



Ensaio Pesquisa em Educação em
Ciências

ISSN: 1415-2150

ensaio@fae.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil

Schwantes, Lavinia; Corrêa Hennig, Paula; Costa Ribero, Paula Regina
“FAZER O DESCONHECIDO SER DESCOBERTO” NOVOS TALENTOS DA REDE
PÚBLICA (RNEC/NT)

Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 17, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 173-
191

Universidade Federal de Minas Gerais
Minas Gerais, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129538266009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

“FAZER O DESCONHECIDO SER DESCOBERTO” NOVOS TALENTOS DA REDE PÚBLICA (RNEC/NT)

Lavinia Schwantes*
Paula Corrêa Henning **
Paula Regina Costa Ribeiro ***

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 de Educação e Ciência, que associa muitas universidades em todo o país. Neste trabalho, objetivamos analisar o discurso de ciência dos grupos da região Sul pertencentes à Rede. Utilizamos algumas 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, algumas rachaduras e flexibilizações vêm acontecendo no discurso de alguns grupos, produzindo um afrouxamento do discurso recorrente de ciência.

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

* Doutora em Educação em Ciências, FURG, GEECAF – Grupo de Estudos em Educação, Cultura, Ambiente e Filosofia, laviniasch@gmail.com

** Doutora em Educação, FURG, GEECAF, paula.c.henning@gmail.com

*** Doutora em Ciências Biológicas (Bioquímica), FURG, GESE- Grupo de Estudos Sexualidade e escola, pribeiro@vetorial.net

“HACER EL DESCONOCIDO SER DESCUBIERTO”: ACTUALIZACION EM LOS MODOS DE ENUNCIAR LA CIENCIA EM LOS GRUPOS DE LA REGIÓN SUR DE LA RED NACIONAL DE EDUCACIÓN Y CIENCIA – NUEVOS TALENTOS DE LA RED PÚBLICA (RNEC/NT)

RESUMEN: El discurso moderno de ciencia todavía se constituye como episteme de nuestra época. Él está presente en muchos proyectos de investigación y extensión como el de la Red Nacional de Educación y Ciencia, que asocia muchas universidades en todo el país. En este trabajo, el objetivo es analizar el discurso de ciencia de los grupos de la región Sur pertenecientes a la Red. Utilizamos algunas herramientas de análisis del discurso foucaultiano para análisis de entrevistas con investigadores y monitores de esos grupos. Percibimos que muchos entrevistados vinculan sus discursos a la corriente moderna de la ciencia debido a diferentes contextos. No obstante, algunas grietas y flexibilizaciones ven ocurriendo en el discurso de algunos grupos, produciendo un aflojamiento del discurso recurrente de ciencia.

Palabras clave: Ciencia. Discurso. Red Nacional de Educación y Ciencia.

DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-211720175170108>

“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)

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 southern groups from the Network. We used some 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, some cracks and flexibilizations have been happening in the discourses of some groups, producing a loosening of the recurrent discourse of science.

Keywords: Science. Discourse. Education and Science National Network.

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. Situiremos essa discussão especialmente em Bacon e Descartes por considerarmos, especificamente, esses filósofos instauradores do discurso do método científico¹.

Em outros momentos da história, já tivemos outros modos de produzir saber, seja por meio 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 por meio 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 e o 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 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” (FOUCAULT, 2011, 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 mo-

deridade, 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 desaberes 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 (2009), 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 pautado 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 45 grupos de pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa de todo o país. Procurando desmistificar a ciência, a RNEC/NT visa à “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 esse público.

Tomando a RNEC/NT como objeto de análise objetivamos, neste artigo, estudar o discurso atual de ciência de grupos da região 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 semi-estruturadas com coordenadores e monitores de cinco grupos das quatro universidades do Sul do país pertencentes à RNEC/NT². 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 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,³ 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 o 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 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 partede 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 vídeo⁴.

Para análise dessas entrevistas, utilizamos alguns conceitos metodológicos da análise de discurso foucaultiana e algumas ferramentas de inspiração genealógica. 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 – neste 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 (FOUCAULT, 2009, 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 da ciência da RNEC/NT.

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, 2008 a, 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 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 ciência⁵ 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, 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 cobra na hora de avaliar, que você tenha produção [científica]. (P10) ⁶

[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 consegue 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 verdades⁷ 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” (SOKAL E BRICMONT, 2010, 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 kuhniana (2009) de paradigma, podemos corroborar com a análise feita por Ribeiro, Lobato e Liberato (2010) que, numa revisão bibliográfica, discutem o quanto ainda estamos arraigados num paradigma cartesiano-newtoniano e que novas transformações sociais propiciam a visibilidade de um paradigma emergente, que “esfaca 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” (RIBEIRO, LOBATO E LIBERATO, 2010, p.35).

Na esteira do método, e inteiramente entremeadas 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, 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 em 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:

Uma característica básica 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 as 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. (BACON, 1984, 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” (BACON, 1984, 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 esquadrinhar 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 todas as etapas do 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 com os sujeitos que dele falam. Salientamos que até aqui neste artigo trouxemos enunciações de sujeitos experto sem ciência. Não é qualquer pessoa que entrevistamos para a constituição desse discurso, mas sim pesquisadores reconhecidos em suas comunidades científicas. Segundo Rezende (2010)⁸, 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 como as coisas do mundo são produzidas 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. Problematicamos essa questão da autoria, seguindo a análise de Foucault

(2009c), pois não estamos “soltos no espaço” para 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” (REZENDE, 2010, 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 por a Rede ser composta de 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, o que possibilita outras discussões sobre a ciência. Identificamos, nas enunciações, o questionamento da ciência enquanto verdade, 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 a um Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência 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”⁹, 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 permite 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.

Segundo o filósofo (FEYERABEND, 2007), toda produção de conhecimento muito tem a ganhar quando esta 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 as 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 (OLIVEIRA E CONDÉ, 2002, 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). Essa, 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” (HENNING, 2012, 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 esses entendimentos menos encerrados em si mesmos. Seguindo a ideia de Kunh (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 prima por algum tipo de metodologia e que gera 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 Pós-Graduação em Educação Científica anteriormente citado, já se interessava em estabelecer um vínculo com a Faculdade de Educação de sua universidade, ao perceber que “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 têm um papel significativo 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 Ciências 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 com os grupos da região 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, consequentemente, 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 delimitada 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 em Ciências. 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 da região Sul da RNEC/NT analisados, ao se cruzarem, formam uma grade complexaheterogênea de um discurso científico que limita o regime de verdade da Rede.

NOTAS

¹ 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).

² 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.

³ 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.

⁴ Por questões éticas, todos os entrevistados concordaram com o uso de suas falas e assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

⁵ Os estudos envolvendo o discurso de ciência da RNEC/NT fazem parte de um projeto de Tese de Doutorado cujo problema de pesquisa é 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. 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.

⁶ 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, acompanhada de números para diferenciá-los entre si.

⁷ 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.

⁸ 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 os entrevistados participam de comunidades mais globais, aquela dos expertos em ciência, mas também são renomados em comunidades específicas dentro desse campo de saber, como a Bioquímica, a Fisiologia, a Educação em Ciência ou a Biofísica, entre outras.

⁹ Pesquisas de bancada é uma denominação comum para aqueles pesquisadores que desenvolvem pesquisas dentro do espaço do laboratório com equipamentos, materiais e técnicas padronizadas.

REFERÊNCIAS

- BACON, Francis. *Novum Organum*: Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Os pensadores. Tradução de 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, 2009c. p. 264-298.
- 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. p. 10-29.
- 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. p. 62-77.
- 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. 4, n.2, dez 2002.
- REDE. *Rede Nacional de Educação em 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>. Acesso em: 15 mar. 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 em 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: DP&A, 2002.
- SOKAL, Alan & BRICMONT, Jean. *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*. 4a 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.

Data de recebimento: 20/08/2014

Data de aprovação: 14/01/2015

Data da Versão Final: 16/03/2015

Contato:

Lavínia Schwantes

Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Educação.

Av Itália km 8 – Carreiros · Rio Grande, RS · Brasil · 96202100

Email: laviniasch@gmail.com