Foi parte da construção de uma caminhada em que precisei desacomodar ideias. Tecer uma investigação dedicada a problematizar algo – que antes eu mesma tomava como necessário e inevitável – demandou um exercício filosófico, ou seja, pôr em curso um “trabalho crítico do pensamento sobre o próprio pensamento”. (FOUCAULT, 2012a, p. 5). Parafrazeando Foucault (2012a), 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 me passavam despercebidos, começou a fazer-se cada vez mais visível: nas discussões, nos documentos, na mídia e nos livros didáticos para os Anos Iniciais. Como pude 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, grifo do autor):

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 naufrago que alcança a costa e que põe seus pés na velha terra firme – espantado de não senti-la vacilar.

Ao entrar em contato com o trabalho de Iniciação Científica realizado no Colégio de Aplicação desde os Anos Iniciais, pensava que havia alcançado a terra firme e que tinha como tarefa ajudar meus alunos a conhecerem os resultados da Ciência, concebidos como os conhecimentos que se “aguentam de pé”. No entanto, passado o primeiro momento, marcado por essa “felicidade profunda e radical”, que me tirava de um estado de “incerteza e de loucura dos juízos”, passei a prestar mais atenção à minha própria atitude frente a esse tipo de trabalho pedagógico, até mesmo por realizá-lo sem questionar. Suspeitei das pareências encontradas entre o que se dizia, fazia e ouvia na escola acerca da IC, o que lia nos documentos que garimpava e nos produtos da mídia, que passaram a me chamar a atenção. Entretanto, vale ressaltar, com este trabalho não pretendi fazer qualquer juízo de valor acerca da inserção ou não da IC nos Anos Iniciais.

Trata-se aqui de um estudo que, dentre outras coisas, visa 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)”<sup>88</sup>. (DÍAZ, 2005, p. 103). Minha intenção nesta Tese 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; levantar possibilidades sobre pensar diferentemente do que temos pensado; aceitar o convite de Nietzsche: “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”<sup>89</sup>. (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”<sup>90</sup>. (DÍAZ, 2005, p. 103, grifo da autora). Isso significa olhar para o modo como as coisas chegam a ser o que são. Penso que aí reside a importância de serem realizadas pesquisas guiadas pela necessidade de discutir o que está posto no rol do naturalizado, do inquestionável, tal qual esta investigação propôs.

Na tentativa de compreender como aos poucos foi sendo inserida a IC nas tramas do currículo escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, busquei mostrar a disposição das coisas para que isso se tornasse hoje um imperativo no campo educacional. Procurei, no exercício analítico, fazer ver – naquilo que foi possível examinar dentro do limite de tempo para a realização da investigação – 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) e conformam aquilo que aqui denominei dispositivo da tecnocientificidade. Como “pertencemos a dispositivos e neles agimos” (DELEUZE, 1996), essa movimentação mostrou-se pertinente e produtiva.

No terceiro capítulo da Tese, ocupei-me da descrição de estratégias postas em curso pelo dispositivo da tecnocientificidade, como o caráter pansófico atribuído ao acesso às TICs

<sup>88</sup> Tradução minha. No original: “no estudiar el poder solo como forma de represión o prohibición, mirar sus efectos positivos (lo que produce)”.

<sup>89</sup> Tradução minha. No original: “no porque la palabra sea imperfecta frente a lo visible, ni porque lo visible ante la palabra sea defectuoso”.

<sup>90</sup> Tradução minha. 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”.

e ao conhecimento tecnocientífico. Na análise do material de pesquisa, foi possível traçar, de forma recorrente, linhas de enunciações que situam o acesso de todos às TICs e ao conhecimento científico como ponto fundamental para que o maior número possível de indivíduos possa ser inserido no que alguns autores estão chamando de “cultura científica”. Para tanto, colocam-se em curso ações que visam a conduzir a conduta de todos mediante o engajamento na busca pelo cumprimento do “direito” a fazer parte do mundo tecnocientífico como uma promessa de progresso individual e, conseqüentemente, coletivo da nação.

Essa forma de governo também funcionaria 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. Articulado ao que nomeei de dispositivo da juvenilidade, o dispositivo da tecnocientificidade apresenta toda a sua atualidade, traçando não apenas o desenho do que somos (e que não seremos mais), mas também o esboço daquilo que vamo-nos tornando, ou seja, daquilo que somos em devir. (DELEUZE, 1996).

No Capítulo 4, discuti como os sujeitos escolares eram posicionados no material examinado. No início, essa escrita não foi muito fácil, tendo em vista que encontrava de forma mais clara o modo como as crianças estudantes eram descritas – sujeitos ativos e curiosos –, mas sentia dificuldades em conseguir ver como os professores eram ali descritos. Foi olhando mais uma vez para os pôsteres produzidos por alunos e professores do CAp para edições do Salão UFRGS Jovem que comecei a juntar os fragmentos de algo que depois, quando tinha em mãos a *Revista Nova Escola* de setembro de 2013, me 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 da Tese, pude dar-me 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.

Pude perceber, então, como pesquisadora, que palavras desenham atitudes, atravessam vidas, riscam existências. Como professora, passei a refletir sobre minhas próprias práticas em sala de aula e pude, então, enxergar-me muitas vezes sendo desenhada, atravessada e riscada ao tentar – sem mesmo perceber – encaixar-me 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.

No quinto capítulo da Tese, discuti o deslocamento de ênfases das chamadas Feiras de Ciências Escolares para os Salões de IC, que são geralmente ligados às universidades. Ao examinar o regulamento do Salão UFRGS Jovem, pude observar uma busca pela aproximação entre o mundo universitário e o mundo da escola, tendo como intermediários profissionais aqui identificados como os *experts*. Além disso, foi possível, a partir de teorizações de Ball (2010), discorrer sobre o caráter performático desses eventos que, dentre outras coisas, visam a despertar vocações para o campo tecnocientífico.

Não poderia deixar de destacar que esse capítulo também teve outros desdobramentos, que não conseguia vislumbrar assim que principiei sua escrita. Entre eles, o exame das manifestações da verdade impostas no regulamento para que os trabalhos dos estudantes fossem considerados aptos a participar do Salãozinho; a identificação do Método Científico, pensado como inevitável para o trabalho com investigação na sala de aula; e a verificação da impossibilidade de trasladar de forma pura os saberes produzidos em diferentes gramáticas das quais os sujeitos fazem parte.

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.

Também busquei problematizar o uso do Método Científico como um caminho único a ser seguido quando se trata de fazermos pesquisa ou IC na instituição escolar. Conforme apontado ao longo do capítulo em questão, procurei mostrar que essa não é uma novidade no campo educativo e que partidários da Escola Nova, como Dewey, já defendiam a utilização do Método Científico na sala de aula.

Ao final do trabalho, enfim, consegui estudar e entender um pouco mais das teorizações de Paul Feyerabend (2011), presentes em especial na obra *Contra o método*, que pretendo aprofundar na continuidade que darei ao estudo após a defesa da Tese. 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, grifo do autor). Em longa citação, Feyerabend (2011, p. 40-41) 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 freqüência 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 destruímos. 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 freqüência 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’. (grifo do autor).

Portanto, com Feyerabend (2011), podemos conjecturar que o Método Científico, da maneira como a escola e eventos como o Salão UFRGS Jovem o vêm concebendo – como o caminho para trabalhar com pesquisa e IC desde cada vez mais precocemente –, poderia ser alvo de reflexões. Para o filósofo, 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 IC na sala de aula disparem uma discussão sobre o tema.

Essas provocações não povoam apenas os pensamentos da pesquisadora enredada nas tramas de uma investigação sobre Iniciação Científica nos Anos Iniciais e o dispositivo da tecnocientificidade. Elas servem também – e em particular – à professora que vive em seu dia a dia o trabalho com IC em uma sala de aula do primeiro ano do EF. A cada experimento e a cada experiência com as crianças – que, agora me dou conta, foram sido posicionadas por mim mesma na categoria de crianças curiosas –, a professora questiona-se sobre o modo como planeja suas aulas, até que ponto deve ou não fazer intervenções no trabalho da turma e das

estagiárias docentes que com ela atuam em sala de aula e como pode contribuir para a reflexão sobre o trabalho com IC na escola onde exerce sua profissão. Como docente dessa instituição, estou ciente de que a tarefa de pesquisar com crianças terá continuidade, mas creio que estarei olhando para o trabalho com olhos que muito provavelmente não serão os mesmos de outrora.

Ao finalizar a Tese, saio do laboratório, mas sem trancar a porta. A pesquisa dá-se por encerrada, mas não se esgota, 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 mim 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”... Sinto que o findar da escrita da Tese marca um deslocamento em mim, ainda que temporário, da posição de pesquisadora/professora para a de professora/pesquisadora. Por ora, fica para trás o tempo de escrever com as mãos para começar outro em que pretendo escrever com os pés, levando para além do papel o que as mãos puderam gravar, letra a letra.

## REFERÊNCIAS

- ABAD, Miguel. Crítica política das políticas de juventude. In: FREITAS, Maria Virgínia de; PAPA, Fernanda de Carvalho. **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, Giorgio. **Infância e história: destruição da experiência e da origem da história**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- AGAMBEN, Giorgio. **O que é o contemporâneo?: e outros ensaios**. Chapecó: Argos, 2009.
- ANDRADE, J. A. R. de. Vida e obra. In: BACON, F. **Novo organum**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- ARGUELLO, Carlos A. Material didático de ciências: O material didático para o ensino de Ciências. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TV Escola, Boletim 11, jun/2005. p. 29-38.
- ARMSTRONG, Alison; CASEMENT, Charles. **A criança e a máquina: como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco**. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- AZEVEDO, Celícina Borges. **Metodologia científica ao alcance de todos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.
- BACON, F. **Novo organum**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- BALL, J. Stephen. Performatividades e fabricações na economia educacional: rumo a uma sociedade performativa. In: **Revista Educação & Realidade**. n. 35, v. 2, maio/ago, 2010, p. 37-55.
- BARCELOS, Nora N. S.; JACOBUCCI, Giuliano B.; JACOBUCCI, Daniela F. C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto de feira de ciências “Vida em Sociedade” se concretiza. In: **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, Marta F.; FRANCO, Creso. Avaliações educacionais: o PISA e o ensino de ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., Curitiba, 2008. **Artigos...** Curitiba, [S.n.], 2008. Disponível em: <[http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/31609/mod\\_resource/content/2/Avalia%C3%A7%C3%B5es%20educacionais\\_o%20Pisa%20e%20o%20ensino%20de%20ci%C3%A7ncias.pdf](http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/31609/mod_resource/content/2/Avalia%C3%A7%C3%B5es%20educacionais_o%20Pisa%20e%20o%20ensino%20de%20ci%C3%A7ncias.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2013.
- BAUMAN, Zigmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- BAUMAN, Zigmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

BOCASANTA, Daiane Martins. **A gente não quer só comida: processos educativos, crianças catadoras e sociedade de consumidores**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2009.

BOCASANTA, Daiane Martins. **Saberes matemáticos produzidos por estudantes da Escola Santa Marta: um estudo na perspectiva da etnomatemática**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) -- Curso de Pedagogia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2006.

BOCASANTA, Daiane Martins; KNIJNIK, Gelsa. Escola e sociedade de consumidores: um estudo com crianças "catadoras". In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, UFMG, v. 28, p. 195-222, 2012.

BORGES, Regina M. R. **Em debate: cientificidade e educação em ciências**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

BORGES, Regina 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.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](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. 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. Disponível em: <[http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/15692\\_71.htm](http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/15692_71.htm)>. 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](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, 2010.

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. **Ciências: ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (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](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino_medioinovador.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2013.

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.

Brasília, DF., 29 fev. 2012. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2012/02/29/mec-vai-incluir-ciencias-na-prova-brasil-diz-ministro.htm>>. Acesso em: 15 maio 2013.

CANDIOTTO, César. **Foucault e a crítica da verdade**. Belo Horizonte: Autêntica; Curitiba: Champagnat, 2010.

CANDIOTTO, César. Notas sobre a arqueologia de Foucault em As Palavras e as Coisas. In: **Revista Filos.**, Curitiba, v. 21, n. 28, p. 13-28, jan./jun. 2009.

CARDOSO, Fernando Henrique. Apresentação. In: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002.

CARVALHO, Anna Pessoa de. Formação de professores de ciências: estudo de um caso. In: SASSON, Albert et al. **Cultura científica: um direito de todos**. Brasília: UNESCO, 2003. p. 39-59.

CARVALHO, Rodrigo Saballa de. Empreendedorismo, autocrítica e flexibilidade: problematizando traços da cultura gestonária de vida nos discursos de pedagogos em formação. **Currículo sem fronteiras**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 470-498, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss2articles/carvalho.pdf>>. Acesso em 15 de setembro de 2013.

CASTELFRANCHI, Juri. **As serpentes e o bastão: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade**. 2008. Xx f. Tese (Doutorado em Filosofia) -- Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

CASTRO, Edgardo. **Vocabulário de Foucault: um percurso pelos seus temas, conceitos e autores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CASTRO, Fábio. Método científico é coisa de criança: a metodologia de pesquisa científica em sala de aula desde a educação infantil. **Revista Quanta Ciências da natureza e suas tecnologias**, São Paulo, 9 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.revistaquanta.com.br/?p=513>>. Acesso em: 10 set. 2013.

CIEGLINSKI, Amanda. **MEC vai incluir ciências na Prova Brasil, diz ministro**.

COELHO, Luciana. FORNETTI, Verena. 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-dilmanos-eua.shtml>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS. **I. Científica**: iniciação científica. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://unialfas.blogspot.com.br/p/iniciacao-cientifica.html>>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS. **Iniciação científica**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://capunialfas.blogspot.com.br/p/iniciacao-cientifica.html>>. Acesso em: 15 maio 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, 2013. 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.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **As teias da razão**: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2004a.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. Wittgenstein e a gramática da ciência. **Unimontes Científica**, Montes Claros, v. 6, n. 1, jan./jun. 2004b.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Acesso à informação**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/a-criacao>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

COSTA, Marisa; SILVEIRA, Rosa H., SOMMER, Luís Henrique. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**. n. 23, p. 36-61, maio/jun./jul./ago. 2003.

CUNHA, A. M. de O.; FREITAS, D. de; SILVA, E. P. Q. O corpo da ciência, do ensino, do livro e do aluno. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências: ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Explorando o Ensino, v. 18).

DASTON, Lorraine; LUNBECK, Elizabeth (Org.). **Histories of scientific observation**. Chicago: The University of Chicago, 2011.

DASTON, Lorraine; LUNBECK, Elizabeth. Introduction: observation observed. In: DASTON, Lorraine; LUNBECK, Elizabeth (Org.). **Histories of scientific observation**. Chicago: The University of Chicago, 2011. p. 1-9.

DELEUZE, Gilles. **Conversações**. São Paulo: Editora 34, 1992a.

DELEUZE, Gilles. **Foucault**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

DELEUZE, Gilles. O que é um dispositivo? In: DELEUZE, Gilles. **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, Gilles; GUATTARI, Felix. **O que é filosofia?** Tradução de Bento Prado Jr. r Alberto Alonso Muniz. Rio de Janeiro: Editora 34, 1992b.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. São Paulo: Escala, 2006.

DESPERTANDO pequenos cientistas. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://despertandopequenoscientistas.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 02 maio 2013.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

DIAS, Helena. **36 personagens infantis e o que eles podem ensinar para o seu filho**. [S.l.], 25 set. 2013. Disponível em: <<http://mdemulher.abril.com.br/familia/fotos/filhos/30-personagens-infantis-eles-podem-ensinar-seu-filho-635001.shtml#19>>.

DÍAZ, Esther. 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, Esther. **Entre la tecnociencia y el deseo: la construcción de una epistemología ampliada**. 1. ed. Buenos Aires: Biblos, 2007b.

DÍAZ, Esther. Investigación básica, tecnología y sociedad: Kuhn y Foucault. In: DÍAZ, E. (Org.). **La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad**. 3. ed. Buenos Aires: Biblos, 2007a. p. 63-82.

DÍAZ, Esther. **La Filosofía de Michel Foucault**. 3. ed. Buenos Aires: Biblos, 2005.

DÍAZ, Esther. **Posmodernidad**. 4. ed. Buenos Aires: Biblos, 2009.

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, Manuel. 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. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://portal.anpocs.org/portal/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=3279&Itemid=232](http://portal.anpocs.org/portal/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=3279&Itemid=232)>. Acesso em: 19 jan. 2014.

DUARTE, Cláudia Glavam. **A “realidade” nas tramas discursivas da educação matemática escolar**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2009.

DUSSEL, Inés; CARUSO, Marcelo. **A invenção da sala de aula: uma genealogia das formas de ensinar**. São Paulo: Moderna, 2003.

- ESTEBAN, Maria Teresa. Pedagogia de projetos: entrelaçando o ensinar, o aprender e o avaliar à democratização do cotidiano escolar. In: SILVA, Janssen Felipe; HOFFMANN, Jussara; ESTEBAN, Maria Teresa (Org.). **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas**: em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- FARIAS, Luciana de Nazaré. **Feiras de ciências como oportunidades de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. 2006. Dissertação (Mestrado) -- Núcleo pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2006.
- FERREIRA, Anna Rachel. Foco na pesquisa. Revista Nova Escola, São Paulo, ano 28, n. 265, p. 36-44, set. 2013.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.
- FEYERABEND, Paul. **¿Por qué no Platón?** Madri: Tecnos, 2003.
- FEYERABEND, Paul. **A conquista da abundância**: Uma história da abstração **versus** a riqueza do ser. Tradução de Cecília Prada e Marcelo Rouanet. São Leopoldo: Unisinos, 2006.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2011.
- FIMYAR, Olena. Governamentalidade como ferramenta conceitual na pesquisa de políticas educacionais. In: **Educação & Realidade**, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 35–56, maio/ago. 2009.
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. Mídia, juventude e disciplina: sobre a produção de modos de ser e estar na cultura. In: XAVIER, Maria Luisa Merino (Org.). **Disciplina na escola**: enfrentamentos e reflexões. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 135-144.
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. **Trabalhar com Foucault**: arqueologia de uma paixão. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- 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. **Ditos e escritos II**: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.
- FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- FOUCAULT, Michel. **Ditos e escritos IV**: estratégia, poder-saber. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012b.
- FOUCAULT, Michel. **Ditos e escritos VII**: arte, epistemologia, filosofia e história da medicina. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

- FOUCAULT, Michel. **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, Michel. **El yo minimalista y otras conversaciones**. Buenos Aires: La marca, 2009.
- FOUCAULT, Michel. Entretien avec Michel Foucault: entretien avec D. Trombadori, Paris, fin 1978, *Il Contributo*, 4e année, no 1, janvier-mars 1980, pp. 23-84. In: FOUCAULT, Michel. **Dits et Écrits**. Paris: Gallimard, 1994. pp. 41-95.
- FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade 2**: o uso dos prazeres. Rio de Janeiro: Graal, 2012a.
- FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade I**: a vontade de saber. Rio de Janeiro, Graal, 1999.
- FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2008a.
- FOUCAULT, Michel. **Nascimento da biopolítica**: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008b.
- FOUCAULT, Michel. **Segurança, território e população**: curso dado no Collège de France (1977-1978). São Paulo: Martins Fontes, 2008c.
- FRACALANZA, Hilário. Fragmentos da história: iconografia: iniciação à ciência. **Revista Ciência em Foco**, Campinas, v.1, n.1, 2008. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/cef/article/view/4459/3504>>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.
- FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. **Nossas ações**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/quem-somos.shtml>>. Acesso em: 26 ago. 2012.
- GADELHA, Sylvio. **Biopolítica, governamentalidade e educação**: introdução e conexões a partir de Michel Foucault. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- GALLO, Sílvio. Repensar a educação: Foucault. **Educação & Realidade**, v. 29, n. 1, Porto Alegre, 2004.
- GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GIONGO, Ieda Maria. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes**: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2008.
- GLOCK, Hans-Johann. **Dicionário Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- GODINHO, Janaína Dias. **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. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) -- Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2008.

- GOMES, João Carlos Lino. Nota sobre o conceito de epistême em Michel Foucault. In: **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.
- HABERMAS, Jürgen. **Pensamento pós-metafísico**: estudos filosóficos. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.
- HACKING, Ian. **Ontologia histórica**. São Leopoldo-RS: Unisinos, 2009.
- HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Império**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 2004.
- HATTGE, Morgana Domênica. **Escola Campeã**: estratégias de governamento e auto-regulação. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) --Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2007.
- HENNING, Paula 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. Disponível em: <Disponível em: <>. Acesso em: 15 maio 2013.
- KLAUS, Viviane. **Desenvolvimento e governamentalidade (neo)liberal**: da administração à gestão educacional. 2011. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, 2011.
- KLEIN, Rejane Ramos. **A reprovação escolar como ameaça nas tramas da modernização pedagógica**. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2010.
- KNIJNIK, Gelsa. 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, Gelsa. 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, Gelsa. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.
- KNIJNIK, Gelsa. **Investigar en el campo de la educación matemática**: reflexiones sobre el tema. Palestra proferida no 11th International Congress on Mathematics Education, 2008.

KNIJNIK, Gelsa; DUARTE, Cláudia. 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, Gelsa; WANDERER, Fernanda, OLIVEIRA, Cláudio José (Org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. 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, Gelsa; WANDERER, Fernanda. 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, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Programa escola ativa, escolas multisseriadas do campo e educação matemática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, jan./mar. 2013.

KOYRÉ, Alexandre. **Galileu e Platão**: e do mundo do “mais ou menos” ao universo da precisão. Lisboa: Gradiva, ([19--]). (Panfletos Gradiva, 6). Disponível em: <<http://es.scribd.com/doc/65678179/KOYRE-Alexandre-Galileu-e-Platao>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

KRASILCHIK, Myriam. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 55-60, out./dez. 1988. Disponível em: <<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/672/599>>. Acesso em: 15 set. 2013.

KRASILCHIK, Myriam. 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, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

KUHN, Thomas S. **A tensão essencial**: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica. São Paulo: Unesp, 2011.

LARROSA, Jorge. **Estudar = Estudiar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno; WOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAZZARATO, Maurizio. **As revoluções do capitalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEVY, Pierre. 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, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, Maria Edite Costa. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TVEscola, boletim 11, jun. 2005. p. 20-28.

LOPES, Maura Corcini; LOCKMANN, Kamila; HATTGE, Morgana Domênica; KLAUS, Viviane. Inclusão e Biopolítica. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, Instituto Humanitas Unisinos, ano 8, n. 144, 2010.

LOPES, Maura Corcini. Inclusão: a invenção dos alunos na escola. In: RECHICO, Cinara Franco; FORTES, Vanessa Gadelha. (Org.) **A educação e a inclusão na contemporaneidade**. Boa Vista: UFRR, 2008.

LOPES, Maura Corcini. 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.

MACEDO, Beatriz; KATZKOWICZ, Raquel. Educação científica: sim, mas qual e como? In: SASSON, Albert et al. **Cultura científica: um direito de todos**. Brasília: UNESCO, 2003. p. 67-86.

MACHADO, Roberto. Introdução: Por uma genealogia do poder. In: **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2008. p. 7-23.

MAGALHÃES, Theresa Calvet de. Violência e/ou política. In: PASSOS, Izabel C. Friche (Org.). **Poder, normalização e violência: incursões foucaultianas para a atualidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MANCUSO, Ronaldo. 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, Ronaldo; LEITE FILHO, Ivo. 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, Dora Lilia. **Autoajuda e educação: uma genealogia das antropotécnicas contemporâneas**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2012.

MARTINS, Sérgio Bruno. Homo lattes. **Blog Prosa**, Rio de Janeiro, 03 ago. 2013. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/prosa/posts/2013/08/02/homo-lattes-505601.asp>>. Acesso em: 15 set. 2013.

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, Eliana da Costa Pereira de. **A maquinaria escolar na produção de subjetividades para uma sociedade inclusiva**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2011.

MERCADANTE, Aloízio. 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).

MILLER, P.; ROSE, N. Governing economic life. **Economy and Society**, Londres, n. 19, v. 1, p. 1-31, 1990. Disponível em: <<http://stateinafrica.files.wordpress.com/2008/02/miller-rose-1990.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

MOÇO, Anderson. Iniciação científica nas séries iniciais. **Nova Escola**, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/quero-ver-mundo-427356.shtml>>. Acesso em: 30 jul. 2012.

MORAES, Antônio Luiz; VEIGA-NETO, Alfredo. 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.

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).

MOTTA, Manoel Barros da. Apresentação. In: FOUCAULT, Michel. **Ditos e escritos II: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

NARODOWSKI, Mariano. **Comenius e a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NARODOWSKI, Mariano. 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, Miguel. Neurocientista mostra ao mundo a pesquisa de ponta brasileira. **Jornal da Universidade**, Porto Alegre, UFRGS, jul. 2011.

NIETZSCHE, Friedrich. **A Gaia Ciência**. São Paulo: Escala, 2008.

NOGUERA-RAMÍREZ, Carlos Ernesto. **O governo pedagógico**: da sociedade do ensino para a sociedade da aprendizagem. 2009. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

NOGUERA-RAMÍREZ, Carlos Ernesto. **Pedagogia e governamentalidade ou da modernidade como uma sociedade educativa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

9ª BIENAL DO MERCOSUL. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://9bientalmercosul.art.br/pt/sobre/>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

OKSALA, Johanna. **Como ler Foucault**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

OLIVEIRA, A. J. A. de. Conhecendo o céu no seu cotidiano. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

OLIVEIRA, Adriano de. **Política científica no Brasil**: análise das políticas de fomento à pesquisa do CNPq. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, SC, 2003.

PARAÍSO, M. A. O autogerenciamento de docentes em sua formação e em seu trabalho. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 173-188, maio/ago. 2005.

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, Antonio Carlos. Ciências na escola: Estudantes cientistas. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica**: um salto para a ciência. Brasília: TV Escola, Boletim 11, jun. 2005. p.7-12.

PAVÃO, Antonio Carlos. 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, 2005. p. 39-42.

PAVÃO, Antonio Carlos. 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. 2005. p. 3-6.

PAVÃO, Antonio Carlos. Introdução. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

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).

PESQUISA indica as 10 piores profissões do Brasil; ser motorista lidera ranking. São Paulo, 11 set. 2013. Disponível em: <<http://classificados.folha.uol.com.br/empregos/2013/09/1340405-pesquisa-indica-as-10-piores-profissoes-do-brasil-ser-motorista-lidera-ranking.shtml>>. Acesso em: 11 set. 2013.

PETERS, Michael A.; BESLEY, Tina. Introdução. In: PETERS, Michael; BESLEY, Tina (Org.) **Por que Foucault?**: novas diretrizes para a pesquisa educacional. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 11-24.

POPKEWITZ, Thomas 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, Thomas S.; OLSSON, Ulf; PETERSSON, Kenneth. 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.

PORTOCARRERO, Vera. **As ciências da vida**: de Canguilhem a Foucault. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2009.

PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS (CsF). **O que é?** Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/o-programa;jsessionid=A8AE2503F7A83B2ADDE05F21D2DC438E>>. Acesso em: 10 maio 2013.

PROJETO AMORA. **Sobre o Projeto Amora**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://amora.cap.ufrgs.br/>>. Acesso em: 02 jun. 2012.

RECH, Tatiana Luiza. **A inclusão escolar no Governo FHC**: movimentos que a tornaram uma “verdade” que permanece. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2010.

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. 2012. p. 1-15.

RODRIGUES, Cinthia. **Brasil tem 3,6 milhões de crianças e adolescentes fora da escola em 2011**. São Paulo, 6 mar. 2013. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-03-06/brasil-tem-36-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-fora-da-ecola-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, João de Deus dos. **Formação continuada:** cartas de alforria e controles reguladores. 2006. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, 2006.
- SANTOS, Luís Henrique Sacchi dos. Sobre o etnógrafo-turista e seus modos de ver. In: COSTA, Marisa Vorraber; BUJES, Maria Isabel (Org.). **Caminhos Investigativos III:** riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.
- SARAIVA, Karla. **Outros tempos, outros espaços:** internet e educação. 2006. Tese (Doutorado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, 2006.
- SARAIVA, Karla; VEIGA-NETO, Alfredo. 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, Albert. A renovação do ensino das ciências no contexto da reforma da educação secundária. In: SASSON, Albert et al. **Cultura científica:** um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 15-24.
- SCHIEL, Dietrich. Laboratório de Ciências. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica:** um salto para a ciência. Brasília: TVEscola, boletim 11, jun. 2005. p. 13-19.
- SCHIMIDT, Jette Reuss et al. **The neoliberal utopia and science education in Denmark:** from educating the individual for life to educating the individual for working life, 2010. Disponível em: <[http://www.smerg.moodle.ell.aau.dk/file.php/1/Notes/SMERG\\_Malmoe\\_24-25\\_aug\\_2010/Jette\\_Schmidt\\_the\\_neoliberal\\_utopia\\_nr\\_19.pdf](http://www.smerg.moodle.ell.aau.dk/file.php/1/Notes/SMERG_Malmoe_24-25_aug_2010/Jette_Schmidt_the_neoliberal_utopia_nr_19.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2013.
- SILVA, Carlos Eduardo Lira. **Ideias sobre a natureza da ciência e suas repercussões na estruturação de uma prática de iniciação científica infantil.** 2008. Dissertação (Mestrado) -- Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Científica e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2008.
- SILVA, Elenita P. Q.; CICILLINI, Graça 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, Fernanda Lanhi da. Cenas cotidianas no espaço escolar: refletindo sobre processos de juvenilização da cultura. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED – SOCIEDADE, CULTURA E EDUCAÇÃO: NOVAS REGULACÕES?, 32., 2009, Caxambu. **Anais...** Timbaúba: Espaço Livre, 2009.
- SILVA, Fernanda Lanhi da. Juvenilização da cultura e escola: um estudo sobre alunos de quarta série. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) -- Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2010a.
- SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- SIMÃO, Livia Mathias. 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.

SIMONS, Maarten; MASSCHELEIN, Jan. Somente o amor pela verdade pode nos salvar: falar a verdade na universidade (mundial)? In: PETERS, Michael; BESLEY, Tina (Org.). **Por que Foucault?**: novas diretrizes para a pesquisa educacional. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 147-170.

SOARES, José Francisco; CANDIAN, Juliana Frizzoni. 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. Disponível em: <<http://www.revistacontemporanea.fe.ufrj.br/index.php/contemporanea/article/view/40/33>>. Acesso em: 10 maio 2013.

SZCZEPANIK, Gilmar Evandro. **A iniciação e o desenvolvimento da atividade científica segundo a estrutura das revoluções científicas de Thomas Kuhn**. 2005. Dissertação (Mestrado em Filosofia) -- Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, 2005.

TENÓRIO, Maria do Patrocínio; BERALDI, Gabriel. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 4, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **01/10 - Salão UFRGS Jovem**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/salaoufrgs2012/galeria-de-imagens/01-10-salao-ufrgs-jovem/01-10-salao-ufrgs-jovem-4/view>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Cerimônia de encerramento do Salão UFRGS 2011**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/salaoufrgs2011/>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Programa Ciência na Sociedade e Ciência na Escola. **Edital 05/2013**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/propeq/programas/ciencia-na-sociedade-e-ciencia-na-escola/edital/edital-2013/view>>. Acesso em: 15 maio 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Regulamento do I Salão UFRGS Jovem**. Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.propeq.ufrgs.br/sic1/folderufrgsjovem.php>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **REGULAMENTO**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.propeq.ufrgs.br/documentos/ufrgsjovem2012/regulamento.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Trabalhos premiados VI Salão UFRGS Jovem**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/propeq/docs-e-formularios/ufrgs-jovem-docs/premiados>>. Acesso em: 10 set. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). VII Salão UFRGS Jovem. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/salaoufrgs2012/o-salao-ufrgs-2012/vii-salao-ufrgs-jovem>>. Acesso em: 11 set. 2013.

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.

VALERO, Paola. 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](http://vbn.aau.dk/files/76731132/WG10_Valero.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2013.

VEIGA, Cynthia Greive. A escolarização como projeto de civilização. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 21, p. 90-103, 2002. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde21/rbde21\\_09\\_cynthia\\_greive\\_veiga.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde21/rbde21_09_cynthia_greive_veiga.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2013.

VEIGA-NETO, Alfredo. Algumas raízes da pedagogia moderna. In: ZORZO, Cacilda; SILVA, Lauraci Dondé da; POLENZ, Tamara (Org.). **Pedagogia em conexão**. Canoas: ULBRA, 2004. p. 65-83. Disponível em: <<http://michelfoucault.com.br/files/Algumas%20Ra%C3%ADzes%20da%20Pedagogia%20Moderna.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

VEIGA-NETO, Alfredo. Ciência e pós-modernidade. **Episteme**, Porto Alegre, v. 3, n. 5, p. 143-156, 1998.

VEIGA-NETO, Alfredo. Crise da modernidade e inovações curriculares: da disciplina para o controle. In: SÍSIFO/REVISTA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO. n.7, set/dez, 2008, p. 141-149.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Foucault & a Educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

VEIGA-NETO, Alfredo. Um debate (im)possível?. **Foucault et alii**, [s.n.], 1996. Disponível em: <<http://michelfoucault.com.br/files/Um%20debate%20im-poss%C3%ADvel.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

VEIGA-NETO, Alfredo; LOPES, Maura Corcini. Há teoria e método em Michel Foucault?: implicações educacionais. In: CLARETO, Sônia Maria; FERRARI, Anderson (Org.). **Foucault, Deleuze & Educação**. Juiz de Fora: UFJF, 2010. p. 33-47.

VEYNE, Paul Marie. **Como se escreve a história**: Foucault revoluciona a história. Brasília: Universidade de Brasília, 1982.

WANDERER, Fernanda. **Escola e matemática escolar**: mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã do Rio Grande do Sul. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, R.S., 2007.

WEIRTHEIN, Jorge. Apresentação. In: SASSON, Albert et al. **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 7-9.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Currículo e Ciências: As especificidades pedagógicas do ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **O Currículo nos limiares do contemporâneo**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

ZULIANE, Renata Duarte. **Professores das séries iniciais do ensino fundamental e as feiras de ciências**. 2009. Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista - UNIP, Bauru, SP, 2009.

## ANEXO A - A VOZ

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

# 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.

1) Porque algumas pessoas ficam sem voz quando gritam?

Podemos ficar sem voz tanto gripados quanto quando a voz está cansada, gritando **BEM FORTE**.

2) Quantas cordas vocais nos temos? Como elas funcionam? Por que elas existem?

Na verdade, são pregas vocais e só temos duas. Elas existem para podemos falar. O ar que sai dos pulmões e que passa pela laringe faz as pregas vocais vibrarem e isso produz o som da voz (ninguém tem a mesma voz!)

3) Podemos procurar uma pessoa especialista para melhorar a voz?

Podemos procurar um fonoaudiólogo para melhorar a voz.



Além das pregas vocais, para falar, utilizamos: boca, lábios, nariz, laringe (conhecida como garganta), palato mole (o fundo do céu da boca).

**ELEMENTOS ENVOLVIDOS NA ARTICULAÇÃO DAS PALAVRAS**



Cópia de <http://ich.audio.com.br/materia/voz/2232>

Orientação: Professora Juliana Rigon Ped

## ANEXO B - COMO SURTIU A GINÁSTICA?

### Universidade Federal do Rio Grande do Sul Colégio de Aplicação Alfa IV

## Como surgiu a ginástica?



**Autor:**  
Maurício José Soares Guimarães  
Stênio Pires Aguiar

**Coautor:**  
Christina Borges Capurro



- Nós escolhemos o grupo da ginástica porque queremos aprender mais sobre a ginástica e também porque fazemos ginástica.
- Tudo começou com as perguntas: Quem inventou a Ginástica? Em que ano e em que país ela foi inventada? Quem inventou o circuito de exercícios?
- Antes de pesquisar nós fizemos as hipóteses: 1. A ginástica foi inventada por uma pessoa de outro país, há uns doze anos atrás. 2. A mesma pessoa que criou a ginástica inventou o circuito. 3. O circuito de exercícios foi criado por um alemão, antes da ginástica.
- Para desenvolver a pesquisa nós trabalhamos em livros e na Internet.
- Pesquisamos no livro "Evolução Histórica da Ginástica Olímpica" do autor Nestor Soares Públio.
- Descobrimos que o criador da Ginástica Olímpica foi Johann Friedrich Ludwig Christoph Jahn e ele era alemão. As Turnplatz (ginástica no campo) eram encontros para fazer ginástica ao ar livre. Eles utilizavam equipamentos como cavalo, barras, mastros, árvores e o próprio campo. Achamos que é parecido com o circuito de exercícios de hoje. O Jahn criou um livro chamado Turnkunst (a arte da ginástica).
- Nós nos sentimos aprendendo mais e brincando ao mesmo tempo. Gostamos de participar e vamos continuar com a pesquisa.





## ANEXO C - ASTROS, FOGUETES E UNIVERSO

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Quarto Ano - Ensino Fundamental

**ASTROS, FOGUETES E UNIVERSO**

Autores:  
LÍDIA CARNEIRO ANDERSON,  
SANDER GABRIEL ELLERT DE MOURA,  
PAULO CESAR RIBAS DE OLIVEIRA FILHO,  
CAROLINA DOS REIS GOMBEA,  
JÃO PEDRO TAMINIARI AVRELL,  
GABRIEL GONÇALVES NETO

Orientadora: CRISTINA BORGES CAPELINI

Nosso grupo decidiu estudar o sistema solar e os foguetes. Escolhemos este assunto para aprender 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 do 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, venus, terra, júpiter, netuno e urânio.

Pesquisamos na internet e também leramos o livro "O menino da Lua", do Ziraldo. Lemos uma reportagem sobre a cápsula do tempo que conta a história de uma cápsula que foi enviada para o espaço e que serve para contar o que tem aqui na terra caso algum extraterrestre encontre essa cápsula. Construímos uma maquete do sistema solar e medimos os tamanhos das bolinhas de papel para decidir qual seria cada planeta.

[www.chicosdequimicabipando.blogspot.com](http://www.chicosdequimicabipando.blogspot.com)

Leitura do livro "O menino da Lua"

**Cápsula do quarto ano**

Tratamos fazendo o projeto "Cápsula do quarto ano", para cada um do grupo escolher o que enviar para o espaço nesta cápsula. Escolhemos enviar os seguintes objetos nesta cápsula:

- um real, para eles conhecerem novos jeitos de comprar coisas;
- uma foto da turma, porque eles deveriam nos conhecer;
- uma bolinha representando a terra;
- música, porque muitas vezes fala sobre o amor e para que eles saibam o que é o amor;
- um boneco, para mostrar que existe brinquedo para poder se divertir;
- o "UCA" (computador), para que eles possam ver como é a tecnologia aqui na terra;
- filhotes de árvores, para conhecerem a natureza.

Estudo das proporções dos planetas.

**CONCLUSÕES**

Nossa pesquisa ainda não terminou e até agora descobrimos que existe um astro maior do que o sol, que é o Cometa Holmes. Concluímos que os planetas possuem tamanhos e temperaturas diferentes, mas ainda não entendemos porque eles ficaram tão diferentes uns dos outros.

## ANEXO D - COMO SURTIU O VOLEIBOL?

UFRGS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Colégio de Aplicação  
Alfa IV

## Como Surgiu o voleibol?

**Autores:**  
Leonardo de Freitas Mendes  
Janaina Ferreira da Silva  
Douglas Machado Pereira

**Orientadora:**  
Cristina Burgeu Castro

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

• Dúvidas temporárias:

1. Quem inventou o voleibol?
2. Como era o uniforme dos jogadores?
3. Quem inventou a bola do voleibol?
4. Por qual motivo foi inventado o voleibol?
5. Qual era o material do jogo?
6. Qual era o local do jogo?
7. O voleibol foi sempre como conhecemos?

• Nossas hipóteses:

Teria sido uma mulher que criou o voleibol, pois na nossa opinião parecia um jogo mais feminino.  
O voleibol foi criado nos Estados Unidos.  
Achamos que o jogo foi criado para se divertir.  
As regras eram diferentes porque antes não davam cartão.

• Respostas:

Pesquisamos e descobrimos que o vôlei era para qualquer sexo, e porque o basquete era muito cansativo para as pessoas mais velhas.  
Descobrimos que o voleibol foi criado por William Morgan em 1895 na sede da Associação Cristã de Moços, nos Estados Unidos.  
No começo se chamava "mintonette" e era praticado com uma câmara de bola de basquete e uma corda no lugar de rede.

• Conclusão:

Nós gostamos da pesquisa porque gostamos de esportes e também achamos muito interessante.

• Onde pesquisamos:

Guia dos Curiosos, do autor Marcelo Duarte.  
Na internet: [www.bomsaque.blogspot.com](http://www.bomsaque.blogspot.com)




WILLIAM G. MORGAN




## ANEXO E - NAS PEGADAS DOS DINOSSAUROS

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RGS

# NAS PEGADAS DOS DINOSSAUROS

Colégio de Aplicação  
2º Ano Ensino Fundamental

Autor: Naim Ramos Velasquez  
Co-autores: Bernardo da Silva Rodrigues, Bruno Barela Fernandes, Gustavo Souza, Alegre Severo, João Rodrigo Oliveira Nogueira, Matheus Silva Knevez  
Orientador: Profa Luciane Leda

**O Começo...**  
Queríamos estudar sobre os Dinossauros. Nos gostávamos deste assunto e já conhecíamos os dinossauros pelos filmes e fotos.

**Como pesquisamos...**  
Primeiro Fizemos as perguntas: Qual o dinossauro era mais veloz? Qual o mais feroz? Como era o elasmossaurus? Como os dinossauros foram extintos? Como os paleontólogos acham as pegadas dos dinossauros? Quem criou os dinossauros? Procuramos respostas nos livros da biblioteca ou nos que os colegas traziam. Vimos filmes, pesquisamos na internet e também perguntamos para nossa família. A Naim perguntava para a mãe dela que estuda Geologia e isso ajudou. Fomos visitar o Museu de Paleontologia e o Instituto de Geologia da UFRGS.

**As primeiras idéias ....**

- Os dinossauros vieram de um buraco negro do espaço... Ou vieram dos bichinhos que viviam na água e não precisavam de oxigênio para viver... Ou primeiro havia uma mãe dinossauro e ela teve uma filha que criou outra filha... Ou os dinossauros vieram de um peixe muito grande que escapou da água e criou pernas, veio e ficou com uma taila de dinossauro... Ou ainda vieram da terra como o primeiro homem.
- Os Paleontólogos sobem as montanhas, pois é lá que estão os 'fósseis' dos dinossauros, e cavam os buracos.

**As primeiras respostas....**

- Uma das explicações da extinção dos dinossauros é que caiu um asteroide na terra e deu uma explosão muito forte. Uma nuvem de fumaça cobriu tudo até o sol e não deixou as plantas viverem daí os herbívoros ficaram sem comida. Depois havia comida para os carnívoros, que eram os outros dinossauros, mas logo acabou também.
- O Elasmossaurus era um réptil marinho (plesiossauro) e tinha um pescoço de 8 metros de comprimento. Descobrimos que Velociraptor corria 60 km/h, e o Gallimimus corria até 70 Km/h. O mais feroz era o tiranossauro Rex (lagarto tirano rei).
- Os Paleontólogos precisam ser como detetives para encontrar os 'fósseis' e fazer muitas pesquisas antes de começar a escavar. Depois que acham um fóssil precisam ter muito cuidado para tirá-lo da terra, estudar e levar para o museu.
- Continuaremos nossa pesquisa para conferir acesse nosso blog [uniatfas.blogspot.com/](http://uniatfas.blogspot.com/)




ANEXO F - QUE BICHO É ESSE?

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
COLÉGIO DE APLICAÇÃO

## Que bicho é esse?

**Introdução**  
Desde os tempos de avô-avô sempre nos interessamos e estudamos por que os animais são diferentes. Algumas vezes, quando encontramos um animal novo, nos perguntamos: quem é esse bicho?

**Objetivo**  
Identificar o animal que está em uma imagem, através de suas características físicas e comportamentais, e relacioná-lo com o grupo taxonômico correspondente.

**Metodologia**  
Para isso, utilizamos o método de observação e comparação. Primeiro, observamos as características físicas e comportamentais do animal em questão. Depois, comparamos essas características com as de outros animais conhecidos, para identificar o grupo taxonômico ao qual ele pertence.

**Resultados**  
Concluímos que os animais são classificados em grupos taxonômicos, que são definidos por suas características físicas e comportamentais. Assim, podemos identificar o grupo taxonômico de um animal, mesmo quando não sabemos o nome dele.

**Conclusões**  
É preciso continuar pesquisando para saber mais sobre os animais. Para isso, devemos usar fontes confiáveis e sempre consultar um especialista em taxonomia.

**Referências**  
LIMA, D. (2010). *Os animais do Brasil*. São Paulo: Editora Abril.

**Figura 1:** Diagrama de uma árvore filogenética mostrando a classificação dos animais em grupos taxonômicos.

**Figura 2:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um réptil ou anfíbio.

**Figura 3:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 4:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 5:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 6:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 7:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 8:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 9:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 10:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 11:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 12:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 13:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 14:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 15:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 16:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 17:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 18:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 19:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 20:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 21:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 22:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 23:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 24:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 25:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 26:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 27:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 28:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 29:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 30:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 31:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 32:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 33:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 34:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 35:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 36:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 37:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 38:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 39:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 40:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 41:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 42:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 43:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 44:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 45:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 46:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 47:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 48:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 49:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 50:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 51:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 52:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 53:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 54:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 55:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 56:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 57:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 58:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 59:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 60:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 61:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 62:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 63:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 64:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 65:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 66:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 67:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 68:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 69:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 70:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 71:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 72:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 73:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 74:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 75:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 76:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 77:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 78:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 79:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 80:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 81:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 82:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 83:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 84:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 85:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 86:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 87:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 88:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 89:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 90:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 91:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 92:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 93:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 94:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 95:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 96:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 97:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 98:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 99:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

**Figura 100:** Imagem de um animal desconhecido, possivelmente um mamífero.

## ANEXO G - O CORPO HUMANO

## O Corpo Humano

**Autoras:**  
 Gabriela Figueira da Silva Gentil  
 Mariana Farias Goulart

**Orientadora:**  
 Cristina Borges Cafruni

**• Introdução:**

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

**• As perguntas são:**

- Como o corpo se movimenta?
- Quando estamos correndo e tropeçamos, por que dói onde machucou?

**• Fizemos nossas hipóteses:**

- Achamos que o corpo se movimenta por causa do cérebro e da espinha da coluna.
- Achamos que dói onde machucou por causa das veia sanguíneas.

**• Nossas descobertas:**

- Descobrimos que os movimentos das mãos acontecem porque a mão tem vinte e sete ossos que são movidos por trinta e sete músculos conectados aos ossos por tendões e isto permite uma ampla gama de movimentação.
- Vimos que os pés são elementos essenciais para a movimentação do corpo porque eles sustentam e propulsionam o peso do corpo durante o andar e o correr. E também que o cérebro comanda nossos movimentos.

**• Conclusão:**

- Com o tempo nossa pesquisa foi ficando mais interessante.

**• Onde Pesquisamos:**

- Pesquisamos no livro "O Corpo" da autora Michele Longour.

## ANEXO H - DESCOBRINDO O PLANETA ATRAVÉS DAS PEDRAS

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

### Descobrimo o planeta através das pedras

*Alunos: Jefferson Soares Escobedo, Bruna Maria Ramos dos Santos, Luiz Felipe Oliveira de Araújo, Luiza de Campos Camargo, Daviele Silva de Trindade Sobrinho, Suelen Gestel, Guilherme Grassini Oliveira, Ighonnyfer Cristina Gonçalves, Lucas Yasmim Evaristi Marabuto, Gabriel Anthony Schmidt, Eduardo Vallada Oliveira, Bruna Luiza Ribeiro Leite*

#### INTRODUÇÃO

Somos alunos do 7º 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 meteorito 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?





#### METODOLOGIA

Além dessas perguntas, acabamos pesquisando junto com outros grupos de pesquisa da nossa turma, como surgiu o universo e vimos que os vulcões já existiam há muito tempo e que eles ficam em cima do globo e não dentro. Pensamos bastante e descobrimos que a lava sai de dentro do planeta. Para descobrir sobre isso, primeiro falamos o que imaginávamos: achávamos que as pedras eram fabricadas somente por pessoas, mas ao debater com colegas e professores conseguimos concluir que existem pedras no mar, nas rochas, nos vulcões e então que não poderiam ser feitas pelos homens. Fomos no Instituto de Geologia da UFRGS e o professor nos mostrou diferentes pedras e de onde elas vieram, pudemos vê-las com um microscópio! Nossas curiosidades são anotadas no nosso caderno de pesquisa, assim conseguimos registrar nossas aprendizagens.






#### DESCOBERTAS

Descobrimos que há diferentes formações de pedras (fabricadas pelo homem e originadas da natureza). A pedra do meteorito não é exatamente como as que existem aqui, na lua também tem pedra. E para saber sobre tudo isso também temos que pesquisar sobre o nosso planeta.



## ANEXO I - DESENHOS ANIMADOS

UFRGS  
Alfa I – Primeiro Ano do Ensino Fundamental

## DESENHOS ANIMADOS

Nossa turma iniciou a pesquisa ouvindo histórias de Contos de Fadas, como a Cindereia. Após isso vimos as Fábulas, como a história da Lebre e da Tartaruga, e percebemos que, na maioria, os personagens eram animais e passavam uma "lição de moral". Assistimos os 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?**

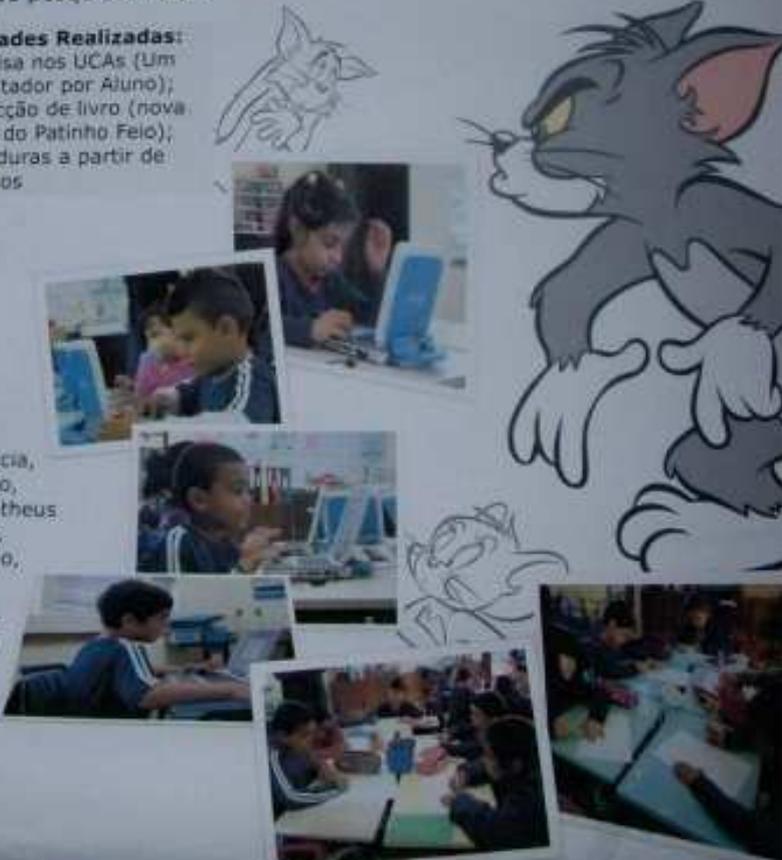
Foi então que percebemos que eram as músicas que davam o ritmo ao que acontecia na história. Também queríamos saber por que esses **desenhos não tinham cores?** Eram em preto e branco! Para descobrir isso buscamos saber **como são feitos os desenhos animados.**

Ao pesquisar descobrimos que os desenhos eram feitos por partes, em papéis, que eram passadas rapidamente para dar movimento aos desenhos. Eles ainda são feitos por pedaços mas agora em computadores e em cores. O primeiro desenho em cores foi o da *Branca de Neve*. Agora queremos saber **como são feitos os desenhos em 3D?** Já temos algumas hipóteses, mas ainda temos que pesquisar mais!

**Atividades Realizadas:**

- Pesquisa nos UCAs (Um Computador por Aluno);
- Confeção de livro (nova versão do Patinho Feio);
- Dobraduras a partir de desenhos





**Autor:** Rafaela Belan Manzoni

**Coautores:** Ana Carolina, Ana Lúcia, Cristiana, Eduarda, Kallane, Leonardo, Lorenzo, Luiza, Manoela, Marcos, Matheus Marques, Matheus Martinez, Mathias, Nicole, Pandora, Samuel, Thiago Mello, Thiago Mendonça e Vitor.

**Orientadores:** Profª Danusa Mansur Lopez, Nilo André Piana de Castro e Gabriela Hofman Lopes.

**Condutores:** Matheus Aguiar, Danielaordin e Gabriela Adamatti.

## ANEXO J - CURIOSIDADES SOBRE O CORPO HUMANO

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Colégio de Aplicação**  
Segundo Ano- Ensino Fundamental

**Curiosidades Sobre o Corpo Humano**

Autores: RAFAEL DIAZ MARZORATI  
RANIEL DA SILVA TEIXEIRA  
MATEUS GUEBRE PASSOS  
MURILO A. DE AZEVEDO NUNES  
Orientadora: CRISTINA BORGES CAPRINI

Nosso grupo tinha várias dúvidas sobre o corpo humano:

- 1) Os ossos são feitos de pedra branca?
- 2) Como ficam os ossos dentro quando quebram?
- 3) Como nascem os bebês?

Para descobrir as respostas realizamos várias atividades.

Pesquisamos em livros sobre o corpo humano e sobre os bebês. Também visitamos o Laboratório de Ciências do colégio e o Laboratório de Geologia da UFRGS.

**DESCOBERTAS**

Descobrimos que os ossos são feitos de cálcio. Na geologia conhecemos uma pedra que é feita de cálcio. Quando quebramos um osso o médico coloca um gesso para ele se recuperar, e existe uma "cola" natural dentro dos ossos. Aprendemos que os bebês podem nascer de duas maneiras: cortando a barriga e pela vagina.

Construímos uma maquete para visualizar melhor as partes do Corpo Humano.

Nossa pesquisa ainda não terminou e, agora, estamos estudando sobre o cérebro.



Conhecemos o esqueleto humano.




Visita ao Laboratório de Ciências para estudar os ossos.



O grupo construindo uma maquete do corpo humano.



Matheus fazendo um cérebro de massa de modelar.

## ANEXO K - PROJETO ASTROS DO UNIVERSO


 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
 COLÉGIO DE APLICAÇÃO  
 Área de Séries Iniciais




### Projeto Astros do Universo

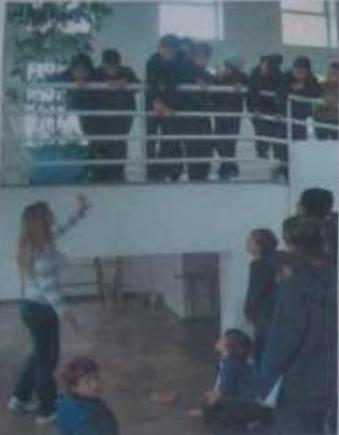
**Nossas perguntas de investigação foram:**

*Por que os planetas flutuam? Como é a Terra por dentro?*  
*Por que as pessoas não caem da Terra? Do que são feitas as roupas dos astronautas?*

**Nossos procedimentos de investigação incluíram:**  
 Realização de experiências, construção de maquetes, leituras de livros e buscas na internet.









**Nossos resultados foram:**

- aprendemos que os planetas estão sob ação gravitacional uns dos outros e percorrem trajetórias que podem ser estudadas; os planetas parecem flutuar em suas órbitas;
- descobrimos que nós não caímos da Terra porque a força da gravidade nos atrai na direção do chão;
- aprendemos que dentro da Terra há camadas de rochas sólidas e, até hoje, de materiais incandescentes;
- achamos que a roupa dos astronautas é parecida com a dos mergulhadores; as roupas espaciais do passado eram mais pesadas e bem diferentes das atuais;



## ANEXO L - O CRIATÓRIO DE MOSQUITOS

Colégio UFRGS  
Alfa II – Segundo Ano

# O CRIATÓRIO DE MOSQUITOS

**JUSTIFICATIVA:**  
No caminho do refeitório, ao lado da cancha de futebol, no Colégio de Aplicação da UFRGS, havia um entulho de materiais descartados. Eram pedaços de ventiladores, aparelhos de ar condicionado, mesas, cadeiras e lonas. O entulho chamou a atenção dos alunos do 2º ano que passaram a observá-lo todos os dias.

**METODOLOGIA:**  
Além das observações fortuitas os alunos fizeram um trabalho sistemático de descrições, comparações, classificações, seriações, levantamento de ideias provisórias, experimentos e discussões.

**PRIMEIRAS CURIOSIDADES:**

- Origem dos materiais;
- Responsáveis pelo descarte;
- Motivo do descarte;
- Impacto ambiental;
- Água da chuva represada nas lonas.

**PRIMEIRAS INVESTIGAÇÕES:**

- Responsabilidades da escola e do departamento de patrimônio;
- Legislação Municipal;
- Deteriorização dos materiais e da água parada.

**PRIMEIROS RESULTADOS:**  
Nesse acompanhamento sistemático da água, foram registradas as ocorrências e foi verificado que, com a chuva frequente, fazia-se a renovação da água e, no espaço de uma semana sem chuva, surgiam larvas.

**EXPERIÊNCIAS:**  
As larvas foram coletadas, enviadas para o Laboratório de Biologia do CAP/UFRGS, tendo sido observadas ao microscópio. Depois, foram depositadas num recipiente, com tampa de tule, para a observação evolutiva. Os alunos consultaram a bióloga Profa. Dra. Rosane Nunes (CAP/UFRGS) as imagens do material indicavam a presença de espécies variadas de mosquitos; além do *Aedes aegypti*.

## Larvas de insetos?

## Larvas de Mosquitos!

**CONCLUSÕES E DESCOBERTAS:**

- Há várias espécies de mosquitos;
- O *Aedes aegypti* é o mosquito que pode transmitir doenças como a dengue, caso esteja infectado.
- A chuva renova a água rasa que está represada.
- A água represada alimenta insetos e animais além de ser ambiente adequado para desova de peixes e insetos.
- O ciclo de vida do mosquito é: ovo, larva, pupa e adulto e tem duração de aproximadamente uma semana.
- A fêmea bota até 300 ovos.
- O ovo leva, em média, 48h para se desenvolver e se transformar em embrião.
- A larva se alimenta de fungos e produtos orgânicos.
- A larva tem um respirador no final da cauda que parece uma antena.
- O mosquito dura em média 35 dias.
- Os ovos do mosquito aguentam vivos, no seco, até um ano. Quando o local é umedecido novamente, eclodem.

**PROVIDÊNCIAS:**

- DePat/UFRGS está providenciando o registro e a retirada dos materiais;
- SMAN orientou a escola;
- Mobilização pelo Meio Ambiente.

**Autor:** Lucas Mansilha Viegas  
**Coautores:** Alice, Bernardo, Bruno, Diadorin, Eduarda, Eduardo, Gabriel V., Gabriel M., Gabriela, João Victor M., João Victor S., Julia, Juliana, Larissa, Laura, Leon, Leonardo, Lucas V., Mauren, Miguel, Rafael, Ricardo e Vinícius  
**Orientador:** Profª Dirce Maria Fagundes Guimarães





