

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

**Discurso científico na Rede Nacional de Educação e Ciência:  
modos de produzir ciência na atualidade**

Lavínia Schwantes

Doutoranda

Tese apresentada como pré-requisito para  
obtenção do título de Doutora em  
Educação em Ciências no Programa de  
Pós-Graduação em Educação em  
Ciências/FURG.

Paula Corrêa Henning

Paula Regina Costa Ribeiro

Orientadoras

Rio Grande, março de 2015.

**Catálogo na fonte:**  
**Bibliotecária Simone Godinho Maisonave CRB-10/1733**

S313dSchwantes, Lavínia

Discurso científico na Rede Nacional de Educação e Ciência: modos de produzir ciência na atualidade. / Lavínia Schwantes; orientadoras Paula Corrêa Henning, Paula Regina Costa Ribeiro. - Rio Grande: FURG/PPGQVS, 2015.

166f.

Tese (Doutorado). – Universidade Federal do Rio Grande. Instituto de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

*Dedico esta Tese a Leopoldo De Meis, professor, pesquisador e, sem dúvida, amante da ciência, sem o qual a Rede não aconteceria.*



## Agradecimentos

Tenho muitas pessoas queridas para comemorar comigo o encerramento desta etapa.

Às vezes, o processo de escrita é um tanto solitário: você estuda, lê artigos, rascunha algo, volta a ler, estuda textos de novo e escreve, anota e reescreve mais uma vez. Por isso, um trabalho como uma Tese de Doutorado torna-se muito mais tranquilo, agradável e produtivo quando se tem com quem discutir, conversar, compartilhar idéias, devaneios e mesmo, algumas (ou muitas) dúvidas e pequenas angústias. Por isso, tenho que agradecer inicialmente a duas pessoas fundamentais neste processo: minhas orientadoras.

À querida orientadora Paula Corrêa Henning, que me aceitou como orientanda mesmo quando ainda estávamos nos conhecendo, logo após minha chegada à FURG. Paulinha, obrigada pelo carinho e pelo sorriso de sempre, pelas discussões de ciência e sobre o modo de pensar foucaultiano que me faziam chegar em casa a mil por hora. Sempre que voltava da orientação, ideias e mais ideias pululavam nos meus pensamentos. Um enorme obrigado por estes momentos! Agradeço também pelo grupo maravilhoso que me permitiste conhecer nestes quatro anos. Agradeço pela tua rigorosidade com cada detalhe do trabalho, pela orientação atenta e cuidadosa. Aprendi muito contigo e espero continuar aprendendo.

Agradeço também a minha co-orientadora Paula Regina Costa Ribeiro, que aceitou o desafio de problematizar comigo uma Rede da qual nós mesmas fazemos parte. Obrigada por ser a melhor *referee* de todas e apontar em todo trabalho pontos cruciais para que ele fosse bem entendido e bem argumentado. Paula, agradeço pelos trabalhos em educação científica que desenvolvemos nesta Tese e em tantos outros momentos de nosso trabalho na FURG. E agradeço por todos os dias me mostrar o que é ser uma pesquisadora atualizada em nosso tempo. Agradeço por esta etapa e quero continuar compartilhando e aprendendo contigo.

Queridas “oris”, que venham mais parcerias para nós!

Meu outro agradecimento é para outras duas pessoas: meus pais, muito especialmente minha mãe. Ambos, desde que me conheço por gente, através de suas diferentes maneiras, mostraram-me o valor e a importância do estudo e da educação. Obrigada mesmo a vocês!

Agradeço ainda ao Instituto de Educação e à FURG por propiciarem-me um ano de afastamento de atividades docentes para conclusão desta Tese. Esse período me possibilitou pensar, analisar e discutir com muito mais afinco e intensidade todo o trabalho.

Por fim, agradeço a atenção dos pesquisadores e dos monitores dos grupos da Rede Novos Talentos com que trabalhei nessa pesquisa. Muito obrigada ao pessoal da UFRJ e da UNICAMP e aos grupos do sul, da UFRGS, da UFSM, da FURG e da UNIPAMPA. Sem a disponibilidade deles, esta Tese não poderia ser concluída.

E para comemorar comigo, tenho algumas pessoas a destacar.

Comemoro com meus pais e, novamente, com Paulinha e o grupo de pesquisa GEECAF, que muito me fazia pensar e sonhar com uma educação diferente; e com Paula e o seu GESE, que me acolhe com carinho sempre que irrompo na sala de reuniões do grupo.

Comemoro com a Teresa, sempre me perguntando como ia a Tese e quando seria a defesa. Também comemoro com as demais colegas do CEAMECIM que participam da Rede comigo: Joanalira, Deise, Suzana, Fabiane, Raquel, Benícia, Juliana, Ana, Fabiani e Dárcia.

Com Raquel, comemoro especialmente, por ser minha colega de trabalho nos estágios. Comemoro essa finalização de Tese com ela por compartilhar e persistir comigo na luta diária pela formação de professores em Ciências e Biologia e por uma educação científica diferente da que viemos tendo.

Comemoro com os colegas Gionara e João, pelos trabalhos conjuntos que realizamos e por sempre me estimularem a tornar-me, o mais rapidamente possível, Doutora.

Comemoro com os colegas e professores do programa de pós-graduação pela convivência e pela diversidade de conversas e de discussões.

Comemoro com meus amigos e com Thiago, pela parceria infinita.

Por fim, comemoro especialmente com minha amiga e parceira de pensamentos Aninha, que compartilhou comigo, mesmo longe, via skype ou facebook, alguns momentos cruciais e delicados no processo de escrita.

Obrigada a todos e a todas por comemorarem comigo essa conquista.

## Resumo

### Discurso científico na Rede Nacional de Educação e Ciência: modos de produzir ciência na atualidade

A ciência, alicerçada por seu método, suas técnicas, suas demonstrações e suas descobertas, desde sua emergência no século XVII, tem estado em pauta nas discussões sobre a produção do conhecimento. Por suas características – dogmática, quantificável, experimental e determinista –, a ciência constitui o campo de conhecimento que foi o grande regime de verdade na episteme da modernidade. Diferentes formas de conceber a ciência foram produzidas por estudiosos, filósofos e cientistas, como René Descartes, Francis Bacon, Paul Feyerabend, entre outros. Como campo teórico utilizamos os estudos de Michel Foucault. Partindo desses entendimentos, essa tese tem como objetivo investigar e problematizar o discurso de ciência produzido por seis grupos de cinco universidades do Rio Grande do Sul pertencentes à Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT). Essa Rede existe há quase 20 anos e é composta por grupos de pesquisadores de diferentes universidades, instituições de pesquisa e institutos federais do país e visa a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens carentes de todo o país, desenvolvendo metodologias que facilitam o aprendizado e desmistifiquem a ciência. Os grupos dessa Rede desenvolvem atividades como cursos para professores e estudantes da Educação Básica e estágios em laboratórios de pesquisa para o mesmo público alvo. Para a produção dos dados, foram realizadas visitas aos seis grupos analisados, nas quais foram feitas entrevistas com coordenadores e monitores dos grupos e foi feito o acompanhamento de um curso para professores e/ou estudantes de Educação Básica de cada grupo. Essas entrevistas e o curso observado foram gravados em vídeo e transcritos na forma de texto. Como metodologia de análise utilizamos conceitos da análise de discurso foucaultiano como discurso, enunciado e enunciação. Verificamos que há um discurso inicial de ciência na emergência da RNEC/NT pautado em três enunciados: fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos “novos” publicáveis; a formação do cientista na díade inatismo e empirismo; formação de cientistas pela inclusão social. Esse discurso inicial é atualizado nos grupos pesquisados por meio de diferentes enunciações que enfocam tanto um entendimento de ciência pelo uso do método científico, do empirismo e da razão, quanto um afrouxamento no entendimento de ciência ao vinculá-la à educação e ao questionamento do que é dado como naturalizado e verdadeiro, o que parece ter afinidade com as configurações ditas líquidas da contemporaneidade. Em relação aos cursos, para a maioria dos grupos, o discurso científico é vinculado aquele produzido no espaço do laboratório com suas técnicas e padrões, típico do entendimento moderno. Nesses cursos vemos ainda aparecer um modo de trabalhar, ensinar e apresentar essa ciência para os professores ou estudantes participantes, mostrando a presença de um discurso pedagógico atrelado ao científico. Como resultado, defendemos a tese de que há uma diversidade discursiva sobre a ciência nos grupos do sul da RNEC/NT que, ao ser atualizada e colocada em operação, é interpelada por elementos de um discurso pedagógico.

Palavras chave: ciência, discurso científico, análise de discurso, discurso pedagógico, Rede Nacional de Educação e Ciência.

## **Abstract**

### Scientific discourse in the Education and Science National Network: ways of producing science nowadays

Science, supported by its method, techniques, demonstrations and findings, since its emergence in the seventeenth century, has been on the agenda in discussions about the production of knowledge. Due to its characteristics - dogmatic, quantifiable, experimental and deterministic - science is the field of knowledge that was the great truth regime in episteme of modernity. Different ways of conceiving science were produced by scholars, philosophers and scientists, such as René Descartes, Francis Bacon, Paul Feyerabend, among others. We used Michel Foucault's studies in the theoretical framework. Based on these understandings, this thesis aims to investigate and problematize the discourse of science produced by six groups of five universities belonging to the Education and Science National Network: New Talents of Public System (RNEC/NT) of Rio Grande do Sul State. This Network has existed for nearly 20 years and consists of research groups from different Universities, Research Institutions and Federal Institutes of the country. The RNEC/NT seeks improving the conditions of teaching science to underprivileged youths across the country, developing methodologies that facilitate learning and unveil science. The groups of this network develop activities such as courses for teachers and students from the Basic Education System and internships in research laboratories for the same target audience. For the production of data, visits to the six analyzed groups were made, in which interviews were conducted with coordinators and monitors of the groups. Also, one course for teachers and/or students from Basic Education of each group was monitored. These interviews and the observed course were videotaped and transcribed in text form. For the methodology of analysis, concepts of Foucault's discourse analysis were used as discourse, statement and enunciation. We found that there is an initial discourse of science in the emergence of RNEC/NT ruled in three statements: doing science involves a path and the generation of "new" publishing products; the formation of the scientists in the innatism and empiricism dyad; the formation of scientists by social inclusion. This initial discourse is updated in the investigated groups by different enunciations that focus both on an understanding of science by the use of the scientific method, empiricism and reason, and on a relaxation in the understanding of science by linking it to the education and to the question of what is given as naturalized and true, which seems to be connected with the so-called liquid settings of contemporaneity. Regarding the courses, for most groups, the scientific discourse is linked to that produced in the lab space with its techniques and patterns, typical of the modern understanding. Still, in these courses we notice the appearance of a way of working, teaching and presenting this science for teachers or students participating, showing the presence of a pedagogical discourse linked to the scientific. As a result, we defend the thesis that there is a discursive diversity about science in the southern groups of RNEC/NT that, when updated and put into operation, is questioned by elements of a pedagogical discourse.

**Keywords:** science, scientific discourse, discourse analysis, pedagogical discourse, Education and Science National Network.



## Sumário

<b>1. Apresentando a Tese: início de conversa .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Caminhos e Traçados: os contornos para a fabricação de uma Tese de Doutorado .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Subsídios para a composição dos discursos científico e pedagógico na contemporaneidade</b>	<b>25</b>
3.1. A produção de saberes na era clássica .....	28
3.2. A emergência da ciência na Modernidade .....	34
3.3. Articulações do discurso científico na contemporaneidade .....	40
3.4. Traçados da emergência do discurso pedagógico sobre a ciência na Modernidade .....	48
3.5. Atualidades do/no/para o ensino da ciência: articulações entre o pedagógico e o científico	52
<b>4. Sistematizando caminhos metodológicos: o desenvolvimento da pesquisa .....</b>	<b>63</b>
4.1. Apresentando a RNEC/NT e os grupos analisados .....	63
4.2. Organizando os dados dos seis grupos da RNEC/NT analisados .....	70
<b>5. Artigos .....</b>	<b>83</b>
5.1. Discurso sobre a Ciência na emergência histórica da “Rede Nacional de Educação e Ciência: novos talentos da rede pública” .....	83
5.2. “Fazer o desconhecido ser descoberto”: atualização nos modos de enunciar a Ciência nos grupos da região sul da Rede Nacional Educação e Ciência – Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT) .....	111
5.3. O discurso pedagógico da ciência em operação na Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT) .....	131
<b>6. Encerrando etapas, encontrando perspectivas....</b>	<b>153</b>
<b>7. Referências .....</b>	<b>157</b>
<b>Anexo 1: Termo de consentimento livre esclarecido .....</b>	<b>163</b>
<b>Anexo 2: Roteiro de entrevista com coordenadores e monitores .....</b>	<b>164</b>
<b>Anexo 3: entrevistas na íntegra (em CD).....</b>	<b>166</b>
<b>Anexo 4: relatos dos cursos na íntegra (em CD).....</b>	<b>166</b>



## 1. Apresentando a Tese: início de conversa

Esta Tese tem o objetivo de investigar e problematizar o discurso<sup>1</sup> de ciência<sup>2</sup> produzido por seis grupos de cinco universidades pertencentes à Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT). Esta Rede existe há quase 20 anos e é composta por grupos de pesquisadores de diferentes universidades, instituições de pesquisa e institutos federais do país.

A RNEC/NT tem como propósito a melhoria das condições de ensino de Ciências a jovens carentes de todo o país, buscando novos caminhos para um ensino eficiente. Para atingir este objetivo, a mesma utiliza algumas metodologias específicas: uma delas é o oferecimento de cursos, tanto para professores quanto para estudantes da Educação Básica, ambos da rede pública de ensino; outra metodologia empregada é o desenvolvimento de materiais didáticos como livros, *folders*, revistas, apostilas e vídeos, muitas vezes distribuídos durante os cursos. E a terceira metodologia é o oferecimento de estágios nos institutos ou laboratórios dos grupos de pesquisa participantes da RNEC/NT para professores ou estudantes que se destacaram nos cursos.

Esta Rede iniciou seu trabalho a partir da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e se estendeu depois para outras 19 instituições no país. No estado do Rio Grande do Sul, quatro das cinco universidades federais têm grupos representantes na RNEC/NT: a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e a Universidade Federal do Pampa – campus Uruguaiana<sup>3</sup> (UNIPAMPA).

No intuito de responder à pergunta “como se constitui o discurso científico de seis grupos da RNEC/NT e como este se articula ao discurso pedagógico”, utilizei, como *corpus* de análise da presente Tese de Doutorado, entrevistas com coordenadores e monitores dos grupos analisados e gravações de cursos para professores de cada um desses grupos.

---

<sup>1</sup> Destacamos que neste texto, o discurso de ciência moderno será problematizado, apontando e apostando nos afrouxamentos deste discurso na atualidade. No entanto, algumas vezes usaremos o artigo “o” em frente ao substantivo discurso científico para maior clareza gramatical de escrita. E reafirmamos que o mesmo não significa homogeneidade nos discursos aqui analisados.

<sup>2</sup> Marcamos o uso do vocábulo ciência em minúsculo por entender que existem diferentes maneiras de produzir ciência. Optamos pelo uso em maiúscula somente na nomeação de áreas específicas de conhecimento ou disciplinas de cursos.

<sup>3</sup> A Universidade Federal do Pampa constitui-se como uma Universidade Federal multicampi, tendo campus em diversas cidades do Estado do Rio Grande do Sul. O grupo pesquisado, e único da UNIPAMPA pertencente à RNEC/NT, é o do campus da cidade de Uruguaiana.

O interesse no estudo deste discurso vem de minha participação com o grupo de Ciências da FURG na RNEC/NT e das vivências que tive ao longo de minha trajetória profissional, que sempre relacionaram a ciência e o ensino da mesma. A chegada a esta temática é contada no primeiro capítulo, *Caminhos e Traçados: os contornos para fabricação de uma Tese de Doutorado*, no qual apresento os caminhos que percorri até chegar ao objeto de pesquisa desta Tese, bem como a forma com que os entrelaçamentos teóricos foucaultianos adentraram na minha vida acadêmica. Também, nesta parte, destacarei novamente o problema de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos.

No capítulo seguinte, *Subsídios para a composição dos discursos científico e pedagógico na contemporaneidade*, apresento o referencial teórico baseado nos trabalhos arqueo-genalógicos de Michel Foucault além dos estudos que elaborei sobre o discurso da ciência, no intuito de retomar as diferentes concepções de ciência produzidas ao longo da história ocidental. Também neste capítulo, aponto as leituras de como se constituiu o discurso pedagógico na modernidade e sua aderência ao discurso científico, compondo o campo do Ensino de Ciências. A tentativa de estabelecer um olhar foucaultiano sobre os discursos foi de fundamental importância para articulação dos discursos científico e pedagógico na análise da constituição da RNEC/NT.

A seguir, em *Sistematizando caminhos metodológicos: o desenvolvimento da pesquisa* apresento como produzi os dados sobre os grupos da RNEC/NT a serem analisados. Neste capítulo, aponto também os conceitos teórico-metodológicos da análise de discurso foucaultiana que foram utilizados, por meio de algumas de suas ferramentas, para a construção do discurso de ciência produzido ao longo desta Tese.

Após o delineamento geral de como a Tese foi desenvolvida, apresento o capítulo referente às análises realizadas, que são apresentadas na forma de artigos. Esta forma de apresentação das análises facilita a publicação dos dados resultantes e, por este motivo, é encorajada pelo regimento do programa de pós-graduação no qual estou inserida. Desta forma, o quinto capítulo é composto de três artigos que, no conjunto, procuram responder à questão problema e possibilitam defender a tese de que **há uma diversidade discursiva sobre a ciência nos grupos do sul da RNEC/NT que, ao ser atualizada e colocada em operação, é interpelada por elementos de um discurso pedagógico.**

O primeiro artigo intitula-se *Discurso sobre a ciência na emergência histórica da Rede Nacional de Educação e Ciência: novos talentos da rede pública* e centra-se na

discussão da emergência histórica da Rede e na constituição de seu discurso inicial sobre ciência.

O segundo artigo com resultados de análise objetivou estudar o discurso atual de ciência de grupos do estado do Rio Grande do Sul da Rede, analisando-o a partir da manutenção, da atualização e/ou das divergências do discurso de ciência quando da emergência da Rede na década de 80. Ele foi intitulado “*Fazer o desconhecido ser descoberto*”: atualização nos modos de enunciar a ciência nos grupos da região sul da Rede Nacional Educação e Ciência – *Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)*.

E o terceiro e último artigo centra-se nos cursos desenvolvidos na RNEC/NT, cujo objetivo foi analisar como alguns grupos do Rio Grande do Sul operam aquilo que temos chamado discurso pedagógico da ciência em cursos para professores e estudantes da Educação Básica. Seu título é *O discurso pedagógico da ciência em operação na Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)*.

No último capítulo desta Tese, intitulado *Encerrando etapas, encontrando perspectivas*, retomo alguns últimos apontamentos sobre os entendimentos proporcionados pelas análises desta Tese. Permito-me, também, apontar alguns encaminhamentos possíveis para outras pesquisas a partir do que foi aprendido com este trabalho.

Por fim, finalizo esta Tese com as referências que foram utilizadas nessa pesquisa. Aviso que as referências contidas nesta seção final não contem aquelas referências citadas em cada artigo. As referências de cada artigo constam ao final de cada um dos mesmos.

Com esta organização, gostaria de convidar os leitores a percorrerem comigo os discursos de uma Rede que tem tentado a melhoria do ensino da ciência através de cursos para estudantes e professores da Educação Básica.



## 2. Caminhos e Traçados: os contornos para a fabricação de uma Tese de Doutorado

Quem – perguntei-me – ama mais as ciências do que esta minúscula tribo científica que aprendeu a divulgar fatos, máquinas e recrias com todas as suas raízes, vasos sanguíneos, redes, rizomas e gavinhas? Quem acredita mais na objetividade da ciência do que aqueles que insistem na possibilidade de transformá-la em objeto de pesquisa? (LATOURE, 2001, p. 15)

São muitos os porquês que geram e compõem um projeto de pesquisa. Motivações, desmotivações, perguntas, não-respostas, inquietações e questionamentos de todos os lados; vivências de nossa história, atravessadas por tantos contextos diferentes. Por algumas dessas vivências e inquietações, começo a contar o caminho que foi percorrido para chegar até esta Tese. Entre elas, destaco uma vivência em especial: minha inserção na RNEC/NT, enquanto professora da FURG, na qual tenho procurado pensar, discutir e articular, em minhas atividades docentes, de extensão e em meus projetos de pesquisa, uma “outra” ciência que pudesse ser trabalhada neste cotidiano de formação inicial e continuada de professores de Ciências e Biologia. Em parte, essa outra ciência pode ser discutida a partir de uma hipercrítica sobre o discurso da ciência ensinado e aprendido até hoje nos espaços educativos, mas também é gerada, como expõe Latour na epígrafe deste capítulo, pela admiração que tenho por este mesmo discurso de ciência moderna, a ponto de fazer dele meu objeto de pesquisa de vida acadêmica.

No grupo que trabalho na FURG, participante da RNEC/NT e lotado no Centro de Educação Ambiental, Ensino de Ciências e Matemática (CEAMECIM), participo ativamente de todas as etapas de desenvolvimento do projeto, incluindo a produção de material didático, a elaboração de material para os cursos de professores e estudantes da Educação Básica, bem como a execução destes cursos e o acompanhamento dos bolsistas estagiários. Por isto, tenho muito claro o entendimento de discurso científico com que trabalhamos e o modo como o articulamos em nossos cursos e produções, de maneira que a análise proposta nesta Tese não teria sentido. Por tal motivo, esse grupo foi excluído do escopo de análise.

Interessei-me pelas discussões da ciência e sua produção ainda na graduação, nos últimos anos de meu curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Elas circulavam em torno de questionamentos sobre a ciência e a biologia ensinadas nas escolas, tanto relacionados à produção científica de seus conceitos quanto às metodologias empregadas no ensino. Estas

discussões, provenientes deste período da vida acadêmica, favoreceram minha escolha por seguir os estudos na área da Educação. Ao mesmo tempo, já ia desgostando daquela produção empírica em laboratórios de pesquisa, como no de Genética, da UFRGS, onde trabalhei como bolsista de iniciação científica e, depois, onde concluí o bacharelado.

O projeto de pesquisa básica em genética no qual eu trabalhava tinha o objetivo de verificar a expressão dos genes de Resistência a Múltiplas Drogas (MDR) durante a ontogenia murina. Os genes MDR são um grupo responsável pela produção de proteínas que geram resistência a tratamentos quimioterápicos contra o câncer, pois expulsam as drogas para fora das células, não permitindo que essas morram. Nosso enfoque era verificar a expressão de um grupo de três genes MDR em sete órgãos durante sete estágios de desenvolvimento da vida de duas linhagens diferentes de camundongo – uma cobaia muito utilizada em laboratórios de genética.

Pensávamos na possível contribuição, por meio do entendimento da expressão desses genes, na melhoria de futuros tratamentos quimioterápicos em humanos. No entanto, a sequência metodológica cotidiana deste projeto era repetitiva e incluía todo um conjunto de equipamentos, reagentes químicos – inclusive alguns tóxicos –, materiais plásticos descartáveis e, o mais inquietante para mim, a execução das cobaias. Os protocolos com seus materiais, reagentes, quantidades e ordem de adição, cuidados procedimentais para a não contaminação das amostras, e cuidados com a minha segurança – uso do jaleco branco, máscara, luvas e capela – já estavam memorizados por mim após alguns meses de trabalho. Por isto, lembrando esta vivência, percebo como ela foi importante para o meu entendimento de ciência e da produção dos resultados científicos.

Neste sentido, os estudos de Latour (2001) sobre a produção científica no laboratório – seja esse um espaço fechado em algum prédio ou uma saída de campo para coleta de amostras – tornaram-se muito vívidos para mim. Toda a rotina de semanas de trabalho manual gerava uma tabela e/ou um gráfico durante as reuniões de discussão com minha orientadora de bolsa.

Algumas destas discussões sobre a produção da ciência ocorriam em um grupo de estudos em educação em ciência, pertencente ao departamento de Bioquímica, da UFRGS, do qual participei durante o período em que concluí meu bacharelado. Este grupo de estudos, coordenado por minha professora de estágio docente na licenciatura, produzia dissertações e teses dentro do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e cursos sobre a temática para professores e estudantes da Educação Básica. Somente



depois de algum tempo, fui entender que a minha monitoria naqueles cursos foi minha primeira participação na RNEC/NT, que hoje é objeto de estudo de minha Tese.

Concluído o bacharelado – mais por insistência de minha orientadora que por desejo próprio – ingressei no curso de Mestrado em Educação, da UFRGS, com a intenção de ampliar as discussões sobre o discurso científico para o ensino de biologia.

Durante este curso, as questões sobre o discurso científico e sua constituição fortaleceram-se ainda mais, pois pude aprender, com os Estudos Culturais e com os Estudos Culturais da Ciência ligados às suas vertentes pós-estruturalistas, o quanto a produção da ciência tem relação com a cultura de uma sociedade e o quanto podemos ensinar e aprender sobre esse campo de saber em outros espaços educativos. Considerando isto, defini, como objeto de pesquisa de minha Dissertação, os museus de ciência (SCHWANTES, 2002).

Além disto, também no Mestrado, apaixonei-me pelo modo de pensar de Foucault, pelas suas conceituações de verdade, governo, disciplina e poder, cujos estudos marcam as balizas da sociedade moderna. Essas mesmas balizas que vêm sendo problematizadas pelas vertentes pós-estruturalistas que estudam a constituição das efemeridades e liquidez de nossa contemporaneidade. A liquidez apresentada em algumas dessas discussões contrastavam com o espaço da escola onde trabalhei como professora de Biologia de Ensino Médio. Nela, era a solidez que imperava em seus espaços quadrados, em suas matérias/disciplinas, em seu tempo esquadriado e contado no relógio. Características bem demarcadas e visualizadas por mim, a partir das leituras foucaultianas, pois ainda não tinha pensado a escola desta forma.

Apreendi com Foucault a pensar na efemeridade das verdades, a ver o ensino, a ciência e a sociedade em que nos inserimos de outros modos, que aos poucos foram se aproximando daquele “real” que vivenciava em meu cotidiano. Fui “enxergando” todas as aprendizagens das leituras que fazia em meu dia a dia como professora e percebendo o quanto muitos colegas de escola entravam no ritmo disciplinar do “cotidiano escolar”. Cotidiano este que se resumia em um ensino tradicional – transmissão de conteúdos prontos, pouca possibilidade de questionamento por parte dos estudantes, avaliações únicas e homogeneizantes, entre outras características. Percebi o quanto o cotidiano da escola era fortemente disciplinado. E, ao mesmo tempo, notava a possibilidade de construir rachaduras nessa disciplinarização que permitissem resistências a esses padrões, provenientes das conjecturas líquidas de nosso tempo. Creio que era nessas rachaduras que me era possível ver a força produtiva da instituição escolar.

Sempre tive como característica pessoal ser muito, mas muito autocrítica e o que eu procurava desenvolver, em sala de aula, eram tentativas de colocar em “prática” aquilo que estudava. Tentativas que julgava humildes, mas que não me permitiam desistir na primeira dificuldade. Procurava estabelecer relações entre aqueles conteúdos estanques e cheios de nomenclatura da Biologia com o que acontecia com o corpo ou o ambiente dos meus estudantes; tentava associar o discurso biológico escrito com aquele imagético, produzido em transparências ilustradas; trazia reportagens de assuntos polêmicos da mídia para discussão em sala de aula; tentava fazer aulas um pouco menos passivas e que colocassem os alunos em ação com pesquisas e atividades práticas, entre outras tentativas.

Essas propostas procuravam articular-se com meus estudos sobre a ciência, que a mostravam ser mutável, passível de erro e cuja produção era contextualizada a aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais. Por isso, os conteúdos e conceitos de Biologia poderiam e deveriam ser problematizados como “verdades” produzidas espacial e temporalmente, mas que, devido à legitimidade que lhes era dada por serem “cientificamente comprovadas”, essas verdades eram até hoje ensinadas como verdades científicas. Essa denominação “cientificamente comprovado” significa que o conceito em questão passou por uma série de etapas presentes no método científico, resultando naquele produto esperado e aceito pelos pesquisadores. Isto é, o produto resultante entrou na ordem de discurso vigente – o discurso científico – e tornou-se uma verdade legitimada. No entendimento de Foucault (2009a), há um regime de verdade, definido em cada época, que determina o que é considerado válido como conhecimento e o que não é. E, em nossa contemporaneidade, ainda é, em grande medida, o discurso científico moderno que compõe nosso regime de verdade. Pensando nisto, procurava também discutir o quanto os conhecimentos científicos e biológicos eram verdades construídas e provinham de resultados científicos entremeados de relações de poder.

Tenho a dizer que estas tentativas que eu procurava desenvolver em sala de aula no Ensino Médio não eram fáceis nem tranquilas. Nem era fácil desacomodar meus estudantes, disciplinados por, no mínimo, oito anos de vida escolar, e fazê-los pensar, analisar, participar e questionar, em vez de somente copiar e responder a perguntas diretas. Nem era tranquila a acolhida de meus colegas que me julgavam “esforçada demais”.

Foi nessas vivências cotidianas que distinguia muito evidentemente os ensinamentos de Foucault sobre a disciplina. Disciplina esta vivida pelos meus estudantes desde seu início de escolarização, quando foram ensinados, inicialmente, a sentar e,

depois, a calarem-se e, por fim, a copiar e escrever. E, também, vivenciada nas técnicas disciplinares em funcionamento, quando eu tentava fazer com que saíssem dessa forma de trabalho mecânica.

Posso dizer que muitos dos meus estudantes “entravam em meu ritmo”, ou seja, eram disciplinados por mim – depois de muitos meses de insistência, confesso –, mas eu conseguia, pelo menos nas aulas de Biologia, inserir outra forma de se posicionar em sala de aula, possibilitando (na verdade, praticamente, obrigando) que os estudantes questionassem sempre. Digo obrigando, pois parte de minha avaliação era a participação oral em sala de aula, a qual eu, sistematicamente, anotava em tabelas que cruzavam os nomes dos estudantes com o dia da aula. Nada mais disciplinar, não é verdade? Mesmo parecendo ser uma atitude, aos olhos de alguns, negativa, eu conseguia produzir o que queria: alguns estudantes que criticavam, pensavam, se posicionavam. Com esta estratégia, também disciplinar, que eu desenvolvia no espaço confinado da sala de aula, tentava ir posicionando disciplinarmente meus estudantes para uma outra forma de pensar e agir, que possibilitasse modificações no modo como tratavam os conteúdos da matéria que trabalhava com eles.

As palavras de Foucault abaixo descrevem o momento em que a disciplina passa a vigorar no século XVIII, potencializando a organização dos saberes e da sociedade moderna.

É o momento em que nasce uma arte do corpo humano, que visa não unicamente o aumento de suas habilidades, nem tampouco aprofundar sua sujeição, mas a formação de uma relação que no mesmo mecanismo o torna tanto mais obediente quanto é mais útil. (...) o corpo humano entra numa maquinaria de poder que o esquadrinha, o desarticula, e o recompõe. (...) A disciplina fabrica assim corpos submissos e exercitados, corpos ‘dóceis’. A disciplina aumenta as forças (em termos políticos de obediência) (FOUCAULT, 2002, p. 119).

Lembro aqui que a disciplina, para o autor, consiste em tornar os corpos dóceis para serem mais produtivos em seus trabalhos. Assim, em minha sala de aula, nos dois períodos semanais de Biologia que tinha com as turmas do Ensino Médio, queria que eles fossem disciplinados para o questionamento.

Desta profissional que ia me formando, não desisti do objetivo de me tornar professora universitária. Objetivo recente. Surgido no fim da graduação, ao mesmo tempo em que todos aqueles questionamentos sobre ciência e escolarização começavam a fazer parte de meus pensamentos. Assim, dediquei-me à realização de concursos públicos.

Proveniente de uma família na qual ambos os pais são funcionários públicos, acostumei-me a mais disciplina: horários de chegada e saída, salários “entrando” sempre

ao fim do mês, espera das férias marcadas com muita antecedência, planejamento das mesmas... E, assim, escolhi as universidades federais para alcançar este objetivo. Fiz mais de cinco concursos em diferentes Estados, pois era o que me permitia a minha titulação – eu era apenas Mestre em Educação pela UFRGS. Creio que a constância em ficar em segundo lugar em praticamente todos eles, fez-me enfrentar o desafio de ir trabalhar em outro estado. Fui para a Universidade Federal do Tocantins (UFT), quando chamaram-me para uma segunda vaga depois de mais de um ano de terminado o processo seletivo.

Do período que fiquei nessa, então recém-criada, universidade, cerca de dois anos e meio, aprendi muito, tanto das relações de poder que circulam nessa instituição, quanto em relação à dificuldade de fazer os futuros professores de Biologia compreendessem minhas perspectivas, objetivos e discussões. Dificuldade essa que é muito semelhante à que encontro ainda atualmente em minha universidade com os licenciandos em biologia. Mas mais especialmente, entendi que o Brasil não é um país único. São vários, unidos sob uma mesma bandeira.

A cultura daqueles que vivem 365 dias do ano com muito sol e calor – sendo que, desses, em apenas três meses seguidos há chuva – mostrava-se bem diferente da minha cultura dita sulista, em termos de alimentação, dos modos de viver, das músicas, dos lazeres etc. Aliada à saudade de familiares, de amigos e do frio – que eu ainda esperava chegar ano a ano na vinda dos meses de maio e junho, e que nunca chegava –, a vontade de voltar ao sul não esmoreceu. E, por fim, a chamada para uma segunda vaga no concurso que fiz para professora de Didática e Estágio Supervisionado, nas áreas de Química e Biologia, na FURG, terminou com a espera, em novembro de 2009.

Na UFT, consegui desenvolver alguns projetos de pesquisa, como um relativo à análise de livros didáticos de Biologia e o conhecido Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). O primeiro não gerou muitos frutos, mesmo com associação com a colega e amiga professora da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT), pois não tínhamos bolsas para estudantes para colocar o projeto em prática e consegui poucos voluntários para conduzi-lo da melhor maneira possível. Aprendi tarde demais que havia bolsas organizadas e distribuídas pela universidade e, quando as solicitei, percebi o quanto um título faz diferença para a produção acadêmica. Tive o processo negado por não ser ainda doutora.

O outro projeto, o PIBID, como o próprio nome diz, tinha verba para bolsas, inclusive para professores de escolas da rede pública e consegui conduzi-lo com o grupo de bolsistas de uma forma muito sistemática. O projeto que fizemos era particularmente

muito bonito, pois integrava os quatro cursos de Licenciatura – Geografia, História, Letras e Biologia – do campus da UFT de Porto Nacional-TO. Nosso planejamento era trabalhar, cada um dos quatro anos do projeto, de forma interdisciplinar com discussões e atividades que articulassem as quatro áreas nas escolas que atendíamos.

Uma outra dificuldade enfrentada na UFT era o fato de eu ser uma professora bióloga com formação na área de Educação e que pesquisava em educação em ciência, no meio de um grupo de professores biólogos, que faziam o que chamamos comumente de pesquisa científica – aquela pesquisa “de verdade”, dentro dos laboratórios ou com saídas de campo para coletas de seres vivos. Sentia-me um pouco isolada, sem ter muito com quem trocar ideias sobre educação, ensino de biologia e outras temáticas de meu interesse. O que eu fazia parecia não ser pesquisa e nem ser produção de conhecimento.

Estes sentimentos mudaram muito com a chegada à FURG, onde me inseri em um Instituto de Educação e logo reencontrei colegas com o mesmo compromisso com a formação de professores em Ciências e Biologia, pertencentes ao CEAMECIM.

Uso o verbo reencontrar, pois tive a oportunidade de conhecer estas colegas, quando, junto ao grupo de estudos em educação em ciência do Departamento de Bioquímica da UFRGS, desenvolvemos cursos de extensão para formação continuada de professores em conjunto das duas universidades.

O primeiro curso deste grupo articulava educação e ciência, porque este era o foco do grupo e porque, também, havia nele, pesquisadores da área específica de Bioquímica. O curso intitulava-se *Memórias, aprendizagens e constituição de identidades*, e era oferecido no período de férias letivas, tal como os “cursos de férias” da RNEC/NT, e durava uma semana para professores e uma para estudantes. Fizemos duas edições em Porto Alegre, até virmos para uma edição na FURG, no ano em que a universidade entrou na RNEC/NT e foi quando conheci minhas atuais colegas de trabalho.

Com a excelente acolhida, tanto amigável quanto profissional e teórica, na FURG, logo me inseri em projetos desenvolvidos no CEAMECIM e, entre eles, o da RNEC/NT. Com isto, fui entendendo melhor a proposta inicial da Rede e de que modo o grupo do CEAMECIM procurava problematizá-la. O nosso grupo desenvolve seus cursos através daqueles entendimentos de ciência que comecei a estudar no curso de licenciatura, que a pensam como questionável, produtora de determinadas verdades contextuais, que é atravessada por relações de poder e que pertence a um determinado regime de verdade.

Aquela professora do Ensino Médio que queria que os estudantes questionassem, que prosseguiu com este intuito na UFT e que persiste, ainda hoje, no trabalho, na FURG

começava a pensar em seu projeto de Doutorado, visto que a sua atual universidade tem um programa de pós-graduação em educação científica, denominado Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGEC). Meu campo de pesquisa estava se formando em um movimento como o descrito por Foucault (2003):

E assim como entre o instinto e conhecimento encontramos não uma continuidade, mas uma relação de luta, de dominação, de subserviência, de compensação etc., da mesma forma, entre o conhecimento e as coisas que o conhecimento tem a conhecer não pode haver nenhuma relação de continuidade natural. Só pode haver uma relação de violência, de dominação, de poder e de força, de violação. O conhecimento só pode ser uma violação das coisas a conhecer e não percepção, reconhecimento, identificação delas ou com elas (IDEM, p. 18).

Por me possibilitar integrar dois temas que me são muito caros – ciência e educação – resolvi conhecer como outros grupos da RNEC/NT constituem seus discursos sobre ciência. E, aqui, neste momento minha posição como professora começou a dar espaço para a de pesquisadora em formação.

No intuito de entender como acontece esse processo, minha intenção inicial era circular em todos os grupos da RNEC/NT do Brasil. Isso porque alguns elementos provenientes da graduação em Ciências Biológicas emergiram com potência nesta luta como, por exemplo, dar conta do todo para produzir uma generalização ou uma lei geral; analisar toda a amostra existente e chegar a uma conclusão que seja totalmente verdadeira. Nessa última frase, me eximi das aspas que usamos para relativizar os termos totalitários utilizados, pois era assim que aprendíamos em algumas disciplinas do curso de biologia: que essa busca era possível e alcançável.

Obviamente, esta intenção logo tornou-se impraticável e sem importância. Tanto teoricamente, pois ia de encontro aos meus estudos e posicionamentos atuais, quanto espacial e temporalmente. Mais uma vez, o disciplinamento atravessa meu caminho com os prazos que o desenvolvimento de um doutorado requer. Esses prazos têm de ser encarados como positivos, visto que, se existem, são parte da disciplinarização da produção científica e configuram-se como um dos motivos pelos quais ela consegue ser muito produtiva atualmente. Então, foquei minha amostra nas quatro universidades do sul e incluí a UFRJ no escopo da pesquisa, por ser a universidade de proveniência da RNEC/NT. No entanto, minha pretensão de totalidade moderna emergiu novamente após esta definição, noutro ponto da pesquisa: pretendia inicialmente estudar toda amostra de produtos e atividades vinculados à Rede dos grupos dessas universidades. Assim, decidi trabalhar com todos os propósitos da RNEC/NT, tanto em relação aos cursos para professores e estudantes da Educação Básica e a inclusão de jovens carentes no “mundo

da ciência” dos laboratórios de pesquisa, quanto em relação à produção de materiais didáticos desses grupos.

Durante o desenvolvimento do curso de pós-graduação, com o desenvolvimento das disciplinas e dos estudos de orientação, realizados junto com meu trabalho nas disciplinas de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Biologia e Estágios Supervisionados II, III e IV e, junto com os projetos de pesquisa e extensão de que eu participava, percebi, mais uma vez, o quanto seria difícil estudar todas as atividades dos seis grupos das cinco universidades da RNEC/NT que analisaria. Por fim, resumi os materiais de análise às entrevistas com coordenadores e monitores de cada grupo e às observações dos cursos de cada grupo.

A partir da análise deste material, a pergunta problema que procurei responder com o término das análises de minha Tese de Doutorado pode ser assim definida: como se constitui o discurso científico de seis grupos da RNEC/NT e como se articula ao pedagógico?

Pautando-me em estudos sobre ciência, em discussões sobre a educação em ciência e em alguns conceitos foucaultianos, apresento o objetivo geral, que consiste em investigar e problematizar o discurso de ciência produzido por seis grupos da RNEC/NT.

Para alcançar esta meta, tomo como objetivos específicos: compreender o discurso inicial de ciência quando da emergência histórica da RNEC/NT; analisar como esse discurso de ciência se atualiza nos grupos do sul da Rede; e entender como o discurso de ciência é operado nos cursos dos grupos analisados por meio de um discurso pedagógico.

Destaco novamente que, nesta Tese, estudei temas muito ligados à minha trajetória acadêmica e profissional: o discurso científico e o ensino de ciência. Muitas perguntas desenvolvi ao longo desta trajetória que me movem constantemente: A quais pressupostos está “amarrada” a educação atual? Quais contribuições dos estudos sobre ciência para a formação de professores da área? De que modo as discussões em torno do discurso científico possibilitam pensar alternativas para o ensino de Ciências e Biologia? O que podemos fazer, enquanto professores formadores de outros professores, para produzir ou iniciar a produção de uma educação científica para o contexto em que vivemos?

A partir destas perguntas, destaco a possível contribuição desta pesquisa, pois, ao problematizar os discursos sobre a ciência que estão presentes na RNEC/NT, penso colaborar para a possibilidade de rompimento com o discurso científico moderno ainda presente em muitas instituições escolares de forma inquestionável. Entendendo que o

discurso da ciência não existe sob uma única conceituação, acredito colaborar para a atualização da educação científica contemporânea.

Não pretendo, com esta problematização em torno da ciência, definir alguma conceituação mais verdadeira e mais correta do que a que temos atualmente, que substitua a episteme moderna da qual ainda fazemos parte. Mas, sim, imprimir uma sutileza dentro da sua produção e desenvolvimento, levantar questionamentos da então intocável certeza científica e, com isso, propiciar que pensemos alternativas à educação científica posta em funcionamento hoje.

Acredito que, por meio das possíveis publicações provenientes das análises desta Tese e da sua utilização na minha atividade profissional, possa contribuir para o entendimento da construção daqueles conceitos arraigados de ciência moderna, mostrando que outros caminhos, questionamentos e possibilidades de pensar são possíveis.

Dada esta imersão de como cheguei à minha temática e ao meu problema de pesquisa, apresento, no próximo capítulo, o referencial teórico desta Tese, composto pelos entendimentos foucaultianos que se configuram como o pano de fundo no qual trabalhei todos os discursos analisados, e pelos discursos de ciência e de pedagogia estudados para as análises posteriores.



### **3. Subsídios para a composição dos discursos científico e pedagógico na contemporaneidade**

O conhecimento foi, portanto, inventado. Dizer que ele foi inventado é dizer que ele não tem origem. É dizer, de maneira mais precisa, por mais paradoxal que seja, que o conhecimento não está em absoluto inscrito na natureza humana. O conhecimento não constitui o mais antigo instinto do homem, ou, inversamente, não há no comportamento humano, no apetite humano, no instinto humano, algo como um germe do conhecimento. De fato, diz Nietzsche, (...) o conhecimento é simplesmente o resultado do jogo, do afrontamento, da junção, da luta e do compromisso entre os instintos. É porque os instintos se encontram, se batem e chegam, finalmente, ao término de suas batalhas, a um compromisso, que algo se produz. Este algo é o conhecimento (FOUCAULT, 2003, p. 16).

Neste capítulo de referencial teórico da Tese, apresento os conceitos foucaultianos que tem embasado minha perspectiva de pesquisa e uma síntese dos estudos que desenvolvi para entender alguns traçados de como se constituíram o discurso científico ao longo da história ocidental e o discurso pedagógico desde o período moderno. Marquei a caracterização desses dois discursos em diferentes períodos históricos por entender que, mesmo que a emergência da ciência como a entendemos hoje tenha sido também na Modernidade, assim como a da pedagogia, existem elementos interessantes na história grega e no período medievo que auxiliam a reflexão sobre a constituição da ciência.

As concepções de discursos científico e pedagógico, aqui apresentadas, constituem-se a partir de formações discursivas historicamente produzidas, que compõem os campos de saber de interesse desta Tese. Esses discursos não estiveram sempre prontos no espaço, esperando apenas serem “descobertos”, nem foram apenas resultado da mente privilegiada de alguns sujeitos. E, sim, como dito na epígrafe deste capítulo, esses discursos foram inventados, a partir de inúmeros jogos de força, interesses e lutas, que fizeram com que esses discursos sobre a ciência e a pedagogia prevalecessem sobre os demais. Por isto, julguei pertinente realizar este esboço de como essas formações discursivas apareceram nos períodos históricos aqui demarcados.

Destaco ainda o meu entendimento de que um referencial teórico de tese é produzido juntamente com a análise de dados e, por isto, vai incorporando elementos conforme esta vai se anunciando. Assim, aliados às concepções foucaultianas de verdade, discurso, formação discursiva, relações de poder, história e outros, apresento aqui os estudos necessários para as análises discursivas que empreendi nesta Tese – tanto do

discurso científico quanto do discurso pedagógico – e, neste movimento, já neste capítulo, aponto algumas breves articulações dos entendimentos dos discursos científico e pedagógico nos discursos dos grupos da RNEC/NT. Também poderá ser notado que o empreendimento, no estudo dos discursos científicos, parece ter maior dedicação que os pedagógicos. Isso pode ter ocorrido visto que os entendimentos da ciência entendidos como verdades produzidas em cada época aqui apresentada, permeiam todo desenvolvimento da Tese e a incorporação do discurso pedagógico dá-se no terceiro movimento de análise<sup>4</sup>, na demarcação da presença de um discurso pedagógico da ciência organizando e disciplinando os cursos da RNEC/NT.

Aponto também, inicialmente, um conceito importante para o referencial que ora começo a apresentar – o conceito de verdade – visto que o discurso científico tem se legitimado como o principal caminho para a determinação das verdades do mundo, tão necessárias à manutenção dos princípios da Modernidade (FOUCAULT, 2009a). Tomo a verdade, aqui neste trabalho, com o entendimento de algo que, em determinada época, é considerado válido. Assim, por exemplo, no século em que ainda não tínhamos o conceito de fator hereditário – definido por Gregor Mendel no século XIX –, acreditava-se que a formação de um humano estava previamente confinada no espermatozoide, a célula reprodutiva masculina. A mulher era vista apenas como um receptáculo para geração do novo indivíduo. Essa era a “verdade” sobre a geração de novos seres humanos daquele período. Baseada nesse exemplo, busco a definição de verdade tomada emprestada de Foucault e que funciona como ferramenta de pensamento para toda a escrita desta Tese.

Entendo, então, que a verdade envolve aqueles tipos de discursos, de procedimentos e de mecanismos que regulam a determinação do que é considerado falso e do que é considerado verdadeiro, através das regras de formulação que a colocam em funcionamento (FOUCAULT, 2009a) e que delimitam cada campo de saber. Nas palavras de Foucault, “a verdade é deste mundo”, ou seja, ela é produzida e construída em nossa sociedade e nas condições de possibilidade que as regras de formação discursiva da mesma possibilitam (IDEM, p. 12).

Pensando nessa problematização sobre a verdade, não há como negar que o conhecimento foi e ainda tem sido a maior das invenções humanas ao longo da história. Desde a Grécia antiga, passando pelo período marcado pela religiosidade, até o advento

---

<sup>4</sup> Esta análise do discurso pedagógico da ciência pode ser lida no terceiro artigo que compõe os resultados da Tese.

da Modernidade, diferentes modos de ver e produzir foram dados ao conhecimento até a sua dispersão contemporânea.

Centro-me nos discursos da ciência e suas compreensões, em especial, desde a sua emergência no século XVII, até a sua problematização na contemporaneidade, meados do século XX. Antes dessa emergência, no entanto, aponto alguns entendimentos na era clássica (até século XV), em especial, porque alguns dos filósofos/pensadores dessa época são retomados e revisitados nos textos dos principais pesquisadores modernos da ciência que estudei, como Francis Bacon, Galileu Galilei, René Descartes e Isaac Newton. E centro-me na Modernidade para tratar dos discursos pedagógicos, pois foi especialmente a partir desse período que se deu a emergência da mesma enquanto campo de saber importante para a formação dos sujeitos.

Assim, meu desejo foi me aproximar do conceito de história do presente em Foucault (2009b) e utilizar algumas pistas para olhar os acontecimentos discursivos na história do discurso da ciência e do discurso pedagógico que nos fabricaram e ainda nos fabricam. Nesse outro modo de contar a história, o autor critica a maneira como ela é comumente apresentada. Vemos a história ser contada em uma sucessão muito bem encadeada de acontecimentos, com uma regularidade implícita ao longo do que acontece aos seus personagens, lugares e tempos, como se assim tivesse sido o desenrolar dos acontecimentos, sem nenhum percalço ou acontecimento que a “atrapalhasse”, “como se esse mundo de coisas ditas e queridas não tivesse conhecido invasões, lutas, rapinas, disfarces, astúcias” (IDEM, p. 15). Mostrando-se contra essa história linear, Foucault apresenta-nos a sua forma de contar a história. Fazendo uma história do presente, o autor busca as diferentes condições de possibilidade (contextos sociais, políticos, econômicos, científicos, culturais) para que possamos entender como o fato ou coisa pesquisada tornou-se o que é. Essas condições de possibilidade podem se configurar também a partir de interdições no discurso vigente de cada época, mostrando como o discurso é permeável por outros elementos de outras formações discursivas.

Foucault (2009b) afirma que devemos procurar analisar essas condições de possibilidade, as quais permitiram que um determinado discurso ou prática se firmasse como verdadeiro. Não podemos analisar as práticas e os discursos passados através das práticas e dos discursos que vivenciamos hoje. Ao julgar o passado pelo presente, far-se-ia uma análise avaliativa da questão – se esta é e está melhor ou não. O que temos de analisar é o porquê de determinados saberes, práticas ou conceitos tornam-se

problemáticos, isto é, por que eles merecem ser pensados e discutidos. Nessa Tese, o discurso científico moderno que está sendo colocado em questão.

Por isto, para entendê-lo, visito esses períodos históricos e procuro apontar os discursos que constituem os discursos científicos e os discursos pedagógicos em cada contexto histórico. Para a ciência, apoio-me no trabalho sobre história da ciência de Attico Chassot (1994), para determinar os períodos históricos aqui escolhidos para olhar alguns discursos da constituição da ciência. Apesar de esse autor contar sua história da ciência especialmente baseada em personagens-cientistas de destaque emergentes ao longo da produção científica humana, sua orientação dos períodos históricos pelos quais a ciência se caracteriza auxilia na organização didática deste capítulo da Tese.

Se hoje, portanto, com esta Tese, entendo que os discursos da ciência e pedagógico apresentam múltiplas concepções, é porque, em parte, eles foram produzidas a partir de diferentes condições históricas de possibilidade. E, embora a legitimidade da concepção da ciência moderna ainda sobressaia sobre as demais, como forma de explicação mais adequada para a produção de conhecimento no mundo, entendo que, no ensino da ciência, tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior, todas elas devem ser discutidas.

Assim, neste referencial, marco inicialmente algumas conceituações em torno do discurso científico e, em seguida, aponto os entendimentos do discurso pedagógico. Essas conceituações, nas palavras de Henning (2007, p. 160), anunciam “os efeitos discursivos produzidos por cada momento histórico em que se efetivam diferentes modos de ser, viver e estar no mundo, constituindo como aquelas comunidades tornaram-se aquilo que foram/são”. Passo, então, a esses entendimentos.

### 3.1. A produção de saberes na era clássica

Segundo Sérgio Rezende (2010), o ser humano, desde a idade da pedra, tentava controlar o que estava ao seu redor, no intuito de aprimorar suas condições de vida. O autor (2010, p. 29) chamou de tecnologia as atividades através das quais o ser humano tentava “controlar a matéria ao seu redor, inanimada ou viva”. Mais tarde somente, na organização das civilizações gregas, é que a ciência, enquanto produção de saber, começou a ser formulada.

A sociedade grega era organizada em diferentes funções, sendo que as atividades de cunho tecnológico eram determinadas a pessoas diferentes das que se envolviam com a

prática do ensino e do pensamento. As explicações gregas para os fenômenos do universo no período pré-socrático envolviam deuses, semideuses e seus filhos, que possuíam nomes de coisas naturais e encontravam-se sempre em disputa uns com os outros. Na “narrativa, sempre mágica ou maravilhosa, a ordem enfim se estabelece quando um deus consegue vencer definitivamente as forças naturais” (MACIEL JR, 2003, p. 31). Para Maria Andery (1980), a passagem desse pensamento grego mítico para um pensamento grego pautado em elementos da natureza foi um dos primeiros momentos na história mundial em que se tentou entender a natureza pela observação dela mesma. E esse processo não se deu de uma forma abrupta, mas foi acontecendo conforme as condições de possibilidade para tal foram surgindo.

Foram os chamados filósofos pré-socráticos que, aproximadamente, a partir do século VI a.C. afastam-se

(...) da estrutura mítica tradicional, fazendo, desse modo, a passagem do mito para o *logos*, para a razão. Condição da filosofia, a razão surge como forma de reflexão inédita acerca da natureza, inaugurando uma maneira de pensar cujo caminho a Ciência não fez depois senão seguir (MACIEL JR, 2003, p. 19).

A passagem do mito para o *logos* no pensamento grego, segundo Auterives Maciel Jr (IDEM), pode ter se dado através de um esquema que se repetia a partir de um substrato/objeto indiferenciado que foi sendo organizado até alcançar a composição do cosmo como conhecida na época. Essa organização, para o autor, foi uma primeira aproximação do pensamento grego à razão.

Do mito à razão: certas novidades se impuseram: a Natureza deve conter tanto o princípio que explique a sua origem como também a substância que é fonte de tudo que existe, e também a razão da separação, da geração, da transformação e da corrupção das coisas. Além disso, a ambiguidade e a contradição existente nos personagens e na própria narrativa mítica cedem lugar a um pensamento coerente consigo mesmo, descritivo e movido pela exigência de explicar a profundidade do real (IDEM, p. 37).

Assim, ao relatar como o pensamento grego organizou então as explicações da natureza, grande parte dos livros de história da ciência utiliza-se de explanações particulares sobre os pensadores desde o século XIII a.C. que, individualmente, criaram suas explicações para o mundo. Após os pré-socráticos, destacam-se filósofos como Sócrates, Platão e Aristóteles. Cada um deles tem uma maneira própria de expor a filosofia, a produção de saber sobre o mundo e como isso deve ser ensinado.

Platão, discípulo de Sócrates, por exemplo, cuja filosofia tem ligação com o modo como o discurso da ciência moderna funciona hoje, deixou seus pensamentos escritos, diferentemente de Sócrates que acreditava na palavra viva e não deixou nada registrado

graficamente. Para Platão, o conhecimento verdadeiro não era acessível a qualquer sujeito,

(...) exigia um metódico esforço do homem para que sua alma se lembrasse, para que o saber fosse, finalmente, adquirido. Este saber real (e não mera opinião) era o conhecimento daquilo que era uno e imutável. Era o conhecimento da ideia, da essência que era universal e não particular, imutável e não efêmera, necessária e não contingencial (ANDERY, 1980, p. 73).

Platão, utilizando-se de uma alegoria – a alegoria da caverna –, visualizou o mundo como dividido em duas esferas: a das ideias e a das sensações. Na primeira delas, estaria a essência, a verdade, a coisa em si dos objetos presentes fisicamente em nossa realidade. Essa realidade corresponderia à segunda esfera do mundo platônico, que ele entendia como o das aparências, e seria onde as coisas ou objetos estão presentes materialmente, apenas refletindo ou reproduzindo aquela coisa ou objeto verdadeiro pensado na ideia. Esse “reflexo” ou “representação” (termo mais utilizado) é o que uniria as duas partes do mundo. A representação é entendida, então, como a melhor e mais correta operação que nos permite compreender um objeto e como a possibilidade de se chegar sempre mais próximo ao “verdadeiro” conceito deste, à sua essência. Para Platão, tudo a que temos acesso sensorialmente é cópia.

Nessa perspectiva platônica, o mundo era separado em duas esferas – a inteligível e a sensível – e o que moveria as práticas de significação das coisas no mundo seria a busca da melhoria das cópias presentes no mundo sensível. O mundo real, físico, que vivemos, seria um mundo de cópias e, portanto, teríamos a sensação de estar em deficiência do mais correto/real significado das coisas; teríamos a sensação de estar sempre em busca do que é mesmo a coisa em si, em sua essência, presente então, abstratamente, na esfera das ideias. Em nossa tradição ocidental, o caminho mais aceito para se chegar ao conceito verdadeiro de algo seria através de uma explicação científica. Ao escrever sobre o pensamento de Platão, Genevière Droz (1997, p.79) coloca que, para o filósofo grego, a ascensão à ideia seria dada pelo aprendizado das ciências, pois essas “habitua o espírito a manejar abstrações (figuras, números...) e preparam-no para a abstração suprema, a das Ideias”.

Aluno de Platão na academia de Atenas, Aristóteles seguiu muitas das ideias platônicas, mas também as contradisse em outros postulados. Compilou uma série de tratados sobre suas percepções do mundo à sua volta, estudando diferentes áreas do saber e, para tanto, dividia o conhecimento em três grandes classes: prático, produtivo ou teórico (BARNES, 2005). O conhecimento produtivo tinha relação com a fabricação das

coisas como a cosmética, a agropecuária e a engenharia, e o prático seria aquele que se ocupava da ação dos homens, do modo como os homens devem agir em diferentes circunstâncias em sua vida.

Já o conhecimento teórico, o que mais trabalhou durante sua vida, buscava “a verdade” e incluía alguns traçados do que hoje concebemos como o discurso científico moderno. Nele, Aristóteles ainda diferenciava a matemática, a ciência natural e a teologia. Em especial, produziu bastante na área das ciências naturais (BARNES, 2005). Por essa razão, considero importante apresentar um pouco sobre o contexto das pesquisas aristotélicas e, também, destaco o seu nome na história da ciência, visto que, conforme dito anteriormente, ele é muito citado nos livros e textos dos conhecidos pesquisadores modernos como veremos mais adiante.

Podemos dizer que, para Aristóteles, a percepção é a fonte do conhecimento e não ele próprio e, para que ela se torne conhecimento, necessita passar por um processo mental e indutivo. Assim ele o descreve:

Todos animais... têm uma capacidade inata de fazer discriminações que recebe o nome de percepção; e, se a percepção está presente neles, em alguns animais o percepto é retido e em outros não o é. [...] Mas para alguns agentes da percepção é possível conservar o percepto em sua mente; e quando muitas dessas coisas se acumulam advém outra diferença, e alguns, a partir da retenção dessas coisas vêm a ter uma ideia geral, o que não sucede com outros. Logo, da percepção vem a memória, como a denominamos; e da memória (quando ela ocorre frequentemente em conexão com a mesma coisa) a experiência – porque as memórias que são muitas em número compõem uma única experiência. E, a partir da experiência, ou do todo universal que veio a habitar a mente..., advém um princípio de habilidade e de conhecimento (ARISTÓTELES *apud* BARNES, 2005, p. 96).

A partir desse fragmento, podemos entender, em parte, o fato de que Aristóteles tem sido citado pelos estudiosos dos primórdios da Modernidade, como Bacon (1984) e Galilei (1987), como alguém cujo saber é ultrapassado e cujas ideias não condiziam com a realidade mesma das coisas no mundo. Jonathan Barnes (2005) destaca que as principais críticas lançadas sobre o filósofo têm relação à ausência de um método experimental – forma atualmente empregada na determinação do que é científico – e que suas ponderações são especulativas e qualitativas, não envolvendo nenhum tipo de medida – outra marca forte do discurso científico moderno, a quantificação de resultados. O próprio Barnes critica essa postura ao afirmar: “aqueles que o acusam de não ter feito experimentos são vítimas do erro vulgar que consiste em pensar que todas as Ciências têm de ser abordadas pelo caminho experimental” (IDEM, p. 27). No entanto, em seu

tempo, Aristóteles foi um dos primeiros na humanidade a pesquisar sobre o mundo e compilar seus achados em tratados das mais variadas áreas.

Após o período helenístico grego, no qual viveram Platão e Aristóteles, muitos dos livros de história da ciência pesquisados apresentam uma lacuna temporal – do século I ao V d.C. Em geral, os livros de história da ciência, como o de Andery (1980), passam do pensamento grego que se mostra bem variado, para os pensadores da Idade Média. As propostas destes procuravam aderir a razão à fé, em um período no qual a Igreja desempenhava ao máximo seu poder, inclusive com a educação, a escrita e a leitura, que eram de competência da classe do clero. Nesse período as primeiras universidades foram fundadas.

Nos primeiros séculos do medievo, a patrística era a única corrente filosófica considerada válida. Foi desenvolvida pelos padres – daí o nome – e determinava as doutrinas de fé que deveriam ser seguidas. Em seguida, como forma de ensino ou forma de propagação do conhecimento, muito utilizada nas universidades medievais, aparece a escolástica, que envolvia o debate das diferenças de autores e comentários sobre eles. Assim, Aristóteles, por exemplo, foi encarado como um grande intelectual, cuja doutrina foi considerada universal e de validade (PESSANHA, 1987), até porque concordava com a ideia do universo finito reforçado pelos teólogos dessa época.

Ainda da mesma forma que a apresentação do pensamento grego, as filosofias e o modo como o conhecimento era pensado são personificados nas ideias de alguns pensadores. Assim, a partir da Idade Média, Andery (1980) começa a contar o desenvolvimento do pensamento científico a partir de alguns autores expoentes de cada época histórica: Santo Agostinho e São Tomás de Aquino; depois, nos séculos XVI e XVII: os já citados Galilei, Bacon, Descartes e Newton, além de Thomas Hobbes, John Locke, e assim sucessivamente.

No período compreendido pela Idade Média, a constituição do mundo era pautada pela explicação religiosa. O divino e sua vontade eram requeridos para a compreensão dos fenômenos à volta. O entendimento pairava na contemplação de um criador.

Discutindo o sistema de produção do conhecimento no mundo medieval, Noeli Rossato (1990) aponta que o mesmo estava centrado na contemplação da natureza e não na sua explicação. As coisas do mundo, como a natureza, eram vistas como uma espécie de espelho no qual a imagem de Deus era refletida. Assim, segundo o autor, acostumados com aceder a Deus pela leitura da Sagrada Escritura,



(...) os medievais continuam a estudar Física e Astronomia – e inclusive Geografia e as Ciências Naturais em geral – com base na leitura de antigos livros de autores gregos, árabes e judeus, e não através da observação da natureza. Em geral, a natureza permanece como um segundo livro. No melhor dos casos, será tida como um livro que se explica com base no livro maior, a Sagrada Escritura (ROSSATO, 1990, p. 23).

Giovani Reale (2009), focando seus estudos em um autor medieval, traz Santo Agostinho como um estudioso que pretendeu articular a fé e a razão humana. Sua chamada “filosofia da fé” sustentava a fé como a substância de vida e do pensamento; ela é pré-conhecimento para a razão e essa pode fortalecer a fé. Reale (2009) aponta o diferencial de Agostinho ao afirmar que, no medieval, o grande problema foi o equilíbrio entre fé e razão e que Agostinho conseguiu propor uma boa forma de articulação entre eles, sem valorar um ou outro, como corriqueiramente se vê em textos sobre o período medieval e a idade moderna que o procedeu.

A ordem do mundo estabelecida no medieval aponta a concepção do mundo como um sistema finito, fechado e ordenado. A questão que se colocava era “como pode uma potência infinita (Criador) produzir um efeito finito?” (ROSSATO, 1990, p. 27). Para o autor, foi a partir desse ponto que se abriu espaço para a concepção da ciência na racionalidade moderna pois

uma diferença permanece fundamental: o centro de reflexão medieval é a *natura naturans* não a *natura naturata*. Só com a nova Ciência que a *natura naturata* será vista como substância separada e ganhará centralidade nas pesquisas<sup>5</sup> (IDEM, p.28).

Essa mudança no foco de reflexão – que não se deu de forma pontual – configurou-se como uma das condições de possibilidade para a emergência do discurso científico moderno. De acordo com Andery (1980), cujo livro tem um viés materialista histórico, a transição do sistema feudal ao sistema capitalista da era moderna não se deu de forma tranquila, mas através de muitas guerras e conflitos. Nesse ínterim, “a rejeição da ideia, da imagem do universo e das maneiras de pensar feudais gerou um certo vazio intelectual, uma vez que não foi imediatamente seguida pelo surgimento de uma nova imagem do universo” (IDEM, p. 170). Essa nova imagem requeria toda uma nova forma de pensar o conhecimento, sua produção, suas características, seus objetivos e suas metodologias. E foi essa última a preocupação principal dos primeiros cientistas-filósofos da época, entre eles Galileu, Bacon e Descartes que apresento a seguir.

---

<sup>5</sup>*Natura naturans* corresponde ao Criador e *natura naturata*, à criação (ROSSATO, 1990).

### 3.2. A emergência da ciência na Modernidade

A produção de saber na era clássica já apontava de forma dispersa algumas condições de possibilidade para a emergência da ciência como a conhecemos hoje. No entanto, a sistematização maior sobre ela, definindo suas regras de formação discursiva da verdade e a demarcação de sua legitimação foi organizada no século XVII, quando se dá sua emergência enquanto um campo de saber legítimo.

Para Rezende (2010), no período histórico recém apresentado, pensava-se que as motivações para o estudo do natural eram apenas a curiosidade, o sentido da ordem e da beleza e o desejo de conhecer a verdade. No entanto, duas propostas metodológicas, desenvolvidas no primeiro século da Modernidade, rompem com a metodologia da contemplação e a articulação do saber natural com a fé, que fora estabelecida no período medieval, colocando o homem como centro dessa produção de conhecimento e não mais Deus e sua criação: o empirismo de Bacon e o racionalismo de Descartes. Dessa forma, a experiência e a razão são características marcantes da ciência que surge.

Na Modernidade – que tem um forte enraizamento na filosofia platônica –, o discurso científico vem se constituindo como um dispositivo legítimo, capaz de trazer a esfera inteligível para a esfera sensível, devido à sua capacidade de reconstituir suas descobertas, ao fazer repetições empíricas das mesmas. Ao colocar uma nova maneira de ver determinada ideia, a ciência utiliza métodos – ditos racionais – capazes de reproduzir como tal cópia foi obtida. E o que dá seu *status* de verdade é a suposta possibilidade de sua descoberta ser repetida em qualquer local e momento diferentes daqueles em que ocorreu primeiramente. Para tanto, bastaria utilizar as mesmas metodologias, instrumentos, ordenamento, materiais, situações e experimentos. Essa série de repetições costuma ser chamada de método científico. O método científico foi formalmente estabelecido e difundido por Descartes, representante do neoplatonismo do século XVI. Desde então, a ciência vem se constituindo como a suposta melhor maneira de se chegar à verdade. Considerando uma visão cartesiana, através do método científico conseguiríamos obter essa verdade dos objetos e fenômenos pelo estudo minucioso de suas partes. Ou seja, para Descartes, para se entender o todo, deveríamos, antes, conhecer as partes. E essa concepção é uma das mais discutidas por pesquisadores interessados na área do Ensino de Ciências.

Antes de trazer os dois caminhos metodológicos citados por Rezende (2010), o empirismo e o racionalismo, um importante cientista a ser comentado é Galilei. Para ele,

a ciência assentava-se em três princípios fundamentais: a observação dos fenômenos, a experiência e a regularidade matemática; as quais constituíram ferramentas para um método que traria confiabilidade nas suas afirmações sobre a natureza, o que garantiria, conseqüentemente, a verdade de tais afirmações (GALILEI, 1987). A dita “revolução do conhecimento” gerada por Galilei, no final do século XVI, caracterizava a atitude da ciência moderna que conhecemos hoje, como a destruição da ideia do cosmo, a geometrização do espaço e a substituição do espaço cósmico qualitativamente concreto por um espaço abstrato, sendo a descrição dos fenômenos físicos pela linguagem matemática a maior contribuição do astrônomo.

Galilei, ao reforçar que, nas observações dos fenômenos, o pesquisador não pode se deixar perturbar por preconceitos extracientíficos, de natureza religiosa ou filosófica, distancia-se da produção do conhecimento aristotélico pela percepção e reafirma a vindoura separação do científico e do religioso. Afirma fortemente sua crítica à escolástica no texto *o Ensaíador*, no qual argumenta em favor de suas conclusões sobre alguns fenômenos físicos, pois foram extraídas de observações e experiências científicas, diferentemente do que afirmava um crítico seu<sup>6</sup> que apenas seguia os mandamentos de seu mestre, sem questionar (GALILEI, 1987).

Galilei, com seus princípios, desconstruiu a ideia de que o mundo possui uma estrutura finita e ordenada – como a concepção medieval – e substituiu-a pela visão de um universo aberto, indefinido e, até mesmo, infinito.

Além de Galileu, outros dois “instauradores de discurso”<sup>7</sup> da ciência moderna foram Bacon e, o já citado, Descartes. Bacon (1984) escreveu suas conclusões científicas em uma obra principal, o livro *Novum Organum*, título que já declara sua posição diferente ao *Organum* de Aristóteles. Posicionando-se abertamente contra este pela infecundidade de seu método, Bacon preocupava-se com produções que pudessem trazer benefícios à vida do homem e recomendou àqueles que quisessem saber algo de verdadeiro a respeito da natureza: pesquisar experimentalmente (BACON, 1984).

Também como Galilei, ele criticava a filosofia anterior por não trazer resultados para a vida prática do homem, em especial os filósofos escolásticos e todos os

---

<sup>6</sup> Esse crítico é citado em toda obra *Ensaíador*, a qual o autor argumenta contra todas as críticas. Trata-se do filósofo Sarsi que seguia a filosofia escolástica.

<sup>7</sup> Foucault (2009d), ao discutir a função do autor das obras e livros-textos aponta que a originalidade total de um autor é muito difícil de ser determinada, pois ele nasce dentro de um contexto discursivo que lhe permite pensar determinadas coisas e não outras. Por isso, ele prefere o termo *instauradores de discurso*, visto que estes iniciam uma temática com seus textos que depois se abrem para muitos outros trabalhos de tantos outros autores. Eles “abriram o espaço para outra coisa diferente deles e que, no entanto, pertence ao que eles fundaram” (IDEM, p. 22).

representantes das demais filosofias, como Platão e seus seguidores, pois “tal como as ciências, de que ora dispomos, são inúteis para a invenção de novas obras, do mesmo modo, a nossa lógica atual é inútil para o incremento das ciências” (BACON, 1984, p. 15). Tratava os escolásticos como *ídolos* que deveriam ser banidos da produção das ciências e criticava alquimistas e empíricos por recolherem materiais ao acaso e esperarem que, destes, descobrissem conhecimentos ocultos. Para Bacon, o verdadeiro filósofo natural (expressão usada na época para designar o cientista da natureza) deveria seguir o exemplo da abelha e trabalhar na acumulação sistemática do conhecimento.

Sobre a ênfase que dá à experimentação, ele afirma “pretendemos deduzir das obras e experimentos as causas e axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos, como cumpre aos legítimos intérpretes da natureza” (BACON, 1984, p. 76). E segue, ao longo do texto, apontando seu método em inúmeras etapas, uma subsequente à outra, enfocando as descrições informativas, depois as práticas e, em seguida, as matemáticas e as de medida, e conclui afirmando

(...) como a nossa lógica procura ensinar e guiar o intelecto e não agarrar e segurar as abstrações da realidade com as frágeis escoras da mente (como a lógica vulgar), mas realmente esquadrihar a natureza, voltando-se para a descoberta das virtudes e atos dos corpos, bem como de suas leis determinadas na matéria, dependendo, em resumo, esta ciência, não apenas da natureza do intelecto, mas também da natureza das coisas, não é para espantar que tenha sido ilustrada, continuamente, com observações sobre a natureza, que devem servir de exemplos de nossa arte (BACON, 1984, p. 229).

Ao método que propôs, Bacon deu o nome de indução. Seu projeto para ciência – projeto de uma vida que não conseguiu concluir totalmente – inicia com a formulação de um novo método de investigação: “partindo-se de fatos concretos, tais como se dão na experiência, ascende-se às formas gerais, que constituem suas leis e causas” (IDEM, p. XV). Esse método consiste na eliminação de tudo que não faz parte do fenômeno natural em estudo, é a separação da natureza daquilo que queremos conhecer. Para tanto, são utilizadas a observação e as experiências que possibilitam, inclusive, uma interferência intencional na natureza e a avaliação dos resultados dessa interferência. Segundo Andery (1980), cabe a esse processo a repetição das experiências em diferentes condições que permitam entender como o fenômeno se comporta em cada uma das circunstâncias elaboradas, permitindo conhecer suas possíveis variações.

A ênfase na experiência e demonstração trazida por Bacon aliada à possibilidade de matematização da natureza, proposta por Galilei, possibilitou que os processos naturais fossem explicados pela linguagem matemática e geométrica, contribuindo para a

definição de ciência quantitativa. Por esse viés, um método de pesquisa científico ia se constituindo. Descartes é quem aprimorou a metodologia científica, no intuito de diferenciar o que era ciência e o que não era e de defender a possibilidade de alcance de um conhecimento certo e seguro. Além disso, esse método traz consigo uma série de preceitos para que esse objetivo seja alcançado, para que a verdade seja demonstrada. Abandonando o mundo sensível apontado pelo platonismo, Descartes afirma que apenas a Razão pode nos conduzir à certeza e à verdade.

Sua tentativa foi propor “a utilização adequada da razão, de forma a obter ideias claras e distintas (verdades indubitáveis), ponto de partida para alcançar novas verdades também indubitáveis” (ANDERY, 1980, p. 199). Podemos perceber uma ligação muito forte com a filosofia platônica de constituição do mundo, dividida em duas esferas: a sensível (na qual localizar-se-iam os sentidos e as coisas mundanas) e a inteligível (na qual ficariam as ideias claras e verdadeiras). No entanto, Descartes deixa claro que a perfeição da ideia só pode ser proveniente de Deus, o que ainda demonstrava seu vínculo com a fé. Ele diz: “tinha sido colocado em mim por uma natureza que era em realidade mais perfeita que a minha, e que possui até dentro de si mesma todas as perfeições das quais poderia formar qualquer ideia; isto é, numa única palavra é Deus” (DESCARTES, 2008, p. 38).

O racionalismo de Descartes esclarece-se através de seus quatro preceitos metodológicos, os quais o autor deixa muito claro terem sido desenvolvidos a partir de seu objetivo: “meu desígnio presente, então, é não o de ensinar o método que cada um deve seguir para a conduta certa da sua razão, mas somente descrever o modo pelo qual tentei dirigir a minha própria” (IDEM, p. 14). Ou seja, somente os sucessores de Descartes, ao usar esses preceitos lógicos, possibilitaram a legitimação do método da ciência moderna como cartesiano, utilizando-o na construção dos saberes do mundo a partir de então. Além disso, podemos, ainda, acrescentar que o método propagado como próprio da ciência é compilado a partir de uma série de preceitos conceituais e metodológicos de mais de um filósofo/cientista – além de Descartes, também Bacon, Newton e Galileu.

Dessa forma, tenho questionado que a nomeação de “método cartesiano” para o chamado método científico ensinado nos cursos de graduação das áreas ditas científicas, bem como, ainda, em muitas escolas de Educação Básica, não é a mais adequada. Tenho pensado isso a partir de, principalmente, esses dois motivos: o método científico ensinado hoje – observação, pergunta-problema, levantamento de hipóteses, experimentação e

conclusão sobre as hipóteses – implica tanto o uso da razão, que é o foco do pensamento cartesiano, quanto o uso da experimentação introduzido por Bacon, Galilei e Newton.

E outro motivo é a forma como Descartes descreve *o seu* método como *o seu* modo de construir conhecimento e não como um método universal. Entretanto, como nos ensina Foucault (2009c), mesmo apontando o método como seu próprio, Descartes produziu um discurso tão potente que foi para além de si, de sua autoria e fabricou um *modo de pensar* um método. Descartes foi, nas palavras de Foucault, um “instaurador de discursividade”.

Portanto, pretendo, com essa discussão, novamente problematizar aqueles discursos – no caso, o método cartesiano – tomados como verdades em nossa sociedade, mas que, ao olharmos o processo de sua formação discursiva, vemos que são compostos a partir de múltiplos aspectos e não somente a partir de um ponto específico, nesse caso, o de Descartes.

O primeiro dos quatro preceitos de Descartes é duvidar sempre de alguma coisa tomada como verdadeira, até que ela esteja claramente elucidada. Em seguida, dividir o problema em quantas partes for necessário, até alcançar uma solução adequada e, então, o terceiro preceito é determinar a organização do pensamento do mais simples e fácil conhecimento ao mais complexo, passo a passo, “nomeando até mesmo em pensamento uma ordem certa para os objetos os quais, por sua própria natureza, não sugerem relação de antecedência e seqüência” (DESCARTES, 2008, p. 25). Por fim, seu último preceito pretende a totalidade, ao afirmar a necessidade de fazer revisões tão gerais, pensando todos os aspectos envolvidos no que vem sendo estudado, até que seja assegurado que nada esteja fora da análise (IDEM). Nesse caminho, percebemos a forte orientação racional dada por Descartes à sua metodologia de busca de um conhecimento definitivo. No entanto, saliento mais uma vez, que tanto a experimentação, destacada por Bacon, como o uso do raciocínio, marca do pensamento cartesiano, são articulados na produção da ciência moderna. Como aponta Andery (1980, p. 189), há uma “estreita ligação entre experimentação e a elaboração de uma teoria: são indeterminadas, sendo que o desenvolvimento da precisão e o aperfeiçoamento da teoria aumentam a precisão e o aperfeiçoamento das experiências científicas”. Semelhante argumento traz Paul Feyerabend (2007), o “inimigo da Ciência”, ao dizer que, posicionando-se contra o método linear científico único, fatos e teorias são construídos em conjunto, inter-relacionados e não são causa e consequência um do outro.

Diferente de Galileu, Descartes não se perguntava como a natureza é ou se comporta, mas sim por qual curso o fenômeno analisado deve seguir.

Isto revela sua postura quanto à causalidade que é entendida como a conexão necessária entre fatos, em que um é a razão da ocorrência do outro. No entanto, ao invés de observar a natureza e partir em busca das causas dos fenômenos com os dados de observação, assume que a elaboração de relações causais dar-se-á por deduções racionais em que, partindo-se de princípios gerais, chegar-se-ia às suas decorrências (ANDERY, 1980, p. 206).

Em relação aos discursos dos grupos da RNEC/NT, podemos afirmar que o discurso da ciência como método é apontado por muitos grupos como o principal condutor e diferencial da ciência produzida pelos coordenadores e monitores, em especial os primeiros participantes da Rede<sup>8</sup>.

Depois de Descartes, no século XVIII, foi Newton quem colaborou com as características da ciência, ao aplicar o cálculo matemático para expressar regularidades na natureza, originando o que chamou de leis e princípios. Para Newton, “o universo é infinito e pode ser conhecido quantitativamente; as leis são universais e, portanto, abarcam todos os fenômenos da natureza; as explicações devem ser causais e não finalistas” (ANDERY, 1980, p. 245).

Para Newton (1987), os pensadores do século XVIII conseguiram elevar sua qualidade e propor a aliança definitiva entre a experimentação e a matematização. Newton foca bastante na comprovação matemática de suas teorias e sua obra mais conhecida, *Principia*, expõe basicamente as três leis da mecânica e, ao descrever todas as suas conclusões físicas, sempre as atrela a exemplos de fenômenos. À sua metodologia indutiva, seguir-se-ia a síntese, que consistiria em “assumir as causas descobertas e os princípios estabelecidos, e por seu intermédio, explicar os fenômenos que procedem deles e demonstrar as explicações” (NEWTON, 1987, p. 146).

Newton tentava aplicar o experimentalismo na filosofia. Criticando a metodologia cartesiana, entendia que a explicação de um fenômeno natural pela via racionalista possibilitava a geração de muitas soluções possíveis, o que, no entender de Newton, poderia dar conta dos fenômenos, mas tais soluções seriam somente verossímeis e não plenamente verdadeiras. “Newton não admite outra causa senão a que pode ser ‘deduzida dos próprios fenômenos’” (ANDERY, 1980, p. 248).

---

<sup>8</sup> Uma análise sobre o discurso inicial da RNEC/NT e um pouco do desenvolvimento histórico da mesma podem ser vistos no primeiro artigo que compõe os resultados desta Tese.

Ainda no campo da filosofia, o encaminhamento da ciência como principal forma de determinação dos conhecimentos sobre o mundo foi reforçado pelo movimento do positivismo lógico, na primeira metade do século XX. Para essa corrente de pensamento, somente enunciados factuais e analíticos<sup>9</sup> podem ser admitidos no fazer científico, ou seja, essa corrente está comprometida com a ideia da verificação das proposições científicas, na qual uma teoria científica para ser considerada científica deve ser passível de ser verificada pela experiência.

Com essas características – utilização de um método científico rigoroso pré-determinado, descobertas que devem ser universais e plausíveis de repetição, investigações da natureza pelo uso da experimentação e da Razão –, os saberes produzidos pela ciência transformam-se nos saberes legítimos, definindo os certos e os errados, os verdadeiros e os falsos. Constituem-se, assim, como mais válidos que quaisquer outros produzidos dentro de outra ordem. Alfred Whitehead (2006, p. 17) é enfático na separação entre a ciência e outras formas de produção de conhecimento, ao afirmar que “a crença científica deparou com uma emergência e precisou tacitamente remover a montanha filosófica”.

Vimos, até aqui, de que maneira o discurso científico se constituiu na Modernidade e passamos agora a entender como ela vem se desenvolvendo em nosso tempo presente. De que formas os empreendimentos científicos modernos ainda mantêm sua discursividade funcionando? Algumas modificações em seus enunciados podem estar sendo produzidas na contemporaneidade ocidental? Passemos a essas problematizações.

### 3.3. Articulações do discurso científico na contemporaneidade

Grande parte dos pesquisadores da ciência contemporâneos mais ortodoxos consideram a ciência como o melhor e mais plausível meio de produção de conhecimento, justamente pela sua capacidade de desenvolver experimentos e demonstrar resultados repetíveis, cada vez considerados mais verdadeiros, sobre a temática pesquisada. Seguindo o espaço aberto pelos instauradores do discurso científico moderno, muitos pesquisadores desse campo, os quais poderíamos chamar de cientistas/metodólogos praticantes (SANTOS, 2000), devido à sua grande preocupação com o método, sequer

---

<sup>9</sup> Dos enunciados analíticos fazem parte os matemáticos e lógicos, e os factuais são fruto da observação ou da experiência.



pensam em questionar a ciência que produzem ou a legitimação de suas atividades como científicas.

Para Alan Sokal e Jean Bricmont (2010), por exemplo, ambos pesquisadores reconhecidos, professores universitários de Física e críticos a algumas análises filosóficas da ciência, o método científico pode ser comparado com a atitude racional que qualquer sujeito usa em seu dia a dia para lidar com os problemas cotidianos.

Sokal e Bricmont (2010) afirmam que os cientistas que praticam a ciência moderna tentam realizar suas pesquisas por um caminho mais cuidadoso e sistemático que as pessoas comuns, pois usam controles estatísticos e insistem na repetição de experiências sempre que possível.

Diferentes profissionais usam da indução, dedução e avaliação de dados como os físicos. No entanto, enfatizam a extrema precisão da produção científica, afirmando que a ciência moderna tenta realizar essas operações por um caminho *mais cuidadoso e sistemático* [que as pessoas comuns], usando controles estatísticos, insistindo na repetição de experiências e assim por diante. Além do mais, os resultados científicos são amiúde muito *mais precisos* que as observações cotidianas; eles permitem descobrir fenômenos até então desconhecidos (IDEM, p. 65, grifos meus).

O contexto de definição da ciência, para esses autores, centraliza-se apenas na metodologia construída ao longo dos “três séculos de prática científica” como uma série de princípios metodológicos como: “repetir os experimentos, usar controles, testar os medicamentos segundo protocolos absolutamente imparciais” (SOKAL e BRICMONT, 2010, p. 67). Ao mesmo tempo em que enaltecem e reforçam a díade ciência-método, salientando a competência com que o método científico desenvolve o conhecimento sobre o mundo ao nosso redor, eles procuram desvalidar outras áreas que discutem a formação do conhecimento, em especial, as vertentes ditas pós-modernas. Ao olhar de Sokal e Bricmont (2010), os pós-modernos problematizam a verdade estabelecida pela comprovação conseguida via aplicação empírica de experimentos e a tratam apenas como uma construção linguística. Ao longo de seu texto, os físicos tentam exemplificar a crítica à concepção pós-moderna com fragmentos de psicanalistas, sociólogos e linguistas que fazem uso de denominações e conceitos científicos sem saberem os seus verdadeiros significados, acusando-os de relativistas.

A definição de relativismo dos autores revela, em parte, a fragilidade de sua argumentação e, outra vez mais, estabelece a ligação de ambos com o método científico como ponto crucial de definição do que é ciência. Assim, definem o relativismo: “qualquer filosofia que afirme que a veracidade ou a falsidade de uma asserção é relativa

a um indivíduo ou a um grupo social” (SOKAL e BRICMONT, 2010, p. 61). Deixando de lado algumas assertivas e críticas contundentes realizadas pelos autores a alguns trabalhos que, realmente, fazem uso inadequado do jargão específico de algumas áreas das Ciências Físicas e Matemáticas ou que utilizam análises igualmente fracas de argumentação, focarei no seguinte ponto do trabalho dos autores: a questão do relativismo contrastante à ideia da existência de um método como definidor de verdade e validação do conhecimento – inclusive dando a ideia de negação, se há relativismo não pode haver um método.

Em relação à definição dos autores do que seja relativismo, tem-se discutido os caminhos desenvolvidos pela produção científica ao longo de sua história. É, hoje, difícil de afirmar que não haja influência dos grupos de pesquisadores, de seus contextos políticos, sociais e econômicos, das instituições de produção científica, dos investimentos em determinadas pesquisas e não em outras, entre outros aspectos. A produção da ciência não depende apenas da boa utilização de um método científico, como requerem Sokal e Bricmont, e sim de todo um conjunto de fatores para que determinadas descobertas sejam constituídas como verdades. Verdades estas que são também conjunturais, efêmeras, históricas pois dependem de todos aqueles fatores que citei anteriormente.

Diferentes autores da Filosofia e Sociologia da Ciência preocuparam-se com essa discussão ao longo da história, alguns relacionados ao funcionamento da produção científica como Thomas Kuhn (2009), na década de 60, e Bruno Latour (2000), nos anos 90 do século XX. Outros ainda criticaram a neutralidade da ciência e seu método como Feyerabend (2007), em meados dos anos 70 do mesmo século. Kuhn e Feyerabend vinculam-se à corrente epistemológica denominada Nova Filosofia da Ciência. Essa corrente foi iniciada na década de 50 e hoje é tida como importante no sentido de demonstração dos caminhos pelos quais a filosofia da ciência seguiu ao longo do tempo. Caracteriza-se pela crítica à objetividade da ciência e é uma das primeiras vertentes a colocar a história da ciência a ser discutida dentro dos laboratórios. Sua ideia central é de que as teorias são estruturas complexas e repletas de relações entre si (ADURIZ-BRAVO, 2012).

Em contrapartida, o sociólogo Latour vincula-se aos estudos de laboratório e à Sociologia da Ciência, vertente localizada externamente às principais correntes epistemológicas do século XX (ADURIZ-BRAVO, 2012), nas quais se encontra a Nova Filosofia da Ciência, de Kuhn e Feyerabend. Também fora dessas correntes encontram-se alguns autores que discutiram a ciência como uma forma de produção de conhecimento

social e cultural – vertente criticada por Sokal e Bricmont (2010) – como Gilles Deleuze, Felix Guattari e o já citado Foucault, entre outros conhecidos autores das filosofias da diferença.

O projeto de instituição da ciência moderna foi colocado em questão posteriormente por diferentes enfoques filosóficos. Karl Popper (1993) trouxe o problema da verificação dos conceitos tomados como universais. Em sua abordagem, defende que a verdade não pode ser, em sentido estrito, um valor que possa ser efetivamente alcançado. Uma vez que um princípio científico pode ser falseado, ele não implica necessariamente em uma verdade.

De acordo com Popper, embora não possamos asseverar a verdade absoluta, é possível dizer que nossas teorias vão, cada vez mais, aproximando-se da verdade. É interessante destacar a sutileza dada por Popper à produção das teorias científicas, apontando-as como passíveis de mudança. Teorias científicas não são entendidas como absolutamente verdadeiras, mas como aproximadamente verdadeiras e, por isso, razoavelmente confiáveis. Ao propor uma teoria científica, o cientista não se compromete apenas com a apresentação de uma explicação sobre um determinado campo da natureza. Na verdade, ele também está comprometido com a exigência de que a teoria seja testável, isto é, que ela possa ser confrontada com os fatos por meio de experimentos passíveis de repetição por outros membros da comunidade científica. Assim sendo, uma teoria científica não deve ser tomada como uma verdade estabelecida e inquestionável (POPPER, 1993).

Kuhn formou-se em Física, mas trabalhou com a história da ciência, resultando, desses estudos, sua tese sobre como a produção científica avança e quais estruturas orientam esse avanço, como nos remete o próprio título de seu livro principal, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, cuja primeira edição foi em 1962. O autor (2009) conduz sua discussão histórica desenvolvendo os conceitos de paradigma, ciência normal, anomalia, crise e revolução científica e foi um dos primeiros pesquisadores a sistematizar uma explicação de como se dá o progresso científico. Segundo ele, a produção científica de uma época é pautada em um paradigma, que é aquilo que os membros de uma comunidade científica compartilham e, reciprocamente, uma comunidade científica consiste em homens que compartilham de um mesmo paradigma. Durante a maior parte da produção científica de uma época, os pesquisadores da comunidade científica respondem questões dentro desse paradigma e, assim, vivenciam um momento histórico que o autor denomina ciência normal, que pode perdurar séculos. Enquanto as perguntas

podem ser respondidas dentro desse paradigma, a ciência progride, avançando nos problemas que o paradigma permite detectar e resolver.

A ciência normal vai desenvolvendo-se até que algumas comunidades científicas chegam a perguntas que não conseguem mais ser sustentadas pelo paradigma existente, nem a partir dos experimentos, técnicas e metodologias disponíveis no interior do mesmo. Exemplificando esse processo com um exemplo da mudança de paradigma na Física, Kuhn afirma que

(...) ao atribuir a Galileu a resposta a uma questão que os paradigmas de Galileu não permitiam colocar, o relato de Newton esconde o efeito de uma pequena mas revolucionária reformulação de perguntas e respostas que dá conta, bem mais do que as novas descobertas empíricas, da transição da dinâmica aristotélica para a de Galileu e da de Galileu para a de Newton (KUHN, 2009, p. 179).

Dessa forma, essas pequenas mudanças, que o autor chamou de anomalias, surgem dentro do paradigma vigente e podem gerar crises dentro desse paradigma até o ponto em que se dá uma revolução científica e um novo conjunto de perguntas, metodologias e técnicas passa a ser trabalhado. Esse movimento de revolução científica leva à definição de um novo paradigma na ciência. Para Kuhn (2009), o novo paradigma substitui o antigo e o progresso científico desenvolve-se em saltos e rupturas. Essa ideia da ruptura abrupta é, hoje, bastante problematizada.

No desenvolvimento contemporâneo da ciência, com tantos grupos e comunidades científicas de área específicas espalhadas por instituições ao redor do mundo e com a maior especialização de cada área das ciências, a diversidade de paradigmas também é grande. Não temos apenas grandes paradigmas que contemplem todas as perguntas da Física ou da Biologia, mas sim inúmeros paradigmas dentro de cada uma dessas áreas (por exemplo, mecânica clássica, relatividade, eletricidade, zoologia, genética molecular, taxonomia biológica), que coabitam o espaço da produção científica. Conjuntamente a isso, o imperativo do método científico também pode ser problematizado enquanto instância única, pré-definida à pergunta de pesquisa e definidora da separação entre o que é considerado científico e não científico.

Além da proposta de Popper e Kuhn, Feyerabend (2007) faz uma discussão na qual problematiza o método científico, colocando em questão a linearidade e precisão desse método. O autor discute o quanto a ciência compreende uma grande variedade de abordagens teóricas, fenomenológicas e experimentais e, por proceder de maneiras diferentes, não há como um único método possibilitar sua construção. Daí o título de seu

livro *Contra o método*. Sua tese é a de que “os eventos, os procedimentos e os resultados que constituem as ciências não têm uma estrutura comum; não há elementos que ocorram em toda investigação científica e estejam ausentes em outros lugares” (FEYERABEND, 2007, p.19).

Seu argumento também vai à busca de uma metodologia anarquista e a ciência anarquista correspondente. O que se percebe do anarquismo epistemológico de Feyerabend são suas rupturas e desmanchamentos com alguns preceitos da ciência moderna, a partir do método científico. As tentativas de romper com a visão linear de uma única fórmula de fazer ciência ampliam-se dentro do mesmo paradigma que a abrigou: o da Modernidade.

Feyerabend (2007) vem demonstrando o que a ciência pode ganhar ao tentar analisar todas as contradições que aparecem ao elaborar os “fatos” de suas teorias. Vemos a fragilidade de alguns fatos/modelos, se pensarmos que nunca chegamos ao que é mesmo aquilo que estamos estudando. Quando aprofundamos as discussões sobre os conteúdos tomados como dados, prontos e necessários de serem ensinados, percebemos que eles são constituídos dentro de determinados padrões sociais, econômicos e políticos de uma época. A elaboração do “fato” não se dá apenas na aplicação de uma teoria e de um método e, sim, segundo o autor, “descobrimos que o aprendizado não vai da observação para a teoria, mas envolve sempre ambos os elementos” (IDEM, p. 210).

Outro autor interessante para a discussão em torno da produção da ciência é Latour, sociólogo que acompanhou essa produção dentro de um laboratório de pesquisa na França. Fazendo parte das vertentes que analisam internamente a produção do resultado científico, o autor problematiza como os instrumentos e as inscrições de seus resultados na forma de textos (frases, tabelas, gráficos) são buscados para dar credibilidade ao resultado conseguido nos experimentos dentro do laboratório (LATOURE, 2000).

Além disso, aponta outros sujeitos importantes na manutenção das pesquisas: o coordenador ou orientador dos grupos. Em geral, este não está frequentemente dentro do espaço laboratorial e utilizando o maquinário disponível, ele aparece nos momentos de decisão em relação ao caminho a ser tomado, na divulgação de suas “descobertas” e, principalmente, na busca de verba para as pesquisas. Assim, nas palavras do autor, “as pessoas que estão realmente fazendo ciência não estão todas no laboratório; ao contrário, há pessoas no laboratório porque muitas mais estão fazendo ciência em outros lugares” (LATOURE, 2000, p. 267). Com essas análises, concluiu que a atividade dos cientistas

dentro de seus laboratórios constitui-se em uma trama de relações que ultrapassam o espaço físico do laboratório, articulando-se a contextos políticos, econômicos e sociais.

Além dessa articulação aos contextos políticos, econômicos e sociais, noutro texto de uma série de ensaios sobre a ciência e a realidade (LATOUR, 2001), o sociólogo aponta os elementos necessários para se produzir os dados das pesquisas científicas que, para Latour, deveriam se chamar “realizados” e não “dados” pois são construídos durante todo o processo. Esses elementos incluem desde conhecimentos anteriores como trigonometria e sistema de coordenadas cartesianas até instrumentos como bússolas, mapas, ou um pedocomparador – instrumento de organização de pequenas amostras de solo – sem os quais, os cientistas não poderiam alcançar seus objetivos (LATOUR, 2001). O autor também analisa todas as etapas de construção de um objeto científico desde sua coleta em uma saída de campo na floresta até ser transformado em escritos em um relatório de pesquisa e depois em um artigo científico.

Essas discussões filosóficas em torno da ciência adentram em especial os grupos da RNEC/NT do sul do país vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e apareceram em algumas entrevistas que realizei para a Tese<sup>10</sup>.

A partir desses autores e pensando na produção da ciência interpelada por diferentes contextos, creio que vivenciamos muitas formas de pensar e estar no mundo, características do que vem sendo chamado pós-modernidade. A contemporaneidade retrata uma época na qual não temos mais como definir a origem única de determinados problemas científicos ou educacionais. E podemos dizer que muitos são os fatores influentes em cada situação.

Mesmo com essas discussões no campo filosófico, na contemporaneidade, a ciência vem, ainda, sendo tomada como algo tão precioso que os conhecimentos produzidos através de seus métodos são considerados absolutos e úteis, neutros e incontestáveis, a ponto de conseguirem definir como é mesmo a realidade. Por essas características, a ciência, segundo Foucault (2009), constitui o campo de conhecimento que foi o grande regime de verdade na episteme da Modernidade. Para Henning (2010), na busca por bases sólidas para o conhecimento e desvelamento do mundo, o saber científico produziu-se através de uma nova ordenação de mundo, acreditando “superar os conhecimentos divinos, fazer desse conhecimento algo tão absoluto e útil e, ainda, como um conhecimento neutro, puro, favorecer de chegarmos a saber o que é mesmo essa

---

<sup>10</sup> Uma análise dessas questões pode ser lida no segundo artigo que compõe esta Tese.

realidade” (IDEM, p. 57). Esse padrão tão rígido envolveu a determinação de *um* campo de saber, *uma* metodologia de pesquisa e *uma* forma de generalização dos resultados. Ainda no intuito de definir esse campo da ciência que emergia por sua vontade de saber, trago as palavras de Foucault:

(...) por volta do século XVI e do século XVII (na Inglaterra, sobretudo), apareceu uma vontade de saber que, antecipando-se a seus conteúdos atuais, desenhava planos de objetos possíveis, observáveis, mensuráveis, classificáveis; uma vontade de saber que impunha ao sujeito cognoscente (e de certa forma antes de qualquer experiência) certa posição, certo olhar e certa função (ver, em vez de ler, verificar, em vez de comentar); uma vontade de saber que prescrevia (e de um modo mais geral do que qualquer instrumento determinado) o nível técnico do qual deveriam investir-se os conhecimentos para serem verificáveis e úteis (FOUCAULT, 2009, p. 16).

Neste sentido, tenho pensado e discutido, de forma geral, o quanto as descobertas e definições científicas são datadas historicamente e emergiram em determinadas condições de possibilidade que proporcionaram a sua constituição. Nesse pensamento trazido de Foucault, não estamos em busca de uma nova ciência, mais verdadeira e mais correta do que a atual, mas sim imprimindo uma sutileza dentro dessa produção e desenvolvimento, levantando questionamentos da então intocável certeza científica e, com isso, propiciando que pensemos alternativas à educação científica posta em prática hoje. A contemporaneidade tem demonstrado o quanto as certezas modernas de uma ciência indissociável e um sujeito unificado chamado a determinar a realidade (natural ou não) à sua volta vêm sendo dilaceradas pela liquidez das configurações atuais, políticas, econômicas ou geográficas.

Neste contexto de liquidez das novas configurações contemporâneas, a pós-modernidade caracteriza-se não por um momento histórico, posterior à Modernidade, mas como um outro olhar para além do mundo científico, trazendo críticas ao modelo linear da ciência. Para essa outra concepção de ser e estar no mundo e de produção dos saberes, a ciência mostra-se como uma dentre tantas formas de produzir conhecimento. Colocando a linguagem como constituidora das coisas do mundo, a pergunta agora não é mais sobre as definições das verdades, sobre o que são as coisas no mundo e sim o que se diz sobre as verdades e as coisas. São os discursos que produzem as coisas do mundo e, portanto, são elas passíveis de constante mudança.

A Pós-modernidade vem para aceitar a humildade diante de questões do conhecimento, para aceitar a fragilidade da ciência e para aceitar a desconfiança perante nossas verdades mais cristalinas. E, assim, mostrar e pensar o mundo de forma cambiante, como condição e enfraquecimento de todos os ideais modernos. Com isso não digo que a Ciência deixa de existir, ela

toma agora um local não privilegiado, ela é, dentre tantos outros saberes, uma das muitas formas de ler o mundo (HENNING, 2007, p. 180).

Mesmo sem se intitularem pós-modernos ou entrarem na questão se estamos ou não em uma temporalidade pós-moderna, os pesquisadores trazidos nesta seção são importantes para problematizar o discurso científico e o entendimento de que a ciência é a irretocável fonte de saber. Para complementar a discussão desses pesquisadores, destaco que o foco das concepções pós-modernas da ciência, através dos Estudos Culturais da Ciência, por exemplo, também é a forma como esta produz e legitima os saberes sobre as coisas que nomeia e de que fala (WORTMANN e VEIGA-NETO, 2001). Outra vez, colocamos em suspenso o entendimento de verdade trazido pela ciência e deslocamos a discussão sobre se aquilo é ou não verdade para entendermos como a ciência, através de seus processos, produz efeitos regulamentadores de poder e verdade (Henning, 2007).

Procurei discutir, nesta seção, como alguns pesquisadores têm reforçado o discurso da ciência por meio de seu viés determinista e legitimador da Modernidade, ao passo que outros têm questionado justamente essa ideia de que somente os resultados dos procedimentos que seguiram um rigor metodológico e que puderam ser quantificados podem ser chamados de científicos. É sob esse enfoque que o presente estudo se dá, discutindo e provocando o pensamento acerca das mais sólidas verdades instituídas pela ciência moderna.

A seguir, na próxima seção, passo para os entendimentos do discurso pedagógico. Esse discurso emerge na discussão desta Tese no momento em que os cursos dos grupos são analisados com mais afinco e, por isto, busquei a complementação de meus estudos sobre a ciência no campo pedagógico.

#### 3.4. Traçados da emergência do discurso pedagógico sobre a ciência na Modernidade

Nesta seção, procurei articular as discussões em torno do desenvolvimento dos discursos da ciência, descritas anteriormente, com o ensino da área, pois entendemos que a história da ciência e as concepções sobre a mesma compõem um dos pilares fundamentais para a compreensão do que tem sido pensado no ensino de ciências. Para tal, aponto alguns entrelaçamentos entre os discursos pedagógico e científico, por entender que é nessa articulação que se constitui aquilo que hoje denominamos como a área do Ensino de Ciências. Também pensamos ser relevante essa discussão, pois esta



Tese está sendo desenvolvida junto a um programa de pós-graduação em educação em ciência e a produtividade da mesma se assenta nessa articulação do campo pedagógico com o campo científico.

Partiremos do discurso de ensino da ciência na modernidade e na atualidade pois dessa forma, teremos subsídios para pensar a constituição de um discurso pedagógico da ciência na RNEC/NT. Temos percebido que nos cursos proferidos pelos grupos do sul, pertencentes à Rede, aparece a aderência de determinados elementos dos discursos pedagógicos ao discurso científico. Isso quer dizer que, de diferentes formas, de acordo com cada curso dado, existem discursos que definem como a ciência deve ser ensinada, por que ela deve ser ensinada, de que forma as especialidades científicas de cada grupo devem ser trabalhadas com os participantes dos cursos, quais metodologias serão utilizadas para tal, entre outros. Por isso, convencemo-nos da existência de um discurso pedagógico que é trabalhado conjuntamente ao discurso da ciência nos grupos da RNEC/NT. Definimos este discurso a partir de algumas leituras envolvendo a história da ciência – apontadas nas seções anteriores – e algumas leituras sobre o discurso pedagógico como Jorge Larrosa (1990) e Alfredo Veiga-Neto (2004), e sobre as teorias de discurso pedagógico como Tomaz Tadeu da Silva (2005).

Larrosa (1990) exprime o caráter epistemológico do discurso pedagógico ao afirmar que este é um discurso no qual se diz algo a alguém e no qual se quer fazer algo com o que se disse a este alguém. Assim, o autor destaca sua intenção de proporcionar um referencial pragmático à pedagogia, não na intenção de esclarecer o que é mesmo a pedagogia e de delimitar suas bases sólidas, mas, sim, de fazer aparecer os “efeitos de um conjunto de elementos de construção governados por regras convencionais, heterogêneas e cambiantes” (IDEM, p.15, grifo do autor), abandonando a obrigação de definir normas para o que seja ou não pedagógico. O autor aponta ainda que vem ocorrendo um processo de cientificização da pedagogia, ao tentar se estabelecer para este campo, regras de formação discursiva semelhantes às da ciência moderna, em especial, aquelas relacionadas à metodologia empregada no estudo do campo:

[...] a cientificização da Pedagogia, com a profissionalização e a institucionalização que é correlata, está acompanhada de certas operações encarregadas de estabelecer uma certa homogeneidade na produção e na transmissão do saber (uma certa normalização) assim como ‘barreiras cognitivas’ (metodológicas, linguísticas, teóricas, etc) tanto em respeito a formas de conhecimento não profissionais como respeito a outras coletividades já institucionalizadas entre elas que se tentará construir e legitimar um espaço próprio’ (IDEM, p. 25, grifos do autor).

Noutro trabalho (LARROSA, 1996), visualizamos proximidades da análise que o autor faz do discurso pedagógico da moral com o que viemos pensando ocorrer nos cursos da Rede analisados: a apropriação de elementos do discurso pedagógico para a área da ciência. Larrosa (1996) foca, especificamente, seu trabalho no discurso pedagógico da moral, mas aponta que para que produzamos um discurso pedagógico sobre algo devemos pensar na organização discursiva do quê – no caso da RNEC/NT: a ciência – e do como – no mesmo caso: as metodologias de ensino da ciência.

O mesmo autor (1990) ainda centraliza sua discussão naquilo que o discurso pedagógico tem produzido no ensino e no campo de pesquisa da pedagogia. E, por isso, traz também estudos históricos mostrando que o campo pedagógico é um conjunto de saberes que foi se constituindo ao longo do tempo, modificando suas regras de formação discursiva e atualizando os discursos considerados legítimos em cada período histórico. Processo esse semelhante ao que ocorreu à ciência, ou o modo de produzir a natureza. Como apostamos na periodização temporal de Chassot (1994) para a escrita de uma história dos discursos da ciência, percebemos que também a ciência é um conjunto de saberes que modificou suas regras de formação discursiva, atualizando seus discursos em cada período.

Pelo mesmo viés histórico, Veiga-Neto (2004) aponta as raízes da pedagogia moderna, afirmando que essa “não é algo natural, algo que esteja aí no mundo e que tenha sido descoberto pela razão humana” (IDEM, p. 65). Ao contrário, assim como ocorreu com a ciência, esses saberes têm uma história; e foram também inventados em um período recente. Por este motivo, todas as atitudes, as metodologias, os embasamentos teóricos, as práticas docentes e as ações discentes que vemos circular nos diferentes âmbitos educacionais pertencentes à área da Pedagogia – seja na escola, ou nos cursos da RNEC/NT, por exemplo – não estão presentes em nossa sociedade por todo o sempre e foram se constituindo articuladas com modificações nos contextos políticos, culturais e econômicos de nossa sociedade ocidental.

Julia Varela (1999) segue essa linha histórica, afirmando que foi a partir do Renascimento, quando iniciaram a se organizar as instituições de ensino, que o conhecimento pedagógico tomou força enquanto campo de saber. Para a autora, com os jesuítas, colocou-se em prática toda uma série de procedimentos e técnicas que foram gradualmente se aperfeiçoando. “Essas técnicas e procedimentos converteram-se, nas suas mãos, em instrumentos privilegiados de extração de saberes dos próprios escolares,

assim como em fonte de exercício de poderes que tornaram possível o surgimento da ‘ciência pedagógica’, do saber pedagógico” (VARELA, 1999, p.89).

Em relação a essas articulações, cabe destacar uma sutil diferença apontada por Veiga-Neto (2004) quando compara a produção no campo pedagógico e a do campo das ciências naturais. Segundo esse autor, as articulações entre a educação e o contexto social não seguem uma causalidade unidirecional, como se dá no campo dos estudos da natureza, nos quais, em geral, uma causa gera um efeito, uma ação implica uma reação. No contexto educativo, essa relação causa-efeito, “pouco tem a ver com o mundo da cultura, da economia, da educação” (IDEM, p. 67). Ou seja, podemos pensar que, com essa afirmação, o autor mostra-se a favor de uma “necessária desnaturalização da Pedagogia”.

Veiga-Neto (2004) aponta a emergência da pedagogia moderna como uma ruptura em relação ao que existia anteriormente no campo educacional desde o fim da antiguidade greco-romana e durante o que se chama período medieval, ou seja, nas palavras do autor, “aquilo a que se assiste, a partir do século XVI, não é um aperfeiçoamento nem dos saberes nem das práticas educacionais que tinham sido comuns até então” (IDEM, p. 66). O autor insere a organização disciplinar como marca da Modernidade que se iniciava. Também Varela (1999) aponta que os conhecimentos pedagógicos são o resultado, em boa parte, dessa disciplinarização interna dos saberes.

Por esses motivos, centramos a discussão em torno do ensino da ciência ou da formação de um discurso pedagógico da ciência a partir da Modernidade, quando também se estruturou a emergência da ciência moderna como a entendemos hoje.

Segundo Foucault (2002), algo que tem estado presente tanto no discurso pedagógico quanto no discurso científico modernos é que ambos os discursos apresentam uma estruturação de seus campos de saber em torno da emergência da tecnologia disciplinar na aurora da Modernidade. Assim, ambos coadunam-se para produzir a área do ensino de ciências e o discurso pedagógico da ciência. Relembro que, nesta Tese, não interessa qual campo de saber antecedeu o outro, ou se a tecnologia disciplinar surge antes da estruturação desses campos e, por isso, lhe serve como base e se lhe dá apoio ou se o processo foi inverso – primeiro tivemos a delimitação dos campos de saber para depois se dar a inserção disciplinar.

Na análise foucaultiana da história e dos discursos, o que menos interessa é onde está exatamente a origem de cada discurso e, sim, seu foco centra-se nos processos de emergência e proveniência dos mesmos (FOUCAULT, 2009b, 2009). Esses dois

movimentos – emergência e proveniência – apontam as condições de possibilidade para que esses discursos “entrem em cena” na sociedade. O que nos interessa é de que forma essa construção se deu, focando a análise na imanência de ambos os discursos na formação do campo de educação científica. Imanência essa proveniente, em parte, da produtividade da tecnologia disciplinar no processo de formação discursiva de ambos os discursos. Assim, podemos dizer que a disciplinarização foi uma das condições de possibilidade que proporcionou a organização do discurso pedagógico e do discurso científico na modernidade para que fossem produzidos os entendimentos modernos de ciência e de pedagogia.

Foucault (2002) aponta a tecnologia disciplinar como relevante para a delimitação dos campos de saber. Ao disciplinarmos – tornar disciplina – a ciência ou a pedagogia, é produzida uma delimitação no campo, em termos de enquadramento de objetos que são ou não pertencentes ao campo, de demarcação de objetivos de pesquisa, de modos de pesquisa, enfim, de discursos. Assim, a disciplina organiza um campo discursivo de saber.

Elisabeth Macedo e Alice Casemiro Lopes (2002), num estudo sobre as disciplinas escolares, apontam que estas, como as ciências, não são estruturas monolíticas criadas e sistematizadas tendo como referência os saberes científicos, nem são “uma ‘tradução’ de um corpo de conhecimentos para o nível escolar, é constituída social e politicamente, de forma contestada, fragmentada e em constante mutação” (IDEM, p. 79). Ou seja, as disciplinas escolares, também são constituídas por processos históricos que respondem a contextos sociais, políticos e culturais, como apontamos ter ocorrido com a disciplinarização dos campos da ciência e da pedagogia.

Assim, posto que determinamos que os campos disciplinares de saber da ciência e da pedagogia com seus objetivos, suas metodologias, seus modos de olhar, suas regras de formação, seus discursos e seus objetos de pesquisa próprios, são determinados historicamente, passamos a articular os estudos de ciência e de pedagogia para compor o discurso sobre o ensino de ciências que traz elementos de ambos os campos.

### 3.5. Atualidades do/no/para o ensino da ciência: articulações entre o pedagógico e o científico

Para compor esta seção sobre o ensino de ciências, procurarei atualizar os discursos pedagógicos em torno do ensino da área, trazendo uma discussão sobre seu currículo, suas metodologias e outros elementos que compõem e caracterizam o campo do ensino de ciências. Para isso, nos pautamos principalmente em estudiosos do ensino de ciências e, em particular, na classificação das teorias pedagógicas feitas por Silva (2005), relacionando-as com o discurso científico. Destaco ainda que, neste texto de referencial teórico, também tenho a intenção de examinar, assim como Maria Lucia Wortmann (2005), as contingências e relações estruturais que têm conduzido a construção de discursos hegemônicos sobre o ensino de ciências, “sem pretender levar à organização de outras ‘regras’ e ‘padrões de verdade’ para substituí-los” (IDEM, p.131, grifos da autora).

Os conteúdos das Ciências Naturais aparecem nos currículos escolares desde a segunda metade do século XIX (WORTMANN, 1999). A autora afirma que, nesse período, no ensino do estado do Rio Grande do Sul, figuravam, no ensino secundário (hoje Ensino Médio), em matérias como Zoologia, Botânica, Química e Física, quando em 1859, houve um regulamento trazendo recomendações sobre o uso de compêndios e livros a serem usado nas matérias científicas. Antes disso não havia menções sobre a área das ciências nos currículos. Depois disso, Wortmann (1999), e também Macedo e Lopes (2002) apontam a consolidação da área das ciências nos cursos secundários com a Reforma Francisco Campos, em 1931, quando se aumenta a carga horária destinada às ciências.

Silva (2005), em seu estudo sobre as teorias curriculares na educação, aponta três movimentos na estruturação destas no decorrer da história moderna. Assim como expuseram Veiga-Neto (2004), Larrosa (1990) e Macedo e Lopes (2002), esses movimentos teóricos emergiram ancorados nos acontecimentos sociais, políticos e culturais da sociedade. Silva (2005) faz um esclarecimento, à luz dos entendimentos foucaultianos, logo no início de seu texto, afirmando que “a teoria estaria irremediavelmente implicada na sua produção. Ao descrever um ‘objeto’, a teoria, de certo modo, inventa-o. O objeto que a teoria supostamente descreve é, efetivamente, um produto de criação” (IDEM, p.11, grifo do autor). E completa que, por isso, o mais correto seria usar o termo discurso. Por isso, continuo aqui com essa terminologia.

Penso ser importante, aqui, problematizar a dita “desarticulação” entre teoria e prática, a partir de uma breve análise de Foucault (2006) sobre o tema. O autor problematiza essa desarticulação, ao entender que a teoria é como uma caixa de ferramentas com a qual nos movimentamos em qualquer momento de nossas vidas, e não

somente ao produzirmos algum saber como pesquisadores. Utilizamos a teoria, fazendo-a funcionar; lançamos mão da teoria, quando precisamos dela, em qualquer situação vivenciada. Por isso, ela só opera em movimento. Nas palavras de Foucault, “a teoria não expressará, não traduzirá, não aplicará uma prática, *ela é uma prática*” (FOUCAULT, 2006, p. 39, grifo meu).

Questiono essa desarticulação no ensino de ciências. Primeiramente, pois, se ela parece estar presente nesses estudos, é porque reflete a concepção moderna de mundo que os pauta, na qual há um espaço definido para as ideias e outro para a prática. Segundo, pois se na esteira de Foucault a teoria usada pelos pesquisadores da área não é significativa para os mesmos, não adere ao seu sistema discursivo e, portanto, não é colocada em funcionamento, é porque ela não se configura como uma teoria (FOUCAULT, 2006).

O primeiro discurso descrito por Silva (2005) é o da teoria tradicional, cujos conceitos principais são: “ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência, objetivos” (IDEM, p. 17). No entendimento tradicional, existem determinados conteúdos que devem ser ensinados na formação dos sujeitos e a principal questão é centrada no como ensinar esse assunto. Por isso, a metodologia é prioritariamente importante e, conseqüentemente, deve ser feito um bom planejamento didático para que aquele conteúdo seja bem ensinado e bem aprendido.

Em relação à intenção da Rede de ampliar o acesso à ciência para jovens carentes (REDE, 2013), atentamos ao que diz Foucault (2009) que, ao tratar a Ciência como a episteme de nosso tempo, demarca a relevância que esse conhecimento adquiriu na formação da sociedade Moderna e na formação dos sujeitos modernos. Na contemporaneidade, mesmo não interpelados pelo entendimento de ciência por este viés foucaultiano, muitos cientistas/pesquisadores reconhecidos por publicações em suas áreas de atuação – como alguns dos entrevistados para esta Tese –, apostam na ampliação do acesso à ciência como forma de produzir uma sociedade “melhor”. Por serem “bem-sucedidos” em seus trabalhos científicos – com publicações e reconhecimento pela comunidade científica –, acreditam ampliar esse sucesso para outros sujeitos da população e outras áreas de conhecimento. É nesse movimento que a RNEC/NT tem procurado funcionar, procurando ampliar os horizontes de alcance da ciência de forma mais “efetiva”, por meio da promoção de cursos para estudantes e professores. Percebemos, ainda nessa intenção, a força do discurso pedagógico tradicional que procura uma maneira de trabalhar a ciência com maior eficiência.

A ideia de um currículo tradicional, emergente nos EUA nos anos 20, estendeu-se a muitos países até meados dos anos 80, com o entendimento de que um “currículo é a expressão precisa de objetivos, procedimentos e métodos para obtenção de resultados que possam ser precisamente mensurados” (SILVA, 2005, p.24). Esse discurso atendia a intenção de formar trabalhadores, por isso a importância dada às técnicas de ensino, à semelhança do que acontecia nas indústrias.

Essa preocupação técnica permeou os estudos sobre o ensino de ciências por bastante tempo. Myriam Krasilchik (2008) destaca a Lei de Diretrizes e Bases, de 1971, como aquela que atendia as necessidades da ditadura militar instaurada no país, e na qual “o ensino de ciências era considerado importante componente para a preparação de um corpo qualificado de trabalhadores” (IDEM, p.16), atendendo a anseios econômicos e políticos do país.

Também Silvina Gvirtz e colaboradores (2002), num estudo sobre a politização do currículo de ciências nas escolas argentinas, mostraram evidências do quanto os conteúdos científicos selecionados para as disciplinas não eram neutros e tinham influência política. Esses autores (GVIRTZ *et al*, 2002) descrevem, numa análise de livros didáticos, como esses eram influenciados pelos contextos da época. Em especial, contrastam aqueles autores de orientação leiga e aqueles relacionados à religião, e concluem que

(...) no começo do século XX, coexistiram livros didáticos de orientação marcadamente religiosa com outros escritos por conhecidos cientistas da época. O mais interessante é que se pode concluir, pelos dados reunidos, que até mesmo no nível secundário, cursado somente por pequena parte da população, os últimos tipos de textos parecem ter sido utilizados seletivamente, ou seja, apenas em certas instituições de elite, como o Colégio Nacional de Buenos Aires (IDEM, p. 103).

Esse ponto sobre a neutralidade dos saberes, até então não questionado no currículo e ensino tradicionais, é também percebida dentro da produção científica dos laboratórios de pesquisa. No discurso de muitos pesquisadores, ainda permanece a ideia legitimadora de que o uso do método universal proporciona um conhecimento científico neutro e verdadeiro. Essa ideia perdura desde os estudos de Descartes e Bacon.

Outro acontecimento histórico muito conhecido no ensino de ciências no Brasil, vinculado à questão técnica, é a proliferação dos manuais e projetos estrangeiros para professores nas décadas de 60 e 70 (WORTMANN, 2005). Foi um período conhecido pelo viés tecnicista, em especial, pela metodologia da redescoberta. Segundo Wortmann (2005), embora viessem como renovação, esses manuais ainda tinham como referência o

discurso tradicional do ensino, na qual temos algo a ser transmitido e devemos procurar a melhor maneira de fazê-lo. Assim, esses manuais “assumiam a existência de um modelo unificado e universal de educação científica, cuja compreensão haviam alcançado e, a partir do qual, pensavam ser possível decidir com segurança a adequação, ou não, das ações em desenvolvimento na escola” (IDEM, p. 143).

A redescoberta consistia na repetição de experimentos e aulas práticas no contexto escolar, semelhantes aos efetuados por cientistas nos laboratórios de pesquisa. A crença era a de que os estudantes, ao redescobrirem os conceitos científicos, os aprenderiam melhor. Ao contrário da discussão promovida por Latour (2000), que mostrou toda rede de relações que permeiam o trabalho de produção de um resultado científico; a redescoberta reforça um discurso científico em que bastaria a execução bem planejada, sequencial e precisa do método para que ocorressem tais descobertas.

Wortmann (1998), analisando as “especificidades” do ensino de ciências, mostra uma preocupação diferenciada com essas proposições classificadas como “renovadoras” que “definiam objetivos, procedimentos, métodos e locais como ‘específicos’ e peculiares ao ensino de ciências e, nesse processo, o identificavam e o diferenciavam” como próprio do ensino na área. Assim, seriam próprios do ensino de ciências, por exemplo, a redescoberta, a solução de problemas, e os espaços dos laboratórios (IDEM, p. 262).

Essas especificidades

(...) circularam e ainda circulam, nos livros-texto, nos projetos, nas programações oficiais, nas investigações e relatos hoje feitos sobre a história do ensino e nas falas dos professores e das professoras e geraram um discurso que foi normalizado, estabeleceu-se e assumiu um estatuto de ‘verdade’” (IDEM, p.265).

Para Wortmann (2005), esses manuais, livros-texto e projetos não somente moldavam as metodologias e os conhecimentos escolares da ciência, mas que eles também modelavam compreensões sobre a ciência e colaboravam para uma determinada maneira de ver, estar e compreender o mundo. Do mesmo modo, pensamos que o discurso pedagógico da ciência tratado nesta Tese também auxilia a moldar compreensões sobre a ciência.

Em relação aos projetos estrangeiros, anteriormente citados por Wortmann (2005), um dos mais conhecidos foi a introdução de materiais específicos para o ensino da área, materializados, inicialmente, em livros didáticos organizados e editados pelo grupo da *Biological Science Curriculum Studies* (BSCS) (KRASILCHICK, 2008; MARANDINO, SELLES & FERREIRA, 2009). Além do BSCS, outros grupos são fundados com o



intuito de instrumentalizar cientificamente o ensino de ciências. Assim, há o fortalecimento do já criado Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, e o surgimento, no país, de muitos Centros de Ciências regionais como o do Rio Grande do Sul, com a proposta de levar, para os professores em formação e já em exercício, tanto atualizações de conhecimentos da área científica, quanto metodologias que deveriam empregar para o ensino da área. Apostava-se, nesse período, na formação de cientistas desde as idades escolares, para suprir uma vindoura necessidade de pesquisadores na área (KRASILCHICK, 2008; MARANDINO, SELLES & FERREIRA, 2009). Percebemos que o viés positivista e progressista de acúmulo de conhecimentos produzidos pela ciência para o bem da humanidade permanece dando sustentação às propostas de ensino nessa época.

Santos (2000) aponta que muitos trabalhos no ensino de ciências pautaram-se na ideia de “imitação”, ao procurarem traduzir e transpor para a escola as metodologias utilizadas na prática da pesquisa científica nos laboratórios. Justamente por adaptar um método, que é tão produtivo na produção de conhecimento quanto é o método científico utilizado em laboratórios, às metodologias de ensino de professores de escola básica, essa perspectiva de “imitação” investia-se de maior credibilidade. Articulo aqui, os entendimentos de cientistas contemporâneos (WHITEHEAD, 2006; SOKAL & BRICMONT, 2010) que ainda destacam a legitimidade e importância do método desenvolvido na ciência moderna no século XVII, reconfigurando-o para os métodos e protocolos utilizados atualmente em espaços de laboratórios de pesquisa. Nessa reconfiguração, podemos dizer que há também uma revisão da função do método na pesquisa científica; o que, naquele período – século XVII –, servia para a produção de “novos” conhecimentos sobre o mundo, hoje atua na produção de dados publicáveis dentro de paradigmas estabelecidos (KUHN, 2010). Para esses autores, as publicações são, atualmente, uma possível medida que demarca uma ciência bem sucedida assim como acontece na produção acadêmica dos integrantes da RNEC/NT.

Se, até aqui, os objetivos do discurso tradicional em relação ao ensino da ciência era com a formação do trabalhador e depois com a busca de novos cientistas para o trabalho na pesquisa, a partir dos estudos críticos, o enfoque passa a ser outro. Segundo Silva (2005), o segundo movimento nas teorias educacionais – a teoria crítica – tinha suas análises provenientes dos acontecimentos culturais e sociais europeus da década de 60. Nesse período, os movimentos de estudantes e de independência de colônias, por exemplo, propiciaram questionamentos sobre diversas temáticas da sociedade capitalista

e, entre elas, os objetivos das instituições de ensino tradicionais. Questionamentos comuns nessa vertente são: a que tipo de sujeito esse ensino se destina; por que determinados conteúdos deveriam ser ensinados e não outros; a quem essas formas de conhecimento dominantes serviam; por que alguns conhecimentos são considerados válidos e outros não; entre outros.

Os conceitos chave que emergiram com os questionamentos da teoria crítica eram: ideologia, reprodução cultural e social, poder, classe social, resistência, conscientização, emancipação (Silva, 2005) e que de forma potente permanecem até hoje no discurso da maioria dos professores. Essa potência pode ser observada numa pesquisa recente de Luis Henrique Sommer (2007). O autor entrevistou professoras de anos iniciais, questionando suas práticas pedagógicas e percebeu que há certa ordem no discurso escolar. A partir do entendimento foucaultiano de que há regras de formação de um discurso que determinam o que fará parte e o que não fará parte desse discurso (FOUCAULT, 2009, 2011), Sommer coloca que há palavras que não aparecem nas falas das entrevistadas, pois são interditas no discurso vigente. Então, ensino, metodologia e plano – termos ligados ao discurso tradicional – não são citados pela maioria, ao passo que autonomia, criticidade e cidadania – ideais pertencentes à teoria crítica – são facilmente identificadas nas falas.

Comparando as duas teorias, Silva (2005) comenta que “as teorias críticas desconfiam do *status quo*, responsabilizando-o pelas desigualdades e injustiças sociais”, ao passo que o discurso tradicional de ensino e aprendizagem vinculava-se à ideia de aceitação dessa situação (IDEM, p.30). As teorias críticas eram baseadas numa análise da escola e da educação como instituições voltadas para a reprodução das estruturas de classe da sociedade capitalista. Macedo e Lopes (2002) afirmam também que há consenso na teoria crítica o fato de que o conhecimento a ser ensinado é fruto de escolhas, de uma “seleção cultural, condicionada por fatores de ordens diversas, socioculturais, político-econômicas, para além de critérios exclusivamente epistemológicos” (IDEM, p.75).

Essas autoras falam em uma pedagogização do conhecimento, assim que ele é selecionado para ser trabalhado na escola. Sendo assim, podemos voltar essa discussão sobre a pedagogização como também ocorrendo com o discurso da ciência, quando entram em jogo nos cursos da RNEC/NT. Para elas, “esse conhecimento é entendido como organizado, para fins de ensino, por mecanismos de pedagogização, constituindo o conhecimento escolar” (MACEDO e LOPES, 2002, p. 75).

No ensino de ciências, essa preocupação do discurso crítico em manter a reprodução de classes e desigualdades sociais propicia a discussão em torno de que os

conhecimentos científicos não devem ser apenas aprendidos e memorizados para eventuais provas e avaliações e, sim, devem ser aprendidos para a formação de um cidadão mais partícipe de sua sociedade. Com o desenvolvimento da teoria crítica, a partir dos estudos de Paulo Freire, e com a não concretização do objetivo da técnica da redescoberta e dos manuais no ensino de ciências, reforçaram-se as palavras de Anna Carvalho (2010, p.56): “enquanto achávamos um único ‘jovem cientista’, deixávamos milhares de estudantes de lado, sem que entendessem nada de Ciências”. E assim foram sendo geradas outras condições de aparecimento de uma nova perspectiva para o ensino científico.

Algumas problematizações semelhantes àquelas efetuadas pelos críticos da ciência, como a única e melhor forma de conhecer o mundo, e do seu método, como neutro e legitimador de verdades (FEYERABEND, 2007; LATOUR, 2000), também podem ter chegado à área do Ensino de Ciências. Os resultados alcançados pela engenhosidade da técnica do uso do método científico de laboratório nas salas de aula não corresponderam às expectativas de avanço no ensino de ciências (KRASILCHICK, 2008).

A ênfase dada à compreensão social dos temas científicos, e não tanto a sua acumulação, propicia uma discussão na qual o professor de ciências deve ter a capacidade de articular os seus conhecimentos científicos à realidade do aluno. O estudante e seu contexto devem ser levados em conta para que o aprendizado de ciências seja possível (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2011). Emerge, então, o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) ou de educação para cidadania. Enfatizando, também, que a ciência deve chegar a todos, Demétrio Delizoicov, José Angotti e Marta Pernambuco (2011) ressaltam que ensino de ciências tem que ser direcionado para uma apropriação crítica dos estudantes em relação ao conhecimento científico, desenvolvendo trabalhos que propiciem a incorporação daquelas “descobertas” científicas que permeiam a vida cotidiana à ciência explicada na escola.

Essas nuances que temos percebido na história dos discursos da ciência e do ensino, e nos cursos da RNEC/NT, mostram o quanto os discursos não são fixos e modificam-se de acordo com contextos sociais e novas regras de formação discursiva e notamos o quanto a todo instante somos assujeitados a muitos discursos diferentes, a partir dos quais somos interpelados ou não. Quero dizer que, mesmo que muitos monitores e coordenadores tenham uma discussão mais ampla em relação ao discurso científico ou ao discurso pedagógico científico, ainda é, nas raízes seguras da

modernidade – precisa, verdadeira, certa, legítima – que operamos nossas ações em relação ao ensino de ciências.

Em relação a isso, Ramos do Ó (2007) discute que a sociedade contemporânea funciona com inúmeras contradições nos domínios da vida social, política, econômica, e apresenta ambiguidades nas subjetividades e o quanto o modelo de instituição escolar que ainda presenciamos é mais do século XIX – cuja ênfase era da transmissão passiva de conteúdos – que do século atual. Noutro contraponto, Veiga-Neto (2000) aponta a importância de algumas conquistas modernas da escola, principalmente vinculadas à ordenação de espaço e tempo, que constituem a base para o funcionamento de nossa sociedade moderna. Ele afirma que a instituição escolar é fundamental “na construção de um mundo que declarou almejar a ordem e a vida civilizada” (IDEM, p. 104). No entanto, concorda com Ramos do Ó, ao marcar que esse projeto não atingiu a todos os indivíduos e, por isso, ele pode ser revisto, para ao menos possibilitar que pensemos na escola

como uma instituição que pelo menos garanta a manutenção das conquistas fundamentais da Modernidade. Mesmo reconhecendo os imensos impasses a que chegamos no esgotamento do mundo moderno, é preciso reconhecer os atuais avanços sociais, tecnológicos, políticos, econômicos. O mundo em que vivo me parece muito distante daquilo que eu gostaria que ele fosse, mas, bem ou mal, é esse mundo que tenho para viver (IDEM, p.126).

As contradições sociais citadas por Ramos do Ó, ou os avanços sociais, nas palavras de Veiga-Neto, que vivemos na atualidade, podem ser consideradas as condições de possibilidade para um terceiro movimento no discurso pedagógico apontado por Silva (2005): as vertentes pós-críticas. Essas se encontram em construção na contemporaneidade, mas permitem que o discurso científico e o entendimento de discurso pedagógico sejam questionados de outras formas, diferentemente do foco da reprodução social de classes do discurso crítico, ampliando os entendimentos do que é viver em sociedade e do que deve ser ensinado.

O discurso pós-crítico relaciona-se com a ampliação do entendimento de cultura, sendo que os conceitos enfatizados são: “identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação e discurso, saber-poder, representação, cultura, gênero, raça, etnia, sexualidade, multiculturalismo” (SILVA, 2005, p.17). A partir desses conceitos, podemos pensar na sociedade múltipla que temos construído e vivido atualmente, proveniente, em parte, dos avanços tecnológicos e de comunicação das últimas décadas que proporcionaram uma compressão de espaço e de tempo. O espaço e tempo, que há tanto custo, segundo Veiga-Neto (2000), o projeto moderno tentou ordenar e enquadrar. Com essas palavras, não estou fazendo juízo de valor desta época ou de outra, apenas estou

procurando elementos para entender em que contextos posicionam-se hoje os discursos científico e pedagógico.

Muitos caminhos se abrem nos estudos pós-críticos que vêm tentando entender toda a diversidade emergente em nossa sociedade e que produzem inúmeros novos discursos. Dentre esses discursos, a concepção pós-estruturalista é uma das apontadas por Paraíso (2004) que vem se ampliando no campo da educação como um todo. Ao contrário do que objetivam alguns dos estudos anteriormente citados, essas pesquisas não se interessam por modos “certos” de ensinar, formas “adequadas” de avaliar ou por conhecimentos “legítimos”; o que procuram é a problematização dessas comprovações, desses modos, dessas formas e desses conhecimentos, pois cada um deles foi produzido por um discurso que é bem demarcado no tempo e no espaço e não esteve ali por todo o sempre à espera de ser descoberto. Essas pesquisas

(...) em educação têm feito o currículo, a pedagogia, o ensino e outras práticas educativas movimentarem-se. Ao “atirar flechas” e realizar investigações que perseguem as condições de invenção dos conhecimentos legítimos, das verdades, do sujeito, da naturalização e universalização dos sentidos, essas pesquisas, por um lado, expõem as arbitrariedades, os processos de criação, as historicidades e as forças que fizeram a imposição dos sentidos e, em contrapartida, criam novos sentidos e fazem a educação movimentar-se, “dançar” (PARAÍSO, 2004, p. 288).

O que os estudos pós-estruturalistas têm a contribuir no campo do Ensino de ciências é imprimir uma sutileza na construção do “verdadeiro” conceito – tratando-os como uma construção histórica – e da prática pedagógica “melhor” e “correta”. A partir do entendimento de que a linguagem constrói aquilo que falamos, ensinamos, estudamos, não há como alcançar essa verdade sobre o discurso pedagógico. Trata-se de colocá-lo como produzido numa trama discursiva que se modifica de acordo com cada contexto histórico, social e cultural.

As análises pós-estruturalistas tomaram forma após a virada linguística e examinam a produtividade dos discursos, dos textos e da linguagem na construção de identidades sociais, entre elas a do ser professor ou a do ser cientista, e de saberes, entre eles os conhecimentos biológicos e os pedagógicos. É nesse ponto que esses estudos vêm a contribuir. Daniela Ripoll (2012, p. 433) enfatiza que, nesses estudos, contesta-se a ideia de que a linguagem seja uma reveladora de aspectos neutros e objetivos da realidade e “ênfatisa-se, isso sim, a importância do significado das práticas e dos processos de significação, bem como o papel a linguagem enquanto constituinte (e constituindo) a realidade social que busca representar”.

No contexto do pós-estruturalismo, essa significação é dada através da linguagem, pois é com e por meio dela que constituímos os significados das coisas do mundo, damos sentido a elas. Nesse sentido, cada prática ou cada objeto pode adquirir um determinado sentido, conforme o sujeito que a pratica ou o constitui. Ao mesmo tempo, esse sujeito é constituído pelos significados e práticas. Considerando que nem os significados, nem os sujeitos são estáveis, podemos dizer que, usando uma expressão de Foucault (2009), cada um de nós ocupa diferentes posições de sujeito. Daí, a importância de se localizar o objeto de estudo, ver as condições que o conduziram até o ponto em que hoje o concebemos como o “nosso” objeto de pesquisa.

É nesse sentido de um estudo de vertente pós-estruturalista que procuramos desenvolver uma análise dos discursos dos sujeitos que compõem a RNEC/NT e como os põem em operação nos cursos que realizam. Nesta Tese, procuramos entender, no primeiro artigo, como o discurso inicial da Rede se constitui historicamente; no segundo, como os discursos de ciência dos entrevistados atualmente vinculam-se a diferentes vertentes de estudos científicos e pedagógicos; e, no terceiro artigo, de que forma é produzido um discurso pedagógico de ciência nos cursos.

Penso que podemos, novamente, traçar um paralelo que relacione as perspectivas de análise do ensino de ciências às perspectivas de entendimento da ciência. Nesse sentido, as vertentes pós-estruturalistas estariam no nível de questionamento dos pressupostos modernos, assim como os estudos dos filósofos críticos da ciência – apresentados na seção final do capítulo de referencial sobre a ciência – questionam os pressupostos da ciência moderna.

Exemplifico esses questionamentos elencando possíveis perguntas: “como nos tornamos o que somos?”; “que técnicas e tecnologias são acionadas na produção de determinados tipos de sujeitos?”; “por que queremos que alguém se torne um certo tipo de sujeito?”. E, pensando no objeto desta Tese, podemos questionar, a partir desse olhar, “que tipo de professor e cientista os grupos da RNEC/NT estão ajudando a produzir nos cursos que realizam?”.

Com esses questionamentos, passamos para o capítulo no qual apresento o referencial teórico-metodológico da Tese e o modo como compilei os dados da pesquisa.

## 4. Sistematizando caminhos metodológicos: o desenvolvimento da pesquisa

É verdade que nenhum método deve ser, em si, uma meta. Um método deve ser feito para nos livrarmos dele. Mas trata-se menos de um método do que de um ponto de vista, de um acomodamento do olhar, uma maneira de fazer o suporte das coisas girar pelo deslocamento de quem as observa. Ora, parece-me que tal deslocamento produz um certo número de efeitos que merecem, se não ser conservados a qualquer preço, pelo menos mantidos o máximo que se puder (FOUCAULT, 2008, p. 160).

Neste capítulo, apresento o caminho que escolhi para o desenvolvimento desta Tese. Primeiramente, faço uma caracterização da RNEC/NT, dos sujeitos entrevistados – coordenadores e monitores – e dos cursos de cada um dos seis grupos analisados. A seguir, passo a descrever como fiz a análise dos discursos científico e pedagógico da ciência, partindo de algumas ferramentas foucaultianas de análise de discurso.

### 4.1. Apresentando a RNEC/NT e os grupos analisados

A Rede RNEC/NT foi iniciada com o trabalho do professor Leopoldo De Meis, da UFRJ, em 1985, com os chamados “cursos de férias”<sup>11</sup> e hoje conta com 40 grupos de 23 instituições de ensino e/ou de pesquisa envolvidas no programa em todo país. Ela visa “a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens carentes de todo o país” (REDE, 2013) e, para tal, utiliza, principalmente, duas metodologias: oferece cursos direcionados a estudantes e a professores de Ensino Básico e desenvolve estágios em laboratórios e grupos de pesquisa das universidades envolvidas.

A sistematização dos eventos, cursos, materiais produzidos e outros pontos de interesse da RNEC/NT, pode ser encontrada no seu *site online*<sup>12</sup>, onde há *links* para uma breve história da RNEC/NT, bem como o nome dos coordenadores dos grupos das 23 instituições vinculadas. Dessas 23 instituições, 19 são universidades públicas federais ou estaduais, duas são institutos de pesquisa – Fundação Oswaldo Cruz, da Bahia, e Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro – e duas são institutos federais – o Instituto Federal Riograndense e o Instituto Federal de Alagoas. Dentro, ainda, de cada uma dessas

---

<sup>11</sup> O nome do curso refere-se ao período em que ele acontecia, ou nas férias de julho ou de janeiro.

<sup>12</sup> Endereço do site: [http://www.educacaoeciencia.net.br/site\\_on/](http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/)

instituições pode haver mais de um grupo vinculado à RNEC/NT sob diferentes coordenações, compondo os 40 grupos envolvidos<sup>13</sup>.

A Rede apresenta uma logomarca inspirada na figura do professor Leopoldo De Meis à frente de um mapa estilizado do Brasil, demarcando a abrangência da RNEC/NT pelo país.



Imagem 1: *Site* da RNEC/NT (REDE, 2013).

Outra ilustração, também retirada do *site*, apresenta um jovem menino com elementos considerados típicos da ciência moderna e também com a imagem do Brasil ao fundo. Essa imagem faz alusão a um dos objetivos da Rede mencionados no primeiro parágrafo desta seção, o da “melhoria das condições de ensino de ciências a jovens carentes de todo país” (REDE, 2013). Além disso, nessa imagem, são somente apontadas, como integrantes da RNEC/NT, as universidades públicas. Por este motivo, o número de instituições integrantes contrasta com o exposto anteriormente.

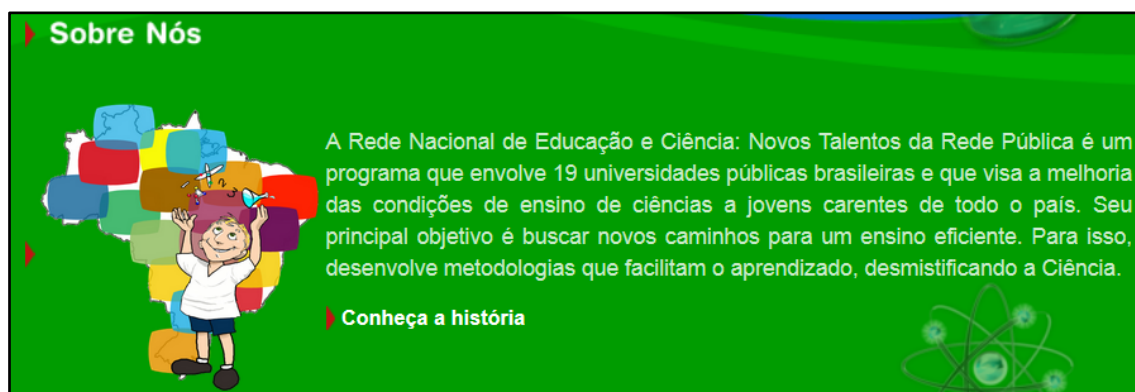


Imagem 2: *site* da RNEC/NT (REDE, 2013).

Visitando o *site*, temos uma breve história da Rede, cuja ideia inicial de desenvolver os cursos foi do professor De Meis, com o auxílio de seus bolsistas de pós-graduação do Instituto de Bioquímica Médica, da UFRJ. Como pesquisador reconhecido na área de Metabolismo e Bioenergética, ele julgava que poderia fazer algo pelos jovens carentes que via em seu caminho da casa para a universidade e teve a ideia de oferecer os cursos. Os primeiros cursos de férias foram oferecidos a partir do meio da década de 1980

<sup>13</sup> Esse número manteve-se desde que foi divulgado no encontro anual dos grupos da RNEC/NT pelo coordenador geral da mesma, professor Antonio Carlos Pavão, da Universidade Federal de Pernambuco, em 2013, em um evento que proporciona o compartilhamento de experiências entre os grupos.



e tinham o mesmo intuito de hoje: atrair jovens para a carreira científica. Durante aproximadamente 10 anos, os cursos foram desenvolvidos apenas na UFRJ e, somente depois desse tempo de consolidação da proposta, outros grupos de pesquisadores, também reconhecidos por sua produção acadêmica em áreas de pesquisa específicas, foram sendo convidados a desenvolver cursos nos moldes dos da UFRJ. Dessa forma, a RNEC/NT foi se consolidando.

A entrada das universidades para a RNEC/NT era realizada por convite para cada universidade, uma a uma, ao longo dos anos. Assim, o primeiro grupo a aderir à proposta foi o do professor Paulo Arruda, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), conhecido por seus trabalhos em Bioquímica e Genética Vegetal. Em uma conversa informal com De Meis, em um evento da área, Arruda conheceu a proposta e aprovou-a, passando a desenvolver também os cursos de férias. Essa parceria perdurou ainda mais alguns anos, até as aderências seguintes, que foram dos grupos da UFRGS e da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na região Sul – presentes na Rede desde meados da década de 90. Em seguida, sequencialmente, aderiram grupos do Norte e Nordeste do país: Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal do Pará e Universidade Federal do Pernambuco. E, depois, as outras universidades que compõem as dez primeiras da RNEC/NT são a Universidade Federal de Minas Gerais, a Universidade Federal Do Rio Grande do Norte e a Universidade Federal de Santa Catarina.

Em seguida, outros convites se sucederam, partindo sempre das instituições participantes, até o total atual de 19 universidades, dois institutos federais e duas instituições de pesquisa no país. As outras duas universidades do sul do país, por exemplo, foram inseridas na RNEC/NT por convite da UFRGS, no caso da FURG, em 2006, e, por convite da UFSM, no caso da Universidade Federal do Pampa- campus Uruguaiana (UNIPAMPA), em 2009.

Dentro de cada uma dessas instituições, mais de um grupo pode estar filiado. Por exemplo, a UFRJ tem quatro grupos envolvidos, entre os quais o coordenado pelo professor De Meis. Um deles é o grupo do primeiro bolsista estagiário de Ensino Médio do projeto, atualmente também pesquisador do Departamento de Bioquímica Médica, professor Wagner Seixas da Silva. Esses dois grupos, em especial, trabalham muito articuladamente, pois seus bolsistas atuam juntos nos cursos. Outro grupo da UFRJ é o grupo da professora Vivian Mary Barral Dood Rumjanek, que trabalha com o ensino de Bioquímica, especialmente Imunologia, para surdos. E, ainda, um outro exemplo é o caso da FURG, que possui três grupos, sendo um deles ao qual me vinculo, do ensino de

ciências. Os outros dois são da área da Matemática e da área de Fisiologia, dentro das Ciências Biológicas.

A RNEC/NT teve por muito tempo financiamento da Fundação Vitae e atualmente é financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Cabe explicar que, em 2010, a CAPES abriu um edital específico para o financiamento de projetos baseados nos pressupostos e metodologias da RNEC/NT, em especial, o desenvolvimento de cursos para professores e estudantes da Educação Básica. Assim, com esse edital, formaram-se outros grupos que também fazem cursos e materiais didáticos para o ensino de ciências, mas que não pertencem à RNEC/NT e devem submeter projetos para o edital citado, que também é intitulado *Novos Talentos*<sup>14</sup>.

O material empírico desta Tese é proveniente de seis grupos de pesquisa vinculados à RNEC/NT pertencentes a cinco universidades: um grupo da UFRJ, um da UFRGS, outro da UFSM, dois grupos da FURG e mais um grupo da UNIPAMPA. Essas universidades foram escolhidas por se tratarem de universidades do Rio Grande do Sul do país. E, no caso da UFRJ, mesmo não pertencendo ao Estado do Rio Grande do Sul, foi também inserida no desenvolvimento desta Tese por ser a primeira universidade integrante da Rede.

O mapa abaixo ilustra a localização dos grupos pertencentes à RNEC/NT analisados.

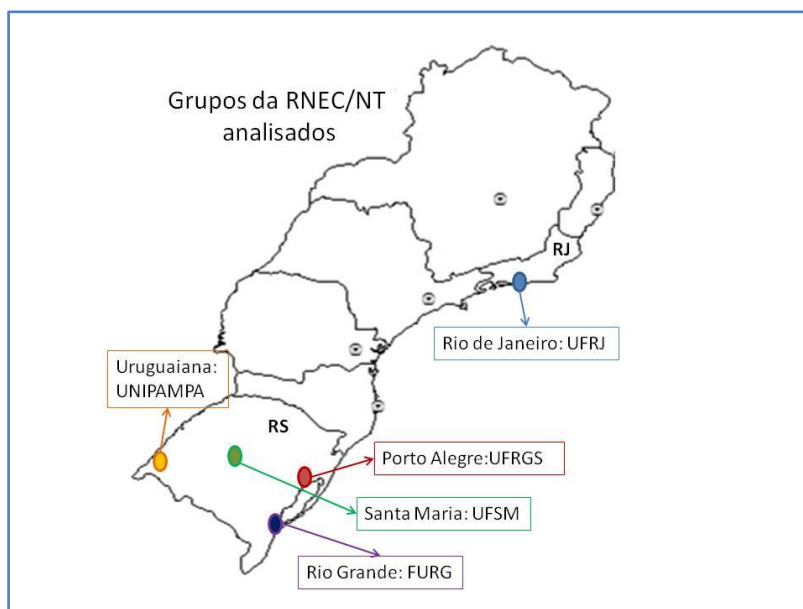


Imagem 3: Mapa da localização dos grupos da RNEC/NT analisados. Fonte: elaboração da autora.

<sup>14</sup> Mais detalhes do histórico e do financiamento da RNEC/NT são encontrados no primeiro artigo que compõe esta Tese, intitulado “Discurso sobre a ciência na emergência histórica da Rede Nacional de Educação e Ciência: novos talentos da rede pública”.

O grupo da UFRJ foi, como dito anteriormente, o primeiro grupo a desenvolver os cursos de férias. É liderado pelo professor De Meis, sempre em parceria com o professor Da Silva e pertence ao Instituto de Bioquímica Médica, com sede no Rio de Janeiro. Da Silva foi o primeiro estudante de Ensino Médio a ser bolsista no laboratório de Bioquímica de De Meis, seguindo mais tarde estudos nas áreas biológicas e tornando-se Doutor e parceiro de De Meis. Esse grupo sistematicamente oferece cursos duas vezes por ano, sempre em janeiro e em julho, e desenvolve suas atividades com auxílio de um grande número de bolsistas, em grande parte alunos do Programa de Pós-Graduação em Química Biológica/UFRJ. Além disso, esse grupo possui estudantes de Artes Plásticas que auxiliam na ampla produção de livros e vídeos de divulgação científica que são distribuídos aos participantes dos cursos ou para professores de escolas públicas que entram em contato com os coordenadores. São muito conhecidos os vídeos da coleção Ciência com Arte, de autoria do professor De Meis e o seu livro sobre o Método Científico.

Os cursos de férias da UFRJ seguem a mesma metodologia desde o seu início, em 1985, com algumas pequenas mudanças. O cerne dos cursos é a formulação de perguntas pelos participantes de algum tema proposto (célula, fermentação, temperatura e outros) que depois devem ser respondidas ao longo dos dias com atividades experimentais durante uma semana pela manhã e pela tarde. Este curso é desenvolvido, assim, tanto para estudantes quanto para professores, com pequenas alterações das atividades apenas no primeiro dia.

O grupo da UFRGS, liderado pelo professor Diogo Onofre Gomes de Souza, pertence ao Departamento de Bioquímica, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde/UFRGS, no qual se envolve com pesquisas na área de Neurociências. O grupo tem integrantes dos Programas de Pós-Graduação em Bioquímica e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGEC), programa de associação ampla com três Universidades do Rio Grande do Sul: UFRGS, UFSM e FURG. O grupo da UFRGS costumava desenvolver cursos em diferentes turnos durante o ano e tem, nos últimos anos, se envolvido com cursos para estudantes dos Anos Iniciais, vinculando-os ao Programa Observatório em Educação/ CAPES.

O grupo da UFSM é coordenado pelo professor João Batista Teixeira Rocha e pela professora Nilda Vargas Barbosa, que desenvolve estudos em Bioquímica, Farmacologia e Toxicologia. Seus monitores são vinculados tanto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica e Toxicologia/UFSM quanto ao PPGEC. O grupo tem

desenvolvido seus cursos tanto na cidade de Santa Maria como em cidades vizinhas como o curso observado para esta Tese que ocorreu em Rosário do Sul. O curso para estudantes é muito próximo ao modelo do curso da UFRJ, partindo de perguntas a serem respondidas com procedimentos experimentais desenvolvidos pelos participantes. Algumas variações nesses procedimentos têm sido realizadas para atender novos públicos como estudantes e professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O grupo da UNIPAMPA tem à frente os professores Vanderlei Folmer, pesquisador na área de Bioquímica e de Nutrição, e Robson Luiz Puntel, pesquisador na área de Bioquímica, Toxicologia e Farmacologia. Ambos são vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Bioquímica/UNIPAMPA, da Universidade e ao PPGEC. Desenvolvem cursos monitorados por pós-graduandos, especialmente, do PPGEC, com professores por meio de palestras e discussões em torno do ensino de ciências e cursos experimentais nos moldes dos da UFRJ para estudantes do Ensino Médio.

O grupo de Matemática, da FURG, é liderado pela professora Debora Pereira Laurino, pertencente ao Instituto de Matemática, Estatística e Física e ao CEAMECIM, e desenvolve pesquisas no PPGEC e no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental nas áreas de Tecnologias Digitais, Educação Ambiental e Educação em Ciências. Seu grupo é formado por alunos de graduação e pós-graduação do PPGEC, com os quais desenvolve cursos para, especialmente, professores do Ensino Médio e Fundamental, com o intuito de proporcionar um ensino contextual em Matemática. Atua em Rio Grande e também em cidades próximas com as quais a universidade tem vínculo por meio da educação à distância, outro tema de pesquisa do grupo. O curso deste grupo também foi observado em uma cidade próxima a Rio Grande: São Lourenço do Sul.

O outro grupo da FURG é coordenado pela professora Gilma Santos Trindade e pela professora Ana Paula Souza Votto, que pertence ao Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Comparada, do Instituto de Ciências Biológicas e também ao PPGEC, desenvolvendo pesquisas em Fisiologia na área de Radiações Solares e em Educação em Ciências, na área de promoção da saúde. Seu grupo, assim como os demais, conta com alunos de graduação e pós-graduação e desenvolve cursos para estudantes e professores nos moldes do curso da UFRJ, com perguntas e elaboração de práticas experimentais, sempre dentro do grande tema das radiações solares.

No início da RNEC/NT, os chamados cursos de férias – denominação dada pelo grupo da UFRJ e usada até hoje – eram cursos oferecidos em módulos de uma semana a estudantes e professores da cidade do Rio de Janeiro, nos quais os participantes passavam

uma semana na universidade com um grupo de pós-graduandos e trabalhavam com metodologias experimentais. Uma das principais bandeiras do curso era atrair jovens carentes para os estudos na área e inseri-los no cotidiano das pesquisas em laboratório. Por isso, depois dos cursos, eram, e ainda são, escolhidos bolsistas de Ensino Médio para estagiarem nos laboratórios de pesquisa da UFRJ, sob orientação de um dos pós-graduandos.

Com a ampliação da RNEC/NT e aderência de novos grupos, muitos cursos foram sendo desenvolvidos em diferentes períodos como, por exemplo, no turno inverso das aulas dos alunos, nos turnos noturnos, uma vez por semana, condensados em sábados seguidos ou com complementação à distância. Mesmo assim, o termo genérico curso de férias ainda persiste entre os grupos da Rede.

Além dos cursos e estágios, muitos grupos preocupam-se também com a produção de materiais didáticos ou de divulgação da ciência. Entre os materiais produzidos pelas equipes das universidades envolvidas estão: apostilas, *folders*, vídeos, livros, poemas, jogos, peças de teatro, clubes de ciências, olimpíadas do conhecimento, projetos itinerantes e outros. Grande parte desse material é distribuída para participantes dos cursos e também disponibilizado no *site* da RNEC/NT.

Outro aspecto desse programa é o vínculo do conhecimento produzido nas pesquisas das universidades com os cursos de extensão dados a professores e a estudantes. Cada universidade desenvolve suas propostas de materiais, cursos e estágios relacionando-as aos conhecimentos que produzem em suas pesquisas e ao contexto social em que estão inseridas. Assim, a FIOCRUZ, da Bahia, por exemplo, que pesquisa doenças tropicais, como a doença de chagas e a esquistossomose, promove atividades que abarquem os saberes produzidos nessas pesquisas através de contos de literatura de cordel, muito comuns na região. Outro exemplo dessa vinculação entre pesquisa e extensão é a FURG, na qual o foco de um dos grupos são as doenças relacionadas à exposição solar e, de outro grupo, são as discussões sobre experimentação, lideradas por grupos do Instituto de Ciências Biológicas e do CEAMECIM, respectivamente. Também da FURG, são articuladas as pesquisas em tecnologias digitais aos cursos de extensão do grupo da Matemática.

Dadas essas características gerais da RNEC/NT e dos grupos analisados, passo agora a centrar-me nas entrevistas e nos cursos para apresentar a organização do *corpus* de análise desta Tese.

## 4.2. Organizando os dados dos seis grupos da RNEC/NT analisados

### 4.2.1. Entrevistas

Para compor o *corpus* de análise desta Tese e conhecer os discursos científico e pedagógico da ciência dos grupos analisados, realizei entrevistas semiestruturadas com os coordenadores e com, no mínimo, um monitor de cada grupo, procurando questionar sua inserção na RNEC/NT, seus objetivos com o curso, suas concepções de ciência, as metodologias desenvolvidas, sua visão de educação e educação científica.

As duas tabelas a seguir demonstram características gerais sobre os entrevistados, apontando quem são os 18 entrevistados, apontando sua filiação, sua função no grupo, a data em que a entrevista foi realizada e o código recebido para utilização nesta Tese. Para os códigos utilizados ao longo da Tese, denominamos P para pesquisador e coordenador de grupo e M para pós-graduando e monitor dos cursos; ambos seguidos de algarismos em sequência.

	Nome	Função grupo e filiação	Data
P1	Leopoldo De Meis	coordenador UFRJ	28 julho 2011
P2	Wagner Seixas da Silva	coordenador UFRJ	28 julho 2011
P3	Paulo Arruda	coordenador UNICAMP	07 dezembro 2011
P4	DiogoOnofre Souza	coordenador UFRGS	28 fevereiro 2013
P5	SuzanaTerchinWofchuck	ex-coordenadora UFRGS	25 julho 2012

Tabela 1: Características gerais sobre as entrevistas dos primeiros integrantes da Rede. Fonte: autora.

Todos os entrevistados assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Anexo1) no qual explico que seus nomes não seriam usados para divulgação e análise, apenas suas falas nas entrevistas. No entanto, estes primeiros cinco coordenadores foram consultados por e-mail para que pudéssemos citar seus nomes explicitamente na composição do primeiro artigo da Tese, que conta a história da emergência da RNEC/NT. Este pedido foi feito em virtude da história da Rede estar muito ligada à história do professor Leopoldo de Meis e, por citá-lo diretamente no primeiro artigo, pensamos ser apropriado citar os demais. Todos estes coordenadores foram solícitos em permitir o uso de seus nomes neste artigo.

Os dados dos demais entrevistados são compilados na Tabela 2.

	Função grupo e filiação	Data
P6	coordenador do grupo 1 FURG	12 abril 2012
M2	monitor do grupo 1 FURG	15 maio 2012
M3	monitor do grupo 1 FURG	15 julho 2012
P7	coordenador do grupo 2 FURG	11 abril 2012
P8	coordenador do grupo 2 FURG	16 maio 2012
M4	monitor do grupo 2 FURG	10 julho 2012
P9	coordenador UNIPAMPA	29 junho 2012
P10	coordenador UNIPAMPA	29 junho 2012
M5	monitor UNIPAMPA	28 junho 2012
M6	monitor UNIPAMPA	28 junho 2012
M7	monitor UNIPAMPA	29 junho 2012
P12	coordenador UFSM	28 maio 2014
M8	monitor UFSM	28 maio 2014

Tabela 2: Características gerais das entrevistas dos grupos do sul integrantes da Rede. Fonte: autora.

Saliento que as entrevistas sucederam-se conforme a disponibilidade dos grupos, por isso, podemos observar que há algumas discrepâncias entre o número de entrevistados de cada universidade.

O uso de entrevistas como metodologia de produção de dados de pesquisa permite que, através de uma narrativa, o entrevistado revisite algumas vivências, estudos e projetos que desenvolveu durante a vida acadêmica, mesclando a isso pensamentos e reflexões. As enunciações proferidas nas entrevistas não são aqui tomadas como *a verdade* sobre os fatos e, sim, no caminho do que traz Sandra Andrade (2012, p. 175), “pode-se considerá-las como a instância central que, somada às outras, traz informações fundamentais acerca do vivido e possibilita uma interpretação (mesmo que provisória e parcial)”. As enunciações das entrevistas são um efeito de muitos discursos que se colocaram como verdadeiros.

Também Rosa Hessel Silveira (2002), ao discutir a metodologia da entrevista nas vertentes pós-estruturalistas, após a virada linguística, comenta sobre o papel dela na produção da verdade, dizendo que a entrevista “não é mais vista como ‘espelho’ variavelmente translúcido de uma verdade anterior, mas como constituidora de verdades, como atravessada por vozes anteriores” (SILVEIRA, 2002, p. 120). E ela vai além, ao afirmar que as entrevistas são mais do que simples técnicas de obtenção de dados e, sim, constituem um “evento discursivo complexo”.

As entrevistas realizadas com os coordenadores e monitores continham um guia básico de questões (Anexo 2) e foram conduzidas na forma de conversa, ou seja, conforme o entrevistado ia se direcionando para um determinado foco de perguntas, eu ia seguindo seu raciocínio e questionando-o na direção daquele tema. Quando algum tópico falado pelo entrevistado possibilitava que eu retornasse ao meu guia inicialmente estabelecido, assim eu o fazia. As entrevistas foram realizadas nas universidades sede de cada um dos entrevistados, variaram de duração entre 40 e 90 minutos e cada uma delas foi transcrita na forma de texto (Anexo 3 em CD).

Em relação às entrevistas, duas observações: a primeira delas é o acréscimo no escopo desta Tese da entrevista do antigo coordenador<sup>15</sup> do segundo grupo a integrar a RNEC/NT, o grupo da UNICAMP. Essa entrevista também foi gravada e transcrita e, assim como as demais, foi realizada na universidade do coordenador, na ocasião de um evento em que participei. O texto da entrevista foi incluído com o propósito de conhecer a possível contribuição do coordenador para a escrita da história da RNEC/NT.

A segunda observação trata de uma segunda entrevista, também com o propósito de contribuir para a escrita da história da RNEC/NT, com a ex-coordenadora<sup>16</sup> do grupo da UFRGS que, durante muito tempo, trabalhou em conjunto com o coordenador atual. A conversa com a professora não foi gravada a pedido da mesma e foi escrita, na forma de um relato, por mim e revisada por e-mail pela professora (também no Anexo 3 em CD). Além disso, a ex-coordenadora também disponibilizou seus relatórios e trabalhos que envolviam o histórico da RNEC/NT na UFRGS.

Assim, tenho três categorias de entrevistas, para atingir os objetivos da Tese, sintetizadas a seguir:

- entrevistas para a composição da história da RNEC/NT: coordenadores e ex-coordenadores das primeiras universidades a comporem a Rede, que são os professores De Meis e Da Silva, ambos da UFRJ; o professor Arruda, da UNICAMP; o professor Souza e a professora Wofchuck, ambos da UFRGS;
- entrevistas com coordenadores de cada um dos seis grupos envolvidos;
- entrevistas com monitores de cada um dos seis grupos envolvidos.

Por fim, atento para o fato de que as entrevistas, após a transcrição, foram enviadas por e-mail para que os entrevistados pudessem modificar algo que não ficou bem claro em suas falas. Nesse quesito, somente alguns deles devolveram a transcrição.

---

<sup>15</sup> O já citado coordenador da UNICAMP, Paulo Arruda.

<sup>16</sup> Trata-se da professora Susana Tchernin Wofchuck.



#### 4.2.2. Cursos de Férias da RNEC/NT

Além dessas entrevistas, para entender como as concepções de ciência são operadas por esses grupos em seus cursos, acompanhei também um curso de 40 horas de cada um dos grupos. Apenas a um curso de um dos grupos não foi possível assistir, totalizando quatro cursos observados. Na tabela a seguir fazemos uma caracterização geral dos cursos observados nos quatro grupos, mostrando a equipe responsável, o tema do curso, o público alvo, a duração, o local e a data em que ocorreram:

<i>Curso</i>	<i>Grupo executor</i>	<i>Temática do curso</i>	<i>Público alvo</i>	<i>Duração</i>	<i>Local</i>	<i>Ano observação</i>
<i>C1</i>	professor de pós-graduação, doutorando, mestrando e bolsista de iniciação científica da área da Matemática	Ensino de Matemática nos Anos Iniciais	professores de Anos Iniciais	20h presenciais, 20h distância	sala de aula da sede da universidade na cidade próxima	agosto de 2012
<i>C2</i>	professores de pós-graduação, mestrandos, doutorandos e bolsistas de iniciação científica da área das Ciências Biológicas	método científico e radiações solares	professores de Educação Básica	30h presenciais, 10h distância	sala de aula e laboratório da universidade	julho de 2013
<i>C3</i>	professor de pós-graduação, doutorandos e mestrandos da área de Educação em Ciências	projetos em educação em ciência	professores de Educação Básica	20h presenciais, 20h distância	anfiteatro de uma escola da cidade	junho de 2012
<i>C4</i>	professor de pós-graduação, mestrandos e doutorandos das áreas de Bioquímica e Educação em Ciências	Método científico e fermentação	alunos e professores de Anos Iniciais	25h presenciais	laboratório de uma escola da cidade próxima	setembro de 2014

Tabela 3. Caracterização geral dos cursos da Rede analisados. Fonte: autora.

Os cursos foram gravados em vídeo, gerando muitas horas de gravação. Essas gravações foram vistas e as falas de coordenadores, monitores e participantes que julguei relevantes para o propósito da Tese foram transcritas em forma de texto. Também as cenas e as atividades, que são percebidas apenas visualmente, foram descritas quando julguei pertinentes. Esses relatos dos cursos geraram textos longos, em torno de 10 páginas cada um (Anexo 4 em CD). Assim, para compilar os dados dos cursos, usamos a estratégia metodológica de compor cenas enunciativas, baseadas em Rosa Maria Fischer (2001).

Desta forma, geramos três cenas enunciativas, estudadas no terceiro artigo desta Tese, cujo objetivo foi analisar como alguns grupos da RNEC/NT do Rio Grande do Sul operam aquilo que temos chamado discurso pedagógico da ciência em cursos para

professores e estudantes da Educação Básica. Analisamos quatro cursos: dois da FURG, um da UNIPAMPA e um da UFSM. Atentamos ao fato que o grupo da UFRGS, por estar bem envolvido com um projeto nas escolas sob financiamento do projeto Observatório da Educação/CAPES, não pôde realizar cursos vinculados à Rede.

Apontado o material a ser analisado para responder à questão proposta – como se constitui o discurso científico de seis grupos da RNEC/NT? – passo a descrever a metodologia de análise dos mesmos na próxima seção.

#### 4.3. Analisando os dados

Como o objetivo deste trabalho é investigar e problematizar o discurso de ciência produzido por grupos da RNEC/NT, apresento o referencial analítico que escolhi para atingir este objetivo.

Para isto, tenho que traçar um caminho, pensar em como conseguir responder essas questões da “melhor” maneira possível. Falo em “melhor” maneira entre aspas para marcar a sutileza com que utilizo esta palavra. Não a utilizo com arrogância, ou para qualificar como verdadeiro, ou dar um juízo de valor muito positivo ao produto final deste trabalho. Utilizo o termo apenas e simplesmente no sentido de que esta Tese possa contribuir para meu campo de trabalho: o ensino de Ciências e Biologia. Portanto, desejo que ela seja produtiva.

Sei que, considerando minhas perspectivas de estudos, a análise que farei pode ser bem diferente de qualquer outra análise, com os mesmos dados, que fosse feita por outra pessoa, em outro contexto social ou temporal, não necessariamente melhor ou pior. A ilusão moderna de que chegarei à verdade sobre a RNEC/NT e suas concepções de ciência não faz parte deste trabalho, pois considero a verdade contextual e temporária. Minha intenção é mais pontual e, com estes subsídios, como eu disse, pretendo contribuir no campo do Ensino de Ciências, tanto para aqueles com os quais trabalho, quanto para aqueles atingidos pelos resultados desta produção acadêmica, através de publicações, por exemplo.

Além disto, pretendo que esta Tese possibilite, também, que os grupos da RNEC/NT conheçam um pouco mais sobre seus próprios trabalhos e, com esta análise, possam ainda avaliar suas propostas e reconfigurá-las, se assim julgarem pertinente. Utilizo-me das palavras de Veiga-Neto (1996, p. 27) que diz que, para as perspectivas

pós-estruturalistas, “é o olhar que colocamos sobre as coisas que, de certa maneira, as constitui. São os olhares que colocamos sobre as coisas que criam os problemas do mundo”.

Nas perspectivas pós-estruturalistas, “não se trata de pensar em melhores e piores representações, mais ou menos corretas; nem de pensar que umas sejam mais verdadeiras (porque mais ou menos próximas, fiéis ou correspondentes a uma suposta realidade externa) do que outras” (VEIGA-NETO, 1996, p. 28). Neste sentido, não pretendo dizer a verdade final e definitiva sobre o discurso de ciência na RNEC/NT e, sim, trabalhar com uma das possíveis verdades sobre este tema: aquela que consegui construir a partir de meus dados, de meu contexto profissional, social e teórico, de minhas escolhas metodológicas e que, por esses motivos, pode ser desconstruída a qualquer momento.

Feyerabend (2007, p. 220) discute que “não há uma única regra que permaneça válida em todas as circunstâncias, nem um único meio a que se possa sempre recorrer”, concluindo que a ciência, nesse contexto, significa não apenas um método específico, mas todos os resultados produzidos por ela. Atribui, ainda, ao método escolhido pelo pesquisador, a articulação necessária das análises às teorias vigentes em um determinado espaço temporal. Para ele, não há como desarticular teoria e observação ou experimento, nem dizer o que veio primeiro. Ambos são importantes na produção científica. Por fim, Feyerabend (2007, p. 221) destaca que “a Ciência precisa de pessoas que sejam adaptáveis e inventivas, não rígidos imitadores de padrões comportamentais ‘estabelecidos’”. Vamos, então, à “invenção” da metodologia desta Tese!

Entendendo, portanto, que não há um único caminho a se seguir para alcançar os resultados desta pesquisa, como parece haver na concepção mais tradicional e moderna de ciência, apresentarei aqui alguns conceitos com os quais pretendo me mover na análise, baseados, moderadamente, na análise de discurso foucaultiana. Afirmando que utilizarei algumas ferramentas dessa “metodologia”, procurando aqui estabelecer o meu próprio caminho, minha própria “invenção”. Afinal, como nos lembra Veiga-Neto (2009, p. 84), em sua discussão sobre teoria e método em Foucault, “um pouquinho de etimologia sempre ajuda: não esqueçamos que a palavra método deriva das palavras gregas *meta-* ‘para além de’ – e *odos-* ‘caminho’, ‘percurso’; isso é, um método é o caminho que nos leva para um lugar”.

Também nesse sentido, valho-me novamente do filósofo Feyerabend (2007) – criticado pelos cientistas por sua conhecida expressão “tudo vale” –, cuja pretensão não foi desmerecer o método e afirmar que qualquer um pode ser usado, nem muito menos,

substituir o método então empregado pela ciência por outro melhor estruturado e, sim, que todos se dessem conta de que mesmo as metodologias mais óbvias têm seus limites. Assim, como dito por Foucault (2008), uma metodologia é feita para nos livrarmos dela.

No mesmo sentido, Deleuze afirma que os conceitos e a teoria têm que ser usados como uma caixa de ferramentas, pois “é preciso que sirva, é preciso que funcione” (FOUCAULT, 2006, p. 39). Por isso, utilizamos alguns conceitos foucaultianos de análise de discurso como metodologia nesta Tese, de acordo com aquilo que as análises iam produzindo. Assim, ora tratamos com a produção de enunciados, ora usamos as enunciações, ora as cenas enunciativas, mas sempre considerando que todos esses são elementos que compõem um discurso. Esses movimentos, como expõe Sandra Corazza (1996), põem os conceitos a funcionar, estabelecendo ligações possíveis entre eles e encaixando aqueles que têm serventia para o objetivo da pesquisa, ao mesmo tempo, nos desfazendo daqueles que não são úteis.

Começarei pelo primeiro conceito importante dessa metodologia: a enunciação. Enunciações são as coisas ditas, escritas, reportadas, desenhadas, faladas, que aparecem nos materiais analisados, ou seja, nas palavras de Foucault (2009, p. 114), “cada vez que um conjunto de signos for emitido”, e dependem da posição que o sujeito ocupa e do objeto de que fala. Isso significa que enunciações são comuns, apesar de cada uma apresentar uma singularidade própria. O mesmo sujeito pode repetir a mesma enunciação em espaços diferentes ou em momentos diferentes e, assim, se resultarem em enunciações diferentes. Da mesma forma, uma única enunciação proferida por pessoas diferentes também é considerada diversa. Portanto, uma enunciação é “um acontecimento que não se repete” (IDEM, p. 114).

Entendo a enunciação como sendo a expressão daquilo que o entrevistado disse. Devemos nos centrar no que é dito, na superfície e não no que está por trás, escondido, à espera de ser descoberto. “De fato, não se deve deixar levar pelo que há de estrito na continuidade dos temas, nem supor mais do que a própria história diz” (FOUCAULT, 2010, p. 17). Assim, entendo que aquilo que os entrevistados trouxeram em suas falas constitui parte da rede discursiva em que estão entremeados e que, naquele momento, tais enunciações se configuravam como a verdade sobre suas concepções de ciência e de educação. Verdade essa entendida, na esteira foucaultiana, como aquela que pertence a um tempo e a um contexto de formação e não como a definitiva, a permanente e a única representante possível do real.

Para iniciar a organização de todos esses dados da produção dos grupos, fiz uma seleção de fragmentos de falas das entrevistas e dos cursos que constituem o que Foucault chama, desde suas primeiras análises como pesquisador, de enunciações. Dessas enunciações retirei ideias gerais sobre ciência e educação científica, sobre os objetivos e as metodologias dos cursos e sobre inserção dos grupos na RNEC/NT.

Essas enunciações, em alguns momentos da análise, constituíram-se em enunciados e os enunciados assim produzidos dão suporte para fabricação do discurso sobre ciência dos grupos da RNEC/NT analisados. Antes de seguir as explicações sobre cada um desses conceitos, esclareço que eles fazem parte do que Foucault chamou de análise do discurso e desempenhou especialmente em suas pesquisas denominadas arqueológicas. Nessas pesquisas, o autor demarcou bem suas fontes e documentos ao longo do texto, dos quais retirou os enunciados que descreveu em seus primeiros livros. Em *as Palavras e as Coisas* trabalhou, entre outros temas, com a história natural (2007); em sua Tese de doutorado, *História da Loucura*, discutiu a emergência da loucura na era clássica (2010) e, em *O Nascimento da Clínica* (2011a), trabalhou a forma como o discurso médico moderno se constituiu. O autor foi analisando os enunciados que fazia emergir das enunciações desses documentos a fim de atingir cada um dos seus objetivos. Dessa forma, ele demonstrou a metodologia de análise do discurso, a qual sistematizou no seu livro denominado “metodológico” *Arqueologia do Saber* (2009).

Os enunciados, gerados a partir das inúmeras enunciações que elencamos, são raros, isto é, não se encontram de forma explícita nas enunciações tiradas do material (FOUCAULT, 2009). Nesse ponto, entra a força e presença do autor, pois cada pesquisa pode gerar diferentes enunciados. Daí a sua raridade. Ele toma sentido pelo sujeito que o produz. O enunciado é raro, mas não é qualquer coisa, não é visível, mas também não se esconde atrás de alguma coisa a ser descoberta. Dessa forma, podemos dizer, grosso modo, que os enunciados são enunciações antes de serem analisadas. “Os enunciados, diferentes em sua forma, dispersos no tempo, formam um conjunto quando se referem a um único e mesmo objeto”: o discurso (IDEM, p. 37).

Outra característica muito importante do enunciado é a sua função de existência em uma sociedade; essa existência é importante para que ele possa ter sentido (FOUCAULT, 2009). Ele possui

(...) uma função de existência que pertence, exclusivamente, aos signos, e a partir da qual se pode decidir, em seguida, pela análise ou pela intuição, se eles “fazem sentido” ou não, segundo que regra se sucedem ou se justapõem, de que

são signos, e que espécie de ato se encontra realizado por sua formulação (oral ou escrita) (IDEM, p. 98, grifo do autor).

Essa função de existência, para Foucault (2009), pode ser relacionada a algumas características do enunciado. A primeira característica é que esse é ligado a suas regras de formação, ligado a regras de existência para os objetos que, no enunciado, encontram-se descritos. No caso deste trabalho, o objeto a ser descrito pelo enunciado é a ciência. “Trata-se de uma relação singular: se, nessas condições, uma formulação idêntica reaparece – as mesmas palavras são utilizadas, basicamente os mesmos nomes, em suma, a mesma frase, mas não forçosamente o mesmo enunciado” (IDEM, p. 100).

Outra característica tem relação à posição de sujeito, ao status daqueles que falam dentro da RNEC/NT, por exemplo. E uma terceira característica é que sua função enunciativa se constitui somente quando há um campo associado à sua emergência. O campo associado de um enunciado é constituído “pela série das outras formulações, no interior das quais o enunciado se inscreve e forma um elemento” (FOUCAULT, 2009, p. 111). Ainda, segundo o autor, “pode-se dizer de modo geral, que uma sequência de elementos linguísticos só é enunciado se estiver imersa em um campo enunciativo em que apareça como elemento singular”.

Compondo o discurso, em um processo denominado formação discursiva, os diferentes enunciados que foram produzidos podem ser encadeados pelo objeto que constituem, pelo seu encadeamento, pelo grupo do enunciado ou pela identidade e persistência dos temas (FOUCAULT, 2009). Os enunciados podem se modificar de acordo com o contexto em que são produzidos e isso torna também o discurso mutável. Pretendi analisar esses enunciados por suas regularidades e suas divergências, procurando estabelecer o que eles têm de continuidades e descontinuidades. Os enunciados, nas palavras do autor, necessitam “uma certa conversão do olhar e da atitude para poder reconhecê-lo e considerá-lo em si mesmo” (IDEM, p.128).

Compreendendo esses entendimentos, após a seleção de fragmentos das entrevistas, tomados como enunciações, procuramos estabelecer enunciados para a formação do discurso de ciência dos grupos da RNEC/NT analisados. Essa produção envolveu a função de existência de um enunciado, estabelecendo o objeto de que fala (a ciência); os sujeitos que falam (primeiros participantes); a recorrência nas falas e sua integração à mesma rede discursiva de formação (neste caso, a RNEC/NT). Por isso, e dada ainda sua raridade, desenvolvemos enunciados apenas no primeiro artigo ao tratar

do discurso inicial de ciência, cuja recorrência nas enunciações dos primeiros participantes e as inter-relações entre elas eram produtivas.

Ao tratar da atualização do discurso de ciência nos grupos do Rio Grande do Sul, optamos por não produzir novos enunciados, pois as enunciações traziam, ora, a potência do enunciado do discurso inicial produzido no primeiro artigo, ora, enfocavam rachaduras nesse enunciado.

A tentativa de ver o discurso de ciência presente nos grupos deu-se por diferentes enunciados e enunciações dentro de tal discurso. Seguindo, ainda, o autor (FOUCAULT, 2009a, p. 14), entender o discurso produzido como uma “verdade”, a partir dos enunciados dos grupos, implica em entender um “conjunto de procedimentos regulados para a produção, a lei, a repartição, a circulação e o funcionamento dos enunciados”. Assim, além de conhecer os enunciados e as enunciações sobre o discurso de ciência, analisamos como esse discurso é colocado em operação nos cursos da Rede.

Conceituamos um discurso como um “campo de acontecimentos discursivos, é o conjunto sempre finito e efetivamente limitado das únicas sequências linguísticas que tenham sido formuladas” (FOUCAULT, 2009, p.30). Portanto, o discurso – de ciência, por exemplo – constitui-se de um conjunto de enunciados, provenientes de enunciações que, num determinado período e sob determinadas regras de formação, compõe o objeto de que falam. As regras de formação são as condições em que cada discurso foi produzido (FOUCAULT, 2009, 2011).

Alguns conceitos utilizados nesta pesquisa, abrindo a caixa de ferramentas e colocando-os a funcionar, foram os estudos foucaultianos sobre enunciado, enunciação e discurso. E uma outra ferramenta que utilizamos nas análises desta Tese, em especial na discussão em torno dos cursos, foi a cena enunciativa. As cenas enunciativas põem “em jogo um conjunto de elementos, referentes às possibilidades de aparecimento e delimitação daquele discurso” (FISCHER, 2001, p. 204). Ao trabalhar com cenas enunciativas de mídia, Rosa Maria Fisher (2001) afirma que o ato de enunciação de uma adolescente em uma reportagem de televisão, por exemplo, ganha sentido devido aos elementos que constituem a cena – a título de ilustração, poderíamos citar, o contexto discursivo do ato de fala, a posição que a menina ocupa no cenário, o próprio cenário em sua volta, a temática da reportagem, entre outros. Assim, criamos cenas enunciativas em que o contexto dos cursos é apresentado tanto pelas enunciações dos monitores, coordenadores e dos participantes quanto pelas imagens e atividades descritas.

Inicialmente, no trabalho de produção dos dados, as cenas foram individualizadas por curso, totalizando três páginas de descrição cada uma. No entanto, num segundo movimento de análise, percebemos que haviam elementos nas cenas e nas enunciações de coordenadores e monitores que poderiam ser compiladas por temáticas semelhantes. Dessa forma, chegamos às três cenas enunciativas analisadas no terceiro artigo dessa Tese.

O último ponto a ser observado, aliado à análise de discurso descrita até aqui, é tentar estabelecer, nesta metodologia, quais são as possíveis relações de poder que entremeiam a produção desses discursos. Entendendo o poder como uma relação de forças (FOUCAULT, 2009a), ele não é tomado por um viés repressivo e que somente produz males em nossa sociedade. O poder, no contexto deste trabalho, é considerado como positivo; ele produz coisas. Procuramos encontrar no discurso de ciência dos grupos, de que forma esse discurso é entremeado por relações de poder. Relações entre quaisquer dos participantes do curso, entre as posições de sujeito que cada um ocupa em seu espaço no grupo, o tempo de pertencimento à Rede, entre outras análises que poderão ser feitas, considerando o contexto em que cada discurso é produzido. Não podemos ignorar as relações de poder envolvidas na enunciação, legitimação e significação dos discursos.

Tomo o conceito de poder não como algo repressivo, que provém de uma fonte única e centralizada. Tomo o conceito de poder de Foucault, que o vê como algo disperso, não centralizado, presente em cada um de nós em situações discursivas diferenciadas. Segundo Foucault (2009d, p. 175), “o poder não se dá, não se troca nem se retoma, mas se exerce, só existe em ação, como também (...) não é principalmente manutenção e reprodução das relações econômicas, mas acima de tudo uma relação de força”. Trata-se de um poder microfísico, presente nos interstícios, nos pequenos acontecimentos diários, atravessando os cursos e atividades dos grupos.

Visto que, a todo o momento, novos discursos são colocados em circulação, como alguns se tornam mais difundidos – ou mais legitimados – que outros? A resposta pode ser fácil, se pensarmos em supostos “donos” do poder: as grandes corporações, os grandes cientistas, o Estado, ou, em nosso caso, o discurso do grupo inicial da Rede na UFRJ. No entanto, o poder, numa perspectiva foucaultiana, não se concentra nas mãos de alguns que o exercem sobre os outros; não é colocado como resultado de um arranjo político oculto, nem localizado em um centro específico e, sim, distribuído por todo corpo social. O poder pode ser definido como uma ação sobre as ações dos outros, característica que lhe permite



ser transitório, microfísico, presente a todo instante em situações que pareçam corriqueiras e que pareçam ser de uma escolha isenta (FOUCAULT, 2009d).

Para esta última análise das relações de poder, entendo que as palavras presentes nas enunciações podem se repetir nas entrevistas ou cursos, mas têm muitos diferentes contextos que as sustentam. Daí a relevância do estudo das relações de poder no discurso de ciência produzido. Como expõe Foucault (2009a, p. 14), “a ‘verdade’ está circularmente ligada a sistemas de poder, que a produzem e apoiam, e a efeitos de poder que ela induz e que a reproduzem”.

Saliento que os enunciados e as enunciações retirados de toda análise serão discutidos à luz dos referenciais de discurso da ciência e de discurso pedagógico descritos nas primeiras partes desta Tese e de outros que poderão ampliar a discussão. E, para encerrar esses caminhos metodológicos, trago uma citação de Foucault que representa o que tenho sentido como pesquisadora durante este processo de escrita de Tese.

Só há conhecimento na medida em que, entre o homem e o que ele conhece, se estabelece, se trama algo como uma luta singular, um *têt-a-tête*, um duelo. Há sempre no conhecimento alguma coisa que é da ordem do duelo e que faz com que ele seja sempre singular (FOUCAULT, 2003, p. 26).

Considerando essa luta, na produção de conhecimento proveniente dessa Tese, inicio afirmando que no primeiro artigo, além da contextualização histórica das enunciações dos primeiros participantes da Rede com os acontecimentos políticos, econômicos e sociais do Brasil, produzimos enunciados que no conjunto configuram o discurso inicial de ciência da RNEC/NT. São eles: fazer ciência envolve um caminho para geração de produtos “novos” publicáveis; formação do cientista na díade inatismo e empirismo; formação de cientistas pela inclusão social.

Dentre estes enunciados do discurso inicial de ciência, concluímos que o primeiro enunciado tem sua potência atualizada nas enunciações dos grupos do Rio Grande do Sul da RNEC/NT. Enunciações que enfocam a necessidade do método na configuração do que é ciência, do uso da razão e da experimentação e a demanda por publicação, mantém o discurso inicial da Rede. No entanto, percebemos algumas divergências em relação a esse enunciado quando algumas rachaduras aparecem nas enunciações como, por exemplo, ênfases na ciência como atividade humana e passível de erro, contextualmente produzida no tempo e no espaço. Essas enunciações apontam para um afrouxamento do discurso moderno de ciência.

E, por fim, no terceiro movimento de análise, preferimos pela criação das cenas enunciativas, verificando a aderência do discurso pedagógico ao discurso científico em

operação nos cursos dos grupos analisados. Nessas análises, também pela característica da raridade dos enunciados, optamos por não produzi-los. Além disso, assim como no artigo dois, ponderamos a heterogeneidade do discurso dos grupos da Rede. Não existe um discurso científico único válido para todos os grupos analisados da mesma forma como não há um único modo de trabalhar o discurso pedagógico da ciência nos cursos. Nas cenas enunciativas analisadas, vemos três movimentos de pedagogização da ciência; desde a organização do curso até a temática e a metodologia trabalhada em cada um.

Com isso posto, passo a apresentar o capítulo analítico desta Tese, composto por seus três artigos.

## 5. Artigos<sup>17</sup>

### 5.1. Discurso sobre a Ciência na emergência histórica da “Rede Nacional de Educação e Ciência: novos talentos da rede pública”

Discurso sobre a Ciência na emergência histórica da “Rede Nacional de Educação e Ciência: novos talentos da rede pública”

Discourse on Science in the historical emergence of the "Education and Science National Network: new talents from the public system”

#### Resumo

Diferentes projetos para promoção do acesso à ciência pela educação têm sido desenvolvidos como a Rede Nacional de Educação e Ciência, que objetiva a melhoria do acesso à ciência e do seu ensino. Buscamos contextualizar a história dessa Rede. A metodologia empregou conceitos da história do presente e ferramentas da análise do discurso foucaultiana. Elencamos três enunciados que caracterizam o discurso inicial de ciência na emergência dessa Rede: fazer ciência envolve um caminho para geração de produtos “novos” publicáveis; formação do cientista na díade inatismo e empirismo; formação de cientistas pela inclusão social. Esses enunciados podem ser entendidos como condições de possibilidade para sua expansão.

Palavras chave: Ciência, História, Análise do Discurso, Divulgação da Ciência, Rede Nacional Educação e Ciência.

#### Abstract

Different projects to promote the access to science through the education have been developed, such as the Education and Science National Network, which aims to improve the access to science and its teaching. We sought contextualizing the history of this Network. The methodology used concepts from the history of the present and Foucaultian discourse analysis tools. We highlighted three enunciations that characterize the initial discourse of science in the emergence of this Network: doing science involves a pathway for the generation of "new" publishing products; scientist training on the innatism-empiricism dyad; scientist training through social inclusion. These statements can be understood as conditions of possibility for the Network's expansion.

Keywords: Science, History, Discourse Analysis, Science Dissemination, Education and Science Network.

---

<sup>17</sup> Os artigos aqui apresentados estão formatados da mesma maneira (fonte, paginação, estrutura) para manter a uniformização da Tese.

## Introdução

A ciência, alicerçada por seu método, suas técnicas, suas demonstrações e suas descobertas, desde sua emergência no século XVII com Descartes, Bacon e Galileu, entre outros tem estado em pauta nas discussões sobre a produção do conhecimento. Diferentes formas de conceber a ciência foram produzidas por estudiosos, filósofos e cientistas, até a consagração da ciência na Era Moderna.

Por suas características – dogmática, quantificável, experimental e determinista –, a ciência, segundo Michel Foucault (2011), constitui o campo de conhecimento que foi o grande regime de verdade na episteme da modernidade. Para Paula Henning (2010, p.57, grifo da autora), “na busca por bases sólidas para o conhecimento e desvelamento do mundo, esse conhecimento legítimo produziu-se por uma nova ordem, cada vez mais fixa” e acredita “superar os conhecimentos divinos, fazer desse conhecimento algo tão absoluto e útil e, ainda, como um conhecimento neutro, puro, favorecer de chegarmos a saber o que é *mesmo* essa realidade”. Esse padrão rígido envolveu a determinação de um campo de saber, uma metodologia de pesquisa e uma forma de generalização dos resultados. Ainda definindo a ciência por sua vontade de saber Foucault destaca que:

[...] por volta do século XVI e do século XVII (na Inglaterra, sobretudo), apareceu uma vontade de saber que, antecipando-se a seus conteúdos atuais, desenhava planos de objetos possíveis, observáveis, mensuráveis, classificáveis; uma vontade de saber que impunha ao sujeito cognoscente (e de certa forma antes de qualquer experiência) certa posição, certo olhar e certa função (ver, em vez de ler, verificar, em vez de comentar); uma vontade de saber que prescrevia (e de um modo mais geral do que qualquer instrumento determinado) o nível técnico do qual deveriam investir-se os conhecimentos para serem verificáveis e úteis. (FOUCAULT, 2011, p. 16)

Devido a essas características que conferem legitimidade à ciência, este campo de conhecimento tem chamado atenção de acadêmicos de várias áreas, de instituições financiadoras e de órgãos governamentais tanto em relação ao incentivo à produção científica em laboratórios de pesquisa, quanto em relação à divulgação científica, ao acesso à ciência e às discussões e problematizações sobre seu ensino. Recentemente, em 2013, o Ministério da Educação, por exemplo, depois de um período de preocupação com a alfabetização tanto de língua portuguesa quanto de matemática, tem mostrado interesse no ensino de ciências ao incluir os conteúdos da área numa das provas de avaliação do ensino na Educação Básica brasileira, a Prova Brasil<sup>18</sup> (BRASIL, 2013).

---

<sup>18</sup>A Prova Brasil é uma avaliação-diagnóstico realizada a cada dois anos e aplicada em escolas públicas urbanas e rurais que tenham no mínimo 20 estudantes matriculados no quinto e no nono anos (quarta e

Esse interesse tem se sobressaído por inúmeros motivos, dentre eles, o fato de que conhecer a ciência para o estudante é uma possibilidade de desenvolvimento intelectual e de ampliação de seu campo de atuação na sociedade, viabilizando seu pleno exercício de cidadania (BRASIL, 1998). Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1998) destacam também a importância do uso de metodologias mais ativas no ensino de ciências, que coloquem os estudantes no centro de sua obtenção de conhecimento e desenvolvimento, como, por exemplo: observações, experimentação, jogos, uso de diferentes fontes textuais para obtenção e comparação de informações, como revistas, sítios da internet, jornais. Esses exemplos atraem o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem à ciência sentidos que não são possíveis caso ela seja estudada apenas em um livro ou por meio da fala do professor como, por exemplo, a apropriação de questões éticas e sociais envolvendo os produtos gerados pela ciência, o questionamento à neutralidade da produção científica e a geração de discussão sobre o alcance da ciência na atualidade, entre outros.

Entendemos que a partir desses movimentos, vem ocorrendo a ampliação dessas discussões sobre a ciência como área de saber e sobre o ensino científico, consideradas a partir das inúmeras vertentes epistemológicas, pedagógicas, científicas, filosóficas de ciência e de educação. Também vem aumentando o incentivo a diferentes projetos financiados por instituições governamentais tanto federais como estaduais interessadas na ampliação da produção científica e na melhoria do ensino na área.

Entre estes projetos, neste artigo, centramo-nos no programa da Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)<sup>19</sup>, iniciada na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1985. Atualmente, essa Rede conta com mais de 45 grupos de pesquisadores em 23 universidades e institutos de pesquisa brasileiros e tem como pressuposto “a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens de todo o país” (REDE, 2013). Os projetos envolvidos nesse programa atuam de duas formas: proporcionam estágios em laboratórios e grupos de pesquisa para estudantes carentes da Educação Básica, e oferecem cursos direcionados a estudantes e a professores desse nível de ensino. O principal objetivo da RNEC/NT é “buscar novos caminhos para um ensino eficiente. Para isso, desenvolve metodologias que facilitam o aprendizado, desmistificando a ciência” (REDE, 2013).

---

oitava séries) do ensino fundamental. O desempenho nesta prova também subsidia o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), ao lado das taxas de aprovação nessas esferas.

<sup>19</sup>Comumente essa RNEC/NT é também popularmente chamada apenas “Rede” ou “Novos Talentos” ou “Jovens Talentosos”.

Este programa chama-nos atenção devido à visibilidade que tem recebido nos últimos anos, ao ponto de uma agência de fomento brasileira, a Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior (CAPES), ter formulado um edital específico – edital Novos Talentos nos anos de 2010 e 2012 – para financiamento de outros projetos de melhoria do ensino de ciências, baseado nas ideias, objetivos e metodologias da RNEC/NT. Por isso, toma-se a RNEC/NT como objeto de uma Tese cujo problema de pesquisa é como se constitui o discurso científico de seis grupos da RNEC/NT e como este se articula ao discurso pedagógico.

Assim, nesse texto, temos como objetivo fazer um exercício de escrita de uma história do presente da RNEC/NT. Dessa forma, pretendemos articular as enunciações dos primeiros participantes ao contexto político, científico e social vivido por nosso país quando da emergência dessa Rede e apontar alguns enunciados que podem caracterizar as balizas do discurso inicial de ciência da mesma.

Comumente, vemos a história ser contada numa sucessão muito bem encadeada de acontecimentos, com uma regularidade implícita ao longo do que acontece aos seus personagens, lugares e tempos como se assim se desse o desenrolar dos acontecimentos, sem nenhum percalço ou acontecimento que a “atrapalhasse”, “como se esse mundo de coisas ditas e queridas não tivesse conhecido invasões, lutas, rapinas, disfarces, astúcias” (FOUCAULT, 2009a, p.15). Problematizando essa história linear, Foucault nos apresenta sua forma de entender e produzir a história. Fazendo uma história do presente, o autor busca as diferentes condições de possibilidade (contextos sociais, políticos, econômicos, científicos, culturais) para que possamos entender como o fato ou objeto pesquisado se tornou o que é. Essa análise das condições de possibilidade orienta a escrita de uma história do presente, ou seja, a partir de um determinado objeto existente em nossa atualidade, procurar voltar na história e conhecer quais acontecimentos podem ter feito com que tal objeto emergisse no desenrolar da história.

Analisando a loucura, por exemplo, o autor assim explica as condições de possibilidade para a emergência do conceito como o conhecemos hoje: “para a consciência ocidental, a loucura surge simultaneamente em pontos múltiplos, formando uma constelação que aos poucos se desloca e transforma seu projeto, e cuja figura esconde talvez o enigma de uma verdade” (FOUCAULT, 2010, p. 165). Dessa forma, também pensamos a história do presente da RNEC/NT a partir de múltiplos pontos: as enunciações dos sujeitos envolvidos nessa história, alguns acontecimentos sociais, políticos e econômicos trazidos por diferentes referenciais da história, e por fim, os

caminhos da produção científica brasileira elencados a partir de referenciais teóricos da história da ciência no Brasil, de seus diferentes autores e ênfases epistemológicas. Esses pontos foram, no nosso entendimento, encadeados de forma a tornarem-se condições de possibilidade para a emergência da RNEC/NT. Além da história da emergência da RNEC/NT, também das enunciações dos primeiros participantes, definimos o discurso inicial de ciência constituído por três enunciados elencados nesse texto.

Para alcançarmos o objetivo desse artigo, utilizamos as entrevistas para produção de dados e, para análise dos mesmos, algumas ferramentas de análise do discurso foucaultianas como discurso, enunciação e enunciado explicadas a seguir.

Sobre a produção e análise dos dados: entrevistas e análise do discurso

Para a produção de dados, entrevistamos o idealizador do programa da RNEC/NT e primeiro coordenador do grupo da UFRJ; o primeiro aluno “jovem talentoso” a estagiar no laboratório de pesquisa desse grupo e atual coordenador do programa na UFRJ. Também foi entrevistado o coordenador do grupo da segunda universidade a integrar a Rede, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Além deles, foram entrevistados outros dois professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): o atual coordenador do grupo e uma professora, ex-coordenadora das primeiras atividades do mesmo grupo<sup>20</sup>.

O uso de entrevistas como metodologia de produção de dados de pesquisa permite que, através de uma narrativa, o entrevistado revise algumas vivências e projetos que desenvolveu durante a vida acadêmica, mesclando a isso pensamentos e reflexões. As enunciações proferidas nas entrevistas não são aqui tomadas como *a verdade* sobre os fatos e sim, no caminho do que traz Sandra Andrade (2012, p. 175), “pode-se considerá-las como a instância central que, somada às outras, traz informações fundamentais acerca do vivido e possibilita uma interpretação (mesmo que provisória e parcial)”. As enunciações das entrevistas são um efeito de muitos discursos que se colocaram como verdadeiros naquele momento por aqueles sujeitos que falavam.

As entrevistas foram realizadas nas universidades dos envolvidos e gravadas em vídeo. As conversas envolveram questões sobre o programa RNEC/NT, sobre ciência, sua

---

<sup>20</sup>Respectivamente ao descrito nessa seção, os entrevistados foram Prof. Dr. Leopoldo de Meis; Prof. Dr. Wagner S. da Silva; Prof. Dr. Paulo Arruda; Prof. Dr. Diogo O. de Souza; Profa. Dra. Susana T. Wofchuck. Todos os professores autorizaram a divulgação de seus nomes nesse artigo que conta a história inicial da RNEC/NT.

produção e o ensino da mesma no país. Cada entrevista era semiestruturada com algumas questões norteadoras. Por isso, desenvolveu-se de forma mais livre, sem uma sequência linear pré-determinada, conforme o diálogo com os envolvidos prosseguia. Posteriormente, as falas foram transcritas para a análise deste trabalho.

Tomando as entrevistas como material discursivo, assumimos, a partir dos estudos foucaultianos, algumas ferramentas da análise do discurso empreendida por este autor. As condições de aparição de um objeto de análise – aqui neste trabalho, a RNEC/NT – são múltiplas e importantes, o que significa que não se pode falar de qualquer coisa em qualquer época de qualquer maneira (FOUCAULT, 2009b). Assim, escolhemos apontar aqui o contexto histórico, político e científico, no qual se dá a emergência da RNEC/NT e apontar aqueles enunciados que, a partir de uma regularidade e uma inter-relação entre si, amparam o discurso inicial de ciência dessa Rede. Nas palavras do autor, “o que pertence propriamente a uma formação discursiva e o que permite delimitar o grupo de conceitos, embora discordantes, que lhe são específicos, é a maneira pela qual esses diferentes elementos estão relacionados uns aos outros” (FOUCAULT, 2009b, p. 65-66).

Uma formação discursiva envolve certo número de enunciados cuja regularidade pode compor um determinado discurso. O enunciado é mais que uma palavra escrita ou falada ou uma coisa, ele constitui-se numa função de existência, cuja análise nos permite decidir se ele faz sentido e decidir de quais regras de formação faz parte. Assim procuramos, a partir da produção de três enunciados, compor o discurso de ciência que baliza a emergência da RNEC/NT. Nesse sentido, “chamaremos de discurso um conjunto de enunciados, na medida em que se apoiem na mesma formação discursiva” (FOUCAULT, 2009b, p. 132).

Por se constituir em uma função, não encontraremos esses enunciados explicitamente postos nas entrevistas dos coordenadores, pois a análise dos enunciados é mais que a análise linguística, dos signos; o enunciado não tem uma estrutura semântica ou sintática. Como um “enunciado é sempre um acontecimento” (FOUCAULT, 2009b, p. 31), o que aparece nessas entrevistas é considerado enunciação.

Nessas entrevistas, selecionamos fragmentos para construção da história da RNEC/NT que, na perspectiva metodológica adotada, são consideradas enunciações. Estas sim, são o que está dito nas entrevistas pois “diremos que há enunciação cada vez que um conjunto de signos for emitido” (FOUCAULT, 2009b, p. 114). Cada uma dessas falas, desses conjuntos de signos têm uma individualidade espaço-temporal e uma correlação com o sujeito que fala, com seu lugar institucional e com sua posição em



relação ao objeto de que fala. Por isso, podemos afirmar que a enunciação pode ser compreendida pela expressão daquilo que o entrevistado disse. Devemos nos centrar no que é dito, na superfície e não no que está por trás, escondido, à espera de ser descoberto. “De fato, não se deve deixar levar pelo que há de estrito na continuidade dos temas, nem supor mais do que a própria história diz” (FOUCAULT, 2010, p. 17).

Assim, entendemos que aquilo que os entrevistados apresentaram em suas falas constitui parte da rede discursiva em que estão entremeados e, que, naquele momento, tais enunciações se configuravam como a verdade sobre suas concepções de formação da RNEC/NT. Verdade essa entendida, na esteira foucaultiana, como aquela que pertence a um tempo e a um contexto de formação e não como a definitiva, a permanente e a única representante possível do real.

Do conjunto de enunciações mencionadas pelos cinco coordenadores em suas entrevistas, executamos dois movimentos de análise. Num primeiro movimento, realizamos a contextualização de suas enunciações sobre a história da RNEC/NT com alguns acontecimentos políticos, científicos e sociais vividos pelo país no período em que se dá a emergência da RNEC/NT.

E num segundo movimento, a partir do conjunto de enunciações dos três primeiros integrantes<sup>21</sup>, compusemos três enunciados – fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos “novos” e publicáveis; a formação do cientista na díade inatismo e empirismo; formação do cientista pela inclusão social – cujas análises caracterizam as balizas do discurso inicial dessa Rede.

Postas estas demarcações teóricas e metodológicas, passemos a análise do material, tomando como objetivo maior desse artigo problematizar como se constitui o discurso de Ciência quando da emergência da Rede Novos Talentos no Brasil.

## 1. Caminhos e nuances da história da RNEC/NT

Inicialmente, a RNEC/NT foi pensada a partir de uma ideia do professor bioquímico Leopoldo De Meis na década de 80, cuja história de vida entremeia-se a história desse programa.

O primeiro contato de De Meis (2010) com a ciência foi no fim da década de 50 quando cursava Medicina na UFRJ através de aulas teóricas de Bioquímica, num

---

<sup>21</sup>Desde o início de desenvolvimento do programa da RNEC/NT em 1985 até aproximadamente o final do século XX, apenas UFRJ e UNICAMP realizavam os cursos e os estágios em laboratórios de pesquisa.

esquema de cátedra, no qual seu professor citava e escrevia fórmulas e reações no quadro de giz e os alunos deveriam se preocupar em memorizar aqueles conteúdos. Segundo ele mesmo, “tinha certeza absoluta que jamais ia ser bioquímico e, depois de algum tempo, você vê que a Bioquímica é um negócio maravilhoso, que eu gosto pra caramba, mas esse sujeito cortou minhas asas no princípio” (DE MEIS, 2010). Em contrapartida, De Meis (2010) conta que seu encantamento pela ciência iniciou-se em Manguinhos, junto ao trabalho no laboratório de Oswaldo Cruz, quando decidiu seguir a carreira científica.

Na década de 50, no recém iniciado período de redemocratização pós Estado Novo, o governo brasileiro vivenciava mudanças em sua política, saindo de um sistema nacionalista para uma maior abertura de mercado e influxo internacional. Assim, o foco governamental centrou-se na política econômica e, mesmo com a formação das instituições financeiras de financiamento, o interesse pela Ciência e Tecnologia (C&T) foi reduzido (MOTOYAMA, 2009). Neste período, pós Segunda Guerra, iniciou-se o aporte de pesquisas para áreas de geração de energia inesgotável como a energia nuclear. Grandes núcleos de pesquisa se formaram no mundo e projetos milionários foram lançados. Esse período da produção científica foi chamado *Big Science* (GORDON, 2009) e a participação brasileira ficou restrita a pesquisadores que fizeram seus estudos fora do país e, então, voltaram para exercer aqui suas funções de pesquisador.

Ao passo que as pesquisas nucleares se destacavam e passavam a representar uma nova maneira de se fazer ciência no país, a maioria das instituições de pesquisa como, por exemplo, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) ainda estavam numa tradição de responder às questões e problemas que se colocavam frente à produção agrícola, trabalhando no que se convencionava chamar pesquisa ou ciência aplicada. Aos poucos, os pesquisadores, lentamente, foram tomando contato com a pesquisa básica (GORDON, 2009). Nesse contexto, já inserido na pesquisa básica, De Meis obtém o título de livre-docente em 1966. José Prado (1979), ao apontar o laboratório de Manguinhos como atraente para muitos pesquisadores na época, destaca o nome de De Meis como tendo um papel significativo no desenvolvimento posterior da Bioquímica no país, tendo se tornado um especialista internacional.

Já reconhecido como pesquisador especialista em Bioquímica, De Meis, junto com seu grupo de pós-graduandos, passou a desenvolver desde 1985, os chamados cursos

de férias<sup>22</sup> para estudantes do Ensino Básico de escolas públicas da cidade do Rio de Janeiro. Seu objetivo com os cursos era que esses estudantes tivessem contato com a ciência produzida nos laboratórios de pesquisa e é por este viés que o pesquisador aponta a possibilidade de “melhoria do ensino de ciências”, objetivo da Rede.

Assim, com o curso de férias funcionando de forma mais sistemática, duas vezes por ano, na década de 90 (SILVA, 2010), iniciou-se a divulgação do programa para outras universidades. Um dos primeiros parceiros a assumir a execução dos cursos foi o professor Paulo Arruda da UNICAMP. Como ocorreu desde o início da formação do que hoje se constitui a RNEC/NT, o envolvimento de Arruda (2011) foi por meio de um convite de De Meis para participar de um curso de férias<sup>23</sup>. Ele levou ao Rio de Janeiro alguns alunos de pós-graduação para participarem do curso e ao retornarem à Campinas, aderiram à ideia de fazer o mesmo. A partir de então, um intercâmbio entre os dois grupos foi acontecendo durante muitos anos. Nas palavras de Arruda:

*[Numa reunião em Brasília], ele [De Meis] falou “você não se interessa em fazer parte?”; e eu, “claro que me interessa sim”. Então, num desses cursos que foi nas férias de janeiro, eu fui ao Rio participar pra ver como era a dinâmica. Levei uma meia dúzia de estudantes de doutorado e mestrado, iniciação científica, que tinha aqui no laboratório e o pessoal adorou. A gente gostou muito e logo em seguida escrevemos um projeto, mandamos para Vitae. Ela aprovou e eu passei a trabalhar assim, em colaboração com o Leopoldo. (ARRUDA, 2011)<sup>24</sup>.*

Os cursos desenvolvidos seguiam mais ou menos a mesma organização realizada nos cursos da UFRJ. Arruda (2011) concorda com De Meis ao afirmar que os cursos foram tão proveitosos para os alunos de Ensino Médio quanto para os pós-graduandos. Nos últimos anos, Arruda conta que tem procurado, assim como De Meis, centrar seus esforços de busca dos novos talentos nos estudantes de Ensino Médio, mais que nos professores. Ele explica seus motivos na entrevista.

*Acho que são os aluninhos, tanto do Ensino Médio quanto da universidade que vão mudar esse país porque as pessoas que já estão de alguma forma “empregadas”, estão com a cabeça meio feita, meio estragada. Então, talvez eles não consigam fazer as mudanças que precisam ser feitas. Então, a gente tem que investir. (ARRUDA, 2011).*

---

<sup>22</sup>Cursos de férias era o modo como eram, e ainda são, chamados os cursos desenvolvidos pelo grupo da UFRJ na RNEC/NT, cujo nome se refere ao período em que se desenvolvem: nas férias escolares de janeiro e de julho. Essa nomenclatura continua sendo adotada pelos demais grupos da Rede.

<sup>23</sup>Atualmente, a sistemática de aderência de novos grupos para integrarem a RNEC/NT continua sendo por convite de grupos já pertencentes à Rede.

<sup>24</sup>Para diferenciar os excertos provenientes das falas dos entrevistados de citações de referenciais bibliográficos, eles são grifados em itálico.

Na UFRJ, o trabalho com cursos para os professores ocorreu um pouco depois dos primeiros cursos com estudantes, mas, assim como expõe Arruda (2011), e também De Meis (2010), não teve o mesmo impacto quando comparado com os jovens. O foco desses pesquisadores tem sido, como dito anteriormente, os alunos de Ensino Médio.

Da mesma forma, participando, por convite, de um curso de férias no RJ, Susana Wofchuck (2012) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) conheceu o programa de De Meis ainda na década de 1990. Conforme o transcrito da professora.

*Em 1994, ficou um mês na coordenação do grupo do Rio de Janeiro, conhecendo a ideia do professor De Meis para o que se constitui hoje a Rede. Este grupo era formado por profissionais envolvidos com projetos diretamente ligados à Educação em Ciências/Formação de Recursos Humanos em Ciência e também projetos na área de ciëntometria, ambos já bem desenvolvidos e constituindo uma linha de pesquisa no PPG em Bioquímica Médica da UFRJ. (WOFCHUCK, 2012).*

Wofchuck (2012) revela o interesse do grupo de cientistas da Bioquímica de sua universidade no ensino de ciência já em 1994, quando as preocupações dos coordenadores em relação à educação em ciência levaram a estabelecer interações com professores da Faculdade de Educação, que, dentre outras colaborações, resultaram em alguns trabalhos de mestrado e doutorado.

A UFRGS, universidade de Wofchuck e de Diogo Souza, foi envolvida com a ampliação da Rede favorecida pelo financiamento da Fundação Vitae, após um período de longa parceria entre a UFRJ e a UNICAMP. Souza (2013) conta o envolvimento da UFRGS.

*O De Meis tinha começado em 85 e 95 foi que ampliou, exatamente. Quando a gente acabou se envolvendo, acabou entendendo o De Meis. A gente fez alguns cursos de férias lá na UFRJ, cuja ideia era levar os alunos das escolas públicas do Rio de Janeiro para dentro da universidade. Quem financiava era a Fundação Vitae, que financiava a atividade dele e de um professor na UNICAMP. [...] Depois, a Fundação Vitae resolveu que tinha dinheiro pra chamar mais quatro grupos e ele chamou o nosso grupo, o grupo [...] em Santa Maria, o grupo [...] em Belo Horizonte e um quarto grupo, acho que do norte, nordeste. (SOUZA, 2013).*

Os primeiros cursos desenvolvidos pela UFRGS, segundo Wofchuck (2012), foram relacionados às dissertações de mestrado vinculadas à linha de pesquisa de Educação em Ciências, já existente dentro do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica. E um dos primeiros cursos vinculados à RNEC/NT foi realizado em 2003. Esse curso foi pensado a partir da integração entre os participantes do grupo de estudos da linha de pesquisa em Educação em Ciências, estudantes de pós-graduação em Bioquímica e estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação. Esse grupo multidisciplinar

elaborou atividades para professores e alunos da Educação Básica no período de férias de inverno. O curso intitulou-se *Memórias, aprendizagens e constituição de identidades* com atividades experimentais envolvendo o tema memória.

A professora Wofchuck participou ativamente deste primeiro curso, mas posteriormente, dedicou-se à área de estudos da ciétiometria. Segundo ela, um dos maiores frutos da interação entre os estudos de educação e de ciência foi a criação em 2005 do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, com ampla associação entre três universidades do Rio Grande do Sul<sup>25</sup>.

O programa da RNEC/NT emerge num período – meados da década de 80 – em que poucos recursos foram dados às agências de financiamento, como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para custeio de pesquisas (REZENDE, 2010). O CNPq, fundado em 1951, “montou uma estrutura para ao mesmo tempo coordenar o sistema nacional de C&T [Ciência &Tecnologia], fomentar a pesquisa e a formação de recursos humanos e realizar pesquisa em seus próprios institutos” (IDEM, p. 74). E a FINEP foi criada em 1967 para o financiamento da pesquisa científica e tecnológica e “para adequar a formação de recursos humanos em bases técnicas e científicas ao desenvolvimento industrial menos dependente do exterior” (QUEIROZ, 2009, p. 82). A FINEP foi a segunda financiadora do programa da RNEC/NT, após o encerramento das atividades da Fundação Vitae, tendo importante atuação no financiamento à inovação tecnológica e desenvolvimento industrial no país. Fundada em 1985 com uma verba pré-determinada proveniente da venda de uma mineradora que atuava no Brasil, Chile e Argentina, financiou por 21 anos projetos na área de educação, cultura e promoção social, atingindo cerca de 130 instituições no país (FUNDAÇÃO, 2013); dentre elas o programa dos cursos de férias.

Nas décadas de 80 e 90 – período vivido inicialmente por Wagner Silva no laboratório – assim como na década de 50, não foram dados grandes incentivos para o desenvolvimento da C&T no Brasil. Depois da tentativa de planos para a modernização do país nas décadas anteriores, com a tentativa de replicação de técnicas de laboratório em escolas, cuja escolha por um país industrialmente mais avançado gerou maior investimento público em pesquisa no país (MOTOYAMA e GORDON, 2009), o primeiro

---

<sup>25</sup> As três universidades que compõe o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências são Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria e Universidade Federal de Rio Grande.

governo eleito democraticamente pós-ditadura militar não pensava da mesma forma. Para se ter ideia do espaço destinado à C&T, o governo Collor de Melo deu o maior “golpe” dado à ciência, como definido por Francisco Queiroz (2009) quando o Ministério de Ciência e Tecnologia foi restringido à secretaria.

Segundo o mesmo autor (QUEIROZ, 2009), a história da ciência e tecnologia no país só não era mais dramática devido a uma importante tradição já conquistada: a organização, persistência e tenacidade da comunidade científica e a sensibilidade de uma ou outra liderança do meio político. Para o autor, “as décadas de 1980 e 1990, para a América Latina, têm sido chamadas pelos economistas de ‘décadas perdidas’, por seu reduzido crescimento econômico, agravando ou gerando a precarização das condições de vida para amplas camadas da população” (QUEIROZ, 2009, p. 43). Em relação ao financiamento dos cursos desenvolvidos na UFRJ, nesse início de programa nas décadas de 80 e 90, a situação não era diferente como dito na fala de Silva (2010)

*[ao explicar para uma agência de fomento do Rio de Janeiro] “Olha, o curso vai começar semana que vem, não tem dinheiro”. A gente divulgava o curso, selecionava os alunos e o curso ia começar e às vezes não tinha dinheiro. Às vezes a gente conseguia dinheiro na semana que tava começando o curso ou na sexta-feira anterior (SILVA, 2010).*

Muitos autores, além de Queiroz (2009), como Shozo Motoyama e Ana Gordon (2009) e Sérgio Rezende (2010), afirmam que é esta questão do financiamento que perpassa o desenvolvimento da ciência em um país. Para Rezende (2010), o desenvolvimento científico e econômico de um país é diretamente ligado à qualidade do ensino universitário, de seu desenvolvimento e de suas pesquisas, exemplificando que países mais desenvolvidos têm grande tradição nessa área. Nas palavras do autor, “a compreensão clara que um dos principais fatores de desenvolvimentos dos países é a qualidade de seu ensino superior universitário e o estágio de seu sistema de Ciência e Tecnologia (C&T)” (REZENDE, 2010, p. 121). A importância do financiamento é abordada por De Meis (2010) ao caracterizar o início da RNEC/NT na década de 80.

*Mas começou [a RNEC/NT] como um fracasso total,[...] me deu dinheiro pra um ano.Então, eu paguei todo mundo um ano, mas aí acabou o dinheiro, acabou a Rede. [...] Continua a história, continua, aí acaba o dinheiro, acaba a Rede, porque as pessoas tem que batalhar pelo cotidiano, pelas coisas deles. (DE MEIS, 2010)*

Além da questão do financiamento, as referências sobre o desenvolvimento da ciência no Brasil enfatizam o quanto a sua produção centrou-se nas universidades aqui instaladas e em algumas instituições de pesquisa ligadas inicialmente à resolução de

problemas na agricultura e no agronegócio. Essa literatura também enfoca muitas vezes como cada uma das áreas científicas (Física teórica, Astronomia, Física nuclear, Microbiologia, Genética, Bioquímica, Biofísica, entre outras) se constituiu. Rezende (2010) afirma que a “ciência entrou na universidade devido à necessidade de ensinar conhecimentos científicos básicos nos cursos para as carreiras profissionais de engenharia e de medicina. Só mais tarde, no século 20, é que foram criados os cursos para formação de cientistas, como o físico, o químico, o matemático, o biólogo, etc.” (REZENDE, 2010, p. 31). Em relação à RNEC/NT, Silva (2010) enfatiza a relevância com que a pesquisa científica é tomada pelos professores participantes do curso na geração de mudanças no país, em especial ao fazê-los interessarem-se pela área no intuito de modificar o ensino.

*Têm três docentes que atuam exclusivamente na área de Educação, duas são ex-alunas que vieram do curso de férias. [...]Acabaram saindo da escola porque queriam se especializar e fazer alguma coisa que pudesse intervir no sistema de uma outra maneira. Então elas acabaram saindo das escolas e vieram fazer mestrado e doutorado. (SILVA, 2010)*

Como dito anteriormente, a primeira incentivadora do programa RNEC/NT foi a Fundação Vitae (ARRUDA, 2011; DE MEIS, 2010). Nos primeiros cursos desenvolvidos na UFRGS (SOUZA, 2013), essa fundação ainda financiou o programa e isso perdurou até 2006 quando ela encerrou suas atividades. A expansão da RNEC/NT se deu grande parte por esse incentivo da Vitae, como explica Arruda.

*Um dia, o pessoal da VITAE nos chamou: eu e o Leopoldo, porque eles queriam fazer um financiamento muito maior e mais substancial. A VITAE ia fechar dali alguns anos as suas atividades no Brasil e eles queriam que a gente espalhasse esse programa para outras universidades. E assim foi. Eu ajudei o Leopoldo a escrever, submetemos à VITAE. O Leopoldo convidou algumas pessoas de algumas universidades, eu convidei outras e foi assim que se formou a Rede [RNEC/NT]. (ARRUDA, 2011).*

Com os incentivos, a RNEC/NT conta hoje com o financiamento da FINEP, que, segundo Rezende (2010), tem conseguido resultados relacionados à expansão das atividades de C&T dirigidas ao desenvolvimento social, como é a proposta de inserção dos jovens talentos carentes na universidade. Dois dos objetivos dessa agência coadunam-se à proposta da RNEC/NT: ampliação do conhecimento e capacitação de recursos humanos no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e a promoção da inclusão social e da redução das disparidades regionais.

A partir do convite feito às universidades UFRGS, UFSM e UFMG, outras instituições foram sendo convidadas a integrar a RNEC/NT. Para fazer parte da mesma, os grupos convidados deveriam ter alguns requisitos, divulgados num dos encontros

anuais em 2012 (RUMJANEK, 2012). Seriam eles: o coordenador deveria ser destaque como cientista em sua área de atuação; o grupo deveria ser reconhecido em sua área comprovando-o por publicações e por fim, o grupo deveria ter a capacidade de formar pessoas. Em parte, alguns destes pré-requisitos são presentes nos enunciados que compõem o discurso inicial de ciência da RNEC/NT, como analisado a seguir.

## 2. Enunciados do discurso inicial de ciência na emergência da RNEC/NT

Enunciado 1: Fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos “novos” publicáveis

Como definido por Foucault (2009b), o enunciado é sempre um acontecimento, não está explícito no texto analisado. Ele configura-se a partir de recorrências e divergências enunciativas que compõem um discurso emergente em um determinado contexto histórico. Portanto, nesse primeiro enunciado, é importante relacionarmos as posições de sujeito na formação do discurso inicial da RNEC/NT: quem são estes sujeitos que falam; quais seus lugares institucionais; e quais suas posições frente ao objeto que estudam (FOUCAULT, 2009b).

Os três entrevistados são posicionados como sujeitos cientistas de laboratório renomados em suas áreas; como sujeitos pesquisadores pertencentes a universidades reconhecidas internacionalmente; e como sujeitos que pesquisam, “fazem ciência”, publicam seus resultados e são preocupados com o alcance da ciência na população e com a geração de novos cientistas. Mesmo com essas semelhanças, cada um dos pesquisadores aponta diferentes formas de entender esse caminho que conduz à produção científica. Em função do espaço restrito deste texto, entre muitas enunciações, exemplifico essa questão trazendo algumas:

*Então ciência é isso. Para mim, ciência é isso: um enorme prazer em descobrir algo novo, ligar os fatos e os pontos que, aparentemente, são desconexos para a grande maioria das pessoas, mesmo os que trabalham na área. Mas, de repente, você olha e encontra um sentido. [P3]<sup>26</sup>*

*“O Método Científico” foi o primeiro livro, mas a ideia geral é mais do que isso. Depois apareceram todos esses nomes complicados como Base Problem, [...].Do método, mas isso a gente já fazia naquela época, mas intuitivamente que nós fazíamos, era uma questão de*

---

<sup>26</sup> Na perspectiva de formação discursiva foucaultiana, o nome próprio do autor não importa tanto quanto a sua posição no campo discursivo. Por isso, neste texto não definimos cada uma das enunciações isoladamente por coordenador, e sim, utilizamos a denominação P, de pesquisador, acompanhada por um número apenas como forma de identificar as enunciações comuns a cada um dos três coordenadores, que juntas possibilitam a instauração do discurso inicial de Ciência da RNEC/NT.



*honestidade fazer [...]. A única coisa que eu posso fazer é ajudar fazendo o que eu sei fazer [pesquisa no laboratório]. [P1]*

*Pensando numa deficiência do professor de ciências que vai dar aula de ciências e nunca fez ciência. O cara nunca pipetou, não sabe nem fazer um experimento. Aí fala "não, esse cara tem que tomar contato". Não estou querendo que esse cara venha fazer ciência, não é isso. Mas ele precisa entender metodologia científica mais do que uma aula teórica de metodologia científica. [P2]*

*Na hora que você usa o método científico para comprovar se aquilo faz realmente sentido você descobre que faz e então isso pra mim é a coisa mais gratificante que existe. [P3]*

*Normalmente o que acontece é, por exemplo, no meu caso [e no caso de outros colegas], a gente atua na área de pesquisa, na área de bancada mesmo. [P2]*

*Então são bits de informação, bits de conhecimento que estão lá, mas da forma como elas estão, não faz o menor sentido. É uma forma um pouco diferente de pensar de algumas décadas atrás, [pois] de vez em quando a gente fica olhando as coisas e, de repente, saem coisas que estão lá no banco de dados: uma informação que eventualmente ela é solta! Mas então, ela vai necessitar de que a gente precise olhar tudo isso e conectar, fazer sentido. [P3]*

Desde nossas primeiras incursões escolares, aprendemos a pensar a ciência nos moldes do método científico moderno, baseado no racionalismo de René Descartes (2008) e no empirismo de Francis Bacon (1984). O discurso do método instaurado por estes dois pesquisadores, no século XVII, ainda sustenta, em grande parte, a concepção de ciência na contemporaneidade. Dessa forma, para uma pesquisa ser considerada científica, ela tem de embasar-se em um método, daí a primeira parte do enunciado: *fazer ciência envolve um caminho*.

Todas as entrevistas trazem essa questão, no entanto, o modo de definir esse caminho apresenta traçados diferentes nas falas de cada um dos entrevistados.

A questão da utilização do laboratório e da experimentação como metodologia científica vincula-se ao empirismo baconiano cuja recomendação àqueles que quisessem saber algo de verdadeiro a respeito da natureza era pesquisar experimentalmente (BACON, 1984). Para o autor, o verdadeiro filósofo natural (expressão usada na época para designar o cientista da natureza) deveria seguir o exemplo da abelha e trabalhar na acumulação sistemática do conhecimento. Sobre a ênfase que dá à experimentação, ele afirma “pretendemos deduzir das obras e experimentos as causas e axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos, como cumpre aos legítimos intérpretes da natureza” (BACON, 1984, p. 76).

Podemos, ainda, assinalar a atualização do propósito experimental proposto por Bacon séculos atrás com o entendimento de pesquisadores atuais como Alan Sokal e Jean

Bricmont (2010), ambos professores universitários de Física. Para eles, os cientistas que praticam a ciência moderna buscam realizar suas pesquisas por um caminho mais cuidadoso e sistemático que as pessoas comuns, pois usam controles estatísticos e insistem na repetição de experiências sempre que possível.

O caráter experimentalista é bem marcado nos cursos e no discurso da RNEC/NT e corresponde à visão mais tradicional de ciência e de muitos cientistas como Sokal e Bricmont (2010) que enaltecem e reforçam a díade ciência-método, salientando a competência com que o método científico desenvolve o conhecimento sobre o mundo. Essa ênfase na experimentação emergiu com o empirismo de Bacon no século XVII, cuja ênfase centrava-se na indução, no processo de que pela observação e experimentação se entenderia o que era estudado. “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).

Em contrapartida, o *caminho* indicado por outro entrevistado centra-se mais no uso da razão enquanto ferramenta para entender ou descobrir algo novo e podemos associá-lo a também outro pesquisador fundamental para o entendimento moderno de ciência e sua metodologia: Descartes. Os preceitos metodológicos descritos por Descartes (2008), no século XVI, apontam que se estiver interessado na busca da razão e do conhecimento, qualquer sujeito poderia desenvolver seu modo próprio de analisar e produzir conhecimento. O primeiro dos quatro preceitos de Descartes é duvidar sempre de alguma coisa tomada como verdadeira, até que ela esteja claramente elucidada. Em seguida, dividir o problema em quantas partes forem necessárias, até alcançar uma solução adequada e, então, o terceiro preceito é determinar a organização do pensamento do mais simples e fácil ao mais complexo, passo a passo, “nomeando até mesmo em pensamento uma ordem certa para os objetos os quais, por sua própria natureza, não sugerem relação de antecedência e sequência” (DESCARTES, 2008, p. 25).

Por fim, seu último preceito pretende a totalidade, ao afirmar a necessidade de fazer revisões tão gerais, pensando todos os aspectos envolvidos no que vem sendo estudado, até que seja assegurado que nada esteja fora da análise (IDEM). Neste contexto, um entrevistado comentou que, para ele, o *método* pode ser conectar coisas ou fatos que antes pareciam soltos e assim gerar alguma nova descoberta, pelo uso de raciocínio.

Por este viés, entendemos que para esse mesmo entrevistado, *a geração de um produto “novo” publicável* – a segunda parte desse primeiro enunciado – pode ser “dar um sentido” para o objeto que vem sendo analisado e que antes parecia disperso e

desconectado. Ao mesmo tempo, esse produto é fortemente vinculado às publicações nas áreas científicas, como pode ser visto nos exemplos de enunciações trazidas abaixo.

*Mostra que na área de Ciências Agrárias, ou seja, de plant science tem uma inserção muito forte. Se tem uma conexão muito forte, e essa conexão forte talvez esteja ligada ao enorme impacto que nós temos, do ponto de vista econômico e também social. Hoje, vamos dizer assim, grande parte da pesquisa que é feita é voltada para, e de alguma forma, tem impacto significativo na agricultura [P3]*

*Cena enunciativa: professor mostra artigo que faz correlação entre o número de doutores e a quantidade de trabalhos publicados formado por uma linha reta, ou seja, um é função direta de outro. [P1]*

*Acabou de ser aprovado o mestrado profissional [...]. Um outro tipo de problema é você chegar no final do doutorado desses alunos [ex professores] e falar: “Ah, ok, mas quantos papers tiveram por conta do conceito da Capes?” Aí, o mestrado profissional na verdade é um produto, [...] que na verdade estão fazendo um excelente trabalho, mas que o produto final não é um artigo científico. [P2]*

*Mas isso é ciência aplicada, ciência não pode ser aplicada... Aquela conversa... Mas eu sinto muito confortável, porque eu faço ciência básica aqui de montão. A gente publica bastante, tem um monte de coisa, tem impacto. Mas, curiosamente se você for separar e ver a contribuição da ciência das plantas ou ciências agrárias no mundo, hoje a gente responde por 9% da ciência produzida no mundo na área. [P3]*

Na maioria dessas enunciações, percebemos a necessidade de publicação dos resultados como marcador da manutenção de potência da ciência nos dias atuais. O que legitima um ou outro grupo como parte de uma comunidade científica engajada e produtiva é o número de publicações de qualidade que produzem. Loredana Susin (2007) percebe a relevância da publicação para manutenção de um grupo de pesquisa na “ordem do dia” da produção científica. Muitas vezes, toda a pesquisa direciona-se a este fim: a produção de dados publicáveis. Ao acompanhar o cotidiano de pesquisa em um laboratório de bioquímica, a autora procurou mostrar a rede de elementos que estavam atuando na construção dos conhecimentos científicos nesse laboratório, enfatizando a articulação dos elementos de diferentes ordens (como por exemplo, os seminários de grupo e as práticas associadas ao laboratório) na produção, na circulação e na utilização dos produtos científicos.

Diferente de uma concepção de ciência idealizada que descobriria todo o conhecimento disponível e traria a solução para todos os problemas do mundo, como almejava Bacon (1984) no século XVI; ou, ao contrário, diferente de uma visão negativa de que os avanços científicos foram os grandes geradores de guerras, genocídios e dos problemas ambientais vivenciados hoje, o intuito atual de grande parte da produção da ciência tem se tornado gerar publicações. Bruno Latour e Steve Woolgar (1997, p. 44,

grifo dos autores) resumem essa produção: “sobre ela [a curva de um gráfico no papel] que se debruçam os pesquisadores em busca de um ‘significado’. Ela torna-se o ‘dado’ em uma demonstração ou em um artigo”. Os dados são conseguidos depois de toda uma técnica bem desenvolvida nos laboratórios e discutida nos grupos de pesquisa.

Podemos perceber que para os primeiros envolvidos na rede, a conexão entre ciência, método e publicações é crucial para o bom andamento da produção científica, resumido no enunciado *fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos “novos”*. E, estendendo isso aos cursos, revela-se a importância que os professores/cientistas, que iniciaram a RNEC/NT, dão à experimentação e ao método científico para o acesso à ciência e, conseqüentemente, para a melhoria da educação em ciência.

#### Enunciado 2: A formação do cientista na díade inatismo e empirismo

Outra parte importante do discurso inicial de ciência da Rede tem relação com a metodologia dos cursos que os primeiros grupos desenvolviam no início da RNEC/NT. Essa metodologia inicial, chamada nos últimos encontros anuais da RNEC/NT, um pouco a contragosto do professor, de “método De Meis”, inclui a elaboração pelos participantes (estudantes de Ensino Médio ou professores da rede pública) de quaisquer perguntas sobre um assunto amplo pré-determinado (por exemplo, célula, ou alimentos, ou vegetais). Silva (2010) explica que dessas perguntas, cada grupo de participantes deve escolher a que será pesquisada experimentalmente no decorrer de três dias com ajuda de alguns monitores. Esses monitores questionam os grupos, não dando as respostas prontas e sim os instigando a pensar em como poderiam testar as ideias iniciais, no que poderia acontecer se as testassem, e quais alternativas fariam caso dessem errado. Os participantes elaboram uma série de protocolos experimentais e vão testando suas hipóteses com os materiais disponibilizados pelos monitores para as experimentações. Por fim, no último dia do curso, conclui Silva (2010), os grupos têm de apresentar suas produções e “descobertas” de alguma forma artística, como teatro, música, dança, à sua preferência.

Os participantes que se destacam neste curso de caráter basicamente experimental são convidados a fazer estágios nos laboratórios de pesquisa. Essa descrição de como se desenvolve o curso aponta uma espécie de exercício, de treinamento no qual os estudantes passam dias criando e executando experimentos. Apontamos abaixo algumas das enunciações em que essa escolha daqueles que se destacam fica evidente:

*Sempre nessa metodologia. [...] Desde que eu comecei, sem pergunta, sem repostas prontas, sem protocolo montado. [...] Com professores e alunos. [P2]*

*Eles fazem as perguntas. Quando eles acabam de fazer as perguntas, a gente revela pra eles: “olha, a gente não vai responder nada, nós somos técnicos aqui e estamos apenas para ajudar a responder. O propósito do curso é que vocês criem respostas por vocês mesmos, exercendo a metodologia científica, trabalhando com a metodologia científica, criando hipóteses”. [P2]*

*Na verdade, eles [os professores] estão querendo alunos sentados o tempo inteiro e que não façam perguntas. “Eles não vão ficar quietos, imagina? Isso vai ficar uma bagunça!” Aí você fala: “não, olha só, se você pega toda a energia que eles têm, toda a criatividade que ele tem... E foca, na verdade ele vai mergulhar no conhecimento, vai se tornar uma pessoa crítica, que sabe o que é ciência, vai tomar contato com ciência.” [P2]*

*Eu estimulo os alunos a pensar e a propor um projeto. Eles executam aquilo durante o semestre e em cima disso, [...] e por isso, a gente vai desenvolvendo o conhecimento e a discussão em cima da área. Então, o método, ele é muito importante. [P3]*

*Nem todo pós-graduado tem quer ser cientista. O conhecimento cresce, o saber cresce continuamente. Então, para você poder absorver o que está acontecendo no mundo, você tem que ter o mínimo de treino. [P1]*

*E aí às vezes eles vão lá e você vê que rolou uma induzida muito forte. Induzida sempre tem. [...] Quando falam: “não, a gente não induz”. Mentira. Na verdade, você induz, você não dá a resposta, mas você vai induzindo. Quando você chega lá [no curso], está conversando com o cara e ele: “ah, mas eu queria dosar proteína”. Ele não sabe da existência do reagente, é óbvio que você vai ter que dar o reagente, entendeu? [P2]*

O acompanhamento e treinamento para que o sujeito seja adequado e instrumentalizado para o trabalho no laboratório e na pesquisa científica, como os pós-graduandos ensinam aos “jovens talentos”, foi um dos pontos discutidos por Susin (2007), quando esta investigou como se dava a produção do conhecimento científico em um laboratório de bioquímica. Baseando-se nos estudos de Latour e Woolgar(1997), que estudaram a constituição de um artefato científico em um laboratório de pesquisa nos Estados Unidos, a autora aponta toda a rede de elementos que atravessam essa produção. Entre elas, aponta a importância dada a essa formação gradual dos sujeitos da ciência. Há uma preocupação, segundo Susin, com a padronização das técnicas, em especial durante o treinamento de bolsistas novos.

Também a relação entre monitor e grupo de estudantes se torna muito estreita e ambos vão estabelecendo as descobertas, as hipóteses e os experimentos em conjunto, sem uma hierarquia pré-estabelecida entre professor e aluno. Neste ponto, podemos discutir a relação apontada ao longo da história da ciência mundial entre a teoria e a prática na produção do saber científico. Na concepção moderna de ciência, uma não se

sustenta sem a outra. O empirismo baconiano e o racionalismo cartesiano, ambos importantes para a emergência da ciência moderna, se articulam de forma muito estreita na produção científica atual. Também Paul Feyerabend, crítico do método único na produção da ciência, aponta essa relação na produção dos “fatos” científicos. A elaboração do “fato” não se dá apenas na aplicação de uma teoria e de um método, mas, sim, “descobrimos que o aprendizado não vai da observação para a teoria, mas envolve sempre ambos os elementos” (FEYERABEND, 2007, p. 210).

No entanto, ao mesmo tempo em que está presente essa concepção do “aprender fazendo”, há uma forte menção nas enunciações dos entrevistados sobre a necessidade dos participantes escolhidos para estágio terem “talento” para a ciência. Podemos retomar, inclusive, a nomenclatura do programa que faz menção ao talento: Rede Nacional de Educação e Ciência – Novos Talentos da Rede Pública. Esse termo corresponde ao potencial que temos dentro de nós mesmos que pode ser explorado de tal forma a ser posto em evidência. A ideia de talento tem respaldo na corrente epistemológica do apriorismo (ou inatismo) que acredita que o ser humano nasce já com o conhecimento programado em sua carga genética (BECKER, 2001). Tudo estaria previsto em sua herança, inclusive aqui, neste contexto, a aptidão para ciência, como dito nas enunciações abaixo que auxiliam a produção deste enunciado:

*Identificar os jovens talentos de verdade, e promover, e ver se a gente consegue, com isso, impactar de forma efetiva o nosso país. [P3]*

*Mas eu acho que é muito mais urgente trabalhar com os jovens. Eu quero descobrir os Bill Gates, os Mark Zuckerberg [...], eu quero descobrir... [P3]*

*E são os alunos, tanto do Ensino Médio quanto da universidade que vão mudar esse país. Porque as pessoas que já estão de alguma forma “empregados”, estão com a cabeça meio feita, meio estragada. Então, talvez eles não consigam fazer as mudanças que precisam ser feitas. Então, a gente tem que investir, estou iniciando outras iniciativas interessantíssimas na tentativa de identificar novos talentos, mas que não fazem mais parte dessa Rede. [P3]*

*Você vê que os meninos começam a se destacar [...]. Eu costumo dizer que o programa é, [...] para jovens talentosos de baixa renda, mas a gente também diz que não está aqui pra fazer caridade. [P2]*

Para o apriorismo, segundo Regina Borges (2007), todo o conhecimento ou potencial para saber encontra-se armazenado em nós, aguardando seu descobrimento. Assim opõe-se ao empirismo, no qual o conhecimento está fora de nós mesmos e é através da experiência e vivência no meio físico que o alcançaremos. Podemos pensar uma possível interligação do idealismo com o platonismo que separava o mundo nas

esferas sensível (dos sentidos) e ideal (dos saberes e essências), sendo que, para Platão, esta última esfera era alcançada pelo domínio da razão.

Percebemos, assim, a valorização do “talento” que seria demonstrado pelos meninos durante o desenrolar do curso. Aqueles que se mostravam mais interessados e com a capacidade de formulação de perguntas mais aguçadas eram chamados para estágios no laboratório. No entanto, mesmo com essa primeira concepção idealista, o pleno desenvolvimento do aluno dependia muito do seu empenho nas atividades experimentais, construído no treino do laboratório. Sendo esse aluno ajudado por um pós-graduando que o ensinaria como agir na produção de conhecimento no laboratório, voltamos a perceber a concepção epistemológica empirista no treinamento do sujeito. Ele deve ser acompanhado por um pós-graduando que o ensine tudo que for necessário. Vemos como as duas concepções – apriorista e empirista – aparecem presentes no desenvolvimento dos cursos e estágios do programa da RNEC/NT.

Assim, é possível perceber que para a escolha daqueles que serão os novos cientistas deve-se considerar tanto a aptidão para a ciência quanto a sua boa atuação junto aos experimentos. Por isso, um segundo enunciado – *a formação do cientista na díade inatismo e empirismo* – se produz a partir das enunciações já expostas anteriormente e na próxima que traz a díade na mesma fala:

*“Quem sabe a gente começa a caçar talentos aqui e botar no laboratório”. Então, eu sugeri aos pós-graduandos, que gostaram muito da ideia: pegar os meninos melhores, eles entrevistarem, e trazerem para o laboratório para trabalhar com eles. E o menino ajudaria o pós-graduando fazendo a tese e, ao mesmo tempo, ele tinha que controlar bonitinho o menino, e onde não tivesse como ensinar, ele tinha que arranjar como ensinar. [PI]*

Para encerrar, destacamos que, mesmo com o treinamento e a tentativa de construção do conhecimento nos cursos, é escolhida a palavra “talento” como central no nome que intitula o programa da RNEC/NT e como uma característica necessária ao bom cientista. Epistemologicamente, isso pode parecer contraditório (BECKER, 2001). No entanto, entendemos que as duas perspectivas responsabilizam o sujeito por sua própria formação, tanto pelo talento que esse apresentaria quanto pelo seu desempenho no treinamento no laboratório.

Enunciado 3: Formação de cientistas pela inclusão social

Nessa seção, descrevemos este último enunciado, pertencente à mesma formação discursiva que os anteriores, cuja descrição é a própria análise do discurso, já que constituem, segundo Foucault (2009b), uma única e mesma coisa – o discurso inicial de ciência da emergência da RNEC/NT. Retomando o entendimento de enunciado relembramos que o “enunciado é ao mesmo tempo não visível e não oculto” (Foucault, 2009b, p. 124) e, assim, ele foi estabelecido a partir das enunciações abaixo:

*Então, [...] é uma troca porque o menino de baixa renda entra e aí ele vai ser ajudado pelo programa no sentido de receber apoio pra suprir as deficiências dele do ensino, pra tentar ingressar na universidade. Ele vai tomar contato com projeto de pesquisa, então, ele recebe, logo no início, um projeto bem simplesinho, mas que ele está atrelado. [P2]*

*[conta episódio meninos na rua vendendo balas no trânsito] Você está fechando a janela, a porta para as nossas crianças, isso é um horror. Então, começou a me incomodar que era necessário fazer alguma coisa, o que eu sabia fazer era ensinar e educar. Então, me ocorreu que a única coisa que eu posso fazer é ajudar fazendo o que eu sei fazer, não posso ajudar entrando em ONGs etc porque não é a minha vocação e aí comecei o programa. [...] E é esse tipo de pessoa que nós tratamos pra vir trabalhar, pelo menos que tem uma chance no curso de férias. Comecei a fazer isso em 1985. [P1]*

*Identificar os jovens talentos de verdade, e promover, e ver se a gente consegue, com isso, impactar de forma efetiva o nosso país. [P3]*

*Eu costumo dizer que o programa é [...] para jovens talentosos de baixa renda, mas a gente também diz que não está aqui pra fazer caridade. Pode parecer uma coisa meio grosseira, mas é assim “ah, não é porque ele é pobrezinho que a gente vai lá e vai intervir”. Na verdade, a ideia é ver se realmente tem algum talento também, então se ele tiver talento e for de família pobre é que a gente vai apostar de verdade. [P2]*

A questão da inclusão social entrou muito fortemente na constituição da RNEC/NT e nos cursos desde seu início, e aparece explícita no objetivo da mesma em seu site– “a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens de todo o país” (REDE, 2013). De Meis (2010), já inserido como pesquisador reconhecido na área de Bioquímica, afirma que sua ideia inicial para o programa foi de estimular os jovens a encantarem-se com a carreira científica. Historicamente, no Brasil, durante período pré-republicano, já chegavam as concepções filosóficas europeias que enfatizavam a importância da ciência para o avanço de um país (BRAGA, GUERRA, REIS, 2011).

Marilda Maganimi (2009) traz a trajetória da ciência e do ensino no período da República Velha se deu através de “alguns espaços institucionais onde se cultivava a Ciência e a tecnologia, destacando alguns de seus pesquisadores e demonstrando preocupação de evidenciar a importância dessas áreas para o desenvolvimento da sociedade” (MAGANIMI, 2009, p. 10). Já no período de governo de Getúlio Vargas –



conhecido como “pai do povo” – nas décadas de 30 e 40 do século XX, embora por um lado esteja vinculado a perspectivas ditatoriais europeias, por outro possibilitou a emergência de políticas sociais e trabalhistas no país. A partir deste período, passou-se a olhar para os menos favorecidos como um problema de Estado.

Segundo Kamila Lockmann (2011), antes disso, até meados do século XIX, somente se desenvolviam práticas de assistência aos necessitados como atos de caridade ao próximo e essas práticas eram desenvolvidas de forma individualizada como doações e auxílios materiais. Anteriormente ao período de determinação de direitos ao cidadão de Vargas, o país passou de uma fase de assistência caritativa para uma de filantropia higiênica cuja preocupação direcionava-se aos efeitos que a pobreza traria para a sociedade como um todo.

Desde o estabelecimento dos direitos do cidadão e do trabalhador, a ascensão social das classes brasileiras menos favorecidas tem sido discutida no país, com diferentes ênfases nos diferentes governos eleitos pelo voto desde a década de 90. De diferentes formas, são propostos projetos de inclusão social como o da RNEC/NT. Este viés da inclusão esteve desde o início vinculado ao programa e tem se tornado uma das forças para sua permanência no cenário nacional de pesquisa em ciência e educação.

Este terceiro enunciado compõe-se a partir de enunciações que trazem a divulgação da ciência e a inserção na atividade científica como forma de equilíbrio social no país. Assim, os participantes apontam a inclusão dos jovens carentes na “vida” científica dos laboratórios das universidades públicas como forma de ascensão social por meio do acesso à ciência. As enunciações abaixo são características desse entendimento.

*A ideia geral não era dar a mãozinha para o menino, esse negócio paternalista. Era botar o menino na universidade pública, onde ele possa fazer uma carreira. [P1]*

*Então, uma coisa que naquela época foi considerado e que eu continuo tentando valorizar até hoje é que a gente tenta pegar os meninos que se destacam no curso, mas que são de baixa renda. [P2]*

*a ideia geral era a seguinte: tentar fazer alguma coisa que a gente faz realmente, se você der uma receita de bolo pro menino fazer, você faz o experimento assim, assim, assim assim assado, é uma receita de bolo que não é o que nós fazemos [P1]*

Atualmente, no Brasil, se intensificou a questão da inclusão social desde os governos federais do século XXI, através da associação entre os programas de assistência monetária e a frequência dos jovens à escola (LOCKMANN, 2011). Mesmo que a intenção de inclusão social esteja presente desde a emergência da RNEC/NT, é neste

período citado pela autora que essa intenção recebe interesse governamental, sendo objeto de programa de governo e de financiamento de projetos por diferentes organizações como a CAPES.

A CAPES, fundada em 1951 junto com o CNPq, “se notabilizou, apesar dos poucos recursos, na formação de docentes das escolas superiores por meio de cursos, eventos e concessão de bolsas de estudos” (MOTOYAMA, 2009, p. 51). Atualmente, além de financiar o programa da Rede, a CAPES criou edital baseado nos princípios da mesma, em especial, devido à característica de inclusão social na ciência presente no programa.

O primeiro edital “novos talentos” aberto a todas as universidades e institutos do país foi em 2010 (CAPES, 2013) cujo objetivo visou apoiar a realização de atividades extracurriculares – cursos, oficinas ou atividades equivalentes – no período de férias das escolas públicas e/ou em horário que não interferisse na frequência escolar. Este edital visa, ainda, atender tanto alunos do Ensino Médio e Fundamental quanto professores da rede pública, os quais participariam das atividades sob a orientação de um professor qualificado e/ou um aluno de pós-graduação *stricto sensu*. Salientamos aqui a forte vinculação deste edital às proposições da RNEC/NT (REDE, 2013). E para exemplificar a relevância dada a esse programa, citamos a falada coordenadora da área de educação Básica da CAPES em um dos encontros anuais da Rede, que afirmou que o incentivo à ciência direcionado ao professor é importante, pois atinge mais alunos (NEVES, 2012).

Entendemos que o enunciado da inclusão dá sustentabilidade ao discurso inicial de ciência da RNEC/NT, pois é através dela que os jovens carentes podem ser inseridos no universo moderno da ciência, possibilitando, através desse aprender a “fazer ciência”, melhores condições de vida para os mesmos.

Com essa análise, podemos compreender o alcance que os enunciados do discurso inicial de ciência da RNEC/NT apresentam desde sua emergência até os dias atuais.

### Considerações finais

Nessa escrita dos traçados da história da RNEC/NT, podemos dizer que, no sentido que Foucault (2009a) dá à história, não existem pontos de origem para algum fato e sim, condições de possibilidade que ao se articularem fazem emergir o que hoje entendemos ser a RNEC/NT. Na tentativa de contar uma história do presente desse

programa, pensamos que, articulando os contextos sociais e políticos vividos pelo país às enunciações dos entrevistados, pode ser possível entender os enunciados construídos neste texto como pistas de condições de possibilidade para a emergência histórica da RNEC/NT. Segundo Foucault

É preciso estar pronto para acolher cada momento do discurso em sua irrupção de acontecimentos, nessa pontualidade em que aparece e nessa dispersão temporal que lhe permite ser repetido, sabido, esquecido, transformado, apagado até nos menores traços, escondido bem longe de todos os olhares, na poeira dos livros. Não é preciso remeter o discurso à longínqua presença da origem; é preciso tratá-lo no jogo de sua instância. (FOUCAULT, 2009b, p.28)

No primeiro enunciado que destacamos para dar visibilidade ao discurso de ciência na emergência da Rede Novos Talentos, trazemos a relevância de um método na produção da ciência proposta por ela. Em especial, por esta Rede ser formada por pesquisadores da área das Ciências Biológicas, esse ponto é relevante por centrar a grande maioria das ações dos grupos na experimentação, considerada a principal metodologia a possibilitar o desenvolvimento e “descoberta” de possíveis jovens cientistas.

Noutro enunciado, apontamos o contexto epistemológico do objetivo e da metodologia utilizada pela Rede, através da discussão do talento e do treinamento necessários à formação dos jovens cientistas. Ao mesmo tempo em que o título da RNEC/NT foca na questão do talento que é sustentada pela perspectiva epistemológica inatista, toda a metodologia empregada nos cursos mostra uma ênfase na perspectiva do construtivismo.

E o último enunciado tem relação com o fato de o programa proporcionar uma melhoria ao acesso à ciência a jovens carentes, ou seja, tem um intuito de inclusão social. Nos últimos anos, a inclusão tem se mostrado como um fator determinante para a permanência dos princípios da Rede sob a forma de política governamental. Incluímos este terceiro enunciado no discurso inicial de ciência pois ele constitui-se como parte importante do entendimento de ciência dos entrevistados, isto é, aquela de que o discurso científico deve ser do alcance de todos.

Assim, com esta análise histórica da constituição da RNEC/NT esperamos colaborar para consolidação dos objetivos da mesma. Entendemos que os acontecimentos aqui problematizados são potentes modos de desenvolver e fabricar a ciência na atualidade. Como nos ensinou Foucault (2011; 2009a), a história pode ser tomada como um campo de saber que auxilia nos modos de ver e ser sujeito no cotidiano de nossas vidas, sujeitos como nós, imbricados nas malhas da ciência moderna.

Referências:

ANDRADE, Sandra dos Santos. A entrevista narrativa ressignificada nas pesquisas educacionais pós-estruturalista. In: MEYER, Dagmar E; PARAISO, Marlucy A. (Orgs.) **Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza, 2012, p.173-194.

ARRUDA, Paulo. **Entrevista**. Campinas, 07 dezembro. 2011.

BACON, Francis. **Novum Organum: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Os pensadores. Tradução José Aluysio Reis Andrade, 1º edição. São Paulo: Abril cultural, 1984, 255p.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001, 125p.

BORGES, Regina Maria Rabello. **Em debate: cientificidade e educação em Ciências**. Porto Alegre: Ed PUCRS, 2007, 118p.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andrea; REIS, José C. **Breve história da Ciência universal: a belle-epoque da Ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011, 101p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 1998, 174p.

BRASIL. MEC. Ministério da Educação. **Prova Brasil passa a avaliar alunos também em Ciências**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=18579:prova-brasil-passa-a-avaliar-alunos-tambem-em-ciencias&catid=211](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=18579:prova-brasil-passa-a-avaliar-alunos-tambem-em-ciencias&catid=211)>. Acesso em: 12 de maio 2013.

CAPES, Coordenação de Apoio a Pessoal de Ensino Superior. **Programa Novos Talentos**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/novos-talentos>> Acesso em: 12 de maio 2013.

DE MEIS, Leopoldo. **Entrevista**. Rio de Janeiro, 28 julho. 2010.

DESCARTES, René. **Discurso sobre o Método**. Tradução de Alan Neil Ditchfield, Petrópolis: Vozes, 2008, 79p.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Tradução de Cezar Augusto Mortari, São Paulo: Ed Unesp, 2007, 364p.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. 21 ed. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio, São Paulo: Loyola, 2011, 79p.

FOUCAULT, Michel. **Arqueologia do Saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009b, 219p.

FOUCAULT, Michel. **História da Loucura na Idade Clássica**. Tradução de José Teixeira Coelho Neto, São Paulo: Perspectiva, 2010, 545p.

FOUCAULT, Michel. Nietzsche, a genealogia e a história. In: FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2009a, p. 19-38.

FUNDAÇÃO. Brasil Cidadão para a Educação, Cultura e Tecnologia. **Fundação Vitae**. Disponível em: <<http://www.brasilcidadao.org.br/parceiros/textos.asp?id=44>>. Acesso em: 15 maio 2013.

GORDON, Ana Maria Pinho Leite. 1953- 1962 Brasil no contexto da Big Science. **Revista Scientific American Brasil: História da Ciência no Brasil de 1921 até 1969 da visita de Einstein à investigação espacial**. São Paulo, v. 2, p. 53-77, jun2009.

HENNING, Paula Correa. A modernidade líquida e o borramento de fronteiras no campo das ciências. **Revista Uniso**, v. 36, n. 1, p. 53-65, jun 2010.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **Vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Tradução de Angela Ramalho Viana, Rio de Janeiro: Releme Dumará, 1997, 310p.

LOCKMANN, Kamila. **As políticas de assistência social na educação escolarizada: estratégias da governamentalidade neoliberal**. Proposta de Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011, 147p.

MAGANIMI, Marilda. 1921 a 1940: a percepção do futuro no intervalo entre as guerras. **Revista Scientific American Brasil: História da Ciência no Brasil de 1921 até 1969 da visita de Einstein à investigação espacial**, São Paulo, v. 2, p. 10-28, jun2009.

MOTOYAMA, Shozo. 1941- 1952: o nascimento de uma estrela, o despontar da Ciência no país. **Revista Scientific American Brasil: História da Ciência no Brasil de 1921 até 1969 da visita de Einstein à investigação espacial**, São Paulo, v. 2, p. 29-51, 2009.

MOTOYAMA, Shozo; GORDON, Ana Maria Pinho Leite. 1970 a 1985: Ciência e tecnologia como processo de modernização. **Revista Scientific American Brasil: História da Ciência no Brasil: de 1970 até agora decifração de *Etta carinae* e células tronco**, São Paulo, v.3, p. 9-34, jun2009.

NEVES, Carmem Moreira de C. Palestra A CAPES e seus desafios. **Encontro Anual da Rede de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública**. 2012. Anotações Pessoais.

PRADO, José Leal. Bioquímica no Brasil. In: FERRI, Mario Guimaraes; MOTOYAMA, Shozo. **História das Ciências no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1979, 111-151p.

QUEIROZ, Francisco Assis de. 1963-1969 Turbulência política e a criatividade dos anos 60. **Revista Scientific American Brasil: História da Ciência no Brasil de 1921 até 1969 da visita de Einstein à investigação espacial**, São Paulo, v.2, p. 79-97, jun2009.

REDE. **Rede Nacional de Educação e Ciências: novos talentos da rede pública**. Disponível em: <[http://www.educacaoeciencia.net.br/site\\_on/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=107](http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=107)>. Acesso em: 15 de março 2013.

REZENDE, Sergio Machado. **Momentos da Ciência e tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2010, 429p.

RUMJANEK, Vivian M. Plenária dos grupos. **Encontro Anual da Rede de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública**. 2012. Anotações Pessoais.

SILVA, Wagner Seixas da. **Entrevista**. Rio de Janeiro, 28 julho. 2010.

SOKAL, Alan & BRICMONT, Jean. **Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos**. Tradução de Max Altman, 4ªEd, Rio de Janeiro: Record, 2010, 316p.

SOUZA, Diogo Onofre de. **Entrevista**. Porto Alegre, 28 fevereiro. 2013.

SUSIN, Loredana. Como acontece a construção do conhecimento científico em um laboratório de pesquisa? In: WORTMANN, Maria Lucia; SANTOS, Luis Henrique Sacchi; RIPOLL, Daniela, SOUZA, Nadia Geisa Silveira de; KINDEL, Eunice Aita Isaia. **Ensaio em Estudos culturais Educação e Ciência**. Porto Alegre: Ed UFRGS, p. 273-296, 2007.

WOFCHUCK, Susana Terchin. **Entrevista**. Porto Alegre, 25 julho. 2012.

5.2. “Fazer o desconhecido ser descoberto”: atualização nos modos de enunciar a Ciência nos grupos da região sul da Rede Nacional Educação e Ciência – Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)

“Fazer o desconhecido ser descoberto”: atualização nos modos de enunciar a Ciência nos grupos da região sul da Rede Nacional Educação e Ciência – Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT) <sup>27</sup>

"Making the unknown known": an update on the ways of enunciating Science in the southern groups of the Education and Science National Network- New Talents of the Public System (RNEC/NT)

#### Resumo

O discurso moderno de ciência ainda constitui-se como a episteme de nossa época. Ele é presente em muitos projetos de pesquisa e extensão como o da Rede Nacional Educação e Ciência, que associa muitas universidades em todo país. Neste trabalho, objetivamos analisar o discurso de ciência dos grupos do Rio Grande do Sul pertencentes à Rede. Utilizamos ferramentas da análise de discurso foucaultiana para análise de entrevistas com pesquisadores e monitores desses grupos. Percebemos que muitos entrevistados vinculam seus discursos ao viés moderno da ciência devido a diferentes contextos. No entanto, rachaduras e flexibilizações vem acontecendo no discurso de alguns grupos, produzindo um afrouxamento do discurso recorrente de ciência.

Palavras chave: Ciência, Discurso, Rede Nacional de Educação e Ciência.

#### Abstract

The modern discourse of science is still established as the episteme of our times. It is present in many research and extension projects like the one of the Education and Science National Network, linking many universities across the country. In this study, we sought analyzing the science discourse of Rio Grande do Sul State groups from the Network. We used foucaultian tools of discourse analysis to investigate the interviews with researchers and observers of these groups. We noticed that many respondents link their speeches to the modern aspect of science due to different contexts. However, cracks and flexibilizations have been happening in the discourses of some groups, producing a loosening of the recurrent discourse of science.

Key words: Science, Discourse, Education and Science National Network.

---

<sup>27</sup> Artigo aceito para publicação na Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências em dezembro de 2014, com algumas modificações.

## Introdução

O campo de saber da ciência foi instituído desde o século XVII, quando Bacon e depois Descartes instauraram uma ordem de conhecimentos, afastando-se do uso da similitude presente nos filósofos da época clássica (anterior ao século XVI), limitando-a a ter apenas um lugar precário e provisório (FOUCAULT, 2008). As críticas de Bacon e Descartes vieram acompanhadas de uma forma de produção de verdades, na qual a experimentação e a razão possibilitaram a construção de argumentos considerados legítimos, constituindo uma das condições de possibilidade para o discurso científico assumir a posição de destaque que tem até hoje. Situaremos essa discussão especialmente em Bacon e Descartes por considerarmos, especificamente, esses filósofos como instauradores do discurso do método científico<sup>28</sup>.

Em outros momentos da história, já tivemos outros modos de produzir saber, seja através da contemplação de uma natureza a ser determinada por mecanismos de similitude – conveniência, emulação, analogia e simpatia – presentes no início da época clássica (FOUCAULT, 2008); seja através da obra de um ser superior que, por vontade de fé, estabeleceria a realidade e a veracidade das coisas no mundo, enunciado em voga na comumente conhecida Idade Média. Cada um desses períodos históricos apresenta diferentes epistemes. Foucault (2007; 2009) chama de episteme a ordenação dos saberes que possibilita pensar e problematizar o mundo de uma determinada maneira e não de outra; ou seja, não há saberes universais e sim aqueles historicamente produzidos a partir da condição de possibilidade dada pela episteme de cada momento histórico. Se retomarmos a pergunta que Foucault faz (2007, p. IX): “que coisa, pois, é impossível pensar, e de que impossibilidade se trata?”, percebemos que se refere à episteme moderna que vivemos, na qual a ciência tem determinado o que é válido do que não é.

Segundo Foucault (2009a, p. 126), é a episteme de cada momento histórico “que permite escolher, entre todos os enunciados possíveis, aqueles que poderão ser aceitáveis no interior, não digo de uma teoria científica, mas de um campo de cientificidade, e a respeito de que se poderá dizer: é falso, é verdadeiro”. Dessa forma, há um aparato de saber sobre o qual os discursos proliferam e, por isso, não se pode dizer qualquer coisa em qualquer momento. O autor (FOUCAULT, 2011) chama esses procedimentos de restrição nos discursos de mecanismos de interdição. Esses mecanismos atuam sobre o

---

<sup>28</sup>Sabemos da relevância de outros instauradores de discurso na história da ciência como, por exemplo, Charles Darwin para a Biologia ou Isaac Newton para a Física. Uma discussão importante sobre Darwin para o discurso biológico pode ser vista em Foucault (2007).



objeto de que se fala – neste texto, a ciência –, as circunstâncias nas quais se falam e a exclusividade dos sujeitos que falam: “temos aí, o jogo de três tipos de interdições que se cruzam, se reforçam ou se compensam, formando uma grade complexa que não cessa de se modificar” (IDEM, p. 9). Esses entendimentos auxiliam-nos a pensar nas modificações na constituição do discurso científico, a partir dos pesquisadores, filósofos e cientistas de cada época.

A ciência, do modo como a conhecemos, constitui-se na *episteme* da modernidade, e é entendida por Foucault (2009b) como o maior regime de verdade de nossa época. Como tal, nesse pano de fundo da *episteme* moderna, movimentamo-nos na busca de saberes ancorados no modo científico de produzir verdades. O discurso da ciência determina o que pode ser dito, obedecendo às regras de formação para um discurso ser considerado científico: fazer uso do método científico e da experimentação, manter o controle das variáveis possíveis, efetuar a quantificação dos resultados e possibilitar a generalização dos mesmos.

A partir dessa legitimação obtida pela ciência por meio de procedimentos metódicos e organizados, é definida a validação dos discursos. Foucault nos ajuda a entender a constituição de verdades produzidas a partir de uma ordem discursiva.

[...] em toda sociedade, a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que têm por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade (FOUCAULT, 2011, p.9).

No entanto, a partir do século XX, ao mesmo tempo em que a ciência afirma-se como o regime de verdade de nossa época, ela passa a ser problematizada por diferentes pesquisadores tanto das áreas das chamadas ciências “*hard*” quanto de áreas científicas “*soft*” (HENNING, 2012). Podemos dizer que muitas são as condições de possibilidade para esse processo. É possível pensar uma delas a partir dos resultados de parte das pesquisas científicas que não trouxeram tanto benefícios como a aurora da ciência moderna parecia ter prometido como, por exemplo, pesquisas que resultam na construção de armas nucleares ou biológicas, ou ainda a incapacidade de prever desastres ecológicos, como terremotos e tsunamis. Outra condição emerge dentro mesmo dos laboratórios de pesquisa – antes legitimados como sendo únicos locais possíveis de produção da ciência – quando alguns pesquisadores como o sociólogo Latour (2000) apontam a não neutralidade do cientista e do desenvolvimento das pesquisas.

Outra condição de possibilidade são os estudos de filósofos como Kuhn (2009) e Feyerabend (2007) que passam a ter o desenvolvimento da ciência e o seu método como objetos de análise. Kuhn, de formação inicial em Física, conceitua as noções de paradigma e ciência normal para entender como a ciência produz conhecimento dentro de um sistema de possibilidades de pesquisa delimitado – o paradigma – durante algum tempo – período denominado ciência normal. A ciência normal produz conhecimento até que surjam questões que não possam ser respondidas pelo paradigma vigente, e há, assim, um processo de revolução que culmina na determinação de um novo paradigma (KUHN, 2009).

Já Feyerabend, também de formação inicial em Física, teceu críticas à concepção moderna de um único método gerador de conhecimento científico que julgava encerrar qualquer outra possibilidade de pensamento. Por isso, com seu anarquismo epistemológico, adotou a regra do “tudo vale”, explicitando que, ao possibilitar outras metodologias de produção de conhecimento, é promovida uma maior riqueza de ideias (FEYERABEND, 2007).

Buscamos apoio nesses autores não para afirmar um novo regime de verdade, mas sim, para problematizar o projeto moderno de ciência pautada na utilização do método. Seus pensamentos constituem-se também dentro da mesma episteme moderna, no entanto, anunciam incertezas, com a provisoriedade e a fluidez de novas ideias que parecem colocar em suspeita a metanarrativa moderna (HENNING, 2010).

Esses questionamentos permitem também repensar a ciência que é ensinada nas instituições escolares, fortemente baseada nas certezas conquistadas e nos conceitos científicos estabelecidos historicamente, e possibilitar um afrouxamento das balizas modernas da ciência. Assim, essas investigações – de como a ciência se produz e como o seu discurso estabelece as verdades científicas – demonstram ainda mais a relevância que ela assume atualmente, reafirmando a necessidade de que se amplie o acesso à mesma.

Na intenção de ampliar o acesso à ciência e melhorar o seu ensino, foi constituída a Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT ou, simplesmente, Rede), composta por mais de 40 grupos de pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa de todo país. Procurando desmistificar a ciência, a RNEC/NT visa “a melhoria das condições de ensino de Ciências a jovens carentes de todo o país”, desenvolvendo metodologias que facilitam o aprendizado e desmistificam a ciência (REDE, 2013). Para tanto, os grupos desenvolvem duas atividades principais: cursos para

estudantes e professores da Educação Básica e estágios em centros de pesquisa também destinados a este público.

Tomando a RNEC/NT como objeto de análise objetivamos, neste artigo, estudar o discurso atual de ciência de grupos do estado do Rio Grande do Sul integrantes dessa Rede, analisando-o a partir da manutenção, da atualização e/ou das divergências do discurso de ciência quando da emergência da Rede na década de 80.

### Caminhos metodológicos

Para a produção de dados deste artigo, utilizamo-nos de entrevistas semiestruturadas com coordenadores e monitores de cinco grupos das quatro universidades do sul do país pertencentes à RNEC/NT<sup>29</sup>. No total, foram entrevistados 15 sujeitos, sendo oito coordenadores de grupo que são professores pesquisadores vinculados às suas universidades e sete monitores, vinculados a Programas de Pós-Graduação das mesmas instituições.

Os oito coordenadores são todos doutores e desenvolvem pesquisa básica no campo das Ciências Biológicas e da Matemática, cujas áreas específicas de pesquisa são: Bioquímica, Biofísica, Fisiologia, Educação em Ciências e Ensino de Matemática. Eles atuam como professores em diferentes cursos de pós-graduação nessas áreas, e todos têm em comum a participação em um Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências<sup>30</sup>, que funciona numa associação ampla entre as universidades investigadas.

Os sete monitores são alunos de pós-graduação vinculados aos cursos nos quais os coordenadores de grupo são orientadores. Na ocasião das entrevistas, a maior parte deles estava iniciando no caminho da pesquisa acadêmica, sendo dois doutorandos e três mestrandos formados na área das Ciências Biológicas, e um doutorando e um mestrando na área de Matemática. Também nesse período, apenas um desses monitores atuava também como professor na Educação Básica.

As questões das entrevistas não foram respondidas na mesma ordem por todos os entrevistados já que se tratava de uma entrevista semiestruturada. Isso significa que a

---

<sup>29</sup> Trata-se de um grupo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e um grupo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), ambas participantes da RNEC/NT desde meados da década de 90; dois grupos da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) pertencentes à Rede desde 2006; e um grupo da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), cuja aderência ocorreu em 2009.

<sup>30</sup> Trata-se do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde (PPGEC), formado por uma associação ampla entre três universidades do Rio Grande do Sul – UFSM, UFRGS e FURG – todas integrantes da Rede. A quarta universidade federal do estado integrante da RNEC/NT – a UNIPAMPA – está em vias de vinculação ao PPGEC.

entrevista foi conduzida de modo menos formal, como uma conversa. É relevante que uma entrevista semiestruturada, segundo Lüdke e André (1986), constitua-se num instrumento flexível na medida em que parte de certos questionamentos básicos, que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de outras interrogações – resultado de novas perguntas que vão surgindo à medida que o pesquisador recebe as respostas do entrevistado.

Esses questionamentos básicos faziam parte de um roteiro inicial que continha questões sobre a inserção do grupo na Rede, sobre as concepções de ciência do entrevistado e o ensino de ciências na Educação Básica e sobre os cursos desenvolvidos pelo grupo com professores e alunos. Nesse sentido, para Silveira (2002), uma entrevista gera um evento discursivo complexo ao produzir determinadas verdades sobre o tema em questão, a partir das falas dos entrevistados. O registro dessas falas foi feito por meio de uma transcrição sob a forma de texto de todas as entrevistas primeiramente gravadas em vídeo<sup>31</sup>.

Para análise dessas entrevistas, utilizamos alguns conceitos metodológicos da análise de discurso foucaultiana como discurso, enunciação e interdição discursiva e algumas ferramentas de inspiração genealógica como a análise das relações de poder. Centramo-nos nos excertos das entrevistas nos quais foram apresentadas enunciações sobre as concepções de ciência e do fazer ciência dos coordenadores e monitores.

Para Foucault (2009), um discurso é caracterizado por um conjunto de enunciados organizados para prescrever um complexo de relações que se refere a um objeto – nesse artigo, a ciência. O discurso possui um determinado sistema de formação orientado por regras que são definidas pela regularidade de uma prática. Para ser colocado em funcionamento, o discurso de ciência dos grupos da RNEC/NT ancora-se em enunciados que são ligados à prática científica desenvolvida por eles.

Na análise do discurso foucaultiana, é necessária a distinção entre dois conceitos: enunciado e enunciação. Esse último é tomado como a coisa dita ou escrita, a palavra colocada no texto que está sendo analisado (FOUCAULT, 2009) ao passo que o enunciado é produzido pelo pesquisador a partir dessa leitura das enunciações. Como afirma o autor (IDEM, p.31), um enunciado “é sempre um acontecimento” e se produz dando sentido à enunciação. Nesse sentido, tomamos as entrevistas como enunciações e, a partir delas, na pesquisa mais ampla, compomos os enunciados que fabricam o discurso

---

<sup>31</sup> Por questões éticas, todos entrevistados concordaram com o uso de suas falas e assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

da ciência da RNEC/NT. Nesse discurso inicial de ciência da Rede, neste artigo, trabalharemos com o enunciado inicial “fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos ‘novos’ publicáveis”.

Buscando definir os discursos, no trabalho arqueológico procura-se colocar em jogo uma descrição rigorosa dos próprios enunciados, definindo, nesse sentido, uma autonomia do discurso. No entanto, só há sentido “em descrever esse estrato autônomo dos discursos na medida em que se pode relacioná-lo com outros estratos, de práticas, de instituições, de relações sociais, políticas etc” (FOUCAULT, 2008a, p. 67). Dessa forma, além de procurar problematizar o discurso de ciência dos grupos do sul da RNEC/NT, procuramos estabelecer essas relações citadas pelo autor: entre as enunciações dos entrevistados e o enunciado inicial de ciência quando da emergência da Rede, entre os diferentes pesquisadores e as instituições às quais são veiculados, entre as posições que cada pesquisador ocupa na comunidade científica, entre outras.

A partir desse movimento, procuramos inserir as relações de poder na determinação do discurso de ciência nesses grupos, tentando desenvolver uma perspectiva de análise genealógica desses discursos e destacar a “formação efetiva dos discursos, quer no interior dos limites do controle, quer no exterior, quer, a maior parte das vezes, de um lado e de outro da delimitação” (FOUCAULT, 2011, p. 65). Assim, por meio das enunciações dos entrevistados, procuramos estabelecer as relações de forças que aparecem na continuidade, na descontinuidade ou na atualização do discurso de ciência da emergência da RNEC/NT, dentro do regime de verdade da ciência no qual todos os entrevistados estão imersos. Sobre essas relações de força, assim descreve o autor:

É preciso estar pronto para acolher cada momento do discurso em sua irrupção de acontecimentos, nessa pontualidade em que aparece e nessa dispersão temporal que lhe permite ser repetido, sabido, esquecido, transformado, apagado até nos menores traços, escondido bem longe de todos os olhares, na poeira dos livros. Não é preciso remeter o discurso à longínqua presença da origem; é preciso tratá-lo no jogo de sua instância (FOUCAULT, 2009, p. 28).

Partindo dessas diretrizes teórico-metodológicas, passamos às discussões estabelecidas em torno das enunciações sobre ciência dos grupos do sul da RNEC/NT.

#### Discurso de ciência nos grupos do sul da RNEC/NT

A análise das enunciações permite-nos conhecer algumas expressões vinculadas ao conceito de ciência moderna presentes no discurso científico atual dos grupos do sul da

RNEC/NT, tais como: evidência científica, explicação racional, experimentação, descoberta, teste, comprovação, uso do método e geração de resultados.

Por conseguinte, considerando o enunciado do discurso de ciência dos primeiros grupos que constituíram a RNEC/NT – fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos “novos” –, podemos entender que, para os grupos da região sul, a conexão entre ciência, método e publicações também é crucial na produção científica. Afirmamos isso pois numa análise sobre a emergência da RNEC/NT na década de 80, definimos enunciados que delimitam o discurso de emergência sobre a ciência<sup>32</sup> dessa Rede. O que colocamos sob análise aqui se apresenta de forma muito potente na constituição desse discurso inicial e vincula-se fortemente ao discurso moderno de ciência. Em especial, visto que a maioria dos integrantes dessa Rede é formada por pesquisadores da área das ciências da natureza (biologia, química, física), esse ponto é relevante nesse discurso inicial por centrar grande parte das ações dos grupos na experimentação, considerada a principal metodologia por possibilitar o desenvolvimento do raciocínio científico nos alunos e por promover a “descoberta” de possíveis jovens cientistas.

Sabemos que, segundo Foucault (2011), há um controle do que é dito, uma regulamentação na formação discursiva, em especial quando o objeto em discussão é o nosso regime de verdade vigente: a ciência. Sua consagração como episteme pauta-se na potência do modo como define, discursivamente, o que é válido e o que não é: por meio do uso do método para a geração de resultados e produtos.

As enunciações dos entrevistados abaixo nos permitem compreender a relevância do método, da experimentação e do uso da razão, quando falam sob sua concepção de ciência:

*[Ciência] é uma ferramenta que eu tenho para utilizar, para experimentar esse mundo e tentar dialogar de modo racional, [...] eu ainda estou com o método e preocupado com o resultado, porque é o que nos cobram na hora de avaliar, que você tenha produção [científica]. (P10)<sup>33</sup>*

---

<sup>32</sup>Os estudos envolvendo o discurso de ciência da RNEC/NT fazem parte de um projeto de Tese de Doutorado cujo problema de pesquisa procura investigar e problematizar o discurso de ciência produzido por seis grupos da RNEC/NT promovido para formação de professores e de novos cientistas. A partir de estudos já realizados, constituímos tal enunciado como constituinte do discurso de ciência na emergência da RNEC/NT. Nesse estudo, embasadas por ferramentas da análise do discurso foucaultiana, colocamos em suspenso as enunciações de alguns pesquisadores que constituíram e ainda constituem a Rede.

<sup>33</sup>Os excertos de enunciações dos entrevistados são grafados em itálico para distingui-los das citações literais de referenciais teóricos. E para diferenciar os entrevistados entre si, usaremos a denominação P para pesquisador e M para monitor, acompanhado de números para diferenciá-los entre si.

*[Tenho] uma formação experimental e pragmática com objetivo de publicar, [...] é fazer ciência no sentido de explorar o método científico. [E] gerar dados publicáveis. (P9)*

*Ciência, para mim é, em geral, é o método científico. [...] É como tu descobrir, [...] como tu consegues aplicar teu método científico. (P12)*

*Ciência é um estudo que tem uma metodologia específica que busca desvendar, então, os acontecimentos, os fenômenos naturais que acontecem no meio natural. (M6)*

*Tem a explicação que você consegue comprovar por um método científico. (M7)*

*É aprender o que não foi descoberto, se tornar conhecido e isso tem que ser provado através de um método que é o método científico. Para mim, então, a ciência é isso. É fazer o desconhecido ser descoberto, só que para isso ser descoberto é através de um método científico, que é testar e provar evidências que existem. (M8)*

As enunciações elencadas enfatizam que a existência do método científico é o diferencial da ciência em relação a outras formas de busca de saber. Essa perspectiva aparece em trabalhos de pesquisadores que depositam no uso desse método, todas as vantagens dadas à ciência na determinação das verdades<sup>34</sup> do mundo como, por exemplo, Sokal e Bricmont (2010). Esses autores, ao criticarem outros campos de pesquisa como a sociologia e algumas vertentes das ciências humanas como as pós-modernas, apontam que essas últimas são caracterizadas

(...) pela rejeição mais ou menos explícita da tradição racionalista do Iluminismo, por discursos teóricos desconectados de qualquer teste empírico, e por um relativismo cognitivo e cultural que encara a ciência como nada mais que uma ‘narração’, um ‘mito’ ou uma construção social entre muitas outras. (SOKAL e BRICMONT, 2010, p. 15)

Como pesquisadores praticantes do método, Sokal e Bricmont (2010) afirmam que todo ser humano pode valer-se da indução, dedução e avaliação dos resultados; no entanto, a “ciência moderna tenta realizar essas operações por um caminho mais cuidadoso e sistemático, usando controles estatísticos, insistindo na repetição de experiências e assim por diante” (IDEM, p.65).

Defendendo suas posições de cientistas, entendemos, a partir de Foucault (2009, 2011), que esses autores, assim como os entrevistados desse trabalho, assujeitam-se à ordem do discurso vigente, que regulamenta a legitimidade da ciência. Usando a nomenclatura kuhiana (2009) de paradigma, podemos corroborar com a análise feita por Ribeiro, Lobato e Liberato (2010) que, numa revisão bibliográfica, discutem o quanto

---

<sup>34</sup>Entendemos verdade numa concepção foucaultiana (FOUCAULT, 2009b), na qual é compreendida como aquela que pertence a um tempo e a um contexto de formação e não como a definitiva, a permanente e a única representante possível do real.

ainda estamos arraigados num paradigma cartesiano-newtoniano e que novas transformações sociais propiciam a visibilidade de um paradigma emergente, que “esfacela os principais conceitos da visão de mundo cartesiana e da mecânica newtoniana [...] fazendo com que nenhum desses conceitos pudesse sobreviver às emergentes contribuições da física” (IDEM, p.35).

Na esteira do método, e inteiramente entremeadado à sua ratificação, algumas enunciações – exemplificadas abaixo – apontam-nos o uso da razão nessa determinação do que é científico e do que não é.

*Fazer ciência é ter um argumento pra explicar aquilo que a gente está se perguntando, sobre a ciência, sobre a vida. Isso é fazer ciência. [...] Ele não pode ser um saber do senso comum. (P6)*

*Uma atividade que busca uma maneira mais racional de explicar as coisas. (P10)*

*Ciência, a grosso modo, seria uma ferramenta que a gente utiliza para tentar entender um fenômeno, ponto. (M4)*

*Eu percebi que ciência é algo amplo, é algo que envolve conhecimento científico, ele vai te dar explicação racional de diferentes áreas. (M7)*

*A maior parte das pessoas do grupo tem [o entendimento de] que a ciência é a melhor forma de explicar o mundo natural, o mundo que nós vivemos. Então, todas as coisas da natureza, as explicações racionais, é a ciência a melhor forma de explicar. (M5)*

A relevância da razão humana na descoberta e determinação das verdades é proveniente dos escritos de Descartes (2008). Em “O discurso do método”, no qual aponta seus preceitos para a determinação de verdades, o autor pauta-se na boa condução da razão, que se constitui numa das condições de possibilidade de emergência da ciência como a entendemos hoje.

Ainda dando continuidade ao enunciado inicial de ciência da RNEC/NT e aderida à perspectiva moderna do método, marcamos o empirismo baconiano nas enunciações abaixo:

*Um das características básicas da atividade científica, a mais importante de intervir, é o senso de observação; [...] que isso se constitua numa evidência científica, com análise-estatística, com metodologia. (P4)*

*Ciência me remete à experimentação, não necessariamente de laboratório, mas testar alguma coisa, ter curiosidade em descobrir alguma coisa. (P8)*

*A ciência é, na minha concepção, descoberta. [...] Se eu irradiar as minhas células, eu vou ter um efeito nas células. (P7)*

*Bioquímica ela é fundamentalmente experimental, centrada no método científico tradicional [...] sem ter medo de publicá-los. (P9)*



*[Ao comentar a fala de colegas de grupo] “ah, porque a gente tem que ser assim, tem que isolar todas variáveis porque vocês têm que estar meio... você está longe do seu objeto de pesquisa”. (M4)*

Bacon (1984) questionou as afirmações de filósofos anteriores especialmente pela infecundidade – ou até inexistência – do método. Nas suas palavras:

Mesmo os resultados até agora alcançados devem-se muito mais ao acaso e a tentativas que à ciência. Com efeito, as ciências que ora possuímos nada mais são que combinações de descobertas anteriores. Não constituem novos métodos de descoberta nem esquemas para novas operações. (IDEM, p.14)

Sua recomendação para aqueles que quisessem saber algo de verdadeiro a respeito da natureza era pesquisar experimentalmente. Afirmou que seu plano e que o verdadeiro procedimento consiste em “deduzir das obras e experimentos as causas e axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos, como cumpre aos legítimos intérpretes da natureza” (IDEM, p.76). Ao longo do seu livro, descreve uma série de instâncias de como empregar a experimentação: partindo de instâncias informativas sobre o objeto em questão, que tem início nos sentidos, até instâncias práticas, nas quais se atrela a perspectiva matemática de quantificação dos dados do objeto. Dessa forma, Bacon (1984, p.229) intentou explicar “como a nossa lógica procura ensinar e guiar o intelecto” para esquadrihar a natureza.

Nesse contexto, a partir da atividade racional cartesiana e do uso da experimentação baconiana, entendemos a proveniência do método científico como o conhecemos hoje; e também como ele se atualiza nas enunciações dos grupos pesquisados da RNEC/NT. Para atualizar esse discurso da emergência da ciência, visto que os estudiosos citados até aqui são do século XVII, citamos o artigo de Ruiz (2005) que aponta o quanto qualquer sujeito ganharia em termos de capacidade intelectual se desenvolvesse em si mesmo o “espírito científico”, partindo da razão para a coordenação do pensamento.

Além dessa discussão, nas mesmas enunciações das falas dos entrevistados trazidas anteriormente (falas de P9 e P10, por exemplo), pode ser pensada a atualização do enunciado do discurso de emergência dos primeiros grupos da RNEC/NT também pela citação da necessidade da publicação. Latour (2000), em seu trabalho dentro do espaço do laboratório, explica que todo o trabalho desenvolvido na produção do conhecimento científico se sintetiza a um gráfico ou um dado no roteiro que originará um artigo científico. Os artigos publicados em revistas de divulgação específicas para cada comunidade científica têm se tornado um ponto de chegada do saber produzido pela ciência.

A manutenção dos pesquisadores como expoentes em suas áreas depende de sua produção científica representada em números e qualidade de publicação. Esse é um dos pré-requisitos citados por Rummjanek (2012) para a entrada de um novo grupo na RNEC/NT. Sendo assim, por meio desse critério de produção de conhecimento, esses pesquisadores são tomados como importantes profissionais na configuração da Rede.

Nesse sentido, introduzimos outro mecanismo de interdição do discurso de ciência que tem relação aos sujeitos que dele falam. Salientamos que até aqui nesse artigo trouxemos enunciações de sujeitos expertos em ciência. Não é qualquer pessoa que entrevistamos para a constituição desse discurso, mas sim pesquisadores reconhecidos em suas comunidades científicas<sup>35</sup>. Segundo Rezende (2010), no Brasil, a comunidade científica somente começou a se formar a partir da década de 1960.

O experto, segundo Foucault (2010) é uma figura que emerge conforme os saberes sobre as coisas do mundo são produzidos na modernidade. Essa produção de saber não ocorre de forma isolada dos contextos em que se insere em nossa sociedade; mas sim é interpelada por relações de poder que delimitam as regras de formação discursiva de determinados saberes e não de outros – possibilitando que também os pesquisadores da RNEC/NT se mantenham como expertos de saberes cada vez mais específicos. Assim, se dá a relação estreita entre saber e poder em nossa sociedade. Saber e poder mantêm entre si uma relação de imanência (FOUCAULT, 2009b), pois não é possível fixar qual é a causa e qual é o efeito, a origem ou o resultado. Ambos são os dois lados de uma mesma moeda. A produção do saber se fabrica articulada às relações de poder, e não há existência de poder sem um campo de saber que o “sustente”.

Numa sociedade como a nossa, na qual a vontade de saber vincula-se à produção de poder, é construída, pelos expertos em ciência, uma densa rede discursiva na qual todos nós estamos imersos. Nesse sentido, em relação à autoria específica de cada uma das enunciações trazidas, destacamos a análise conjunta das mesmas, sejam elas de pesquisador ou monitor. Assumimos essa postura por entender que para uma formação discursiva, essa autoria específica – com nome e sobrenome – é menos relevante que as posições ocupadas pelos sujeitos nessa trama. Problematizamos essa questão da autoria, seguindo a análise de Foucault (2009c), pois não estamos “soltos no espaço” para

---

<sup>35</sup>Entendidas na esteira dos estudos de Kuhn (2009), as comunidades científicas congregam sujeitos praticantes de uma especialidade científica. Em geral, cada comunidade possui um objeto de estudo próprio. Todos entrevistados participam de comunidades mais globais, aquela dos expertos em ciência, mas também são renomados em comunidades específicas dentro desse campo de saber, como as das áreas de Bioquímica, de Fisiologia, de Educação em Ciências ou de Biofísica, entre outras.

produzir o saber que desejamos, nem somos dotados de uma “cognição interna” sem sermos interpelados pelos discursos nos quais estamos entremeados. Nas palavras do autor,

(...) atualmente, o problema não se coloca mais nesses termos: não estamos mais na verdade, mas na coerência dos discursos, não mais na beleza, mas nas complexas relações de formas. Trata-se atualmente, de saber como um indivíduo, um nome pode ser o suporte de um elemento ou o grupo de elementos que, vindo se integrar na coerência dos discursos ou na rede infinita das formas, vem apagar ou, ao menos, tornar vazio e inútil esse nome, essa individualidade da qual ele traz, até certo ponto, durante um certo tempo e certos olhares, a marca. (FOUCAULT, 2008a, p.73)

Por isso, o que importa são os efeitos desse discurso, é a complexa rede discursiva em que estão assujeitados tanto monitores quanto pesquisadores dos grupos pesquisados da RNEC/NT. Ambos ocupam locais nos quais sua função como autores é exercida. Entendemos que, justamente por terem uma carreira ainda em construção, os monitores são imersos no discurso dos pesquisadores dentro do grupo, incorporando-o – o qual, por sua vez, vale lembrar, está capturado numa rede discursiva muito maior do que seu próprio dito. Tal rede produz-se pelas tramas sociais, políticas, econômicas e culturais da qual faz parte, e se fabrica enquanto sujeito desse tempo. Os dois conjuntos de entrevistados – monitores e coordenadores – ocupam, quando da efetivação de seus cursos, uma posição privilegiada sobre o campo de saber em questão – a ciência. Eles “sabem” e, portanto, adquirem maior força nas relações de poder frente aos participantes dos cursos, tanto estudantes quanto professores de Educação Básica.

Outra discussão importante no discurso de ciência dos grupos do sul da RNEC/NT tem relação ao local físico, o espaço institucional de pesquisa que ocupam. Os entrevistados ligados ao espaço do laboratório mostram em suas enunciações que seus entendimentos de ciência são provenientes de suas “vivências” em pesquisas:

*A maneira que a ciência que a gente faz nos grandes centros de pesquisa universitários. (P4)*

*Se eu irradiar as minhas células eu vou ter o efeito na célula, mas eu estar vendo isso, eu estar enxergando, eu estar vivenciando isso, isso é ciência. Eu não sei te definir assim tão bem [...], eu acho que é a vivência. (P7)*

*Na verdade o meu conceito de ciência é um conceito que não é baseado em nada que eu tenha lido, é um conceito muito vivido eu diria, que foi por consequência da minha formação. (P10)*

Torna-se relevante na produção discursiva da ciência a prática do laboratório, a vivência com técnicas, materiais, amostras e equipamentos. Susin (2007) discute essa vivência na formação dos novos cientistas. Podemos ainda afirmar, na perspectiva dos

estudos foucaultianos, que essa prática não discursiva dos procedimentos aprendidos no laboratório de pesquisa, apesar de parecer, inicialmente, que “vai acontecendo” sem que os novos pesquisadores a problematizem, faz parte do discurso científico. Os sujeitos que empregam esses procedimentos aprendem uma maneira de fazer ciência, que é determinada por um discurso atrelado ao método científico. Há uma preocupação com essa formação gradual dos sujeitos da ciência, segundo Susin (2007), com a padronização das técnicas, em especial durante o treinamento de bolsistas novos.

Outra circunstância que potencializa o discurso científico é o incentivo à promoção da ciência e acesso promovido por órgãos de fomento governamentais que determinam, em parte, a produção de saber do país. Rezende (2010) discute em seu trabalho de retomada histórica sobre a ciência e a tecnologia do Brasil, a relevância do financiamento público na ampliação da produção científica no país. O autor afirma que uma das premissas básicas para o desenvolvimento científico de uma nação é que “o desenvolvimento científico e tecnológico de cada país depende diretamente de políticas, atitudes e ações de seus governos que exigem determinação, continuidade e investimentos regulares” (IDEM, p. 246). Dessa forma, os editais lançados para a promoção da produção científica em áreas específicas auxiliam na delimitação de qual perspectiva de ciência se quer incentivar, tratando-se de um forte mecanismo de intervenção na formação discursiva de ciência.

Acreditamos que pela Rede ser composta por pesquisadores expertos é que a mesma tem conseguido visibilidade enquanto projeto no cenário nacional de pesquisa. Além disso, por muitos grupos da Rede alicerçarem-se na produção de um discurso cujas regras são bem demarcadas na ciência moderna – aquela que tem método e é capaz de gerar produtos – a RNEC/NT vem conseguindo obter financiamento para sua manutenção e ampliação.

No entanto, notamos também que, pela articulação da educação com a ciência, tem sido possibilitado um afrouxamento no entendimento de ciência em alguns dos grupos do sul da RNEC/NT, como podemos observar nas enunciações abaixo.

*Ciência está relacionada à ideia do conhecimento científico. Esse conhecimento científico, a gente não tem ele só nas áreas específicas das escolas. (P6)*

*A ciência como um todo e não a ciência como a disciplina de ciências. (M2)*

*Eu entendo como uma atividade humana, e foge um pouco dessa ideia da área em que a gente tem a formação principal, que [...] ela é fundamentalmente experimental, centrada no método. (P9)*

*Ela é uma criação humana, nada mais justo do que proporcionar o acesso da ciência à todas as pessoas. E tentar desmistificar um pouco isso de que a ciência é algo feito por pessoas dentro do laboratório, só grandes pesquisadores e cientistas é que têm acesso à ciência. E mostrar que ela faz parte do cotidiano e influencia diretamente no dia a dia. (M5)*

*Eu entendo ciência como sendo algo que é feito por nós. Nós temos condições ou temos possibilidade de interpretá-la de maneira diferente. Na verdade, por ser uma atividade humana é passível de erro. (P10)*

As circunstâncias em que esse afrouxamento aparece no discurso científico relacionam-se à vinculação de alguns pesquisadores e monitores a um programa de pós-graduação em educação, o que possibilita outras discussões sobre a ciência. Identificamos, nas enunciações, o questionamento da ciência enquanto verdade, em algumas daquelas proferidas por pesquisadores e monitores vinculados ao campo da educação. Pensamos que tal vinculação aciona alguns grupos a pensarem outras formas de entender a ciência, menos dogmática e estática.

Essas discussões, dentro do contexto da RNEC/NT, podem ser pensadas a partir de algumas condições de possibilidade, que parecem ter produzido a flexibilização do conceito de ciência de alguns entrevistados, como apontado nas enunciações elencadas. Entre elas, a vinculação ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências que permite – e podemos dizer, até estimula – o questionamento do que é posto como dado e natural da ciência. Nos campos de pesquisa da educação e da “ciência de bancada”<sup>36</sup>, há diferentes regimes de verdade que regulamentam o que pode ou não ser dito. O campo da educação em ciência, por exemplo, recebe sistematicamente influência e contribuições de outros tantos campos de saberes muito diferenciados, cada um com sua forma de produção. Greca e Freire Jr (2004) lembram-nos que essa influência vai desde as inovações nas próprias ciências experimentais até ramos diversos das humanidades, como ciências sociais, a história e a filosofia das ciências. Por isso, pode ser um campo de saber que permita aplicar as ideias de Feyerabend (2007). O autor vem demonstrando o que a ciência pode ganhar ao tentar analisar todas as contradições que aparecem ao elaborar “fatos” de suas teorias. De fato, vemos a fragilidade de alguns modelos se pensarmos que nunca chegamos ao que é “mesmo” alguma coisa.

---

<sup>36</sup>Pesquisas de bancada é uma denominação comum para aqueles pesquisadores que desenvolvem pesquisas dentro do espaço do laboratório com equipamentos, materiais e técnicas padronizadas.

Segundo o filósofo (FEYERABEND, 2007), toda produção de conhecimento muito tem a ganhar quando abandonar o modo predeterminado pelo método, os padrões rígidos e universais que provocam, para o autor, o atraso da ciência. Noutra vertente de problematização, Oliveira e Condé (2002) trazem os diferentes textos de Kuhn, nos quais o autor aponta que certas características como poder, autoridade e interesse, entraram cedo nesse desenvolvimento progressivo da ciência e estão presentes em todas práticas humanas, inclusive na científica. E, sempre a partir de Kuhn, concluem que

a perspectiva de que fatos não são descobertos, mas construídos não significa que eles sejam inteiramente construídos em função das negociações, interesses e forças sociais que interagem no empreendimento científico, pois existem resistências naturais exteriores a tais negociações (IDEM, p. 7).

Esse afrouxamento parece igualmente ter afinidade com as configurações ditas líquidas da contemporaneidade nas quais há multiplicidade de identidades, um borramento das fronteiras disciplinares e da delimitação fixa do espaço e do tempo, provocando fissuras no projeto científico sólido de busca das certezas da Modernidade. Henning (2012) problematiza o quanto essas rachaduras provocadas pelas discussões de uma possível ciência contemporânea podem produzir outras formas de entender e pensar a ciência moderna. “Compreender que o projeto inicial da modernidade já não dá mais conta das perplexidades contemporâneas faz com que muitos de nós questionemos as verdades cristalizadas por séculos”. A pesquisadora pauta-se nos questionamentos postos pelo filósofo Nietzsche para provocar o pensamento em direção a uma “gaia ciência” (HENNING, 2012, p. 491). Esta, na esteira do filósofo, seria aquela que faz “da ciência, uma ciência alegre, uma ciência do contrassenso, uma ciência que alia o riso e a sabedoria” (IDEM, p. 500). Aquela que possibilita quebrar as ideias iluministas, colocar sob suspeita a verdade e, por fim, repensar a nossa própria vida, no sentido de olhar o mundo com outros “óculos” que não aqueles da ciência moderna.

Além da problematização das balizas modernas da ciência, é interessante discutir o tipo de publicação vinculada a cada um dos campos de saber, nos quais os grupos estão imersos. Há um compartilhamento de discurso nas comunidades científicas – seja da educação ou da ciência – que tem diferentes regras de formação e assim propiciam para alguns desses integrantes dos grupos pesquisados da RNEC/NT estes entendimentos menos encerrados em si mesmos. Seguindo a ideia de Kuhn (2009), Oliveira e Condé (2002) apontam que o compartilhamento dessa linguagem orienta a avaliação das pesquisas e, ao mesmo tempo, mantém o isolamento de outros membros de outras

especialidades. Assim, podemos afirmar que os grupos pesquisados têm posições heterogêneas em relação ao discurso da ciência – apesar de todos estarem aderidos, inicialmente, a um entendimento que prime por algum tipo de metodologia e que gere publicação, seja no campo de saber que for. Nesse sentido, alguns grupos têm pesquisadores e monitores que, mesmo com formação específica nas ciências modernas, seguem uma produção científica vinculada ao ensino e à educação, cujas áreas de saber são menos fixas e permitem maior flexibilização de pensamento.

Ao lado disso, há também nesse conjunto de entrevistados um grupo que, mesmo sendo reconhecido por suas “pesquisas de bancada”, e ainda previamente à vinculação ao programa de educação científica anteriormente citado, já se interessava em estabelecer um vínculo com a Faculdade de Educação de sua universidade, ao perceber que “quando um grupo de professores [...] se deu conta que a gente como pesquisador era avaliado, mas nunca era avaliado como professor” (P4, entrevista). Esse grupo procurou, na época, desenvolver alguns estudos compartilhados com colegas da educação sobre metodologias de ensino e outras questões de interesse à docência universitária.

No entanto, percebemos ainda em alguns monitores e pesquisadores entrevistados que mesmo com sua aderência a este programa ainda mantêm um discurso de ciência vinculado, diretamente à metodologia e à publicação. Oliveira e Condé (2002) comentam que interesse, políticas e autoridade tem um papel significante na vida científica e em seu desenvolvimento. Entretanto, percebemos que a condição moderna de ciência ainda apresenta-se de forma muito intensa, pois ao configurar-se como a episteme de nossa época, impossibilita que uma resposta menos determinista se produza nos entrevistados quando questionados sobre suas concepções de ciência.

Assim, alguns entrevistados, mesmo pós-graduandos em educação em ciência e imersos em discussões sobre a ciência, ainda centram sua concepção apenas na visão moderna, pois ela, sem dúvida, ainda define o solo da produção científica de nossa atualidade.

### Considerações finais

A partir das análises discursivas efetuadas junto aos grupos do Rio Grande do Sul da RNEC/NT, é possível compreender que há uma continuidade e uma atualização do discurso de ciência da emergência da Rede. Muitos dos grupos analisados trazem em suas

enunciações a vinculação ao discurso da ciência moderna, cuja potência aparece no enunciado dos primeiros grupos da RNEC/NT na década de 80: fazer ciência envolve um caminho e a geração de produtos. Assim, pela discussão realizada, entendemos que muitos dos grupos pesquisados apontam para uma ciência ainda proveniente dos discursos empiristas e racionalistas de Bacon e Descartes, a mesma apresentada pelos primeiros grupos pertencentes à Rede.

Esse discurso de ciência presente nos grupos pesquisados atualiza sua potência enquanto regime de verdade da modernidade: ciência pautada em um método e na validação e legitimação do que produz. Como diz Foucault (2011, p. 26), “o novo não está no que é dito, mas no acontecimento de sua volta”; e por isso, mesmo que os grupos da região sul promovam as bases de uma ciência moderna sólida, há espaço em algumas enunciações dos entrevistados para que novas nuances de uma ciência menos densa e encerrada em si mesma se produza. É possibilitado, por meio da análise dessas enunciações, que o discurso inicial de ciência seja reconfigurado com essas outras conformações.

Ao avançarmos na análise do discurso dos grupos do sul da RNEC/NT, podemos ver funcionando todos os mecanismos de interdição discursiva – objeto, sujeitos que falam, circunstâncias de produção – na constituição de um discurso científico específico. Esse discurso mantém seu enraizamento naquele presente quando da emergência da RNEC/NT, atualizando-se em alguns pontos, mas, conseqüentemente, ainda atrelado aos princípios modernos de ciência. É marcado nas falas dos entrevistados um discurso moderno de ciência que tem relação com sua formação, com o local em que desenvolvem suas pesquisas de bancada, com sua inserção nos laboratórios e com sua caracterização como expertos de uma área de conhecimento delimitadas dentro do regime de verdade da ciência. No entanto, percebemos que aparecem nas falas de muitos deles um afrouxamento do discurso de ciência, possibilitado por outros mecanismos de interdição como as discussões com áreas da ciência menos atreladas ao viés moderno, bem como, a vinculação a programas de pós-graduação de educação. Assim, muitos grupos transitam também em uma formação discursiva de ciência que permite alguns questionamentos dessa concepção dogmática.

Esses mecanismos de interdição do discurso de ciência nos grupos do Rio Grande do Sul da RNEC/NT analisados, ao se cruzarem, formam uma grade complexa heterogênea de um discurso científico que limita o regime de verdade da Rede.



## Referências

- BACON, Francis. **Novum Organum**: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Os pensadores. Tradução José Aluysio Reis Andrade. São Paulo: Abril cultural, 1984.
- DESCARTES, René. **O discurso do método**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: Ed. UNESP, 2007.
- FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2011. FOUCAULT, Michel. **História da Loucura na Idade Clássica**. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- FOUCAULT, Michel. **Arqueologia do Saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- FOUCAULT, Michel. Sobre a História da Sexualidade. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009a.
- FOUCAULT, Michel. Verdade e poder. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009b.
- FOUCAULT, Michel. O que é o autor? In: \_\_\_\_\_. **Ditos e escritos III**: estética: literatura e pintura, música e cinema. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 264-298, 2009c.
- FOUCAULT, Michel. A Prosa do Mundo. In: \_\_\_\_\_. **Ditos e Escritos II**: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- FOUCAULT, Michel. Sobre as maneiras de escrever a história. In: \_\_\_\_\_. **Ditos e Escritos II**: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008a.
- FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- GRECA, Ileana María, FREIRE JR, Olival. A “crítica forte” da ciência e implicações para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 343-361, 2004.
- HENNING, Paula Correa. Resistência e criação de uma Gaia Ciência em tempos líquidos. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 487-502, 2012.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**. São Paulo: Ed UNESP, 2000.
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1986.

OLIVEIRA, Bernardo Jefferson ;CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. Thomas Kuhn e a nova historiografia da ciência. **Revista Ensaio-pesquisa em educação em ciência**, v.04, n.2, dez 2002.

REDE. **Rede Nacional de Educação e Ciências: novos talentos da rede pública.**

Disponível em:

<[http://www.educacaoeciencia.net.br/site\\_on/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=107](http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=107)>. Acesso em: 15 de março 2013.

REZENDE, Sergio Machado. **Momentos da Ciência e tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2010.

RIBEIRO, Wallace Carvalho; LOBATO, Wolney; LIBERATO, Rita de Cássia. Paradigma tradicional e paradigma emergente: algumas implicações na educação. **Revista Ensaio- pesquisa em educação em ciência**, v. 12, n 1, p.27-42, jan-abr, 2010.

RUIZ, Adriano Rodrigues. Ciência e sua iniciação: anotações para reflexão. **Ciência & Educação**,v. 11, n. 2, p. 319-326, 2005.

RUMJANEK, Vivian M. Plenária dos grupos. **Encontro Anual da Rede de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública.** 2012. Anotações Pessoais.

SILVEIRA, Rosa Hessel. A entrevista na pesquisa em educação: uma arena de significados. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Caminhos Investigativos II:** outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. Rio de Janeiro: DPeA, 2002.

SOKAL, Alan & BRICMONT, Jean. **Imposturas intelectuais:** o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos. 4<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

SUSIN, Loredana. Como acontece a construção do conhecimento científico em um laboratório de pesquisa? In: WORTMANN, Maria Lucia; SANTOS, Luis Henrique Sacchi; RIPOLL, Daniela, SOUZA, Nadia Geisa Silveira de; KINDEL, Eunice Aita Isaia. **Ensaio em Estudos culturais Educação e Ciência.** Porto Alegre: Ed UFRGS, p. 273-296, 2007.

### 5.3. O discurso pedagógico da ciência em operação na Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)

O discurso pedagógico da ciência em operação na Rede Nacional de Educação e Ciência:  
Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT)<sup>37</sup>

The pedagogical discourse of science at work in the Education and Science National  
Network: New Talents of the Public System (RNEC/NT)

#### Resumo

Este artigo objetiva analisar como alguns grupos da Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT) do estado do Rio Grande do Sul do país operam o que temos chamado discurso pedagógico da ciência em cursos para professores e estudantes da Educação Básica. Para tal, utilizamos descrições de cenas enunciativas de quatro cursos desses grupos e os analisamos a partir da análise de discurso foucaultiana. Concluímos que existem três movimentos de pedagogização da ciência nos cursos analisados: na organização pedagógica geral do curso; no ensino, ou como denominamos “pedagogização”, do método científico; e na variação de metodologias para o ensino de ciências. É possível dizer que cursos como esses possibilitam ao professorado compreender a importância desses dois campos de saberes para sua prática docente: o discurso pedagógico e o discurso científico.

Palavras- chave: Discurso científico. Discurso pedagógico. Cursos de formação.

#### Abstract

This article aims to analyze how some groups of the Education and Science National Network: New Talents of the Public System from Rio Grande do Sul state, Brazil operate what we have called the pedagogical discourse of science in courses for teachers and students from Basic Education. Therefore, we used descriptions of enunciative scenes of four courses from these groups and analyzed them from the Foucaultian discourse analysis perspective. We concluded that there are three movements of science pedagogization in the analyzed courses: in the general pedagogical organization of the course; in teaching, or as we call "the pedagogization" of the scientific method; and in the variations of methods for teaching science. It is possible to mention that courses like those allow teachers to understand the importance of these two fields of knowledge to their teaching practice: the pedagogical discourse and the scientific discourse

Key words: Scientific Discourse. Pedagogical discourse. Enhancement courses.

---

<sup>37</sup> Artigo encaminhado para publicação na revista *Ciência e Educação*, ainda em análise.

## Introdução

Na vertente de estudos que temos trabalhado – pós-estruturalista com inspiração foucaultiana –, entendemos que os discursos são centrais na produção dos saberes, das subjetividades e da sociedade. Dessa forma, atentamos neste texto para dois discursos que, dentre outros, balizam a sociedade moderna como a entendemos hoje: o discurso científico e o discurso pedagógico. A partir dos estudos arqueológicos de Foucault (2009a) entendemos que esses campos de saber possuem elementos e práticas discursivas que podem constituir-se em discursos específicos de cada campo, nomeados por sua forma e rigor, pelos objetos de que se ocupam, pelos tipos de enunciação que põem em jogo, assim como pelos conceitos e estratégias que utilizam.

Além disso, os discursos, ao serem produzidos dentro de um campo específico – como o pedagógico e/ou o científico – possuem determinadas regras de formação, de vigilância, de interdição que são próprias do campo de saber a que pertencem. A produção dos discursos que circulam em nossa sociedade obedece a determinadas regras, ordenações, sanções, seleções para formalizar e orientar sua organização enquanto discurso específico (FOUCAULT, 2009a), orientação essa que é uma particularidade do projeto moderno.

Em relação ao discurso científico que compõe o campo de saber da ciência, salientamos que este é considerado o regime de verdade de nossa época (FOUCAULT, 2009b). Como tal, produz grande parte das verdades do mundo, tendo seu discurso legitimado por utilizar um método muito bem definido: o método científico. Esse método dá sustentação ao discurso científico, baseando-se nos pressupostos experimentais, no controle de variáveis, na produção de dados quantificáveis e na generalização dos mesmos. Devido ao efeito de certeza produzido por suas verdades, podemos entender que o discurso científico é uma das condições de possibilidade para a emergência da sociedade moderna, constituindo-se também como baliza que lhe dá sustentação; pois, com essas verdades, esse discurso coloca uma determinada ordem no mundo que vivemos, tornando-o conhecido e previsível.

Essa ordenação do saber é também característica da organização do discurso pedagógico, emergente junto à massificação do ensino presente na emergência e constituição da sociedade moderna. Assim como a ciência promoveu uma forma organizada de conhecer a natureza e a sociedade em comparação ao modo medievo, a pedagogia também emergiu com a organização de um campo que determinava como

deveriam ser formados os sujeitos. Essa institucionalização do campo pedagógico propiciou que se estabelecesse um discurso centrado no como ensinar e transmitir os conteúdos, o qual Corazza (2008, p. 3) caracterizou como “uma tradição de educar as novas gerações, ensinar-lhes conhecimentos, governar suas atitudes, hábitos, sentimentos, discipliná-las, para que vivam e sobrevivam”. Ao longo do desenvolvimento das pesquisas do campo da pedagogia, o discurso pedagógico sofrera modificações relacionadas às transformações que ocorriam no desenvolvimento da sociedade, passando a determinar as diretrizes mais amplas do que era necessário para se formar os sujeitos. Não apenas preocupando-se com o ensinar e aprender certas coisas, e sim procurando bases para a formação de sujeitos, ora críticos da sociedade, ora adequados às culturas emergentes da contemporaneidade – teorias críticas e pós-críticas, respectivamente.

Entendemos que ambos os discursos – científico e pedagógico –, ao organizarem-se em torno de objetivos particulares, focos de análise específicos e metodologias próprias para produção de saber foram, e ainda são, fundamentais na manutenção dos princípios da modernidade.

Em relação à atualização desses discursos na contemporaneidade, podemos problematizar o quanto o discurso científico, ao aderir-se às conquistas tecnológicas dos últimos anos, desenvolveu cada vez mais detalhadamente suas metodologias e técnicas de produção do saber, o que tem permitido ainda maior efeito de verdade de suas produções. Ao passo que o discurso pedagógico, desde sua emergência no século XVII com a intensificação da educação das massas, tem modificado as regras de formação de seus discursos, problematizado o currículo e trazendo novas nuances para o campo pedagógico. Hoje não bastaria mais somente os professores passarem conhecimento para seus estudantes e, sim, seria imperativo que os estudantes pudessem buscá-lo por si mesmos, constituindo-se como agentes de seu processo educativo e, ainda, que os currículos incorporassem discussões acerca das subjetividades culturais que circulam em nossa atualidade. Ao modificar as regras de formação para a determinação do que seja o processo pedagógico, possibilita-se a emergência de outras formas de produção de conhecimento no campo, outras formas de pesquisa e outras formas de constituir o ensino e a formação de professores dentro das instituições pedagógicas.

Por isso, devido a sua importância na contemporaneidade, pretendemos entender como esses dois discursos anunciam-se na Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC/NT ou, apenas, Rede). A RNEC/NT existe desde a

década de 90 do século XX e é composta por mais de 45 grupos de universidades e institutos de pesquisa públicos em todas as regiões do território nacional.

Uma das principais características que confere à RNEC/NT destaque no cenário nacional é que ela é composta por grupos coordenados por professores doutores reconhecidos, nacional e internacionalmente, por suas pesquisas em áreas específicas das ciências naturais, exatas e humanas. Esses pesquisadores, expertos em suas áreas de conhecimento, coordenam seus grupos com auxílio de monitores, geralmente estudantes de pós-graduação das mesmas áreas de atuação dos professores nas universidades que compõem a Rede.

A principal meta da RNEC/NT é a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens carentes de todo o país, buscando novos caminhos para um ensino de ciências eficiente (REDE, 2013). Para atingir essa meta, os grupos desenvolvem, anualmente, cursos de ciências para professores e estudantes da Educação Básica e promovem estágios em laboratórios de pesquisa dessas instituições direcionadas também a professores e, especialmente, estudantes carentes de Ensino Médio.

Neste trabalho, temos como objetivo analisar como alguns grupos da RNEC/NT do estado do Rio Grande do Sul do país operam aquilo que temos chamado *discurso pedagógico da ciência* em cursos para professores e estudantes da Educação Básica<sup>38</sup>. Brevemente, esclarecemos que entendemos o discurso pedagógico da ciência como aquele que procura aliar as características de um discurso pedagógico pragmático como o referido por Larrosa (1990) – um discurso em que se diz algo a alguém e no qual se quer fazer coisas com o que se disse – às características do discurso da ciência moderna que tem determinado o que pode ou não ser considerado cientificamente válido.

Larrosa (1990, p. 25) aponta que o processo de cientificização da pedagogia, vem sendo “acompanhada de certas operações encarregadas de estabelecer uma certa homogeneidade na produção e na transmissão do saber”, tal como apontamos ter ocorrido na constituição do discurso da ciência moderna. Nossa tese é a de que, também para o ensino e propagação do entendimento de ciência nos cursos da RNEC/NT, foi necessário um processo semelhante, uma “pedagogização” da ciência.

Na organização desse texto, apresentaremos nas sessões seguintes: o caminho metodológico, no qual apontamos a produção dos dados por meio de entrevistas com

---

<sup>38</sup> Salientamos que este trabalho faz parte de um projeto de Doutorado cujo problema de pesquisa procura investigar e problematizar o discurso de ciência produzido por seis grupos da RNEC/NT promovido para formação de professores e de novos cientistas.

coordenadores e monitores de grupos Rio Grande do Sul da RNEC/NT bem como descrições dos cursos desenvolvidos por estes grupos; e em seguida, apontamos a análise destes dados, na qual pautamo-nos nos estudos arqueológicos foucaultianos operando com conceitos como discurso, enunciação e cenas enunciativas. Por fim, apontamos a análise dos cursos no intuito de mostrar o discurso pedagógico da ciência em operação nos cursos da RNEC/NT.

#### Produção dos dados e metodologia de análise

Com o desejo de investigar como se constitui o discurso da ciência e o discurso pedagógico da ciência na RNEC/NT promovido para formação de professores e de novos cientistas, tomamos como campo empírico quatro grupos de universidades do Rio Grande do Sul da RNEC/NT<sup>39</sup>. Esses grupos desenvolvem atividades de pesquisa e extensão nas seguintes áreas de conhecimento: Fisiologia e Bioquímica, ambas áreas do campo das Ciências Biológicas; e duas áreas do campo da Educação, Educação em Ciências e Educação Matemática. Cada um destes grupos é composto por monitores – mestrados ou doutorandos de programas de pós-graduação dessas áreas – e por um coordenador de grupo – professor doutor reconhecido como pesquisador nas áreas citadas. É interessante salientar que, para pertencer à Rede, o professor coordenador de grupo tem que ser reconhecido por suas publicações em revistas especializadas vinculadas aos seus respectivos campos de pesquisa.

Visitamos estes grupos em suas universidades e produzimos os dados da pesquisa de duas formas: a partir do acompanhamento e da gravação de um curso oferecido a professores e/ou a estudantes em cada universidade investigada e a partir de entrevistas semiestruturadas com os coordenadores e com alguns dos monitores, também gravadas em vídeo. Dessas entrevistas, especificamente para entendermos como o discurso pedagógico da ciência opera nesses cursos, utilizamos como material empírico algumas respostas concedidas pelos coordenadores em relação a duas perguntas específicas<sup>40</sup>:

---

<sup>39</sup> Trata-se de dois grupos da Universidade Federal do Rio Grande (FURG); um grupo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e um grupo da Universidade Federal do Pampa – campus Uruguaiana (UNIPAMPA). As quatro universidades que compõem o estudo são localizadas no estado do Rio Grande do Sul.

<sup>40</sup> Por questões de ordem ética, todos os envolvidos nessa produção de dados – entrevistas e cursos – permitiram o uso de seus depoimentos de forma anônima em um Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

como ocorre a articulação do entendimento de ciência do grupo no desenvolvimento dos cursos e como se dá a avaliação dos cursos pelo grupo.

Nesse trabalho, empregaremos algumas ferramentas metodológicas da análise de discurso foucaultiana. Para Foucault (2009a), essa metodologia de análise não procura buscar o que há por trás dos discursos ou o que se pretendia dizer com aquele discurso, e sim, centra seu olhar naquilo que é dito, naquilo que é afirmado no discurso. É uma análise da exterioridade do discurso e não o exame de sua lógica ou de suas intenções internas. Ao pretender acolher cada momento do discurso numa irrupção de acontecimento, Foucault constitui essa metodologia num projeto de descrição de acontecimentos. Nas palavras do autor (FOUCAULT, 2011, p.57), essas análises são “as do acontecimento e da série, com o jogo de noções que lhes são ligadas; regularidade, casualidade, descontinuidade, dependência, transformação; é por esse conjunto que essa análise dos discursos sobre a qual estou pensando se articula”.

Partindo dessa definição, empregaremos alguns conceitos de análise como discurso, enunciação e cena enunciativa. Trouxemos o entendimento de discurso pedagógico da ciência e retomamos essa discussão no sentido de explicar que os discursos – por exemplo, o científico ou o pedagógico – obedecem a determinadas regras de formação que dão coerência e legitimidade ao que pronunciam. O discurso é o conjunto sempre finito e efetivamente limitado das sequências linguísticas que tenham sido formuladas num determinado contexto e período de tempo (FOUCAULT, 2009a), ou seja, os discursos são práticas que produzem os objetos dos quais falam.

Outro elemento importante nessa metodologia de análise foucaultiana é a enunciação, que pode ser definida como a palavra escrita ou falada de um texto oral ou escrito; é um acontecimento que não se repete e tem uma singularidade situada e datada (FOUCAULT, 2009a). Em nosso trabalho, as enunciações são as falas dos componentes dos grupos da RNEC/NT quando proferidas nas entrevistas ou no desenvolvimento dos cursos. Podemos afirmar que a enunciação analisada isoladamente é apenas enunciação, mas quando inserida em um contexto específico (de sujeito que fala, de local institucional de fala e de posição do sujeito que fala) desenvolve uma relação de sentido e, por isso, pode determinar os elementos que compõem um discurso. Assim, neste texto, à semelhança da metodologia empregada por Knijnik e Duarte (2010), utilizamos as enunciações presentes no material empírico que, mesmo expressas de diferentes modos nas entrevistas e/ou nos cursos, nos remetem à definição de um discurso pedagógico da ciência nos grupos do sul da RNEC/NT.



Elencamos ainda que foi necessário criarmos uma forma de descrever as cenas dos cursos – tratavam-se de cursos com muitas horas de gravação, gerando transcrições de mais de 10 páginas – e desenvolvemos o conceito de cena enunciativa baseadas em Fischer (2001). A autora afirma que uma cena enunciativa “põe em jogo um conjunto de elementos, referentes às possibilidades de aparecimento e delimitação daquele discurso” (IDEM, p. 204). Assim, criamos cenas enunciativas (relatos) em que o contexto dos cursos é apresentado tanto pelas enunciações dos monitores e dos participantes quanto pelas imagens e atividades descritas.

Num primeiro momento, descrevemos uma caracterização geral dos cursos observados compilados na tabela abaixo.

Tabela 1: características gerais dos quatro cursos observados, aqui denominados C1, C2, C3 e C4.

<i>Curso</i>	<i>Grupo executor</i>	<i>Temática do curso</i>	<i>Público alvo</i>	<i>Duração</i>	<i>Local</i>	<i>Ano observação</i>
C1	professor de pós-graduação, doutorando, mestrando e bolsista de iniciação científica da área da Matemática	ensino Matemática nos Anos Iniciais	professores de Anos Iniciais	20h presenciais, 20h distância	sala de aula da sede da universidade na cidade polo	agosto de 2012
C2	professores de pós-graduação, mestrandos, doutorandos e bolsistas de iniciação científica da área das Ciências Biológicas	método científico e radiações solares	professores de Educação Básica	30h presenciais, 10h distância	sala de aula e laboratório da universidade	julho de 2013
C3	professor de pós-graduação, doutorandos e mestrandos da área de Educação em Ciências	projetos em Educação em Ciência	professores de Educação Básica	20h presenciais, 20h distância	anfiteatro de uma escola da cidade	junho de 2012
C4	professor de pós-graduação, mestrandos e doutorandos das áreas das áreas de Bioquímica e Educação em Ciências	Método científico e fermentação	alunos e professores de Anos Iniciais	25h presenciais	laboratório de uma escola da cidade próxima	setembro de 2014

Fonte: autoras.

Após a essa caracterização geral dos cursos, produzimos três cenas enunciativas para análise nesse artigo. A primeira delas aponta elementos comuns nos quatro cursos analisados, especialmente ligados à organização do curso e ao modo como o grupo conduz o mesmo. Já nessa primeira cena, pudemos anunciar algumas práticas pedagógicas colocadas em ação.

Numa segunda cena, unimos dois cursos – C2 e C4 – por tratarem de uma temática e de uma metodologia de trabalho semelhantes. Ambos os cursos, mesmo abordando conteúdos biológicos diferentes, envolvem os cursistas na utilização do método científico e na sua execução para o trabalho com tais conteúdos específicos. Além

de citarmos as enunciações proferidas nas gravações dos cursos e descrevermos as situações ocorridas nos mesmos, construímos essa segunda cena enunciativa também com enunciações das entrevistas dos coordenadores e dos monitores de C2 e de C4.

Por fim, dessa mesma forma – alternando descrições de situações dos cursos e enunciações das entrevistas e dos cursos – construímos a terceira cena que conjuga os cursos C1 e C3. Esses dois cursos também são articulados juntos por apresentarem metodologia de trabalho, enfoque e temática análogos: ambos focam nas metodologias de ensino, ora da matemática, ora de ciências. Então, na próxima seção, passamos à análise dessas cenas.

### Analisando o discurso pedagógico da ciência em operação

Demarcamos, inicialmente neste trabalho, os campos pedagógico e científico enquanto campos de saber produtores de discursos necessários para a manutenção das verdades que orientam o funcionamento de nossa sociedade como a entendemos hoje. Ambos, nas palavras de Foucault (2009a, p. 204), têm “esse conjunto de elementos, formados de maneira regular por uma prática discursiva e indispensáveis à constituição de uma ciência, apesar de não se destinarem necessariamente a lhe dar lugar, pode-se chamar saber”.

Dessa forma, ao pensarmos na RNEC/NT, definimos que o discurso científico trabalhado nos cursos analisados refere-se, na sua grande maioria, ao discurso produzido no espaço do laboratório com suas técnicas, métodos e padrões que são determinantes para a validação de suas pesquisas.

A maioria dos grupos que trabalha nos cursos da Rede está inserida dentro desse modo de pensar a ciência, e assim podem tomar posição no desenvolvimento dos cursos por estarem aptos a falar do objeto da ciência. Concomitantemente a esse entendimento, vemos aparecer no decorrer dos cursos um modo de trabalhar, ensinar e apresentar essa ciência para os professores ou estudantes participantes; ou seja, emerge no desenvolvimento dos cursos, a presença de outros discursos, agora pertencentes a outro campo de saber: a pedagogia.

Tomamos a pedagogia neste texto como um campo de saber determinado historicamente e, portanto, no entendimento de Foucault (2009a), um campo que emergiu de práticas discursivas bem definidas em torno de um determinado número de objetos (por exemplo, ensino, aprendizagem, formação sujeitos, currículo, etc.), dos conceitos

que utiliza para entendê-los (teoria tradicional, crítica, pós-crítica, construtivismo, etc.) e das estratégias que manipula para colocá-los em operação.

Inicialmente, os estudos pedagógicos tiveram na instituição de ensino escolar seu principal objeto de estudo (DUSSEL e CARUSO, 2003), com foco nos processos de como ensinar e de como aprender. No entanto, com as modificações sociais e com a ampliação dos discursos em torno da formação dos sujeitos, também se tornou objetivo da pedagogia uma formação que pudesse ocorrer em outras instâncias. Verificamos, nos cursos da RNEC/NT, outros espaços e tempos para constituição de sujeitos e modos de fabricar aquilo que convencionamos chamar de ciência.

Assim, dentro da RNEC/NT, podemos falar em um discurso pedagógico da ciência, pois mesmo que haja um objeto específico – a ciência – no discurso dos coordenadores e dos monitores, este precisa de conceitos, metodologias e outras configurações pertencentes ao discurso pedagógico para ser trabalhado – e ensinado – nos cursos da Rede analisados. É por essa aderência do discurso pedagógico ao saber da ciência, no momento em que essa última passa a ser objeto de ensino nos cursos, que acreditamos haver um discurso pedagógico da ciência na Rede.

É sobre esse discurso que trataremos a seguir. Ele fica evidenciado na discussão e na apresentação da cena enunciativa a seguir. Começamos com a cena comum dos quatro cursos.

#### Cena enunciativa 1: a potência do discurso pedagógico

*Todos os cursos iniciaram-se com os participantes sentados em classes individualmente ou em duplas em algum tipo de sala de aula (anfiteatro, laboratório escolar ou universitário, sala de aula regular – todas com um quadro branco ou de giz) e com a fala do coordenador – muitas vezes com auxílio de projetor multimídia – a frente de todo grupo. Inicialmente eram apresentados os cursos, seus objetivos e o projeto da RNEC/NT ao qual os cursos eram vinculados. Em seguida, os monitores e todos os demais componentes da equipe eram apresentados e eram designadas as atividades do primeiro dia dos cursos. Nos dias seguintes, a condução das atividades dos cursos seguia da mesma forma. Na maioria das vezes, eram os monitores que davam as orientações das atividades do dia, que eram seguidas da execução das mesmas pelos participantes com auxílio dos mesmos monitores. Em dois cursos, essas atividades subsequentes eram apresentadas com auxílio de multimídia e em outros dois, eram feitas de forma oral ou com auxílio do quadro branco.*

*Um dos cursos concentrou todas as orientações num primeiro encontro para depois permitir que os participantes fizessem as atividades em grupo e nos outros três cursos, essas orientações eram alternadas com as atividades nas quais a ação centrava-se nos participantes.*

Analisando essa primeira cena característica de todos os cursos, visualizamos elementos de um discurso pedagógico em ação em relação aos espaços, aos tempos e aos

sujeitos envolvidos. Podemos perceber o local específico da ação pedagógica – a sala –, a disposição do grupo na mesma, a demarcação da posição dos sujeitos na cena – professor/monitor ou coordenador e participante/professor ou estudante da Educação Básica –, a orientação de como proceder e qual o objetivo de cada atividade, assim como a feitura das mesmas pelo grupo.

Esses elementos, que hoje nos parecem óbvios quando se trata do ato de ensinar, não são imanentes da prática pedagógica, e sim foram constituídos historicamente como tal. Veiga-Neto (2004) afirma que a pedagogia, enquanto o campo de saberes que conhecemos, estruturou-se a partir do século XVI, com a emergência da Modernidade. Podemos dizer que este campo, por um processo de emergência semelhante ao vivido pela ciência, é proveniente de um conjunto de práticas antes dispersas no período Medieval. Veiga-Neto (2004) discorre sobre a organização e delimitação que essas práticas passaram no advento da Modernidade até a demarcação disciplinar do que é considerado pedagógico. Embora todas as ações enunciadas nessa cena nos pareçam naturais do processo de ensinar, elas não são transcendentais. São, isso sim, contingentes da história, fabricadas e imiscuídas nas tramas sociais modernas ocidentais.

Muitas são as discussões em torno da delimitação da pedagogia. Dussel e Caruso (2003), em seu estudo genealógico sobre a sala de aula, apontam dois esquemas para esse campo de saber: ora centram-se na sua determinação como ciência, ora na sua ênfase como uma arte, devido, em especial, às dificuldades de generalização dos resultados dos estudos pedagógicos. Nesse mesmo viés, Larrosa (1990) aponta que a preocupação dos estudos dessa área deveria focar uma visão epistemológica da pedagogia e afirma que não são tão relevantes descrições *do que é* a pedagogia e sim, “os *efeitos* de um conjunto de elementos de construção governados por regras convencionais, heterogêneas e cambiantes” que constituem a pedagogia (IDEM, p.15, grifo do autor, tradução nossa). Assinalamos o vínculo do autor ao entendimento de discurso foucaultiano, ao afirmar que existem certas regras – que propiciam efeitos de verdade – na qual se apoia a formação discursiva da pedagogia.

Em relação à escola enquanto objeto do campo de atuação pedagógico, Foucault (2002), trabalhando com a disciplina como estratégia de governo, afirma que esta propiciou a emergência da Modernidade ao permitir uma organização tanto do saber quanto do corpo. Essa disciplina possibilitou um controle do tempo e do espaço dentro de instituições como os colégios e as escolas, fazendo com que todos aprendam a ocupar os espaços a que lhe são devidos – dentro de uma sala de um curso da RNEC/NT, por

exemplo: professores à frente da classe, participantes do curso sentados em duplas ou em grupos voltados para frente. Além disso, fazendo com que todos produzam no tempo que lhes é definido – momento específico de fala do coordenador ou do monitor e aquele permitido aos participantes dos cursos, horário em que estes devem apenas ouvir ou no qual devem executar as tarefas. Embora nos pareça apenas uma forma de organização do curso nos grupos, salientamos que todas essas atitudes são aprendidas ao longo de nosso processo de escolarização. Podemos dizer que, nessa primeira cena comum, estão presentes estratégias pedagógicas utilizadas nos cursos da Rede, ou mais precisamente, nas palavras de Foucault (2002), estratégias disciplinares, que foram e ainda são fundamentais para o processo de ensino e de aprendizagem em qualquer instituição de ensino na contemporaneidade.

É pensando nessas constatações que, na análise dos cursos da RNEC/NT, tomamos a definição de pedagogia apontada por Veiga-Neto (2004, p. 65) como o conjunto de saberes “que dizem como se deve ensinar, como as pessoas apreendem [sic], como devem funcionar as escolas para que a aprendizagem seja mais efetiva, quais os conhecimentos são mais relevantes para compor um currículo, como professoras e professores devem exercer seus ofícios, etc.”. Portanto, como descrito anteriormente nos elementos comuns a todos os cursos da região sul da RNEC/NT, temos marcadamente a presença de um aporte pedagógico; mesmo que muitos coordenadores tragam em suas enunciações que somente fazem nos cursos o que sabem fazer na “bancada”<sup>41</sup>: ciência. Um dos coordenadores, por exemplo, afirmou que nunca teve a preocupação de estudar muito a respeito disso, quer dizer, estudar teorias da educação, e que sempre centrou suas atenções mais na experimentação.

As teorias referidas por este coordenador de grupo são aquelas as quais proporcionaram modificações nas regras de formação discursiva dentro da pedagogia e que, para muitos dos coordenadores e monitores da Rede, estiverem presentes somente na sua formação inicial. Segundo Silva (2005), no período de emergência desse campo, a preocupação inicial de uma teoria pedagógica era apenas “saber ensinar”, visto que os conteúdos não eram questionados e a preocupação central era com o procedimento de melhor ensinar aquilo que estava posto. Em seguida, com a teorização crítica, esses conhecimentos passaram a ser questionados no sentido de que ajudavam a reproduzir

---

<sup>41</sup> O termo “bancada” refere-se ao móvel presente na maioria dos laboratórios de pesquisa das ciências naturais e é um modo recorrente dos pesquisadores se intitularem – “pesquisador de bancada” –, referindo-se a sua ação de pesquisar e produzir conhecimento científico dentro dos laboratórios com os equipamentos e técnicas específicos.

problemas sociais e econômicos que começavam a emergir na sociedade industrializada. E por fim, Silva (2005) aponta que no fim do século XX, passaram a fazer parte dessa discussão outros questionamentos que ultrapassavam o problema da manutenção de classes sociais – e compuseram as teorias pós-críticas. Participam dessa discussão questões culturais, identitárias, de gênero, saberes populares e outros. Essa discussão sobre as teorias pedagógicas aparecerá novamente de forma mais profunda numa outra cena enunciativa.

## Cena enunciativa 2: o método científico em foco

*Nestes cursos, a intenção dos monitores e coordenadores foi direcionar os participantes para a vivência do trabalho do cientista através da utilização do método científico. Num primeiro momento, os participantes eram questionados sobre o que sabiam sobre a temática ou sobre como fariam para desenvolver a temática de forma prática. Os cursos eram voltados para as etapas do método científico: formulação de perguntas, elaboração de hipóteses, execução de experimentos e término com conclusões. O coordenador de C4 afirmou: “Se faz ciências [no laboratório], mas o que é ciência? [...] Quem trabalha em laboratório é o que? Cientista. Então, se vocês estão no laboratório, vocês vão bancar cientistas. E o que o cientista faz? Pesquisa. Então, é isso que vocês vão fazer essa semana, vocês vão ser cientistas, ou seja, vocês vão fazer algum tipo de pesquisa”.*

*Noutra enunciação, o coordenador de C4 disse: “Um cientista trabalha com o método científico. Primeiro, ele vai ter um problema para resolver, alguma coisa que ele quer saber. [...] Então, depois que se faz várias experiências, a gente tem que observar os resultados. Vocês observaram todo conjunto de resultados. Vocês fizeram experimento segunda, terça, experimentos diferentes mas observaram tudo que aconteceu. A partir da observação, o cientista cria hipóteses. Sabem o que são hipóteses? O que vocês imaginam que seja. Vocês criaram hipóteses? É uma explicação para aquele fenômeno que vocês observaram”.*

*O coordenador de C2 afirmou que o curso não teria palestras, nem informações, só aquelas provenientes dos experimentos e a partir do que se tinha vontade de aprender: “essas perguntas vocês vão tirar dessas anotações [feitas previamente] e responder com experimentos”. No curso C2, os monitores questionavam os participantes e procuravam não dar respostas, respondendo com outras perguntas e avisando que essas respostas seriam obtidas de modo experimental. Ao passo que em C4, havia uma maior condução dos monitores devido às características específicas do grupo de professores e estudantes que era dos anos iniciais. Os monitores de C4 assumiam as atividades, sempre orientando os participantes globalmente ou pessoalmente em cada grupo.*

*Em C2, uma participante, em muitos momentos, mostrava que entendia a proposta do curso como, por exemplo, ao dizer “a hipótese só será aceita após um teste experimental” ou “eu entendi o que vocês querem fazer, tem que sair das minhas deduções, é um desmanche do padrão educacional que o aluno não tenha só o conhecimento do professor”. Em resposta, uma monitora de C2 enunciou: “mas o que é legal dessa metodologia é que você não precisa ter aporte teórico para chegar às suas conclusões”, sendo complementada pelo coordenador: “isso que é o método científico”.*

*Numa enunciação de entrevista, o coordenador de C2 afirmou: “Sem ter o modelo que eu tenho que seguir à risca, a ideia da descoberta de fazer o aluno descobrir. Mesmo o professor, enquanto aluno naquele momento, é fundamental”.*

*As atividades de C4 eram também sempre práticas e, em seguida de sua execução, havia uma discussão sobre o que foi feito e os princípios da ciência e do método ligados àquela atividade. Igualmente a C2, no início de cada dia era retomado o que foi feito no dia*

*anterior. Nessas discussões, eram feitas perguntas relacionadas ao tradicional método científico como “você usou no teu experimento? Você observou o que? Fala pra gente o que você observou quando usou o azeite. E o que aconteceu? Olha a observação dela, ela viu, ela fez e viu acontecer, no experimento dela.”*

*Noutra enunciação de entrevista, também o coordenador de C4 referiu-se ao método da ciência para o ensino: “Dentro do método científico. Usar isso [o método científico] como uma ferramenta. Você vai fazendo dependendo do local onde você está, vai se adaptando, não existe tema, não existe assunto específico”.*

A aderência do discurso pedagógico aos cursos para promover o entendimento do método científico da ciência aparece muito marcadamente na cena enunciativa que aponta as peculiaridades de dois cursos: C2 e C4. Na descrição dessa cena, podemos identificar que a temática central dos cursos é o método científico enquanto atividade própria dos cientistas no laboratório. Mas também há presença do discurso pedagógico que ensina, através do direcionamento e da orientação dos monitores em como entender e colocar em ação esse método. Há uma pedagogização para que os alunos aprendam ciência e isso continua a nos evidenciar os dois campos de saberes colocados em ação: a pedagogia e a ciência. Nesse sentido, a organização do curso depende de ações pedagógicas que facilitem o entendimento da produção da ciência. Mesmo que se trate de campos de saberes separados, com suas regras específicas de formação discursiva, há um atravessamento pedagógico no ensino da ciência.

Apesar dessas enunciações na cena se vincularem à prática de experimentação presente na pesquisa em laboratório feita pelos entrevistados, avaliamos que o discurso pedagógico entra como ferramenta para tornar o discurso científico do método acessível. Podemos afirmar que há uma tentativa de pedagogizar o método usado e vivido na pesquisa científica para o momento e o público do curso. Dussel e Caruso (2003) apontam essa preocupação com o ensino desde a história medieval, tanto com o ensino do catolicismo quanto com o ensino dos modos de se portar direcionado aos príncipes da nobreza. Com os movimentos de produção de uma nova era social não feudal, no século XVI, a ampliação do ensino para o governo e condução de todos os indivíduos alicerçou a emergência da ação pedagógica, muito em parte pautando-se na técnica disciplinar discutida por Foucault (2002). Com isso, alguns saberes específicos, posturas e modos de agir – segundo Foucault, todos disciplinares – foram considerados importantes e necessários para a condução de todos, constituindo-se em condições de possibilidade para o surgimento de diferentes metodologias de ensino, que possibilitariam a transmissão desses saberes de uma forma que todos pudessem aprender.

Além das orientações enunciadas nos cursos citados para o ensino e aprendizado do método da ciência, problematizamos a própria pedagogização do método científico definido pelas cinco etapas citadas na cena enunciativa 2. Essa pedagogização resulta tanto das devidas explicações de como proceder com o método, no momento de efetivação do curso como visualizado na referida cena, quanto de uma didatização histórica dos métodos do experimentalismo de Bacon e do racionalismo de Descartes. Isso é, além desses esclarecimentos de como agir com o método científico para facilitar seu entendimento pelo público dos cursos, marcamos outro movimento de “pedagogização” do método científico ao longo da história da ciência. A proveniência do método hoje legitimado como próprio e exclusivo da ciência se deu com as publicações de Bacon e Descartes no século XVII.

Descartes (2008), no período histórico em que foi dada maior importância à razão humana como forma de determinação das verdades do mundo, pós Idade Média, apontou alguns preceitos lógicos necessários para uma boa condução da razão. Eram eles: aceitar como verdadeiro somente ideias claras e distintas e perguntar-se sobre aquelas que têm dúvida; dividir cada objeto em quantas partes forem necessárias para melhor entendê-lo; ordenar as ideias das mais simples às mais complexas; e fazer revisões completas e generalizações. Dessa forma, Descartes destaca que as verdades são alcançadas pelo uso da razão e podemos perceber, nesses preceitos, algumas ações descritas como próprias do método científico atual: perguntar (primeiro preceito), analisar (segundo e terceiro preceitos) e generalizar (quarto preceito).

No entanto, não foi somente Descartes que contribuiu para a emergência desse método, pois uma etapa relevante do mesmo e que mais efetivamente isola o método *científico* de outras metodologias de pesquisa é proveniente da obra de Bacon (1984): a experimentação.

Bacon (1984), ao procurar determinar as “verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza” – subtítulo de um de seus livros – aponta a importância da metodologia da experimentação nessas descobertas sobre a natureza. Sua maior preocupação era com a prática, que os conhecimentos não fossem apenas teorias e, sim, que tivessem uma aplicação. Por isso, afirmou que seu objetivo era “deduzir das obras e experimentos as causas e axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos, como cumpre aos legítimos intérpretes da natureza” (IDEM, p. 76). Ou seja, a maior contribuição dos escritos de Bacon vem a compor a quarta etapa do método científico pedagogizado – a experimentação.



A partir dos entendimentos desses dois pesquisadores é que o método científico foi compilado. Podemos afirmar que houve aqui também um processo de pedagogização da metodologia baconiana e cartesiana, já que o conhecido método científico das cinco etapas – observação, formulação de perguntas, desenvolvimento de hipóteses, experimentação e conclusão – não está evidentemente presente na emergência da ciência moderna no século XVII. Esse método que hoje conhecemos é um método didatizado com suas origens marcadas no empirismo e no racionalismo.

Observamos durante muitas enunciações dos monitores e dos coordenadores já citadas na cena 2, que estes demonstram a necessidade de uma explicação oral, etapa a etapa, de como colocar o método científico em prática no curso. Além disso, esse movimento de pedagogizar o método para seu ensino aparece na própria estruturação dos cursos ao longo dos dias. Num deles, cada etapa do método correspondia a um dia de trabalho, para que fosse apropriado pelos participantes aos poucos. Assim, o primeiro dia era destinado aos conhecimentos prévios dos participantes e à preparação de perguntas; o segundo dia era a elaboração de hipóteses; o terceiro e quarto dedicado aos experimentos e no quinto dia a discussão da comprovação ou não das hipóteses iniciais. Já a estrutura do outro curso possibilitava que cada dia fosse feito um experimento, trabalhando desde a elaboração da pergunta até a execução do experimento todos os dias do curso. Assim, ambos os cursos demarcam a importância de conhecer e saber executar o método científico propagado pela modernidade.

Por isso, com essas discussões, acreditamos que há dois movimentos nos quais o discurso pedagógico alia-se ao científico nos cursos analisados até aqui: um movimento histórico na compilação do método científico das cinco etapas a partir dos compilados de Bacon e Descartes; e outro movimento pedagógico presente no “como” ensinar o método científico nos cursos.

### Cena enunciativa 3: metodologias para um “melhor” ensino

*Os cursos C1 e C3 foram organizados para desenvolver o trabalho com materiais e metodologias de ensino para grupos de professores. Para tanto, ora discutiram metodologias teoricamente com todo grupo para, em seguida, grupos menores de professores as colocarem em ação; ora já trabalhavam em pequenos grupos de professores com as metodologias e seus materiais associados como no caso do material concreto de matemática. Algumas vezes, as discussões em torno da metodologia envolveram também um repensar sobre os conteúdos e a prática pedagógica dos docentes. Exemplificamos esse interesse pela enunciação da coordenadora de C1, que afirmou: “[o professor] repetia aquilo que estava no livro, porque aquilo é verdadeiro, está legitimado por alguém. [...] Mas a gente começa a questionar no curso. Uma das atividades que a gente propõe no*

*curso é que eles vão planejar uma atividade com os alunos deles e vão fazer essa reflexão do que aconteceu na sala de aula conosco”.*

*Já numa enunciação do coordenador de C3, percebemos a preocupação com a variação de métodos em sala: “Se eu não tentar buscar o diferente [numa metodologia] vai ficar muito cômodo pra mim e eu vou acabar replicando aquilo que às vezes a gente critica que os professores da escola fazem que é a acomodação. Então, eu tenho que ir em busca de uma coisa diferente pra não cair naquela rotina de já saber o que vai acontecer [na sala de aula]”.*

*Nesse sentido, em C1, um dos monitores comentou sobre o mito de que “matemática é difícil, que é muito abstrata”, dizendo ser necessário entendermos os porquês de determinadas regras e algoritmos e modificarmos as metodologias de ensino. Ele pediu para que os professores participassem do curso, contando experiências, perguntando e participando. Também comentou a importância da participação no curso “para aprender matemática, a gente tem que ousar, tem que manipular, tem que querer fazer, então é isso que a gente vai trabalhar com vocês, que vocês participem, que vocês comentem, que vocês perguntem, tragam contribuições pois, de repente, as atividades que nós vamos hoje trabalhar com vocês, vocês já fizeram, mas de uma outra maneira, com outro foco”.*

*Durante todas as atividades do curso C1, esse grupo se preocupou muito com a mudança do entendimento da matemática como cálculo e com a compreensão da sua proposta para o ensino pelos professores, bem como se preocupou com a aplicação das metodologias na escola, fazendo muitas relações diretas com o ensino em sala de aula. Um monitor comentou: “Não basta levar o material para sala de aula e não formalizar depois os conceitos. [...] É importante, depois das atividades, a gente falar dos conceitos que foram trabalhados, que foram explorados. A gente faz uma reflexão dos conceitos”. Todas as atividades eram voltadas para metodologias de ensino escolares e reflexão docente sobre as mesmas.*

*Já no curso C3, um dos monitores assumiu a fala explicitando o amparo teórico no qual a metodologia seria trabalhada: a interdisciplinaridade e os temas transversais. Em seguida, outro monitor centrou-se na questão do tema gerador ciência e dos métodos de ensino alternativos como a metodologia de problematização e o uso do arco de Margueret, que é a metodologia empregada e estimulada no curso. Exemplificou a necessidade de mudança de metodologia devido ao fato dos alunos estarem conectados com a internet e poderem ter as respostas que quisessem a todo o momento muito rapidamente. Também sobre a variação de metodologia, o coordenador de C3 destacou no curso: “eu posso dizer pra vocês que eu ainda não consegui repetir uma mesma maneira de tentar ensinar [...] nossa intenção aqui não é dar uma fórmula pronta”.*

*Na entrevista, o coordenador de C3 enunciou: “[os monitores] vão lá e teorizam, quer dizer, a parte experimental do curso é os professores irem para a escola e desenvolverem um projeto teórico. O professor vai propor um projeto com os alunos”.*

*E foi assim o desenvolvimento do curso C3: os participantes foram reunidos em grupos por escola e seguiram desenvolvendo as etapas da metodologia de ensino exemplificadas pelos monitores e construindo uma proposta a ser feita na escola. Os monitores circulavam entre os grupos para tirar possíveis dúvidas bem como auxiliar com ideias.*

Nessa cena, a ênfase passa a ser nas metodologias de ensino no intuito de possibilitar a compreensão das temáticas, sejam estas a ciência ou a matemática. Desde o início dos mesmos, é demonstrada, pelas enunciações dos monitores e dos coordenadores, a preocupação em variar as metodologias de ensino e entender como estas podem auxiliar o entendimento de conteúdos específicos.

Os elementos pedagógicos inicialmente discutidos na cena geral dos cursos aparecem novamente aqui, pois há uma orientação explícita no que os professores devem

fazer no decorrer do curso, tanto teórica quanto praticamente: inicialmente ouvem os monitores e coordenadores sobre materiais e metodologias, e depois realizam as partes ditas práticas dos cursos com a elaboração de atividades para desenvolver em suas escolas. Aqui podemos avançar na discussão sobre o discurso pedagógico da ciência vinculando-o ao desenvolvimento histórico das teorias pertencentes ao campo pedagógico. O objetivo dos cursos é que, ao utilizar esses elementos do campo pedagógico, os professores cursistas possam melhorar suas práticas docentes.

Silva (2005) e Veiga-Neto (2004), afirmam que as teorias do campo pedagógico foram desenvolvidas, historicamente, atreladas aos acontecimentos sociais, econômicos, políticos e culturais de cada período. Por exemplo, quando o ensino obrigatório foi instituído, havia necessidade de estabelecer melhores tecnologias de ensino, ou quando a industrialização permitiu o desenvolvimento de uma classe trabalhadora e uma classe dominante na sociedade, as discussões para um currículo crítico foram empregadas. Por isso, na contemporaneidade se discute que muitas estratégias pedagógicas devem ser revistas para que abranjam a diversidade presente em nossa sociedade atual, pensando em outros modos de ensinar.

Ramos do Ó (2007) já apontava esse descompasso ao afirmar que o ensino e as instituições escolares ainda pautam-se na homogeneidade para a formação dos sujeitos – característica do modelo racionalista da educação do século XIX. E afirma que os sujeitos que frequentam as escolas são compatíveis com as mudanças do século XXI, que aprendem desde cedo a lidar com as contradições no domínio da vida social. Para o autor, seria possível diminuir esse distanciamento no momento em que o professor mudasse sua postura ao imaginar “alguém que pudesse, digamos assim, mais do que ser o porta-voz das verdades, ser alguém cujo trabalho se concretizasse no exercício criativo de seus alunos” (IDEM, p. 111).

Já o estudo de Sommer (2007) demonstrou que, entre os discursos produzidos no campo pedagógico que chegam até a escola, há a constituição de um discurso vigente considerado válido e produzido de acordo com o que é determinado nas pesquisas do campo. Assim, o autor realizou entrevistas com professoras de anos iniciais perguntando sobre sua prática docente, e percebeu que há discursos que parecem ser evitados por elas por não fazerem mais parte da produção discursiva pedagógica aceita atualmente. Ou seja, nas palavras de Foucault (2011), são as chamadas interdições que sofrem o discurso. Há termos ausentes no discurso das professoras por se aderirem a um discurso pedagógico tido como “ultrapassado”, como, por exemplo: ensino, metodologia, e

planejamento (SOMMER, 2007). E, no entanto, são estas expressões que aparecem na cena 3 dos cursos da RNEC/NT.

Mesmo interditados no discurso das professoras do trabalho de Sommer, percebemos que, na cena 3, a tentativa dos grupos de uma atualização do discurso pedagógico da ciência para melhoria do trabalho docente nas escolas é justamente nas metodologias de ensino – os materiais concretos em C1 ou a problematização e o arco de Margueret em C3. E, além dessa aposta nas metodologias, os grupos procuram enfatizar também a discussão em torno de uma mudança de postura e planejamento docente.

Silva (2005), em seu livro sobre as diferentes teorias que dão suporte ao currículo ao longo dos anos, aponta, assim como Corazza (2005) e Veiga-Neto (2004), três discursos pedagógicos: teoria tradicional, teoria crítica e a pós-crítica. A teoria tradicional, ou nas palavras de Corazza (2005), reprodutivista, emerge no contexto da industrialização e de quando se iniciou o processo de escolarização em massa. Tendo sido instituído que todos os indivíduos da sociedade deveriam ser “educados” e, para tal, deveriam aprender determinados conteúdos, restava a esses discursos reprodutivistas o estabelecimento de como este processo se daria, limitando suas inquietações às técnicas e às metodologias de ensino, aos seus resultados e às suas avaliações (SILVA, 2005). Esse processo de escolarização, segundo Dussel e Caruso (2003), ou até mesmo antes da instituição “escola” existir concretamente – por exemplo, nos períodos de ensino direto na monarquia, nas instituições catequistas ou nos campos de jesuítas – foi, e ainda é, a forma inicial encontrada para a condução dos sujeitos na sociedade desde a mais tenra idade.

Silva (2005) comenta que essa preocupação modificou-se a partir da década de 60 do século XX, quando movimentos estudantis e de independência de colônias, por exemplo, propiciaram o questionamento sobre os objetivos das instituições de ensino, como por exemplo: a que tipo de sujeito esse ensino se destinava? Por que deveriam ser ensinados tais conteúdos e não outros? A quem estas formas de conhecimento dominantes serviam?

Esses questionamentos propiciaram a proveniência das teorias críticas que passaram a preocupar-se com o tipo de conhecimento que estava sendo ensinado, procurando respostas para o porquê de ele estar presente nos currículos de instituições pedagógicas, localizando-o no lado da sociedade que continha “o” poder. A teoria crítica não se preocupava somente com uma forma metodológica neutra de como melhor ensinar o conhecimento e, sim, porque esse conhecimento estava sendo ensinado. Palavras como emancipação, libertação, ideologia e conscientização entram no discurso pedagógico de

forma tão potente que, até numa pesquisa mais recente como a de Sommer (2007), elas ainda aparecem marcando o discurso pedagógico atual.

Dadas as diretrizes dessas duas teorias educacionais, podemos afirmar que os cursos da RNEC/NT analisados, cuja ênfase se dá nas metodologias de ensino, fazem parte do escopo de preocupação das teorias tradicionais do currículo (SILVA, 2005). Os cursos C1 e C3 centram suas discussões na possibilidade de melhoria do trabalho do professor nas técnicas de ensino, seja o material concreto em matemática ou o tema gerador, seja o arco de Margueret nas ciências. Ou seja, a princípio, o conteúdo a ser ensinado está estabelecido, o caminho de como será feito é a grande questão a ser modificada e melhorada.

Dessa forma, assim como discutido na cena enunciativa 1, as metodologias de ensino também são construções históricas engendradas a partir de diferentes saberes e práticas. Segundo Veiga-Neto (2004, p.70), “enquanto que a ordem medieval era pensada como aberta e infinita e, portanto, incerta ou aproximada, a ordem moderna passa a ser pensada como fechada e finita e, portanto, certa e exata”. Considerando esse entendimento do autor, se temos uma ordem “nova” exata e correta para entender o mundo capitaneado pela ciência que precisa ser entendido por todos, abre-se a possibilidade de que emergam diferentes metodologias de ensino para possibilitar a compreensão deste mundo. É por este caminho que os cursos da Rede parecem vir trabalhando na sua formação com professores. E para que uma metodologia de ensino gere resultados positivos – que seriam determinados pela melhor aprendizagem dos estudantes da Educação Básica –, ela deve ser bem planejada. O planejamento aparece também nos cursos como forma de “colocar em prática” o alicerce metodológico previamente discutido, ora em pequenos grupos no mesmo período do curso como em C3, ora à distância para uma apresentação posterior como em C1.

Veiga-Neto (2004) e Larrosa (1990) em suas análises sobre a pedagogia criticam a eterna busca da produção normativa da área e da “melhor” metodologia para a prática do ensino. Afinal, se acreditamos que não temos como dar conta de uma única resposta para o mundo flexível e dinâmico que nos encontramos, não há como determinarmos a melhor metodologia a trabalhar neste mundo. Mesmo assim, Veiga-Neto (2004, p.77) confirma que a pedagogia está “sempre à espera de uma nova e definitiva teoria, de uma nova ou definitiva fórmula, de um novo ou definitivo método que finalmente dêem conta dos males deste mundo cavernoso”. Podemos visualizar essa “crença” nos cursos da Rede apontados anteriormente e nas enunciações dos coordenadores entrevistados que

anunciam a ênfase metodológica na formação de professores como sua aposta para melhoria do ensino de ciências.

Além disso, há outra questão interessante a ser apontada nesses cursos. Em especial, durante o curso C1, parece haver uma grande preocupação com o questionamento do professor em relação às metodologias empregadas em sala de aula, bem como com o entendimento e a capacidade de reflexão do professor sobre as mesmas. Voltando às teorias trazidas por Silva (2005), parece haver em C1 uma aproximação ao discurso pedagógico crítico cuja preocupação é com a negação das estruturas reprodutivas que mantém o *status quo* da educação escolarizada. Estimulando que o professor repense sua posição enquanto autor das metodologias e de seus planos – questionando sobre o que ensina, que tipo de sujeito está ajudando a formar, por que ensina de tal forma – e estimulando isso em seu curso, os monitores de C1 possibilitaram um repensar da prática docente, como na teoria crítica que reconhecia “a tendência histórica da instituição escolar em produzir a repetição dominante, porém apontava possibilidades e experiências de contestação, de movimentos contra-hegemônicos, de rupturas ideológicas” (CORAZZA, 2005, p. 105). Assim, mesmo com a marcante presença do discurso pedagógico tradicional na cena de C1 e C3, percebemos uma abertura para a problematização desse discurso, promovendo uma aproximação com o viés crítico das teorias educacionais.

Com essas análises dos cursos do sul da RNEC/NT apontamos a necessidade de aderência de um discurso pedagógico ao discurso da ciência, ora enfatizando o ensino do método científico, ora a variação de metodologias de ensino da ciência, para a efetivação da formação de jovens cientistas ou de formação continuada de professores da Educação Básica. Concluímos ainda que, para que a Rede consiga atingir suas metas de melhoria do ensino e do acesso à ciência por jovens carentes, essa articulação entre os discursos dos dois campos de saber é muito produtiva. Por isso, podemos dizer que os grupos do estado do Rio Grande do Sul, de alguma forma, operam com um discurso pedagógico da ciência em seus cursos.

### Considerações Finais

A partir deste trabalho, podemos perceber movimentos de pedagogização da ciência nos cursos do sul da RNEC/NT de três formas: na organização pedagógica geral do curso; no ensino, ou como denominamos “pedagogização”, do método científico; e na

variação de metodologias para o ensino de ciências. A pedagogização da ciência nos cursos da Rede atende às especificidades didáticas do campo da pedagogia, pois há preocupação com o entendimento de como se dá a produção da ciência por meio do método e de como se pode favorecer o seu entendimento pelas metodologias variadas de ensino. Essa sutil interação da ciência com a pedagogia nos cursos nos mostra o quanto estes dois discursos são bem determinados e tem especificidades que lhes são próprias, mas também o quanto, ao aparecerem e trabalharem juntos nos cursos, permitem uma produtividade maior do ensino de ciências e maior alcance da ciência na população.

Com esses apontamentos, reafirmamos a presença de um discurso pedagógico da ciência nos cursos, no sentido de que este é produzido no interstício dos dois campos de saber: a pedagogia e a ciência. Além disso, a produtividade da união desses dois campos favorece o alcance do objetivo geral da Rede, que é “a melhoria das condições de ensino de ciências a jovens carentes de todo o país” (REDE, 2013, s/p).

Nesse sentido, é possível dizer que cursos como esses analisados possibilitam ao professorado compreender a importância desses dois campos de saberes para sua prática docente: o discurso pedagógico e o discurso científico. Conhecendo outras possibilidades de ensino científico e, dessa forma, repensando suas práticas pedagógicas, os cursos da RNEC/NT mostram-se produtivos na formação continuada de professores no ensino de ciências.

Nessa análise, também concluímos que as raízes modernas da pedagogia e da ciência estão muito presentes nas práticas docentes dos grupos executores dos cursos. Mesmo que o contexto de mundo atual esteja permeado por alterações sociais, políticas e econômicas no projeto moderno de sociedade do século XVII, ainda desenvolvemos o nosso trabalho docente pautado em características daquele projeto. Isso mostra a potência que as concepções modernas de mundo – especificamente aqui, a disciplinarização da pedagogia e o efeito de verdade do método da ciência – ainda têm na determinação da contemporaneidade. Mesmo que alguns dos cursos apontem uma abertura para uma discussão crítica e reflexiva do trabalho docente, ainda é dentro dos princípios modernos que falam, pois há *algo* fundamental a ser ensinado e há *uma* metodologia mais adequada para tal.

Por isso, vale lembrar que ainda são essas balizas modernas que nos constituem hoje, produzindo-nos enquanto sujeitos, fabricados nas tramas dessa episteme, e atuantes, no trabalho docente, também dentro dessas referências modernas.

Referências:

- BACON, F. **Novum Organum**: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. São Paulo: Abril cultural, 1984.
- DESCARTES, R. **O discurso do método**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- CORAZZA, S. M. Planejamento de ensino como estratégia de política cultural. In: MOREIRA, A. F. (org.). **Currículo**: questões atuais. Campinas: Papyrus, 2005. p.103-143.
- CORAZZA, S. M. **Currículo na contemporaneidade**. Conferência. Brusque, SC, 2008.
- DUSSEL, I.; CARUSO, M. **A invenção da sala de aula**: uma genealogia das formas de ensinar. São Paulo: Moderna, 2003.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Arqueologia do Saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009a.
- \_\_\_\_\_. **A ordem do discurso**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2011.
- \_\_\_\_\_. Verdade e poder. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009b. p. 12-25.
- FISCHER, R. M. B. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, 2001.
- KNIJNIK, G.; DUARTE, C. G. 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**, v. 23, n 37, p. 863 a 886, 2010.
- LARROSA, J. **El trabajo epistemológico em Pedagogía**. Barcelona, PPU, 1990.
- RAMOS DO Ó, J.; COSTA, M. V. Desafios à escola contemporânea. **Educação e Realidade**, v.32, n.2,p. 109-116, 2007.
- REDE. **Rede Nacional de Educação e Ciências**. Disponível em: <[http://www.educacaoeciencia.net.br/site\\_on/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=107](http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=107)>. Acesso em: 15 mar. 2013.
- SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- SOMMER, L. H. A ordem do discurso escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 57-67, 2007.
- VEIGA-NETO, A. Algumas raízes da Pedagogia moderna. In: ZORZO, C. SILVA, L.D.; POLENZ, T. (org.). **Pedagogia em conexão**. Canoas: ULBRA, 2004. p. 65-83.



## 6. Encerrando etapas, encontrando perspectivas....

Quanto àqueles para quem esforçar-se, começar e recomeçar, experimentar, enganar-se, retomar tudo de cima a baixo e ainda encontrar meios de hesitar a cada passo, àqueles para quem, em suma, trabalhar mantendo-se em reserva e inquietação equivale a demissão, pois bem, é evidente que não somos do mesmo planeta. (FOUCAULT, 2010a, p. 13)

Ao longo desta Tese me propus a pensar algumas questões que fossem pertinentes a minha área de atuação profissional, tanto docente quanto de pesquisa e aponto, nesta última seção de Tese, algumas considerações sobre o aprendido e o construído neste caminho. Além disso, intenciono também apontar algumas outras possibilidades de estudo e pesquisa que emergiram das discussões aqui realizadas. Continuo mantendo-me em inquietação e hesitando a cada passo, como diz Foucault na epígrafe, e acreditando que somente assim ser possível modificar aquilo que venho sendo, pois “o principal da vida e do trabalho é que eles permitem que você se torne alguém diferente do que era no início” (POL DROIT, 2006, p. 26).

O foco desta Tese foi a constituição de discursos, em especial, o discurso científico. Percebemos que os discursos constituem-se em práticas e as práticas instituem discursos. Ou seja, há uma relação de imanência entre ambos, entendida a partir da análise discursiva das entrevistas e de observações dos cursos de grupos do sul da RNEC/NT, não sendo possível definir qual antecede a produção do outro.

Em todas as etapas de construção deste trabalho, por meio da análise de discurso científico da RNEC/NT, muitos discursos foram estudados, outros foram produzidos ou analisados para a compreensão das atividades desenvolvidas pelos grupos. Assim, nessas palavras finais, procurarei destacar o desenvolvimento da rede discursiva que possibilitou a emergência da tese que ora defendo.

Ao reler o texto produzido nesta Tese, entendo que o movimento de escrita foi fundamental para mover-me ainda mais na seara da educação em ciência e para manter a temática que tenho estudado como foco em pesquisas futuras.

Nas primeiras leituras que fiz para a Tese foquei-me nos discursos da história e filosofia da ciência, procurando entender como ela se constituiu enquanto regime de verdade da modernidade e como ela vem sendo problematizada na contemporaneidade. A partir do olhar foucaultiano sob esses discursos – compilados como parte do referencial teórico desta Tese – pude perceber que muito do discurso científico produzido pelos grupos da Rede assentam-se no viés moderno e tradicional. No entanto, tem se tornado

possível alguns questionamentos e rachaduras nesses entendimentos por parte de alguns grupos. Percebo que têm se possibilitado a construção de um discurso científico e pedagógico mais atrelado às configurações atuais tanto nos entrevistados pesquisadores da área de educação como nalguns daqueles sujeitos entrevistados fortemente ligados à pesquisa científica de “bancada”.

Com isso, não estou afirmando que esse processo se configura como uma “melhoria” nos entendimentos discursivos dos grupos da RNEC/NT, e sim que estão ocorrendo sutis modificações nas formações discursivas promovidas pelos grupos. Todos os envolvidos nos grupos da RNEC/NT analisados apontam em suas falas, balizas de uma ciência moderna; ora num viés racionalista, ora num viés empirista. Mas algumas nuances ou fragmentações nestes entendimentos têm possibilitado o discurso de uma ciência menos fixa e pré-determinada e, sim, mais humana, ou seja, passível de erro, de modificação e de diversificação de métodos e resultados.

Aliado aos estudos em ciência aprofundava-me também nos empreendimentos de estudos foucaultianos e os seus ensinamentos – ou seriam também discursos – sobre história, governo, disciplina, biopolítica, episteme, verdade, discursos, metodologia de pesquisa, formação de subjetividade, entre outros, que também aparecem como discursos de referência teórica-metodológica nas discussões envolvidas nesta Tese. Estes conceitos atravessam, junto com a constituição da história da Rede no primeiro movimento de análise desta Tese, a composição do discurso inicial de ciência da mesma. Esse discurso inicial era constituído de três enunciados interligados: a necessidade de um método na ciência e a conseqüente geração de produtos publicáveis; a formação do jovem na ciência pela díade inatismo-constructivismo e a formação de cientistas pela inclusão social. Esses três enunciados marcam o entendimento de discurso científico na emergência da Rede.

Esse discurso inicial é atualizado pelos grupos do sul da Rede, ponderados no segundo movimento de análise da Tese, que mostrou também um pouco das relações de poder entre os sujeitos entrevistados; relações que permeiam a formação discursiva da ciência desses grupos. Essa atualização ora constitui o discurso científico como o discurso moderno da ciência, depende do método racionalista-experimentalista; ora constitui o discurso científico de forma menos rígida e mais problematizadora.

Os conceitos teórico-metodológicos de Foucault e os discursos de ciência estudados possibilitaram ainda perceber que, nos cursos da Rede, os grupos vinculam elementos de um discurso pedagógico para colocar o discurso científico em operação. Por isso, empreendi outra série de estudos sobre o discurso pedagógico, no terceiro

movimento de análise desta Tese, que resultou na constituição de um discurso pedagógico da ciência em funcionamento nos cursos para a formação de professores e de jovens cientistas, promovido pelos grupos do sul da RNEC/NT.

Assim, tendo desenvolvido esses três movimentos analíticos a partir dos estudos sobre os discursos, respondo à questão problema deste trabalho com a tese de que “há uma diversidade discursiva sobre a ciência nos grupos do sul da RNEC/NT que, ao ser atualizada e colocada em operação, é interpelada por elementos de um discurso pedagógico”.

Com a produção desta tese, outras possibilidades de olhar os dados, de análise e de pesquisa foram surgindo. A articulação entre os referenciais teórico-metodológicos e as enunciações das entrevistas e as cenas enunciativas dos cursos faziam com que outras questões emergissem e me colocassem novamente em reflexão. Afinal, “existem momentos na vida onde a questão de saber se se pode pensar diferentemente do que se pensa, e perceber diferentemente do que se vê, é indispensável para continuar a olhar ou a refletir” (FOUCAULT, 2010a, p. 14).

Uma delas refere-se à emergência histórica do método científico didático – o método das cinco etapas: observação, pergunta, hipótese, experimento, conclusão – presente em muitos livros didáticos e manuais escolares de ciências. Penso que uma pesquisa futura envolveria a proveniência desse processo de didatização do método. Num estudo de inspiração no modo foucaultiano de pensar a história, algumas perguntas poderiam ser respondidas como, por exemplo: em que contexto histórico esse método didatizado de produção científica aparece? Quais as condições de possibilidade permitem essa emergência? E como ele foi constituído a partir dos preceitos de Descartes e Bacon?

Outra questão que surgiu é o aprofundamento da discussão da relação entre a formação dos entrevistados e seu discurso sobre ciência. É claro que não podemos deixar de marcar que o discurso científico da maioria desses sujeitos – podemos até afirmar que todos entrevistados – trazem ainda conexões aos princípios da modernidade como, por exemplo, na tentativa de ensinar uma melhor metodologia de ensino, na existência e busca dos talentos para ciência, na utilização mais correta de determinados materiais e técnicas de ensino e na utilização do discurso científico como método. Mas de que maneira a formação acadêmica dos sujeitos entrevistados, sua posição enquanto pesquisadores e professores de graduação interpela a formação do discurso científico que propagam em seus cursos? E ainda, mais detalhadamente, como os monitores, que podem

ser considerados cientistas em formação, se assujeitam ao discurso científico vigente ou, desenvolvem atualizações ou descontinuidades nesse discurso?

Por fim, retomando que a construção desta Tese é uma dentre tantas possíveis, reafirmo que o que fiz foi trabalhar com discursos: discursos de ciência, discursos pedagógicos, discursos de professores, discursos de pós-graduandos etc. As regras de formação desses discursos podem ser semelhantes na sua composição, mas não estão funcionando sempre na mesma proporção, na mesma ênfase. Essas regras constroem os discursos imbuídos de diferentes jogos de relações conforme vai ocorrendo sua constituição. Entendo que os discursos são práticas que formam os objetos dos quais falam e seus sistemas de formação não são estáticos, como pudemos verificar na diversidade discursiva sobre a ciência desta Tese.

Dessa forma, esta compreensão foi um dos maiores aprendizados que tive com este trabalho. Os discursos apontados nas entrevistas e nos cursos da Rede produzem os professores de ciência, mostrando que não existe somente um discurso científico e sim, vários, e que é necessário, também, em nossa área de atuação docente e de pesquisa, a aderência do discurso pedagógico que possibilita o ensino da ciência e a produtividade do campo da Educação em Ciência.

Entender essa diversidade discursiva em diferentes objetos que nos são apresentados como dados e naturalizados – e que não passam de construções contextuais – é o mais fundamental a ser trabalhado em meu cotidiano como professora. Se meus estudantes, futuros professores de ciência, entenderem que o mundo que os cerca – tanto científico quanto pedagógico – é produzido discursivamente e por isso, não é totalitário nem universal e sim, é propício a constantes mudanças, creio que os resultados desta Tese encontram sentido para mim.

Assim, com este engajamento no campo da Educação em Ciência, espero continuar contribuindo para a formação de professores assim como esta Tese contribuiu para minha formação pessoal e acadêmica.

## 7. Referências

- ADURIZ-BRAVO, Agustín. **Fundamentos epistemológicos de La enseñanza de las ciencias**. Disciplina desenvolvida no programa de Pós-graduação em Educação em Ciências/FURG, 2012.
- ANDERY, Maria Amalia. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. Rio de Janeiro: Garamond, 1980.
- ANDRADE, Sandra dos Santos. A entrevista narrativa ressignificada nas pesquisas educacionais pós-estruturalista. In: MEYER, Dagmar E; PARAISO, Marlucy A. (Orgs.) **Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza, 2012.
- BACON, Francis. **Novum Organum: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Os pensadores**. Tradução José Aluysio Reis Andrade. São Paulo: Abril cultural, 1984.
- BARNES, Jonathan. **Aristóteles**. São Paulo: Loyola, 2005.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. As atividades experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, Anna Maria P.; RICARDO, Elio Carlos; SASSERON, Lucia Helena; ABIB, Maria Lucia V. S.; PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengagelearning, 2010.
- CHASSOT, Attico. 1994 A ciência através dos tempos. São Paulo: moderna. Coleção Polêmica. 191p.
- CORAZZA, Sandra Mara. Labirintos de pesquisa, diante dos ferrolhos. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.) **Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação**. Porto Alegre: Mediação. 1996. p. 105-132.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DESCARTES, René. **O discurso do método**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- DROZ, Genevière. **Os Mitos Platônicos**. Brasília-DF: UNB, 1997.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. São Paulo: Ed. UNESP, 2007.
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, 2001.
- FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Nascimento da Clínica**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011a.
- \_\_\_\_\_. **História da Loucura na Idade Clássica**. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- \_\_\_\_\_. **História da Sexualidade II: o uso dos prazeres**. São Paulo: Graal. 13 ed. 2010a.

- \_\_\_\_\_. **Arqueologia do Saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- \_\_\_\_\_. Verdade e poder. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009a.
- \_\_\_\_\_. Nietzsche, a genealogia e a história. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009b.
- \_\_\_\_\_. O que é o autor? In: \_\_\_\_\_. **Ditos e escritos III: estética: literatura e pintura, música e cinema**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009c.
- \_\_\_\_\_. Genealogia e poder. In: \_\_\_\_\_. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 2009d.
- \_\_\_\_\_. **Segurança, território e população**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- \_\_\_\_\_. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- \_\_\_\_\_. Intelectuais e o poder. In: \_\_\_\_\_. **Ditos e Escritos IV: estratégia poder saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
- \_\_\_\_\_. **A verdade e as formas jurídicas**. Rio de Janeiro: NAU, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- GALILEI, Galileu. **O ensaiador**. Os pensadores. Tradução de Helda Barraco, Carlos Lopes de Mattos, Pablo Ruben Mariconda, Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova cultural, 1987.
- GVIRTZ, Silvina; AISENSTEIN, Angela; VALERANI, Alejandra; CORNEJO, Jorge. A politização do currículo de ciências nas escolas argentinas (1870-1950). In: LOPES, Alice Casemiro; MACEDO, Elisabeth. **Disciplinas e integração curricular: histórias e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A. 2002. P.95-114.
- HENNING, Paula Correa. A modernidade líquida e o borramento de fronteiras no campo das ciências. **Revista Uniso**, v. 36, n. 1, p. 53-65, jun, 2010.
- \_\_\_\_\_. Profanando a ciência: relativizando seus saberes, questionando suas verdades. **Revista Currículo sem Fronteiras**, v.7, n. 2. p.158-184, Jul/Dez, 2007.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino em Biologia**. São Paulo: EdUSP, 2008.
- KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LARROSA, Jorge. **El trabajo epistemológico em Pedagogía**. Barcelona, PPU, 1990.
- \_\_\_\_\_. A estruturação pedagógica do discurso da moral. *Educação e realidade*, v.21, n°2, p. 121- 160, jul/dez 1996.
- LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: EDUSC, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Ciência em ação**. São Paulo: Ed UNESP, 2000.

- MACEDO, Elisabeth LOPES; Alice Casemiro. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In:\_\_\_\_. **Disciplinas e integração curricular: histórias e políticas**. Rio de Janeiro: DPeA. 2002. P.73- 92.
- MACIEL JUNIOR, Auterives. **Pré-socráticos: a invenção da Razão**. São Paulo: Odysseus, 2003.
- MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.
- NEWTON, Sir Isaac. **Princípios matemáticos; óptica; o peso e o equilíbrio dos fluidos**. Os pensadores. Tradução de Helda Barraco, Carlos Lopes de Mattos, Pablo Ruben Mariconda, Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova cultural, 1987.
- PARAÍSO, Marlucy. Pesquisa pós-críticas em educação no Brasil: esboço de um mapa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 122, p. 283-303, maio/ago, 2004
- PESSANHA, José Américo Motta. **Aristóteles**. Os pensadores. São Paulo: Nova cultural, 1987.
- POL DROIT, Roger. Michel Foucault: entrevistas. São Paulo: Graal. 2006.
- POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1993.
- RAMOS DO Ó, Jorge.; COSTA, Marisa. Vorraber. Desafios à escola contemporânea. **Educação e Realidade**, v.32, n.2, p. 109-116, 2007.
- REALE, Giovanni. Fé, filosofia e via no pensamento de Sto Agostinho. In: Reale, Giovanni e Antiseri, Dario. **História da filosofia: patrística e escolástica**. v. 2. São Paulo: Paulus, 2009.
- REDE. **Rede Nacional de Educação e Ciências: novos talentos da rede pública**. Disponível em: <[http://www.educacaoeciencia.net.br/site\\_on/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=107](http://www.educacaoeciencia.net.br/site_on/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=107)>. Acesso em: 15 de março 2013.
- REZENDE, Sergio Machado. **Momentos da Ciência e tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2010.
- RIPOLL, Daniela. Nossos alunos estão vendo muita TV?:a formação de professores de Ciências e a “bioforia” midiática de células-tronco. **Currículo sem fronteiras**, v. 12, n. 2, p. 423-436, maio/ago, 2012.
- ROSSATO, Noeli Dutra. Natura naturans, Natura naturata: o sistema do mundo medieval. **Revista Ciência e ambiente**, n. 28. Dossiê Filosofias da Natureza. p. 17-28, 1990.

SANTOS, Luis Henrique Sacchi dos. A biologia tem uma história que não é natural. In: COSTA, Marisa V. **Estudos culturais em educação: mídia, arquitetura, brinquedo, biologia, literatura, cinema**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

SCHWANTES, Lavínia. **Educação e lazer: a produtividade do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT-PUCRS)**. Dissertação de Mestrado. 2002.

SILVEIRA, Rosa Maria Hessel. A entrevista na pesquisa em educação: uma arena de significados. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DPeA, 2002.

SOMMER, Luis Henrique. A ordem do discurso escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 57-67, 2007.

SOKAL, Alan & BRICMONT, Jean. **Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos**. 4<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

VARELA, Julia. O estatuto do saber pedagógico. SILVA, Tomaz Tadeu da. **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. 3<sup>a</sup>ed. Petrópolis: Vozes. 1999.

VEIGA-NETO, Alfredo. Teoria e Método em Michel Foucault: (im)possibilidades. **Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel**, v. 34, p. 83-94, set/dez, 2009.

\_\_\_\_\_. Algumas raízes da Pedagogia moderna. In: ZORZO, C. SILVA, L.D.; POLENZ, T. (org.). **Pedagogia em conexão**. Canoas: ULBRA, 2004. p. 65-83.

\_\_\_\_\_. Pensar a escola como uma instituição que pelo menos garanta a manutenção das conquistas fundamentais da Modernidade. In: COSTA, Marisa V. **A escola tem futuro?** São Paulo: DPeA. 2000. p. 103- 126.

\_\_\_\_\_. Michel Foucault e os Estudos Culturais. In: COSTA, Marisa V. **Estudos culturais em educação: mídia, arquitetura, brinquedo, biologia, literatura, cinema**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

\_\_\_\_\_. Olhares... In: COSTA, Marisa Vorraber. **Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação**. Porto Alegre: Mediação, 1996.

WHITEHEAD, Alfred North. **A ciência e o mundo moderno**. São Paulo: Paulus, 2006.

WORTMANN, Maria Lucia Castagna. Currículo e ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, Marisa Cristina Vorraber (Org.). **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP & A, 2005. p. 129-157.

\_\_\_\_\_. Localizando o ensino de ciências na instrução escolar no Rio Grande do Sul. **Episteme n9**, p. 81-99, jul/dez, 1999.



\_\_\_\_\_. Questões postas pelos estudos de Ciência para a educação em Ciência. In: SILVA, Luis Heron (Org.). **A Escola Cidadã no Contexto da Globalização**. Petrópolis: Vozes, 1998.

WORTMANN, Maria Lucia Castagna e VEIGA-NETO, Alfredo José. **Estudos Culturais da Ciência e Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.



## **Anexo 1: Termo de consentimento livre esclarecido**

O presente Termo é referente ao projeto de pesquisa de doutoramento inicialmente intitulado *A formação docente no campo das ciências: discursos e práticas da Rede Educação e Ciência* de autoria de Lavínia Schwantes, sob orientação de Paula Corrêa Henning e co-orientação de Paula Regina Costa Ribeiro, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde/FURG.

Sobre o objetivo da pesquisa:

O presente projeto tem como objetivo: discutir as concepções de ciência presentes em sete grupos de cinco universidades da Rede Educação e Ciência: novos talentos da rede pública (três grupos na FURG, um na UFSM, um na UFRGS, um na UNIPAMPA e um na UFRJ), bem como de que forma elas se articulam na formação de professores e de "jovens cientistas".

Sobre a metodologia da pesquisa:

Este Projeto de Pesquisa tem como metodologia de coleta de dados a produção de entrevistas com participantes dos grupos vinculados à Rede Educação e Ciência/Novos talentos. Para melhor compreensão e registro dos seus depoimentos, as nossas conversas serão gravadas e transcritas. Após a transcrição da entrevista, você a receberá, para que possa ler, acrescentar ou retirar algum detalhe, caso considere relevante.

Esclarecemos que os dados produzidos a partir de sua entrevista serão utilizados em produções acadêmicas (artigos, livros, resumos) e que seus dados pessoais serão mantidos em caráter confidencial, que poderá ter acesso aos dados coletados a qualquer momento e de que sua imagem não será utilizada em outro propósito a não ser para esta pesquisa.

Para maiores esclarecimentos sobre a pesquisa, entrar em contato com Lavínia Schwantes; e-mail: [laviniasch@gmail.com](mailto:laviniasch@gmail.com); celular: (53) 9167-8647 ou telefone CEAMECIM/FURG: (53) 3293-5072.

Sobre sua participação:

Tendo compreendido o propósito desta investigação, declaro que aceito participar das entrevistas e de que fui informado quanto aos objetivos da pesquisa e às metodologias a serem utilizadas.

Assinatura do participante \_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora \_\_\_\_\_

Contato do participante (telefone e e-mail): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

## **Anexo 2: Roteiro de entrevista com coordenadores e monitores**

### **Questões para entrevista com coordenadores:**

- há quanto tempo você está integrado ao projeto Novos Talentos?
- como chegou ao projeto, como tiveram contato com a proposta dos Novos Talentos?
- por que considera/considerou importante vincular-se a um projeto que tem como princípio a melhoria do ensino de ciências?
- que alcance a ciência tem na população hoje? E de que forma ela chega, alcança a escola, a educação básica hoje?
- Como você vê a Ciência no Brasil?
- como definiria o que é ciência, sua concepção de ciência e como procura vincular isto aos seus cursos?
- e neste sentido, como você vê a situação atual do ensino na educação básica e como a partir disso direciona os cursos que vem coordenando?
- quantos cursos já desenvolveram neste tempo de projeto? Ou qual a periodicidade dos cursos para professores?
- qual a metodologia que usam para o desenvolvimento dos cursos de férias para professores? Quais os pressupostos presentes nesta metodologia?
- vocês têm modificado a metodologia e os pressupostos destes cursos ao longo do tempo, nas diferentes edições?
- como é formado o grupo de pessoas (monitores ou professores) que trabalham no curso?
- Quando ocorrem os encontros do grupo de professores que atuam nos cursos?
- este grupo foi se modificando ao longo do tempo ou permanece basicamente o mesmo?
- como sistematizam o material a ser utilizado no curso?
- e o curso para alunos? Como sistematizam? Qual metodologia? Que materiais são usados?
- Como é feita a seleção dos alunos e professores para participarem dos cursos? E as escolas, como são contatadas?
- qual o número de envolvidos em cada curso? Tem se mantido constante ao longo dos cursos já desenvolvidos?
- os órgãos de fomento que apóiam o projeto e até a ideia inicial dos novos talentos do professor De Meis tem um pouco um caráter salvacionista, de dar oportunidade àqueles que não a tinham tão claramente. Neste sentido, vocês já conseguiram manter um aluno de ensino médio ou professor que tiveram acesso à Universidade como bolsistas novos talentos?
- quantos professores e quantos alunos?
- como se dá o acompanhamento desses bolsistas na Universidade?
- se quiseres falar mais alguma coisa?

### **Questões para entrevista com monitores (professores ou pós-graduandos):**

- qual a sua formação e qual sua atividade atual?
- há quanto tempo você está integrado ao projeto Novos Talentos?
- como chegou ao projeto, como teve contato com a proposta dos Novos Talentos?

- saberias dizer quais os propósitos ou objetivos do projeto novos talentos que participa?
- saberias dizer porque foram elencados estes objetivos?
- por que considera/considerou importante vincular-se a um projeto que tem como princípio a melhoria do ensino de ciências?
- o que tu achas que deve melhorar, ou quais aspectos consideras importante para ser melhorado no EC?
- Nesse sentido acreditas que o projeto poderia vir a contribuir? Pq?
- Como você vê a Ciência no Brasil?
- como definiria o que é ciência, sua concepção de ciência
  - e como procura vincular isto aos cursos que você ajuda a organizar?
- quantos cursos você já participou neste tempo de projeto? Desde quando está no grupo que organiza os cursos?
- qual a metodologia que vocês usam para o desenvolvimento dos cursos de férias para professores?
- vocês têm modificado a metodologia e os pressupostos destes cursos ao longo do tempo, nas diferentes edições?
- como ocorrem os encontros do grupo de professores e alunos que atuam nos cursos?
- como sistematizam o material a ser utilizado no curso?
- e o curso para alunos? Como sistematizam? Qual metodologia? Que materiais são usados?
- Como é feita a seleção dos alunos e professores para participarem dos cursos? E as escolas, como são contatadas?
- qual o número de envolvidos em cada curso? Tem se mantido constante ao longo dos cursos já desenvolvidos?
- tu poderias fazer uma avaliação dos curso de professores e alunos (ponto positivos ou a ainda aperfeiçoar)
- se quiseres falar mais alguma coisa?

**Anexo 3: entrevistas na íntegra (em CD)**

**Anexo 4: relatos dos cursos na íntegra (em CD)**