

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**A HISTÓRIA DA CIÊNCIA COMO UM CAMINHO PARA INTRODUIR O
PENSAMENTO EPISTEMOLÓGICO NUMA FORMAÇÃO EM LIDERANÇA**

ELISETE DE SOUZA PAGANO

São Leopoldo - RS

2008

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**A HISTÓRIA DA CIÊNCIA COMO UM CAMINHO PARA INTRODUIR O
PENSAMENTO EPISTEMOLÓGICO NUMA FORMAÇÃO EM LIDERANÇA**

Dissertação de Mestrado, apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Ciências Humanas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Membros da Banca

- Prof^a. Dr^a. Maura Corcini Lopes - PPG em Educação da UNISINOS
- Prof. Dr. Rualdo Menegat – Instituto de Geociências da UFRGS
- Orientador: Prof. Dr. Attico Chassot - UNISINOS

São Leopoldo - RS

2008

Meus sinceros agradecimentos...

*ao Robin, uma pessoa muito especial na minha vida;
ao prof. Chassot, meu orientador, pela sua dedicação e entusiasmo;
aos renomados professores que constituíram a banca
e aos profissionais que gentilmente aceitaram participar da pesquisa;*

Sem vocês, nada teria acontecido...

Resumo

Esta pesquisa investigou um grupo quando desafiado a um pensar epistemológico, ao ser oferecido alguns pressupostos teóricos sobre a História da Ciência. Os participantes da pesquisa foram três homens e cinco mulheres graduados em Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Psicologia, Comunicação, Publicidade e Propaganda, Letras e Direito com mais de dez anos de ativa presença profissional. O material de pesquisa analisado foi produzido durante um período de doze horas em três encontros de quatro horas. Em cada encontro houve uma palestra sobre a História da Ciência que embasou as discussões. A primeira palestra foi “*A Ciência como uma linguagem para estudar o mundo natural*”; a segunda “*Três revoluções paradigmáticas: um pouco da história da construção do conhecimento*” e a terceira “*A Ciência imersa em um mundo religioso*”. Ao final de cada das três sessões foi elaborado registro por escrito das principais impressões. No primeiro capítulo, descreve-se a trajetória da pesquisadora e apresenta-se o problema de pesquisa e sua relevância. No segundo capítulo, apresenta-se as alternativas metodológicas para encontrar respostas a uma interrogação capital: *que noções de Ciência afluíram quando a História da Ciência integrou uma formação em liderança?* O terceiro capítulo aborda os pressupostos de Kuhn e Feyerabend. No quarto e último capítulo, uma análise dos resultados.

Palavras-chave: Pensamento Epistemológico, História da Ciência, Formação em Liderança.

Abstract

This research investigated a group challenged to use an epistemologist thinking, when offered some assumptions about History of Science. The research participants were three men and five women graduated on Electronic Engineering, Mechanics Engineering, Civil Engineering, Psychology, Communication, Advertising and Propaganda, Letters and Right white more than ten years of active professional presence. The analyzed research material was produced during a period of twelve hours in three meeting of four hours each. In each meeting there was a lecture on the History of de Science that based the discussions. The first lecture was "*Science as a language to study the natural word*", the second "*Three paradigmatic revolutions: a little of the history of the construction of the knowledge*" and the third "*A immersed Science in a religious world*". The first chapter presents the methodological alternatives to find answers to a capital interrogation: *what Science notions emerged when the History of Science integrated the leadership formation?* The third chapter approaches Kuhn and Feyerabend assumptions. The forth and last chapter has the results analysis.

Key words: Epistemologist thought, History of Science, Formation in Leadership.

Lista de Quadros

Quadro 1: Proposta pedagógica	p. 18
Quadro 2: Sobre os participantes	p. 32
Quadro 3: O Evento	p. 41
Quadro 4: Sobre as categorias	p. 94
Quadro 5: Categoria espírito científico	p. 95
Quadro 6: Categoria espírito não-científico	p.104
Quadro 7: Categoria ética	p.111

Dar, enfim, à razão, razões para evoluir
Gaston Bachelard

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
PARTE 1: EPISTEMOLOGIA, AUTOCRÍTICA CIENTÍFICA	
Capítulo 1: Pensando no pensar epistemológico	
1.1 Questionando a concepção epistemológica de minha educação.....	13
1.2 Uma crítica aos currículos que não incluem a história do conhecimento.....	19
1.3 Explicitação do tema.....	23
1.4 Relevância do tema e premissas teóricas.....	24
Capítulo 2: Sobre a escolha do caminho	
2.1 As alternativas metodológicas para responder ao problema.....	32
2.1.1 Sobre os participantes.....	32
2.1.2 Teorizando sobre o grupo focal.....	37
2.1.3 Escolhendo trabalhar com grupo de discussão.....	40
2.1.4 Desenvolvimento dos trabalhos no grupo de discussão.....	41
2.1.5 Sobre temas abordados nas palestras.....	44
2.1.6 A metodologia para analisar os dados.....	46
PARTE 2: CIÊNCIA NO DIVÃ	
Capítulo 3: Pensamento científico analisado por Kuhn e Feyerabend	
3.1 Kuhn, o analista da estrutura das revoluções científicas.....	49
3.2 Feyerabend, o analista do método científico.....	59
Capítulo 4 : Um olhar a procura dos resultados	
4.1 Sobre as categorias.....	94
4.1.1 Categoria: Espírito Científico.....	95
4.1.1.1 Método Científico.....	95
4.1.1.2 Paradigma.....	100
4.1.2 Categoria: Espírito não-Científico.....	104
4.1.2.1 Buscando uma explicação para o sentido da vida.....	105
4.1.2.2 Buscando uma explicação para o que acontece após a morte.....	108
4.1.3 Categoria: Ética.....	111
4.1.3.1 Religiosa.....	112
4.1.3.2 Capitalista.....	114
4.2 Questionamento que causou desconforto e o momento em que ocorreu.....	116
4.3 Concluindo, escutando.....	119
REFERÊNCIAS.....	121
ANEXOS.....	124

Apresentação

Considero uma vitória pessoal ter chegado o momento de apresentar esta pesquisa. Encantada, há dez anos, pela arte de educar, o mestrado em Educação tornou-se um desafio ímpar para mim, que exerci atividade de engenheira durante quinze anos. Na empresa, em que trabalho, assumi a Unidade de Educação em Liderança, pretendendo – entre outras responsabilidades – aprimorar o currículo de um curso de desenvolvimento de líderes, visando aplicar a experiência pedagógica construída nesta pesquisa que apresento.

Esta dissertação, sob o título *A História da Ciência como um caminho para introduzir o pensamento epistemológico numa formação em liderança*, está constituída de duas partes que acolhem quatro capítulos. A primeira parte, *Epistemologia, autocrítica científica*, contém os dois primeiros, a segunda, *Ciência no Divã*, os dois últimos. No primeiro capítulo, *Pensando no pensar epistemológico*, descrevo minha trajetória, anunciando uma crítica à concepção de currículo da escola epistemológica que me produziu e, apresento o problema de pesquisa e a sua relevância, expondo meu interesse em investigar o pensamento epistemológico, como uma possibilidade de auxiliar um líder a tomar suas decisões. Baseei-me em alguns pressupostos teóricos da epistemologia histórica de Gaston Bachelard, que compreendeu a verdadeira História da Ciência como uma história epistemológica. No segundo capítulo, *Sobre a escolha do caminho*, apresento as alternativas metodológicas para encontrar respostas a uma interrogação capital: *que noções de Ciência afloraram quando a História da Ciência integrou uma formação em liderança?* Neste capítulo, descrevo inicialmente o critério de escolha dos participantes da pesquisa. Foram três homens e cinco mulheres graduados em

Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Psicologia, Comunicação, Publicidade e Propaganda, Letras e Direito com mais de dez anos de ativa presença profissional, que haviam participado de outros cursos, em épocas diferentes, de formação de líderes que ministrei, assumindo-os, para esta pesquisa, representantes de uma formação em liderança. Como escolha metodológica, em três noites consecutivas, uma a cada noite, três palestras foram apresentadas sob os títulos: *A Ciência como uma linguagem para estudar o mundo natural*; *Três revoluções paradigmáticas: um pouco da história da construção do conhecimento* e a última *A Ciência imersa em um mundo religioso*. Após cada uma delas, os participantes reuniam-se num único grupo, que denominei de *grupo de discussão*, para compartilharem suas impressões sobre o tema. Suas falas foram gravadas em áudio e transcritas para compor o material de pesquisa em que fiz análise de conteúdo, utilizando a técnica de Bardin, para construir categorias que continham as noções de Ciência. O terceiro capítulo, *Pensamento científico analisado por Kuhn e Feyerabend*, aborda pressupostos da obra de Kuhn, intitulada *A estrutura das revoluções científicas*, e da obra *Contra o método* de Feyerabend. No quarto e último, *Um olhar a procura dos resultados*, analiso cada uma das categorias a partir dos argumentos que estruturaram as noções de Ciência contidas nas subcategorias, buscando associá-los aos pressupostos de Kuhn, Feyerabend e Bachelard, visando construir inferências epistemológicas.

PARTE 1

Epistemología, autocrítica científica

CAPÍTULO 1: Pensando no pensar epistemológico

1.1 Questionando a concepção epistemológica de minha educação

De onde escrevo hoje, aos quarenta e nove anos, observo uma Ciência que parece ter hegemonia de conhecimentos tecnológicos e estranhamentos¹ de conhecimentos de humanidade². Sem apreço à concepção dominante de Ciência que não discute a Ciência, parecendo que questões epistemológicas³ não fazem parte da concepção científica, assumo a abordagem histórico-epistemológica, nesta pesquisa. Anuncio uma crítica à concepção de currículo da escola epistemológica que me produziu, por não ter me possibilitado conhecer a Ciência que me alfabetizava, porém me ofereceu condições, para ascender no mundo do trabalho, com as quais aprendi a importância dos saberes⁴ da liderança⁵ para vida profissional.

¹“O homem permanece “esse desconhecido”; hoje, mais por *malciência* do que por ignorância. Daí o paradoxo: quanto mais conhecemos, menos compreendemos o ser humano” (MORIN, 2003, p.16). “Como se explica que quanto mais sabemos do que somos feitos, menos compreendemos *quem* somos? Como se explica que a proliferação acelerada das disciplinas torne cada vez mais ilusória toda a unidade do conhecimento? Como se explica que quanto mais conheçamos o universo exterior, mais o sentido de nossa vida e de nossa morte seja deixado de lado como insignificante e até absurdo?” (NICOLESCU, 2005, p.16).

²“Conhecer o humano é, antes de mais nada, situá-lo no universo, e não separá-lo dele(...)todo conhecimento deve contextualizar seu objeto, para ser pertinente. “*Quem somos nós?*” é inseparável de “*Onde estamos?*”, “*De onde viemos?*”, “*Para onde vamos?*” (...)Interrogar nossa condição humana implica questionar primeiro nossa posição no mundo (MORIN, 2003,p.47).

³ “Epistemologia” significa, etimologicamente, discurso (*logos*) sobre a ciência (*episteme*) (JAPIASSU, 1979, p. 24). Por *epistemologia*, no sentido bem amplo do termo, podemos considerar o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais.(IBIDEM, p.16).

⁴ É considerado *saber*, hoje em dia, todo um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados e susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino (IBIDEM, p. 15)

⁵ Ver nota *fim do capítulo*.

Ao considerar minha epistemologia - meus pressupostos e os meus esquemas de justificação do conhecimento, para ler o mundo – questioneei a concepção da minha educação. Cursei a Escola de Engenharia, cujo currículo – aqui, também no sentido de uma grade curricular engessada - foi estruturado para me lançar no mundo do trabalho que solicitava a formação de técnicos, para a produção. A concepção de currículo desta escola epistemológica ofereceu-me importantes conhecimentos. Contudo, com o passar dos anos, percebia que me faltavam outros, para compreender o que acontecia a minha volta, inquietando-me. Assim, decidi buscar uma forma diferente de ler o mundo para aproximar-me de uma “vida mais feliz⁶”. Num primeiro momento, ultrapassando os saberes da escola epistemológica que me educara, li livros destinados para o profissional das Ciências Sociais e da Filosofia, aprendendo a aprender e a pensar sobre a cultura. Foi um caminho sem volta que me fazia refletir sobre o tênue conhecimento de minha humanidade e a força da mesma, para existência. Durante este processo de transformação, cursei duas especializações e decidi, aos trinta e oito anos, redesenhar a forma de utilizar a experiência da profissão que havia escolhido aos dezoito. Foquei minhas atividades no que me pareceu ter sido o mais importante para ascender no mundo do trabalho: saberes da *liderança*. Ao emergir, com outros pressupostos teóricos e esquemas de justificação do conhecimento, aflori com menos certezas para me conduzir na vida, e constituí uma empresa com dois

⁶ Aprecio a definição de vida feliz contida no livro *Ética a Nicômaco*, de Aristóteles: “Pensa-se que a vida feliz é conforme a virtude... Mas se a felicidade consiste na atividade conforme a virtude, será razoável que ela seja também uma atividade em consonância com a mais alta virtude, e essa será a virtude do que existe de melhor em nós. Eis o que existe de melhor em nós – quer seja a razão, quer seja alguma outra coisa esse elemento que pensamos ser o nosso guia natural e que nos dirige, tomando a seu cargo as coisas nobres e divinas, e quer seja ele próprio divino, ou somente o elemento mais divino existente em nós – sua atividade conforme a virtude que lhe é própria, então, será a perfeita felicidade. Já dissemos antes que essa atividade é contemplativa”

sócios. Trabalho, há dez anos, com profissionais graduados que buscam formação em liderança e decidi pelo Mestrado em Educação para ser uma educadora melhor. Na minha experiência profissional, foi muito importante ultrapassar a escola epistemológica que me educara, pois aprendi outras perspectivas, problematizando e flexibilizando meu posicionamento.

Na empresa que trabalho, assumi a Unidade de Educação em Liderança, pretendendo – entre outras responsabilidades - aprimorar o currículo de um curso de desenvolvimento de líderes de cento e trinta e quatro horas, visando aplicar a experiência pedagógica construída com esta pesquisa. Compreendo que todo currículo está associado a um sistema de pensamento e como uma engenheira que questiona a concepção epistemológica do currículo que cumpriu, questiono a deste currículo, antes e após aprimorá-lo, porque inexistente sistema de pensamento absoluto. Cogito ajudar a preparar o profissional, para mundo das decisões organizacionais, convidando-o a pensar epistemologicamente, no competitivo mundo do trabalho. Um desafio pedagógico parece ser introduzir a história da evolução do conhecimento, numa formação em liderança, cogitando inspirá-lo a associar o contexto organizacional. Na pesquisa que detalho no Capítulo 2, convidei oito⁷ profissionais que, em outras ocasiões, seis participaram mais de oitenta horas de curso com esta pesquisadora e dois, trinta e duas horas. Assim, considere-os, para esta pesquisa, representantes de uma formação em liderança por terem vivenciado assuntos do curso que busco aprimorar.

A proposta pedagógica em questão (Quadro 1), no primeiro e no último

(ARISTÓTELES, 2006, p. 228 – 229).

momento, sugere avaliar o estilo de liderança do profissional, observando diferenças. A linha temática, que se refere ao autoconhecimento, discute assuntos que provoquem uma reflexão sobre a influência da história pessoal, no mundo do trabalho, considerando que líderes “são pessoas sinceramente compromissadas com mudanças profundas em si mesmas e em suas organizações” (SENGE, Peter. 1996, p.69). Nestes dez anos, estudando e ministrando o assunto, compreendi o processo do autoconhecimento do líder como o desenvolvimento de uma racionalidade capaz de fazer da história de vida um material de pesquisa, visando conhecer melhor a gênese de algum padrão comportamental que deseja mudar, apoiado em uma experiência vivida, possível de estar relacionada à origem do padrão. Como, se fosse possível fazer uma analogia, parecesse ser uma *epistemologia pessoal*, produto de um discernimento conquistado que faz autocrítica às reações indesejadas, investigando minuciosamente o contexto de suas experiências anteriores, para cogitar transformá-las. No exercício da liderança, o autoconhecimento favorece o líder que decide sob pressão. Em nota ao final de texto, amplio a noção de liderança que assumo, sem fazê-la objeto de estudo desta pesquisa, contudo a linha temática *autoconhecimento* parece ser o núcleo do saber do líder, nesta nova era. A segunda linha temática, com seminários e oficinas, discute assuntos relacionados à gestão estratégica.

O público alvo é executivos, assessores de direção, gestores organizacionais ou outros profissionais interessados nos saberes da liderança. Os principais objetivos são:

1. Aprimoramento das relações interpessoais; do desenvolvimento de

⁷ Detalhes no Capítulo 2.

equipes; dos processos de comunicação e do gerenciamento, para alcançar metas.

2. Discutir e experimentar uma sistemática para formulação, implementação e controle de estratégias empresariais.

Nota

Por liderança, o seguinte conceito de Peter Senge: “Em suma, estamos começando a acreditar que líderes são aquelas pessoas que “caminham na frente”, sinceramente compromissadas com mudanças profundas em si mesmas e em suas organizações. Lideram através do desenvolvimento de novas habilidades, recursos e empreendimentos. E provêm de várias partes de uma organização.

Começamos a pensar sobretudo em três tipos essenciais de líderes na construção das organizações voltadas para o aprendizado, correspondendo de forma aproximada a três diferentes posições organizacionais:

1. *Líderes de linhas locais*, que podem empreender expressivos experimentos organizacionais para testar se novos recursos de aprendizado conduzem a melhorias nos resultados de negócios.
2. *Líderes executivos*, que apóiam os líderes de linha, desenvolvem infra-estruturas de aprendizado e guiam pelo exemplo no processo gradual de evolução das normas e comportamentos de uma cultura voltada para o aprendizado.
3. *“Intercomunicadores” ou construtores da comunidade*, os “semeadores” da nova cultura, que podem mover-se livremente pela organização para encontrar aqueles que estejam predispostos a efetuar, mudanças, colaborar com experimentos organizacionais e ajudar na difusão de novos aprendizados.

(...) em um artigo do *Sloan Management Review* de 1990, propus uma reflexão sobre “a nova função do dirigente” na construção das organizações voltadas para o aprendizado em termos de três papéis genéricos desempenhado por líderes em vários âmbitos: *projetista, professor e guia*; as habilidades e recursos requeridos para estes papéis; e as ferramentas e métodos que podem ajudar no desenvolvimento destas habilidades e recursos”(SENGE, Peter. 1996, p. 69-70).

Quadro 1: Proposta Pedagógica

Linha Temática	Módulo	H.	Objetivo Geral
Perfil	Liderança e Estilo Gerencial	4h	Levantar o perfil de liderança e estilo gerencial individual e do grupo.
Autoconhecimento na Liderança	1. Modelos Mentais	12h	Questionar a validade do raciocínio padrão assumido nas tomadas de decisões, e suas implicações nos resultados e nos inter-relacionamentos.
	2. Inteligência Emocional	12h	Compreender como as relações interpessoais do ambiente profissional associam-se aos modelos da mente emocional e da mente racional, discutindo sobre a importância do desenvolvimento da inteligência emocional para as decisões.
	3. Gerenciamento e Mediação de conflitos	12h	Compreender as possíveis causas de um conflito e como gerenciar para evitar conflitos maiores exercendo uma mediação capaz de construir argumentações sustentáveis para chegar a um acordo.
	4. A Comunicação e sua Influência nos Resultados	12h	Discutir sobre algumas falhas recorrentes numa comunicação interpessoal e organizacional, provendo ferramentas para qualificação dos processos de comunicação visando à plena realização dos objetivos.
Pensamento, Planejamento e Ação Estratégica	5. Seminário de Gestão Empresarial	3h	Discutir a abrangência da gestão empresarial e contextualizar o planejamento e a gestão estratégica do negócio.
	6. Oficina: Identidade Organizacional	6h	Estabelecer as bases para o planejamento estratégico e definir a visão de futuro.
	7. Diagnóstico Estratégico	9h	Apresentar os principais conceitos e métodos para a realização do diagnóstico estratégico.
	8. Oficina: Desenvolvimento de Cenários	6h	Identificar as tendências socioeconômicas que se projetam para os próximos anos e desenvolver cenários com elas.
	9. Oficina: Análise Competitiva	6h	Identificar e analisar as oportunidades e ameaças do ambiente competitivo.
	10. Seminário de Organizações Humanas	3h	Apresentar e discutir a visão humana das organizações como alternativa de visão e desafio estratégico.
	11. Oficina: Diagnóstico Interno	6h	Identificar e analisar os pontos fortes e fracos da organização.
	12. Delineamento de Estratégias	9h	Apresentar os principais conceitos e métodos relacionados à formulação estratégica.
	13. Seminário de Liderança Executiva	3h	Discutir a componente liderança como exigência executiva, gerencial para a constituição da organização de sucesso.
	14. Oficina: Formulação de Estratégias	9h	Delinear a linha estratégica da organização e desenvolver estratégias competitivas e de sustentação.
	15. Desdobramento Estratégico com BSC	6h	Apresentar os principais conceitos e métodos relacionados ao desdobramento estratégico.
	16. Oficina: Estruturação do Painel de Controle	6h	Desdobrar metas, planos e indicadores para o dia a dia e definir os painéis de controle.
	17. Oficina: Consolidação do Plano de Negócio	6h	Estabelecer um sumário executivo do plano estratégico e estabelecer uma agenda estratégica.
	Perfil	18. Perfil de Liderança e Estilo Gerencial	4h

1.2 Uma crítica aos currículos que não incluem a história do conhecimento

Em 1977, ingressei na Universidade, na Escola de Engenharia Química e cursei um currículo de 5070 horas, sendo 120h de Filosofia, 60h de Sociologia. Excluindo as disciplinas de Estudo dos Problemas Brasileiros, Educação Física e Cultura Religiosa, todas as demais disciplinas atendiam a área tecnológica. E, naquela época, por não compreender como hoje compreendo a importância, a Filosofia e a Sociologia pareciam “desnecessárias”, sendo senso comum entre meus colegas da engenharia. Esta escola epistemológica, na concepção de seu currículo, não propôs discutir sobre a Ciência, sendo concebido para formar profissionais para atuarem em tecnologias. E, currículos como este, com hegemonia de conhecimentos tecnológicos, parecem comprometidos com o desenvolvimento econômico. Sirvo-me das palavras de Elizabeth Macedo: “um entendimento corrente é que a ciência se materializa em tecnologia e que essa tecnologia traz embutido um conceito de desenvolvimento” (LOPES & MACEDO, 2004, p. 142). Thomas Kuhn, no seu livro *A Tensão Essencial*, esclarece que nem sempre foi assim. A Ciência e a tecnologia foram

empreendimentos separados antes de Bacon ter anunciado o respectivo casamento no início do século XVII, e continuaram separadas durante quase três séculos mais. Até finais do século XIX, as inovações tecnológicas quase nunca vieram de homens, instituições ou grupos sociais que contribuíram para as ciências. Embora os cientistas tentassem por vezes e apesar de seus porta-vozes com frequência reivindicarem êxitos, os aperfeiçoadores efetivos da tecnologia foram predominantemente artífices, mestres e inventores engenhosos, um grupo muitas vezes em conflito nítido com as ciências contemporâneas. Aparece freqüentemente na literatura da ciência o desprezo pelos inventores e a hostilidade para com o cientista pretensioso, abstracto e distraído é um tema persistente na literatura da tecnologia. Há mesmo dados que revelam ter esta polarização da ciência e tecnologia raízes sociológicas profundas, porque quase nenhuma sociedade histórica as conseguiu estimular com sucesso no mesmo tempo (KUHN, 1977, p. 183-184).

Para Kuhn, exceto a medicina e algumas escolas militares, a educação

científica mal existia antes da existência da *École polytechnique*, no final do século XVIII, cujo modelo espalhou-se para a Alemanha, Estados Unidos e Inglaterra. Emergiram outras instituições como: Justus-Liebig-Universität⁸, em Gissen; Royal College of Chemistry, em Londres que apoiaram, pela primeira vez, a carreira científica profissional.

Parece que a partir do surgimento dessas instituições, o conhecimento tecnológico começa a ser desenvolvido dentro da Ciência permeando o sistema educacional através de currículos. Segundo Chassot (2004), a palavra currículo deve ser compreendida “numa acepção bem mais ampla que uma simples listagem de conteúdos ou um rol de matérias ou disciplinas” (p. 98). O autor busca entender o que é ensinado a partir das recomendações oficiais ou em ementas de disciplinas. Chassot seleciona Apple quando diz “por razões metodológicas, não se supõe que o conhecimento curricular seja neutro, pelo contrário, procuram-se interesses sociais incorporados na própria forma de conhecimento”(APPLE *apud* CHASSOT, 2004, p. 99).

A Ciência aplicada tende a resultar numa vantagem tecnológica que parece manter-se como a propulsora do desenvolvimento econômico. Segundo Chassot - no capítulo I intitulado *Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia* contido no livro *Currículo de Ciências em debate* - desde o lançamento do primeiro satélite artificial russo, o Sputnik I, em 4 de outubro de 1957, os Estados Unidos reagiu para assumir a frente da corrida espacial, depois de aparente fracasso

⁸ Na verdade, em homenagem a Justus von Liebig (1803-1873), ao final da Segunda Guerra a Universidade de Giessen foi renomeada como Justus-Liebig-Universität, e seu laboratório transformado em museu.

no ensino de Ciência, com a primazia da antiga União Soviética, no lançamento do satélite. As principais causas das desvantagens tecnológicas foram deficiências do sistema educacional, mais precisamente o ensino de ciências, nas escolas estadunidenses. Radicais reformas curriculares foram arquitetadas por intelectuais, muitos deles, laureados pelo prêmio Nobel e patrocinadas pela National Science Foundation, fundada em 1950 – responsável pela promoção do progresso da Ciência, do avanço da saúde nacional, a prosperidade e o bem-estar, e a segurança da defesa nacional. O autor cita que, no Brasil, antes do golpe de 1964, foram introduzidas inovações - que ajudaram na tradução dos projetos⁹ estadunidenses e ingleses - catalisadas pelas ações da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento de Ensino de Ciências (Funbec). E, citado por Chassot, Isaias Raw, um dos presidentes da fundação, narra:

Até os anos 50, no Brasil, o MEC tinha um programa oficial e todos os livros escolares eram iguais. Era proibido inovar. Foi quando começamos um esforço muito semelhante ao que foi desenvolvido, dois anos mais tarde, pela National Science Foundation. Conseguimos inovar o ensino de ciências. Somando Ibecc (depois Funbec) e Cescem (depois Fundação Carlos Chagas) preparamos novos livros e guias de laboratório, criamos novos equipamentos de baixo custo e retreinamos os professores para usá-los...As experiências de laboratório não eram para confirmar o livro, mas para redescobrir, pensando cientificamente...No período da ditadura esse esforço foi destruído. Nos anos 70, o Brasil solicitou do Banco Mundial um grande volume de recursos para o desenvolvimento científico. Uma parte importante foi destinada ao ensino de ciências e, conforme parecer do próprio banco, foi desperdiçado, deixando apenas uma dívida a pagar. Um dos erros fundamentais era imaginar que poderiam substituir a liderança dos cientistas, transferindo para escolas primárias e secundárias o papel de inovadores. Fizeram uma festa de feiras de ciências com desenhos e pedaços de isopor, que pagamos em dólares (RAW *apud* CHASSOT, 2004, p. 27).

⁹ Projetos mais conhecidos que tiveram circulação no Brasil:

- a) para biologia: BSSC – *Biology Science Study Committee* ou Comitê de Estudos de Ciências Biológicas;
- b) para física: PSSC – *Physical Science Study Committe* ou Comitê de Estudos de Ciências Físicas – HPP - *Harvard Physics Project* ou Projeto de Harvard de Física;
- c) para matemática: SGMS – *Science Group Mathematics Study* ou Grupo de Estudos de Ciências Matemáticas;
- d) para química: CBA – *Chemical Bond Approach* ou Sistemas Químicos – Chems – *Chemical Education Material Study* ou Química: Uma ciência experimental; e do Nuffield de Química – da Inglaterra

Para Chassot, a reforma imposta pela lei 5.540/68 pelo regime militar reestruturou o ensino universitário e criou uma estrutura departamental que impediu qualquer possibilidade de transdisciplinaridade. Houve a criação dos institutos básicos que se tornaram responsáveis pelo ensino de biologia, física, matemática e química sendo que a Pedagogia, antes nas Faculdades de Filosofia (Ciências e Letras), passou a ser assumida pelos departamentos da Faculdade de Educação. Os cursos da Faculdade de Filosofia migraram para os outros institutos sem qualquer cuidado com aqueles que faziam a licenciatura para serem professores, sendo eles uma minoria entre os futuros engenheiros, agrônomos e farmacêuticos. Com a palavra, o autor:

Não conheço estudos mais extensos acerca da implantação da departamentalização na universidade brasileira – a criação dos Departamentos foi a mais visível modificação ocorrida por força do dispositivo legal que modificou drasticamente a estrutura da universidade. As mais imediatas justificativas eram por razões econômicas, pois deixava de ocorrer a duplicação de disciplinas em diferentes faculdades, para criar centralizações de áreas de conhecimento, reunidas em Institutos, que impediram, por exemplo, qualquer tentativa de propostas que buscassem uma transdisciplinaridade (CHASSOT, 2004, p. 31).

As disciplinas da Filosofia e da Sociologia, desde 1971 suspensas de obrigatoriedade nas escolas brasileiras, porém obrigatórias, em todas as escolas gaúchas¹⁰, a partir de 2008, parecem ajudar no desenvolvimento dos conhecimentos mais humanísticos, desde o ensino médio, aos futuros profissionais.

Chassot aborda que os financiamentos estrangeiros influenciaram o sistema

¹⁰ A medida foi aprovada pelo Conselho Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (CEED/RS) durante a plenária em Santo Antônio da Patrulha. Prevendo a carência de profissionais habilitados, o parecer do CEED autorizou bacharéis em Sociologia e em Filosofia com outras licenciaturas plenas a dar as disciplinas até 2012. Também será permitido que licenciados em História e em Pedagogia que comprovem pelo menos 120 horas de disciplinas de filosofia ou de sociologia no seu histórico lecionem nos próximos cinco anos. (Filosofia e Sociologia no Ensino Médio a partir de 2008. *ZERO HORA*, Porto Alegre, ano 43, n.15.203 – 2ª. ed., p.46, abril 2007).

educacional brasileiro, pois o governo submetia-se aos requisitos dos credores. Tendo o Banco Mundial como tema, o autor se serve de Alice Lopes, com a seguinte citação:

pode-se verificar a forte intervenção na Educação, em países como o Brasil, que têm suas economias disciplinadas pelas agências de fomento internacionais – Banco Mundial (BIRD) e Banco Interamericano (BID). Alguns deles estão claramente expressos nos documentos do Banco Mundial, quando afirma que os resultados da Educação no mundo podem melhorar pela adoção de quatro importantes medidas: 1) estabelecimento de normas sobre os resultados da Educação; 2) prestação de apoio aos insumos que melhoram o rendimento; 3) adoção de estratégias flexíveis para a aquisição e utilização dos insumos; 4) vigilância dos resultados, o que significa que as prioridades da Educação são determinadas mediante análise econômica, o estabelecimento de normas e o cumprimento das respectivas normas (LOPES *apud* CHASSOT, 2003, p.167).

Segundo Chassot (2004), antes de 1969 os cursos eram extensos devido a uma continuada agregação de conhecimentos com livros-texto que pareciam próximos a enciclopédias ilegíveis. Thomas Kuhn com a obra *Estrutura das revoluções Científicas* e Paul Feyerabend, com seu livro *Contra o Método*, ainda não tinham feito suas críticas sobre os preceitos da Ciência e o método científico. A formação científica da área tecnológica - com currículos como o que cursei, estabelecidos na década de setenta – parece apresentar insuficiente ênfase na história da construção do conhecimento. Um conhecimento desta história possibilitaria anunciar epistemologias.

1.3 Explicitação do Tema

Problema de Pesquisa

Que noções de Ciência afloraram, quando a História da Ciência integrou uma formação em liderança?

Dimensões a serem respondidas pelo problema de pesquisa

Foi investigado um grupo quando desafiado a desenvolver um pensar epistemológico, ao serem oferecidos alguns pressupostos teóricos sobre a História da Ciência. Verifiquei, junto aos profissionais:

- Que questionamentos causaram algum desconforto?
- Em que momento?

1.4 Relevância do tema e premissas teóricas

Como educadora, há dez anos, na formação de líderes, observei que um profissional graduado parece buscar, numa formação de liderança, conhecimentos diferentes do seu currículo formal, que o auxiliem a compreender e a desenvolver sua equipe, para atingir, com economia de esforços, as metas organizacionais. Este profissional procura ler o mundo além das verdades da sua escola epistemológica, para aprimorar suas decisões, favorecendo-o a ascender, como líder.

Na minha experiência, o mundo do trabalho parece não ser só tecnológico, mesmo para um técnico, pois fatores, estranhos à tecnologia, interferem no seu dia a dia. Entretanto, como uma tendência, conhecimentos tecnológicos parecem dominar os currículos formais, atendendo parcialmente a um profissional da área técnica que disputa uma posição de liderança, num mundo do trabalho, que parece valorizar aqueles que apresentam alguns conhecimentos humanísticos. Cogito que outras sensibilidades, disposições e consciência do mundo social estão sendo solicitadas aos profissionais, lembrando que “a mutação constante dos perfis dos profissionais tem vindo a recuperar o valor da educação geral e mesmo da formação cultural do tipo humanística” (SANTOS, 1999, p.198). Penso que conhecimentos humanísticos

anunciam sua presença, para complementarem os currículos tecnológicos e os profissionais, ao estudarem a História da Ciência - uma disciplina que teve “um grande desenvolvimento no início do século XX” (JAPIASSU, 1979, p.31) – visualizam um processo do progresso da razão humana, parecendo um relevante conhecimento humanístico.

Apóio-me na epistemologia histórica de Gaston Bachelard (1884-1962), filósofo, químico, educador, poeta, historiador das ciências, que se opôs à Filosofia positivista de Auguste Comte¹¹, propondo a “epistemologia como um produto da ciência criticando-se a si mesma” (JAPIASSU, 1979, p. 67). “A filosofia científica deve ser essencialmente uma pedagogia científica” (BACHELARD, 1983, p. 23), considerando uma negligência o pequeno lugar dado à filosofia das ciências, afirmando que “as filosofias do conhecimento, atualmente nos parecem relegadas a segundo plano” (IBIDEM, p.18). Para o autor, a Ciência merece outro olhar da Filosofia, afirmando que “a existência da ciência se define como um progresso do

¹¹ Auguste Comte (1798-1857). Nasceu na Era Napoleônica, fundador do Positivismo.

Seu estudo sobre a obra *Esboço de um quadro Histórico dos Progressos do Espírito Humano*, de Condorcet - que considerava que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, fazia o homem andar para uma era de organização social e política, como produto das luzes e da razão - fora decisivo. Ao analisar a história, acreditou ter descoberto a grande lei fundamental dos três estágios do desenvolvimento da inteligência humana: *teológico, metafísico e positivo*. No estágio *positivo* há plenitude intelectual, com admissão dos limites do entendimento. A razão só pode operar por vias da experiência concreta. Todos esforços da Ciência e da Filosofia deveriam ser para encontrar as leis que regiam os fenômenos observáveis.

A *Educação*, para o positivista, era valor essencial das sociedades modernas. Propôs profundas transformações na elaboração dos problemas pedagógicos e educativos. Discordando do romantismo, coloca os problemas no terreno rigoroso da Ciência. Propõe uma Pedagogia voltada para o mundo moderno, cujo foco é a indústria. Educação como dever e como direito de todos. Educação no sentido laico e racional da vida coletiva.

Acreditava que a Ciência Positiva seria o fundamento da fraternidade entre os homens, mas a responsabilidade, para conduzir o aperfeiçoamento, estaria restrito aos cientistas. Preconizou a construção de “*Templos Positivistas*”, na qual a humanidade e não a divindade seria venerada. Via a humanidade como uma grande entidade que chamou de “Grande Ser”.

No Brasil, os ideais positivistas alavancaram a troca de regime, com a Proclamação da República. Nas Forças Armadas alcançou grande influência ideológica com o vitorioso movimento republicano, que adotou o lema “ordem e progresso”. Medidas governamentais, dos primeiros anos da República, tiveram inspiração positivista, como a reforma na educação em 1891 e a separação oficial entre Estado e Igreja.

saber, que o nada simboliza com a ignorância. Em suma, a ciência é um dos testamentos mais irrefutáveis da existência essencialmente progressiva do ser pensante”(IBIDEM, p.19).Compreendeu que a História da Ciência não poderia

ser uma história empírica. Ela não poderia ser descrita na fragmentação dos fatos, visto que ela é essencialmente, em suas formas mais elevadas, a história do progresso das relações racionais do saber. Na história das ciências – além do liame de causa e efeito – estabelece-se um vínculo de razão e consequência. Ela é, portanto, de certo modo, duplamente relacionada. Ela deve abrir-se cada vez mais às organizações racionais. Quanto mais próximos estivermos do nosso século, mais sentiremos que os valores racionais conduzem a ciência. E se tomamos descobertas modernas, vemos que, no espaço de alguns lustros, elas passam do estágio do empírico à organização racional. E é desse modo que, de um modo acelerado, a história recente reproduz a mesma ascensão à racionalidade como o processo do progresso que se desenvolve lentamente na história antiga (BACHELARD, 1983, p.190).

Pesquiso se um estudo sobre a História da Ciência seria um caminho para introduzir o pensamento epistemológico, porque, não há História da Ciência sem uma reflexão sobre a Ciência e não há reflexão sobre a Ciência sem História da Ciência, e ambos interessam para Educação, considerando que “o próprio Bachelard costumava dizer, em seus cursos na Sorbonne, que a epistemologia consistia no fundo, na história da ciência como ela deveria ser feita” (JAPIASSU, 1979, p.65), sem ser dogmática. E, observando que

quem melhor retomou o projeto bachelardiano de “dar à ciência a filosofia que ela merece” foi G. Canguilhem. Com efeito, ele contesta tanto as “alienações” das filosofias idealistas do conhecimento quanto aos exageros “objetivantes” das filosofias positivistas. E acredita que, assim como a filosofia de Bachelard é histórica, uma verdadeira história das ciências só pode ser epistemológica (IBIDEM, p. 79).

A História da Ciência, como proposta por Bachelard, visa uma epistemologia capaz de separar a Ciência de ideologias “pela introdução da noção de *ruptura* epistemológica, o filósofo se opõe às tradições do positivismo. É preciso que se reconheça que, *nos fatos, há ciência coexistindo com ideologias*” (JAPIASSU, 1979, p. 72). Para o filósofo, o historiador “instruído na modernidade da ciência, ele

extrairá matizes cada vez mais numerosos, cada vez mais sutis na historicidade da ciência. A consciência de modernidade e consciência de historicidade são aqui rigorosamente proporcionais” (BACHELARD, 1983, p. 186). Não se trata de uma história que evoca uma continuidade histórica, não se refere a um relato contínuo dos acontecimentos. Propõe uma História da Ciência que ao insistir mostrar erros do passado, visa que não se tornem recorrentes, quando diz:

para o pensamento científico, o progresso é demonstrado, é demonstrável, sua demonstração é inclusive um elemento pedagógico indispensável para o desenvolvimento da cultura científica. Em outras palavras, o progresso é a dinâmica mesma da cultura científica, e é essa própria dinâmica que o historiador da ciência deve descrever. Ele deve descrever ao mesmo tempo que julgando, valorizando, eliminando toda a possibilidade de um retorno às noções errôneas. A história das ciências só pode insistir nos erros do passado a título de expulsadora (IBIDEM, p.182).

“Sendo o conhecimento concebido como uma “produção histórica”, a epistemologia visa um *processo*” (IBIDEM, p.73). Bachelard diferencia o papel de um historiador do de um epistemólogo: “O historiador das ciências deve tomar a idéia como fatos. O epistemólogo deve tomar os fatos como idéias, inserindo-as num sistema de pensamento” (BACHELARD, 1983, p. 149). O autor, inicia sua obra “*O Novo espírito Científico*”, propondo uma reflexão do postulado de Boutry, sobre a filosofia científica:

A ciência é um produto do espírito humano, produto conforme as leis de nosso pensamento e adaptado ao mundo exterior. Oferece portanto dois aspectos, um subjetivo e outro objetivo, ambos igualmente necessários, visto ser impossível mudar qualquer coisa, tanto nas leis do espírito como nas do Mundo” (BACHELARD, 1978, p. 91).

Penso que um líder, ao estudar a história do desenvolvimento do conhecimento, estruture uma noção de Ciência com visão crítica, pois é uma construção humana e, portanto, falível. “Só a ciência está capacitada para traçar suas próprias fronteiras. Ora, para o espírito científico, *traçar nitidamente uma fronteira é já ultrapassá-la*” (IBIDEM, p. 22). O conhecimento tem sua evolução na

linha do tempo e perpassa pelas crenças de cada época, edificadas pelos limites do conhecer. “Do ponto de vista científico, a fronteira do conhecimento não parece assinalar senão uma parada momentânea do pensamento (...) do ponto de vista filosófico, toda fronteira absoluta proposta à ciência é sinal de problema mal formulado” (IBIDEM, p.22). Para o autor pensar numa impossibilidade é algo infecundo. É a fronteira epistemológica que deve ser nítida para que se dissolvam as intuições primeiras, que são sempre possíveis de serem retificadas. O epistemólogo faz uma exigência para que a filosofia científica renuncie “ao real imediato e que ela contribua para a ciência em sua luta contra as intuições primeiras. As fronteiras angustiantes são fronteiras ilusórias (IBIDEM, p.22). Para o filósofo, uma pedagogia fracionada faz com que o cientista não destrua o espírito não científico, argumentando que

para o cientista o conhecimento sai da ignorância tal como a luz sai das trevas. O cientista não vê que a ignorância é um tecido de erros positivos, tenazes, solidários. Não vê que as trevas espirituais têm uma estrutura e que, nestas condições, toda a experiência objectiva correta deve implicar sempre a correção de um erro subjectivo. Mas não é fácil destruir os erros um a um. Eles são coordenados. O espírito científico só se pode construir destruindo o espírito não científico. Muitas vezes o cientista se entrega a uma pedagogia fracionada enquanto que o espírito científico deveria ter em vista uma reforma subjetiva total. Todo o progresso real no pensamento científico necessita de uma conversão. Os progressos do pensamento científico contemporâneos determinam transformações nos próprios princípios do conhecimento (BACHELARD, 1984, p. 11-12).

A Ciência não é absoluta, ela aprende com seus próprios erros, contudo “o conhecimento científico é sempre a reforma de uma ilusão” (BACHELARD, 1983, p.15). Para o autor o que importa é “que se descubram a gênese, a estrutura e o funcionamento dos conhecimentos científicos”(JAPIASSU, 1979, p. 66). Segundo o autor, prova-se que o conhecimento científico é limitado se “poder circunscrever inteiramente o campo do conhecimento, esboçar um limite contínuo insuperável, assinalar uma fronteira que afete verdadeiramente o domínio limitado”

(BACHELARD, 1983, p.21), sem essa prudência a questão da fronteira do conhecimento não interessa a Ciência, afirmando que “a verificação de uma *impossibilidade* nada mais é que sinônimo de limitação do pensamento (IBIDEM, p.21). O filósofo propõe a “psicanálise do conhecimento objetivo”, tendo como primeiro princípio a noção de “obstáculo epistemológico”, que se incrusta num conhecimento não discutido. Para o pensador,

quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, chega-se logo a essa convicção de que é *em termos de obstáculos que se torna possível apresentar o problema do conhecimento científico*. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é o próprio ato de conhecer, intimamente, que aparecem, por uma espécie de imperiosidade funcional, as lentidões e as dificuldades. Aí é que mostraremos causas de estagnação e até de regressão; aí é que discerniremos causas da inércia que chamaremos de *obstáculos epistemológicos* (IBIDEM, p. 147).

Cogito que o pensamento epistemológico, quando introduzido com a História da Ciência, além de discutir noções de Ciência, inspire o líder a associar o mundo organizacional com o mundo da Ciência, imaginando que ele, ao pensar sobre os desafios da sua organização, pense sobre fatos da história do conhecimento, como metáforas. Exemplificando:

- As situações, envolvendo o poder numa organização, podem parecer metáforas de algumas situações apresentadas na história do conhecimento, tornando-se uma referência para o líder, diante dos seus desafios. Prudência é uma das virtudes do líder. Algumas vezes, parece conveniente evitar apresentar um parecer, ou por saber da resistência daquele contexto ao que seria dito, ou por querer estudá-lo primeiro, podendo inspirar-se nos grandes cientistas do passado que enfrentaram situações, em que, mesmo de posse de um saber incontestável, ainda hoje, estavam em desvantagem para divulgá-lo.
- A liderança tem um papel fundamental, no desenvolvimento da cultura

organizacional, através dos processos de mudanças. Parece conveniente que um líder compreenda além da mudança que pretende realizar, sendo possível associar que “é preciso *compreender* além do *saber*. Só então o compreender nos aparece em toda a sua plenitude” (IBIDEM p. 144). Quando um líder é responsável por implementar uma mudança, parece ser favorável que ele reconheça os sistemas de pensamentos que se combatem ou se complementam dentro da organização, para decidir como atuar, pensando epistemologicamente.

- Um líder parece agir como um cientista, suas decisões se baseiam em conhecimentos que adquiriu ou que tem ao seu dispor, através das pessoas que lidera. Algumas vezes, não são estes os conhecimentos que servem, são outros, ainda estranhos. Um dos seus papéis parece ser ajudar a desenvolver os saberes que interessam a sua organização e, novos saberes, em alguns momentos, podem duelar com saberes de algum sucesso histórico, que legitimou a competência de alguns profissionais que os dominam, contudo tendências externas podem atingir as estratégias da organização, cabendo ao líder conduzir a mudança. Cogito que este líder inspire-se, numa época remota, em que um conhecimento, que modificara uma sociedade, também fora rejeitado ou impedido. Penso que o pensar epistemológico, a partir da História da Ciência, parece mostrar um horizonte maior para decisões.
- Sendo a organização da área da tecnologia, para o líder tomar decisões e formar equipes interdisciplinares, um conhecimento da epistemologia auxilia-o a harmonizar profissionais de diferentes áreas do conhecimento.
- A organização e o mundo do trabalho, hoje, fazem parte do sistema de Ciência e vice-versa.

Considero relevante desenvolver o pensar epistemológico numa formação em liderança, pelas razões apresentadas. Penso que os limites impostos ao conhecimento, na linha do tempo, emergem ao se estudar a História da Ciência, assim como a evolução conquistada, pela razão humana. Imagino que para quem lidera, saber lidar com os limites que tem em torno de si, buscando ultrapassá-los, o pensar epistemológico é pedagógico. Segundo o filósofo, toda fronteira imposta à Ciência é um sinal de problema mal formulado e que, as intuições primeiras – que edificam ilusões - são possíveis de serem sempre retificadas. Assim, penso que uma Ciência que compreende porque não responde, tende a começar a desenvolver o conhecimento. *Este olhar não pode ser ideológico, mas epistemológico.* Assim como o líder que compreende porque não compreende algum desafio de sua organização, inicia a compreensão. Cogito que desenvolver o pensamento epistemológico parece ser aprimorar o espírito científico de um líder, inspirando-o a retificar algumas intuições primeiras, para decidir.

Capítulo 2: Sobre a escolha do caminho

2.1 Alternativas metodológicas para responder ao problema

Com a metodologia que proponho e apoiando-me nos estudos do meu orientador - um investigador dos assuntos que envolvem a alfabetização científica e a História da Ciência pilares centrais de meu tema de pesquisa -, pretendi articular os estudos relacionados com a Linha de Pesquisa III: Currículo, Cultura e Sociedade, ao qual estou vinculada, desde meu ingresso no Programa de pós-graduação. Fiz uma pesquisa qualitativa, uma “atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo” (DENZIN, 2006, p.17) em que o caráter subjetivo é considerado, divergindo da concepção de pesquisa proposta pela Filosofia positivista. A pesquisa qualitativa

representa muitas coisas para muitas pessoas. Tem uma dupla essência: um comprometimento com alguma versão da abordagem interpretativa, naturalista, com seu tema e uma crítica contínua da política e dos métodos do pós-positivismo (IBIDEM, p.22).

2.1.1 Sobre os participantes

Três homens e cinco mulheres identificados, nesta pesquisa, com nomes fictícios, graduados há dez anos ou mais, ativos no mercado, entre trinta e sete e cinquenta e três anos, compuseram o grupo que produziu o material da pesquisa. Apresento a formação dos profissionais, a universidade em que estudaram e o ano de conclusão de suas graduações acadêmicas:

	Roberto	Geraldo	Rodolfo	Aline	Amanda	Renata	Cíntia	Graziela
Curso	Engenharia Civil	Engenharia Mecânica	Engenharia Eletrônica	Direito	Letras	Publicidade Propaganda	Relações Públicas	Psicologia
Universidade	UFSM-RS	PUCRS	PUCRS	UFRGS	UFRGS	UNISINOS	UCS-RS	PUCRS
Conclusão	1975	1998	1982	1988	1974	1989	1994	1995

Quadro 2: Sobre os participantes

- **Quem convidar?**

Quando decidi formar o grupo, deparei-me com a primeira dúvida: *quem convidar?* No banco de dados da empresa em que atuo, busquei o contato de doze profissionais que poderiam responder a minha expectativa. Estas pessoas foram escolhidas por participarem de outros cursos de liderança que ministrei, nos quais alguns dos assuntos propostos no currículo a ser aprimorado, que apresentei no capítulo anterior, foram discutidos, parecendo comprometidas tanto em aprender como em propor uma educação em liderança, nas organizações em que atuam profissionalmente. Considerei-os para esta pesquisa, representantes de uma formação em liderança. Fiz o primeiro contato por telefone explicando a idéia da pesquisa, após enviei um e-mail com mais detalhes. Oito profissionais aceitaram fazer parte do grupo de discussão, dois estavam fora do Brasil nos dias programados e dois estavam com suas agendas imprecisas para estes dias. Dediquei-me vinte e duas horas para operacionalizar o evento que consistiu em doze horas no evento propriamente dito, duas horas para conciliar as agendas, oito horas para explicar sobre os objetivos da pesquisa e esclarecer algumas dúvidas sendo, em média, uma hora com cada participante, finalizando com o aceite e a autorização para publicação, com modelos em anexo. Foi entregue para cada participante junto a um currículo resumido apresentando o palestrante, Dr. Attico Chassot, a tabela (A) com o programa das três palestras sobre a História da Ciência. O evento foi constituído de três encontros de quatro horas, no período noturno, visando obter, prevendo algumas ausências contratadas, um grupo de discussão com um mínimo de cinco profissionais. Cada encontro foi estruturado em duas partes, a primeira consistia em os participantes assistirem a palestra e a segunda, após um *coffee break*, as discussões. Solicitei, no momento do aceite formal,

impressões, por escrito, sobre o programa proposto e alguma relação entre a história da construção do conhecimento e uma formação em liderança, com modelo em anexo. Apresento alguns trechos¹² sobre as impressões:

Roberto: *Ao tomar conhecimento dos conteúdos das palestras, meu sentimento é, inicialmente de curiosidade e admiração, pois “mexe” com valores acumulados durante a nossa existência.*

Entregue no dia 12 de junho de 2007.

Amanda: *Creio que o evento vai permitir um acréscimo de conhecimento e um aprofundamento de questões fundamentais sobre o verdadeiro papel da Ciência no mundo, por meio de uma análise dos fatos do passado e do presente. Acredito em descobertas permanentes, tanto do mundo que nos cerca, quanto do nosso mundo interior e acho que a Ciência deve estar permanentemente aberta para essas descobertas.*

Entregue no dia 13 de junho de 2007.

Renata: *Acredito que este evento vai nos proporcionar momentos importantes de reflexão, não somente no que se refere ao papel da Ciência e a influência que o método científico tem sobre a maneira pela qual agimos no dia-dia, mas também, o que me parece mais importante, discutirmos outras formas de pensar e ver o mundo.*

Entregue no dia 13 de junho de 2007.

Rodolfo: *Minha formação em engenharia é extremamente focada em questões técnicas. Acredito que estudar e discutir a Ciência, seu surgimento e evolução ao longo do tempo, através das diversas revoluções humanas, bem como a influência das religiões nessa evolução, trará um complemento importante a minha formação, a integração da tecnologia e do comportamento humano.*

Entregue no dia 14 de junho de 2007.

Percebo-os como pessoas questionadoras, de escolas epistemológicas diferentes, embora todas da área tecnológica, incluindo a Psicologia que parece ser uma escola que estuda ferramentas de análise de comportamentos, não tendo como objeto de estudo o sentido da vida em si. Não havia no grupo nenhum filósofo, teólogo, sociólogo ou artista que tornaria o grupo mais heterogêneo para as discussões, inclusive fez-me refletir sobre o pouco contato com representantes destas áreas de conhecimento, nos dez anos de atuação em cursos de liderança. Convidei profissionais que pareceram apresentar sensibilidades diferentes. Não há um filósofo, mas há uma participante que está cursando Filosofia, não há um teólogo, mas há um participante que se identifica com a sua Religião, não há um sociólogo, mas há um representante que parece ser sensível aos fenômenos de grupos, não há um profissional da Arte, mas há um participante que estudou para

¹² Os textos, produzidos pelos participantes, são apresentados no formato itálico contornados por

pintar seus quadros. Contudo, são minhas impressões, com minha subjetividade atuando no grupo. Há uma tensão em mim posicionando-me entre a área das exatas e a área humanística, parecendo projetada no grupo. Provavelmente minha seleção contemplou isto, pois ao longo das discussões, assuntos que me inquietam foram discutidos. Analiso-os no Capítulo 4, reconheço meu interesse subjetivo pelas discussões que trataram dos limites do conhecimento, embora sem interferência de minha parte, sentia-me representada. Para apresentá-los neste capítulo, seleciono as falas produzidas pelos participantes em que pareceram colocar um pouco do seu jeito para o grupo maior, quando eles se descreveram, ao sentirem-se mais à vontade no grupo.

- Um engenheiro com sua religiosidade

Geraldo: *Eu acho que eu como engenheiro vivo tanto nesse mecanismo de exatas. Acordo pela manhã, vivo no ponto dois mais dois tem que ser quatro, senão o projeto está errado. Comecei a escrever os pontos fortes e fracos de minha vida, depois de um tempo eu lia sobre isso. A Religião. Eu prezo muito a Religião, é um conforto, saio de foco, entendeu? Acho que tenho que procurar isso, para sair deste mecanicismo, nesta parte em que o engenheiro convive diariamente. O engenheiro busca na Religião, no conforto de sua família. Tem que buscar; é obrigado a buscar, senão não convive. Eu penso assim e faço isso.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Uma publicitária na Filosofia

Renata: *(...)Falando uma coisa muito pessoal. Eu, desde a infância convivi muito com minha avó que era uma pessoa absolutamente espiritual, acreditava no espírito, e nos valores do espírito: na bondade, nas ações éticas, enfim. Isso foi uma coisa boa que ela passou para mim, eu levo para a área que eu for: médica, advogada ou publicidade, seja lá o que for. Dentro da formação acadêmica a gente não tem isso, mesmo as pessoas que estudam a Psicologia ou Filosofia. Na Filosofia até mais. A Filosofia questiona muito, problematiza muito, a gente aprende a não aceitar determinado ponto de vista sem antes discutir isso, mexer nos paradigmas. Então, eu acho que é uma questão de formação de caráter, da personalidade da pessoa. Tu podes ser (Geraldo) um engenheiro que tem um movimento interno que te faz escrever, questionar seus pontos positivos e negativos. Existe alguma coisa dentro de ti que te faz fazer isto. Mas isso para ti, como para outros, também, sabe? Contudo, outros que eu conheço só estão preocupados se vão poder trocar de carro no final do ano.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Uma advogada criativa

Aline: *Eu trabalho numa empresa de engenheiros, tenho um marido engenheiro, tem um monte engenheiros... (risos) (...)Uma pilha deles... Eu sou muito criativa. E aí eu digo assim: porque a gente vai passar de um lugar para o outro. Porque eu sou apaixonada pelo teletransporte. Loucura! Acho fantástico o teletransporte. Então eles querem explicar a teoria da relatividade: porque a massa... Mas eu penso: "mas que falta de cultura"... (risos) Que coisa!*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Uma relações públicas com visão de grupo

Cíntia: (...). *Várias visões existem nesse pequeno grupo, ampliando os grupos, as visões vão se ampliar também. E aí, agora, no final, a questão da formação. Eu vivo com várias realidades, trabalho numa Universidade. Então, eu tenho o privilégio, vou chamar assim, de conviver com esses vários pontos de vista. E eu posso dizer para vocês que sim, que a formação é muito determinante na forma de como as pessoas olham o mundo. A formação é um elemento que as pessoas se identificam com os papéis que elas assumem. A formação que elas assumem, elas adquirem para si, como “eu sou”: eu sou um engenheiro, eu sou um psicólogo, eu sou um publicitária, eu sou... Não! Eu, Cíntia, penso assim: “não”, você é um indivíduo que recebeu uma formação, recebeu um ponto de vista, daquela Ciência, daquela formação, talvez se você também participasse de outro curso você seria diferente. Então, esse “descolamento” é importante: quem você é primeiro? Que formação você recebe depois? E como é que você lida com isso na sua vida do dia a dia, é muito importante. Essa questão é que queria dizer para vocês.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Um engenheiro com seu pensamento e um método

Rodolfo: (...) *Na verdade eu acho, penso e sempre converso sobre isso com a pesquisadora). A humanidade só vai evoluir quando aprender a pensar por conta própria. O que eu quero dizer com isso? As pessoas buscam líderes. Alguém falou aqui, não sei quem foi que disse isso, acho que foi o Geraldo. É verdade, buscam líderes, buscam gurus, buscam uma forma de pensamento daquela pessoa, acabam aceitando a forma de pensar daquela pessoa. Enquanto isso acontecer, enquanto a gente não se der o direito de entender que pensamentos opostos, por exemplo, o próprio Kuhn ou Feyerabend eles também tem razão quando dizem que seguir o método pode te levar no mesmo lugar. Vai chegar no mesmo lugar, vai chegar no mesmo lugar que os outros já chegaram. Por outro lado, eu preciso do método para conseguir comprovar que existem coisas diferentes, então eu tenho que aceitar dois lados de uma mesma situação, eu tenho que aceitar duas verdades de algum modo, eu tenho que conseguir para conseguir evoluir, senão eu não consigo evoluir. Se eu seguir o método...E eu sou engenheiro, sigo método e modéstia à parte, tenho sucesso.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Uma psicóloga na busca do autoconhecimento

Graziela: (...) *sou uma apaixonada pelo autoconhecimento. Não leio tanto, mas eu tento aplicar em mim, assim, o tempo inteiro, até demais e aí eu não faço Ciência... (risos). É isso que eu sinto. Eu fico muito, muito em mim e não consigo. Mas eu vejo assim eu devia ter nascido na China... (risos). Eu estaria mais bem resolvida... (risos) Porque a gente vem assim de uma cultura, nosso povo aqui, a gente não tem preparo para isso, não tem costume, não tem estímulo para isso. A Ciência foi que me ajudou nesse processo. Interessante, quando eu fiz minha faculdade de 5 anos de Psicologia, eu via as coisas fora de mim. Quando eu comecei a olhar para mim, aquilo começou a responder porque eu era o meu objeto experimental. E quando eu comecei a estudar algumas coisas voltadas para a Ciência, as respostas começaram a aparecer. E aí, por isso que o primeiro dia para mim foi mais significativo, hoje também, saio mais pensando porque justamente isso: por que da Ciência? Por que hoje para mim a Ciência é tão importante? Porque ela explica aquilo que eu não consigo explicar. E aí, hoje quando se fala da questão da Religião e da importância da transcendência. Que essa coisa para mim não existe. A separação do visível e do invisível. Que existe, existe, claro. Não é que não existe. Existe, mas, não existe explicação para o invisível. Tem que existir uma explicação...*

Encontro do dia 21 de junho de 2007.

- Formada em letras, busca o conhecimento para se tornar uma pessoa melhor

Amanda: (...) *E eu estava me lembrando que, recentemente li sobre isso, que se eu não tivesse lido o artigo, eu não saberia do que ele estava falando. Foi uma informação que eu tive lá atrás e me serviu agora. Por isso que eu acho que todas as informações que a gente está recebendo ontem, hoje e vai receber amanhã são úteis para formar a cultura da gente... O conhecimento da gente é o estofo que a gente precisa para nos tornarmos melhores, melhores, sabe? E a gente tem que se tornar uma pessoa melhor...*

Encontro do dia 20 de junho de 2007.

- Um engenheiro artista plástico

Roberto: (...) *Eu poderia até usar um paradigma para explicar que é “a questão da Ciência e da Arte”. Eu não falei, mas eu também sou artista plástico. Então assim, uma das coisas que me deixa bastante feliz é quando eu realizo uma obra, porque eu transfiro para ela alguma coisa que eu sinto. E aí, na história da arte e parece que tu (dirigindo-se à Renata) trabalhas com isso, deve saber disso, a arte tem o seu valor pela sua deformidade. A arte é “belo” pela sua deformação. Ou seja: quebrando todos os paradigmas. Se você pegar a beleza, por exemplo, isso explicado nos rostos humanos. Se você observar, nenhum rosto belo é simétrico. Se você observar os belos, na realidade, não são simétricos - os rostos belos simétricos não serão mais belos.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

Estes profissionais constituíram o grupo de discussão e produziram o material de pesquisa com suas falas, após cada palestra.

2.1.2 Teorizando sobre grupo focal

Resgatando um pouco do histórico, o grupo focal surgiu na década de 1950,

quando Robert Merton foi convidado por Paul Lazarsfeld para ajudá-lo a avaliar respostas da audiência de um programa de rádio (...) Merton observou que era difícil para as pessoas expressarem sua opinião sobre filmes e programas em entrevistas individuais. Posteriormente, Merton utilizou a técnica de grupos focais (originalmente chamada de entrevista focalizada em grupo) no Exército, com o intuito de avaliar o treinamento e filmes moarias. Esse trabalho resultou na publicação de um livro sobre a técnica - *Focus Grup* - ,que acabou tendo seus procedimentos modificados pela incorporação de *backgrounds* teóricos sobre grupos (ROSO, apud KIND, 2004, p.125).

“Os grupos focais utilizam a interação grupal para produzir dados e *insights* que seriam dificilmente conseguidos fora do grupo” (KIND, 2004, p. 125,). Durante a pesquisa, busquei incentivar o grupo de discussão a reunir-se após cada palestra sobre a História da Ciência para falarem sobre suas principais impressões, esperando uma interação entre os participantes, baseando-me em um dos princípios do grupo focal de estimular os participantes a falarem e a reagirem ao que é dito. Este grupo se organiza em torno de uma tarefa específica visando fornecer informação acerca de um tema específico. Sendo considerado que

a)devem ser organizados pelo menos dois grupos para cada variável pertinente ao tema que será abordado.

b)deve-se organizar um número de grupos suficientes para que haja saturação do tema.

A quantidade dos grupos focais é muito menos importante do que a

qualidade ou a riqueza das discussões, geralmente proporcionado pelo estilo de condução adotado pelo moderador e por um bom guia de temas (KIND, 2004, p. 128).

Segundo Kind, não há consenso em relação ao número de participantes de um grupo focal, podendo variar de seis a quinze pelos estudos dos autores (CHIESA; CIAMPONE, 1999; PEREIRA *et al.*, 1999; SENA; DUARTE, 1999). Porém, outros autores, complementa Kind, como DEBUS (1988) e ROSO (1997), são cautelosos quanto a um número maior de participantes, pois há a possibilidade de nem todos falarem. Para eles, de oito a dez por grupo, sendo o ideal de cinco a sete. A duração média dos encontros encontrada nas bibliografias, pesquisada pela autora, é de noventa a cento e vinte minutos, porém quando o conhecimento desejado for bastante específico, não é aconselhável um tempo superior a quarenta minutos. Segundo os estudos de Kind, baseando-se Debus (1998), a escolha do moderador do grupo focal é vital para a realização de um debate eficaz e deve considerar as características pessoais; o estilo de moderação e experiências anteriores. Elementos que ajudam na análise de sua implicação, sendo geralmente o pesquisador que assume este papel.

Um grupo passa por algumas etapas durante a sua formação. Para a autora, Tuckman, em seus estudos, propôs quatro etapas de desenvolvimento, sendo

a primeira etapa a de “formação,” em que há certa confusão e incerteza, a criação da familiaridade e os inícios do estabelecimento da identidade do grupo. Isto é seguido pela etapa “tempestuosa”, onde há conflito entre os membros do grupo e entre o grupo como um todo e o líder. Se este período de conflito é solucionado, o grupo se torna coeso – é a etapa das “normas”. Com os papéis definidos e o grupo estável, é alcançada a etapa de “desempenho” quando o pesquisador poderá executar um verdadeiro e valioso trabalho de investigação. Gordon & Langmaid (1988) acrescentam uma fase final, a do “luto”. Aqui, à medida que a sessão grupal chega ao final, e o gravador está desligado, acontecem discussões semiprivadas entre os próprios membros do grupo e entre alguns do grupo e o moderador. Há coisas a dizer, explicações para tomadas de posição embaraçosas e, de maneira geral, uma re-entrada no mundo real (TRUCKMAN, apud Kind, 2004, p.76).

Segundo a autora, Debus (1988) na fase *abertura* enfatiza que o moderador

apresente-se, explicando os objetivos e assegurando aos participantes que não existem opiniões corretas e opiniões contrárias serão bem-vindas informando que não há interesse em nenhuma opinião em particular. Na fase de *preparação*, o moderador convida os participantes a apresentarem-se num tempo total não superior a dez minutos. Ao ser feita a transição de uma fase para outra deve haver o cuidado de evitar rompimentos bruscos. Na fase *debate em grupo*, busca-se alcançar os objetivos da pesquisa, sendo que o moderador deve permitir que o debate transcorra espontaneamente, mas atento para os desvios ou para retomar um tema demasiadamente profundo que possa ter sido levantado por um participante num momento anterior, dando novamente a palavra para quem trouxe o tema para a discussão. Segundo a autora, Debus considera relevante fomentar desacordos legítimos entre os participantes porque a técnica de grupos focais não pressupõe buscar consenso. Na fase *encerramento* sintetiza-se a discussão promovida. O moderador esclarece dúvidas, sem juízo de valor ao resumir posicionamentos contrários entre os participantes. O objetivo é identificar os temas principais consolidando sentimentos acerca de algumas questões e identificando diferenças principais. Na fase, *questões posteriores à avaliação do grupo*, analisam-se as implicações do moderador em relação à pesquisa e ao grupo, na tentativa de separar o sentimento do grupo daqueles expressos pelo moderador, que a meu ver não parece possível fazer esta distinção com clareza. E, com relação à fase chamada de *ação posterior*, sobre a avaliação dos resultados obtidos, se verifica se as necessidades foram satisfeitas; se necessário adicionar mais grupos; se o temário precisa ser revisto e se há alguma investigação quantitativa a ser realizada.

2.1.3 Escolhendo trabalhar com grupo de discussão

- **Organizando o grupo**

Partindo do conceito de grupo focal, constituí um único grupo que passei a chamá-lo de grupo de discussão, devido às diferenças em relação ao conceito de grupo focal apresentado e por não necessitar de todos os critérios daquela metodologia. A estratégia do grupo de discussão pareceu-me apropriada por permitir uma abertura maior para contatos entre pessoas muitas vezes estranhas entre si, mas que se reunidas em torno de um assunto específico, num curto período de tempo, possibilita que produzam debates relevantes. Formei um grupo com liberdade de colocar em discussão qualquer impressão sobre as palestras. Por serem profissionais de sensibilidades diferentes, desenvolveram discussões, ora concordando ora divergindo entre si, constituindo um extenso o material de pesquisa.

- **A proposta de três palestras para produzir discussões**

Anuncio que não houve a pretensão de estabelecer um modelo de evento ou de identificar a melhor proposta de utilizar a História da Ciência e muito menos cogitar que um conjunto de três palestras pudesse mudar a forma de pensar do profissional que busca formação em liderança. O material de pesquisa produzido consiste nas discussões gravadas em áudio, transcritas literalmente, e as impressões registradas por escrito, ao final do encontro.

Encontro	Parte	Conteúdo das Palestras para produzir Focos de discussão	Material de pesquisa
1º Palestra: A Ciência como uma linguagem para entender o mundo natural	1 Abertura Palestra	<ul style="list-style-type: none"> • Abertura e apresentação do Palestrante e dos participantes • A Ciência como uma linguagem para entender o mundo. • Thomas Kuhn e a sua obra “Estrutura das revoluções científicas” para promover uma discussão sobre a questão dos paradigmas científicos • Paul Feyerabend e a sua obra “Contra o método” problematizando a Ciência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gravação das Discussões • Três registros das principais impressões
	2 Discussão	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Foco para discussão</u> até 1h e 15 min: Principais Impressões • Registro das principais impressões 10 min 	
2º Palestra: Três revoluções paradigmáticas: um pouco da história da construção do conhecimento	3 Palestra	<ul style="list-style-type: none"> • Revoluções copernicana, lavoisierana e darwiniana entendidas como processo 	
	4 Discussão	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Foco para discussão</u> até 1h e 30 min: Principais Impressões • Registro das principais impressões 10 min 	
3º Palestra: A Ciência imersa em um mundo religioso	5 Palestra	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação, panorâmica, de como a História das Religiões articula-se com a história do conhecimento, durante os períodos revolucionários. A Ciência Ocidental e a Ciência Oriental 	
	6 Discussão Encerramento	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Foco para discussão</u> até 1h e 30 min: Principais impressões • Registro das impressões finais • Encerramento e agradecimentos 	

Quadro 3: O Evento

2.1.4 Desenvolvimento dos trabalhos no grupo de discussão

• Apresentando o palestrante e não o orientador

No dia dezenove de junho foi realizado o primeiro encontro. Ao iniciar o evento, com empatia, fiz a abertura, agradei a presença de todos, apresentei-me formalmente como pesquisadora. Relembrei que o objetivo era que discutissem livremente suas impressões sobre palestra, ressaltando a característica comum

entre eles que resumi, nesta pesquisa, como inquietação intelectual: *aquelas características de pessoas questionadoras com sensibilidades diferentes*. Apresentei o palestrante, agradei sua disponibilidade vendo-o como especialista do assunto e não como meu orientador, naquele momento. Tê-lo como palestrante por ser um grande pesquisador da área, considerei um exercício de discernimento que muito me educou para olhar esta pesquisa com cuidado e o rigor devido.

- **Promovendo uma integração inicial**

Solicitei que cada um se apresentasse, iniciando uma integração. Alguns participantes se conheciam de outros cursos que realizei. Mesmo assim percebi que isto não contribuía para sentirem-se mais à vontade. Parecia que por ser um assunto diferente, ter algumas pessoas que ainda não se conheciam entre si, havia um cuidado para expressarem-se, contudo eu não estava muito diferente, porque estava experimentando um novo papel, mas esforcei-me para deixá-los mais à vontade. Esta sensação dissolveu-se em mim nos trinta minutos iniciais da palestra.

- **Assistindo à palestra**

O palestrante apresentou-se e iniciou a primeira parte do evento com a palestra intitulada *A Ciência como uma linguagem para ler o mundo* sintetizando o estudo de Thomas Kuhn, sobre a questão dos paradigmas e, sobre Paul Feyerabend, a sua crítica ao método. Ao observá-los, percebi que o assunto despertava o interesse, como havia imaginado. Fiquei tranqüila, mas constatei que como pesquisadora, caso não despertasse o interesse também era relevante para a pesquisa, porém produziria um desconforto em mim. Neste momento, assumi que não estava neutra, que tinha expectativas e que deveria considerá-las ao analisar o material produzido.

- **A primeira discussão**

Na segunda parte do encontro, como foco para discussão, as principais impressões dos participantes. Após a palestra, parecia haver um cuidado daqueles que falavam em medir as palavras. Alguns participantes mantinham-se em silêncio, enquanto outros lideravam a discussão. Em alguns poucos momentos, o palestrante ou eu fazíamos uma intervenção para manter o grupo desafiado. Quando considerava adequado, manifestava-me com o cuidado de não “desviá-los” do raciocínio iniciado por eles, apenas buscava encorajá-los a continuarem discutindo. O palestrante e eu, em alguns momentos, nos deslocamos do papel de ouvinte e moderadora, respectivamente, para o de participante. Percebi minha influência na pesquisa, quando interpretava que o grupo afastava-se do tema inquietando-me, contudo deixava-os concluir livremente.

- **Após o gravador ser desligado**

Ao finalizar as discussões, nos últimos dez minutos, solicitei aos participantes, após o gravador ter sido desligado, que escrevessem suas “principais impressões” num padronizado que coloco em anexo, com a intenção de possibilitar que cada um registrasse aquilo que conseguira ou não dizer, como queria. Nesta etapa, surpreendi-me com o tempo a mais que ficaram para organizarem suas idéias finais. Considerei estes registros como uma continuidade da discussão sem gravação. Antes de encerrar o encontro, o palestrante surpreso com a receptividade do grupo, manifestou-se, demonstrando ter esperado o contrário de mim.

Professor:*(...)Eu quero falar da imensa alegria de estar com vocês hoje de noite. Eu acho que eu tive um pouco de frustração porque esse grupo que sonhadamente a gente pensava, porque a gente pensava, que talvez tivesse um grupo- não se ofendam com o que eu vou dizer - mais bitolado (risos). E ao contrário, vocês são por demais na frente, avançados. Desculpe, vocês não representam o que são os engenheiros, os advogados, os psicólogos, os publicitários, os livreiros. Entenderam?*

Pesquisadora: *A inquietude intelectual.*

Professor: *Acho que isso, que a pesquisadora colocou, no começo, ela enxergou melhor o grupo do que eu: a inquietação, porque na realidade seria muito mais fácil fazer um trabalho missionário, e pregar para os pagãos o palavra da “fé”(risos). Mas é que, gente, vocês são muito esclarecidos. Demais, não. Ninguém é esclarecido demais. Eu senti aquele brilho no olho de vocês de estar absorvendo e gostando da coisa e tal. Quer dizer, a gente esperava um pouco mais de resistência.*

“Eu” esperava um pouco mais de resistência. Então, eu acho que nesse aspecto. A gente quando faz uma pesquisa, a gente também pode escolher.

Pesquisadora: Mas eu não lhe contei tudo. (risos).

Professor: Então tá! (risos).

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- **Os encontros seguintes**

Na segunda noite, dia vinte de junho, iniciou-se a terceira parte com a palestra intitulada “Três revoluções paradigmáticas: Um pouco da história da construção do conhecimento” sobre as três revoluções científicas: copernicana, lavoisierana e darwiniana tendo como objetivo entendê-las como processo. Na quarta parte, novo momento para discussão, outras principais impressões dos participantes, finalizando com o registro individual delas. E, no quinto encontro, dia vinte e um de junho, a última palestra chamada de “A Ciência Imersa em um mundo religioso”, teve como objetivo um exercício intelectual para entender a Religião como uma construção humana, analisando a sua presença e o seu significado social além de discutir sobre Ocidente e Oriente. E, ao final, novo foco de discussão com as impressões mais relevantes dos participantes, o registro delas seguido da avaliação e do encerramento.

2.1.5 Sobre temas abordados nas palestras

- **Uma História da Ciência epistemológica**

As três palestras pretenderam mostrar que o conhecimento parece ter sido lido e interpretado por outros campos do saber que primaram a excluir, segundo seus interesses, o conhecimento emergente. Assumindo uma História da Ciência que parece tecida por muitas áreas do conhecimento em que, segundo Chassot, para se fazer

um adequado estudo da História da Ciência é preciso observar ainda que panoramicamente, a história da Filosofia, a história da Educação, a história das religiões, a história das artes e, surpreendam-se, a história das magias

e também a esquecida história “da história daqueles e daquelas que usualmente não são autores (oficiais) da história” (CHASSOT, 2006, p.94).

Considerando, como Feyerabend, que se não tratarmos com a devida complexidade o meio em que o cientista atua, uma pequena lavagem cerebral tornará a História da Ciência mais insípida, mais simples, mais uniforme, mais “objetiva” e mais facilmente acessível a tratamento por regras imutáveis. Segundo o autor

a história da ciência não consiste apenas de fatos e de conclusões retiradas de fatos. Contém, a par disso, idéias, interpretações de fatos, problemas criados por interpretações conflitantes, erros, e assim por diante. Análise mais profunda mostra que a ciência não conhece “fatos nus”, pois os fatos de que tomamos conhecimento já são vistos sob certo ângulo, sendo em consequência, essencialmente ideativos. Se assim é, a história da ciência será tão complexa, caótica, permeada de enganos e diversificada quanto sejam as idéias que encerra; e essas idéias, por sua vez, serão tão complexas, caóticas, permeadas de enganos e diversificadas quanto as mentes do que as inventaram (FEYERABEND, 1977, p.20 – 21,).

As palestras procuraram mostrar uma História da Ciência não dogmática mas epistemológica, conforme Bachelard, “ela não pode ser uma história empírica. Ela não poderia ser descrita na fragmentação dos fatos, visto que ela é essencialmente em suas formas mais elevadas, a história do progresso das relações racionais do saber”(BACHELARD,1983, p.190).

- **A Religião como uma construção humana**

Um desafio, num curto espaço de tempo, foi atender o interesse intelectual dos participantes “necessitamos do consentimento daqueles a quem estudamos para realizar o nosso trabalho. Eles devem compreender, na medida em que podemos explicar, os propósitos da investigação e como se realizará o estudo” (EINSER, 1998, p. 201). Quando os participantes observavam que o programa previa a palestra *A Ciência imersa em um mundo religioso*, sentiam-se provocados. Segundo Chassot (2006), a presença das religiões na (des)construção do

conhecimento é sempre significativa, “aqui não haverá revoluções. Dogmas não se mudam. E mais, dogmas não se busca entender. Crê-se, porque eles exigem atos de fé” (CHASSOT, 2006, p.113). Sendo esse um dos assuntos discutidos também no segundo dia, porque as revoluções paradigmáticas provocaram estes debates.

2.1.6 A metodologia para analisar os dados

Do material produzido e gravado e literalmente transcrito, incluindo os registros das principais impressões, construí categorias que segundo os estudos de Bardin, citado por Galera (2003), “apóia-se numa concepção da comunicação como processo e não como dado” (BARDIN, 1997, p.169) definindo a análise de conteúdo

como um “conjunto de técnicas de análises das comunicações”, tendo como finalidade principal a interpretação dessas comunicações. Pressupõem-se registro e transcrição dos dados e construção de categorias de análise” (BARDIN, 1988, apud KIND, 2004, p. 133).

As fases da análise, citadas por Galera (2003), referem-se aos estudos de Bardin (1998), e compõem-se em pré-análise; análise do material; tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

- **Pré-análise:** faz-se uma primeira leitura tentando formar uma visão geral a respeito das mesmas, registrando as primeiras impressões que determinaram os próximos passos a seguir. Prende-se a um roteiro que estabelece como essencial o uso de:
 1. Representatividade: o material selecionado deve realmente representar o universo do qual foi extraído para ser possível realizar qualquer inferência dos resultados encontrados.
 2. Homogeneidade: único critério para todos os documentos selecionados.

3. Pertinência: os documentos devem ser adequados ao propósito da pesquisa.

- Na etapa que segue, segundo Galera (2003), procedeu-se à categorização dos elementos apontados como facilitadores para a sua aprendizagem. Bardin, citado pela autora, compreende que a categorização “é uma operação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (1977, p.117). Chama-se unidade de registro o grupo de elementos que forma uma categoria em que se identifica subcategorias, por apresentarem maiores semelhanças.

Adotando a análise de conteúdo para estudar o material de pesquisa, considerei as seguintes perspectivas:

- Ao analisar, baseei-me numa reflexão sobre o material de pesquisa literalmente transcrito do áudio (conteúdo manifesto) e o não-manifesto, percebido por mim, durante as discussões (conteúdo latente);
- Examinei os dados, detendo-me em categorizar procurando temas epistemológicos;
- Minha análise das categorias buscou, a partir dos argumentos que estruturaram as noções de Ciência contidas nas subcategorias, associá-los aos pressupostos de Kuhn, Feyerabend e Bachelard, visando construir inferências epistemológicas.
- Minha interpretação sobre os desconfortos causados pelos questionamentos foi subjetiva, incluindo a impressão que tive sobre o momento em que ocorreu.

Parte 2
A Ciência no divã

Capítulo 3: Pensamento científico analisado por Kuhn e Feyerabend

3.1 Thomas Kuhn, o analista da estrutura das revoluções científicas

Kuhn envolveu-se com muitas áreas do conhecimento, ao transmutar-se de físico em historiador e filósofo da Ciência, para compreender a evolução do pensamento científico. Em 1962, ao escrever *Estrutura das Revoluções Científicas*, anuncia com a História da Ciência, que os conhecimentos científicos não são somente um empreendimento cumulativo, também se transformam. E, determinadas transformações são tão intensas que estabelecem uma revolução, levando a comunidade científica envolvida a profundas redefinições dos conceitos da sua disciplina alterando o seu paradigma. Diferente da noção de regras comuns a um grupo (KUHN, 2005, p.68), o filósofo introduziu a seguinte noção de paradigma¹³

Paradigma é o que os membros de uma comunidade científica, e só eles, partilham. Reciprocamente, é a respectiva posse de um paradigma comum que constitui uma comunidade científica, formada por um grupo de homens diferentes noutros aspectos (KUHN, 1977, p. 355).

Sendo a Ciência uma invenção humana, suas perspectivas tornam-se limitadas ao assumir uma idéia de mundo, para estudá-lo, contudo “o empreendimento científico, no seu conjunto, revela sua utilidade de tempos em tempos, abre novos territórios, instaura ordem e testa crenças estabelecidas há algum tempo” (KUHN, 2005, p.61). Os paradigmas científicos orientam as comunidades de cientistas para resolverem conjuntos de problemas significativos que se encaixam na idéia de mundo concebida. Realizam seus trabalhos, baseando-se em modelos adquiridos pela educação ou literatura a que são expostos, “muitas vezes sem conhecer quais as características que proporcionaram o status de

¹³ Kuhn tem quase duas dezenas de definições de paradigma. Elegi esta, pois parece conveniente

paradigma comunitário a esses modelos. Por atuarem assim, os cientistas não necessitam de um conjunto completo de regras” (IBIDEM, p. 70). A natureza da educação científica deixa claro que os cientistas não aprendem conceitos, leis e teorias de uma forma abstrata e isolada, “esses instrumentos intelectuais são, desde o início, encontrados numa unidade histórica e pedagogicamente anterior, onde são apresentados juntamente com suas aplicações” (IBIDEM, p.71), sendo que o processo de aprendizado de uma teoria depende do estudo de suas aplicações. Uma comunidade científica, ao adquirir um paradigma, adquire um critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito, considera-os dotados de solução possível, parecendo serem esses os únicos que a “comunidade científica admitirá como científicos ou encorajará seus membros a resolver. Outros problemas, mesmos dos muitos que eram anteriormente aceitos passam a ser rejeitados como metafísicos ou como sendo parte de outra disciplina” (KUHN, 2005, p.60) ou considerados problemáticos demais, desmerecendo atenção. Segundo o autor, um paradigma pode afastar a comunidade científica dos problemas sociais relevantes, por não serem compatíveis com os instrumentos e conceitos que proporciona, embora a Ciência se mova com rapidez, aprofundando-se na utilização confiante dos instrumentos de seu paradigma enquanto resolvem os problemas, contudo “na manufatura, como na ciência – a produção de novos instrumentos é uma extravagância reservada para ocasiões que a exigem” (IBIDEM, p.105). Sob um paradigma, um estudante é preparado para pertencer a uma comunidade científica, reunindo-se aos que aprenderam as bases do campo que estudam, utilizando os mesmos modelos concretos, sendo que

sua prática subsequente raramente irá provocar desacordo declarado sobre pontos fundamentais. Homens cuja pesquisa está baseada em paradigmas

compartilhados estão comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica (KUHN, 2005, p. 30).

Segundo Kuhn, existe outro conjunto de compromissos ou adesões sem os quais nenhum indivíduo pode ser chamado de cientista, caso não se preocupe em compreender o mundo, ampliando a precisão e a ordem que lhe foi imposta, indagando com escrúpulos e grande minúcia empírica, algum aspecto da natureza. “Se esse escrutínio revela bolsões de aparente desordem, esses devem desafiá-lo a um novo refinamento de suas técnicas de observação ou a uma maior articulação de suas teorias” (IBIDEM, p.65).

Para o autor, o conceito de Ciência normal se baseia “no pressuposto de que a comunidade científica sabe como o mundo é” (IBIDEM, p.24). Esta Ciência dita normal progride rapidamente porque “seus praticantes concentram-se em problemas que somente a sua falta de engenho pode impedir de resolvê-los” (IBIDEM, p.60), sendo uma atividade altamente determinada, mas não inteiramente por regras. Como fonte de coerência para pesquisa normal, o autor assume a noção de paradigma compartilhado ao invés de noções de regras, pressupostos e pontos de vistas compartilhados. “As regras, segundo minha sugestão, derivam de paradigmas, mas os paradigmas podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência de regras” (IBIDEM, p.66). Para o filósofo, fazer Ciência sob um paradigma é como solucionar quebra-cabeças, em que todas as peças devem ser utilizadas ou/e que algumas possam faltar, sendo cumulativo e muito bem sucedido em relação ao seu objetivo, ampliando continuamente a precisão do conhecimento produzido. “A ciência normal não se propõe descobrir novidades no terreno dos fatos ou da teoria, quando é bem sucedida não as encontra (IBIDEM, p.77). Kuhn compreende quebra-cabeças como

aquela categoria particular de problemas que testam a engenhosidade ou a habilidade do cientista em resolver problemas. O que estabelece a qualidade de um bom quebra-cabeça não está relacionado com o resultado ser intrinsecamente interessante ou importante. “Ao contrário, os problemas realmente importantes em geral não são quebra-cabeças” (IBIDEM, p.60). Para o autor, quando se resolvem problemas da pesquisa normal, alcança-se o antecipado de uma nova maneira, requerendo complexos quebra-cabeças matemáticos, instrumentais ou de conceitos. Segundo o filósofo, o que incita um cientista “é a convicção de que, se for suficientemente habilidoso, conseguirá solucionar um quebra-cabeça que ninguém até então resolveu ou, pelo menos, não resolveu tão bem” (IBIDEM, p. 61), sendo geralmente esse tipo de dificuldade que desafia os diferentes campos de especialização. Quando o cientista é bem sucedido, torna-se um perito na resolução de quebra-cabeças. Para Kuhn, a Ciência não é somente cumulativa, não é somente Ciência normal, pois na sua evolução “os novos conhecimentos substituíram a ignorância, em vez de substituir outros conhecimentos de tipo distinto e incompatível” (IBIDEM, p.129). Segundo o autor, perceber que um paradigma não responde como esperado exige um conhecimento daquilo que era esperado

mesmo quando os instrumentos especializados existem, a novidade normalmente emerge apenas para aquele que, sabendo com precisão o que deveria esperar, é capaz de reconhecer que algo saiu errado. A anomalia aparece somente contra o pano de fundo proporcionado pelo paradigma. Quanto maiores forem a precisão e o alcance de um paradigma, tanto mais sensível este será como indicador de anomalias e, conseqüentemente de uma ocasião para mudança de paradigma... Ao assegurar que o paradigma não será facilmente abandonado, a resistência garante que os cientistas não serão perturbados sem razão. Garante ainda que as anomalias que conduzem a uma mudança de paradigma afetarão profundamente os conhecimentos existentes (IBIDEM, p. 92).

Uma revolução, ao instituir uma mudança de paradigma, muda a forma de uma comunidade ver o mundo e de praticar a Ciência, “as mudanças de paradigma realmente levam os cientistas a ver o mundo definido por seus compromissos de

pesquisa de uma maneira diferente” (IBIDEM, p. 148), tendo que reeducar sua percepção nesses períodos. Após esta fase, o mundo de suas pesquisas parecerá incompatível com o anterior, sendo uma das razões que escolas regidas por paradigmas diferentes divergem ligeiramente. Contudo parece importante compreender, sob a ótica de Kuhn, que para se estabelecer um novo paradigma novos adeptos devem ser conquistados, sendo eles que promoverão o seu desenvolvimento construindo argumentos objetivos que possam ser repassados. “Mas não existe um único argumento que possa ou deva persuadi-los a todos. Mais que uma conversão em grupo, o que ocorre é uma crescente alteração na distribuição de adesões profissionais (IBIDEM, p.201-202). A questão paradigmática parece preparar para a compreensão da “tensão essencial” que tolera incertezas, implícitas na pesquisa científica, durante as crises paradigmáticas. Embora improvável que a história tenha o registro de nomes de cientistas que abandonaram a Ciência por não suportarem as crises paradigmáticas, isso deve ter ocorrido. “Tal como os artistas, os cientistas criadores precisam, em determinadas ocasiões, ser capazes de viver num mundo desordenado” (KUHN, 2005, p.109). Quando um paradigma é rejeitado, outro deve ser aceito, após uma decisão que envolveu uma comparação entre ambos. “Rejeitar um paradigma sem simultaneamente substituí-lo por outro, é rejeitar a própria ciência” (IBIDEM, p.109). Segundo Kuhn, “não existem dois paradigmas que deixem sem solução exatamente os mesmos problemas”(IBIDEM, p.145). Um período pré-paradigmático é marcado por “debates freqüentes e profundos a respeito dos métodos, problemas e padrões de soluções legítimos – embora esses debates sirvam mais para definir as escolas do que para produzir acordos” (IBIDEM, p.73). Com o surgimento do novo paradigma, esses debates continuam, diferentemente do período da Ciência normal, mas ocorrem,

periodicamente, pouco antes e durante as revoluções, em que os paradigmas são atacados e finalmente modificados, no entanto “enquanto os paradigmas permanecem seguros, eles podem funcionar sem que haja necessidade de um acordo sobre as razões de seu emprego ou mesmo sem qualquer tentativa de racionalização” (IBIDEM, p.74).

Segundo o Kuhn, quando a comunidade científica não pode mais deixar de assumir as anomalias, é obrigada a iniciar as investigações extraordinárias que são capazes de dar uma nova base para a prática científica, levando às revoluções científicas grandes e pequenas, “algumas afetando apenas os estudiosos de uma subdivisão de campo de estudos. Para tais grupos, até mesmo a descoberta de fenômeno novo e inesperado pode ser revolucionária”(IBIDEM, p.74). As pesquisas orientadas por um paradigma são capazes de induzir mudanças nesses mesmos paradigmas, produzindo novidades relativas a fatos e teorias emergem, sem serem previstas, num jogo realizado seguindo um conjunto de regras, “sua assimilação requer a elaboração de um novo conjunto. Depois que elas se incorporam à ciência, o empreendimento científico nunca mais é o mesmo – ao menos para os especialistas cujo campo de estudos é afetado por essas novidades (IBIDEM, p. 78).

Para o filósofo, descobertas são episódios prolongados e, não fatos isolados, dotados de uma estrutura capaz de reaparecer de tempos em tempos. Uma descoberta inicia-se com a consciência de uma anomalia, em que se reconhece que de alguma forma as expectativas paradigmáticas, que regem a Ciência normal, foram violadas considerando que “para uma anomalia originar uma crise, deve ser algo mais que uma simples anomalia”(IBIDEM, p. 113), sendo esta a digna de um escrutínio coordenado. Enquanto não houver consciência da anomalia o fato é

adaptado a uma das categorias conceituais de outras experiências vividas, no entanto, ao assumir-se a anomalia, explora-se a área onde ocorreu até ajustar a teoria do paradigma, tornando o anômalo em esperado, completando-se a descoberta. Somente quando existir um ajuste na teoria em que o cientista aprende a ver a natureza de outra maneira, o novo fato torna-se científico. Na Ciência, uma novidade “somente emerge com dificuldade (dificuldade que se manifesta através de uma resistência) contra um pano de fundo fornecido pelas expectativas (IBIDEM, p. 91).

No desenvolvimento de qualquer Ciência, “admite-se habitualmente que o primeiro paradigma explica com bastante sucesso a maior parte das observações e experiências facilmente acessíveis aos praticantes daquela ciência (IBIDEM, p.91), sendo que posteriormente há a exigência de equipamentos mais elaborados, novas técnicas e vocabulário, considerando um refinamento de conceitos que se afasta do que era concebido no senso comum. Os paradigmas, ao avançarem, promovem uma profissionalização, restringindo a visão do cientista com uma resistência maior para uma nova mudança paradigmática, sendo que a Ciência torna-se mais rígida, contudo no interior das áreas que o paradigma faz suas pesquisas, esta Ciência normal produz uma informação detalhada, integrando teoria e observação que não seria possível de outra maneira.

As descobertas não são as únicas que constroem ou destroem paradigmas, mudanças similares, geralmente as mais amplas, resultam quando os cientistas inventam novas teorias, em situação de crise, que “ao provocar uma proliferação de versões do paradigma, enfraquece as regras de resolução dos quebra-cabeças da ciência normal, de tal modo que acaba permitindo a emergência de um novo

paradigma” (IBIDEM, p.110). Segundo Kuhn, é demonstrável pelos filósofos da Ciência que repetidamente, mais de uma construção teórica pode ser aplicada a um conjunto de dados determinado. “Uma teoria científica, após ter atingido o status de paradigma, somente é considerada inválida quando existe uma alternativa disponível para substituí-la” (IBIDEM, p. 108). Para o autor, a pesquisa em períodos de crise é similar à pré-paradigmática, contudo na primeira o ponto de divergência é menor ou com menos clareza. Numa crise, três situações podem ocorrer: a Ciência normal pode chegar a resolver o problema; ou o problema pode receber um rótulo, por tornar-se resistente até mesmo a novas abordagens radicais, sendo posto de lado, para ser resolvido futuramente ou “o caso que mais interessa: uma crise pode terminar com a emergência de um novo candidato a paradigma e com uma subsequente batalha por sua aceitação” (IBIDEM, p.116). Contudo, a transição para o novo paradigma não é um processo cumulativo “é antes uma reconstrução da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma” (IBIDEM, p. 116) como métodos e aplicações. Durante o período de transição, coincidências não completas entre os problemas que podem ser resolvidos com o velho e os que podem ser com o novo paradigma, no entanto haverá uma diferença decisiva nos modos de solucionar. Ao se completar a transição, a comunidade científica alterou sua concepção da área de estudo, objetivos e métodos.

Segundo Kuhn, após as revoluções, os manuais – veículos pedagógicos –que perpetuam a ciência normal, precisam ser parcialmente ou totalmente reescritos, se a linguagem, a estrutura dos problemas ou as normas da ciência normal forem modificadas. “Em suma precisam ser reescritos imediatamente após cada revolução

científica e, uma vez reescritos, dissimulam inevitavelmente não só o papel desempenhado, mas também a própria existência das revoluções que a produziram”(IBIDEM, p. 177). Um cientista ou um leitor não especializado, que não viveu um período revolucionário, acessa somente os resultados mais recentes das revoluções ocorridas, em seu campo de interesse. Para o filósofo, os manuais omitem parte importante da história da disciplina do cientista, contendo apenas um pouco da história, num capítulo introdutório ou com referências dispersas de grandes heróis de épocas passadas, fazendo-os sentirem-se participando de uma longa tradição histórica que jamais existiu. “A educação científica não possui algo equivalente ao museu de arte ou à biblioteca de clássicos. Daí decorre, em alguns casos, uma distorção drástica da percepção que o cientista possui do passado de sua disciplina” (IBIDEM, p.211). Pelo ponto de vista funcional e óbvio, os manuais, assim como muitas das antigas Histórias da Ciência, referem-se a partes do trabalho de antigos cientistas, considerando contribuições ao enunciado e à solução dos problemas apresentados pelo paradigma dos manuais. Ou por seleção, ou por distorção, esses cientistas são subtendidos “como se tivessem trabalhando sobre o mesmo conjunto de problemas fixos e utilizado o mesmo conjunto de cânones estáveis que a revolução mais recente em teorias e metodologia científica fez parecerem científicos” (IBIDEM, p. 178). Gerações anteriores ocuparam-se com seus problemas utilizando o que tinham a disposição para resolvê-los. Para o autor, não mudaram somente os problemas, mas toda a rede de fatos e teorias do paradigma, diferentemente do sugerido pelos manuais, que causam essa impressão pelo espírito a-histórico¹⁴ da comunidade científica. Para Kuhn, a depreciação dos

¹⁴ Opto pela grafia ‘a-histórico’ pois as propostas ‘anistórico’ e ‘aistórico’ parecem não expressar etimologicamente a idéia.

fatos históricos parece estar profunda e funcionalmente enraizada na ideologia da profissão científica, sendo a profissão que atribui o mais alto valor possível para detalhes baseado em fatos de outras espécies. O autor cita Whitehead, por ter captado o espírito a-histórico da comunidade científica ao dizer: “a ciência que hesita em esquecer os fundadores, está perdida”. Para Kuhn, ele não estava absolutamente certo “visto que as ciências, como outros empreendimentos profissionais, necessitam de seus heróis e reverenciam suas memórias” (IBIDEM, p. 178). Para o autor, os heróis não são esquecidos, compreendendo que a comunidade científica esquece ou revisa somente seus trabalhos, fazendo com que a História da Ciência pareça linear e cumulativa, afetando até aqueles cientistas que fazem uma revisão nas próprias pesquisas.

Ao finalizar o livro aqui referido, Kuhn faz uma analogia relacionando a evolução dos organismos com a evolução das idéias científicas, descrevendo a resolução das revoluções como correspondente à seleção produzida pelo conflito que emergiu no interior da comunidade científica, para determinar a maneira mais adequada de se praticar a Ciência. O resultado de uma seqüência de seleções revolucionárias, separadas entre si pelos períodos da pesquisa normal, é o conjunto de instrumentos, notavelmente ajustados, chamado de conhecimento científico moderno. Os estágios sucessivos desse processo de desenvolvimento foram marcados pelo aumento de articulação e especialização do saber científico, sendo que todo ele pode ter ocorrido, “como no caso da evolução biológica, sem o benefício de um objetivo preestabelecido, sem uma verdade científica permanentemente fixada, da qual cada estágio do desenvolvimento seria um exemplar mais aprimorado”(IBIDEM, p. 217). Conclui com uma questão tão antiga

quanto a Ciência, que continua sem resposta “*o que deve ser o mundo para que o homem possa conhecê-lo?*”

3.2 Feyerabend, o analista do método científico

Ao escrever a obra *Contra o Método*, em 1975 na Inglaterra, Paul Feyerabend apontou incoerências do método científico, atacando a posição racionalista. Para o autor, a Ciência é um empreendimento essencialmente anárquico “mesmo uma ciência que se pautar pelo bem ordenado só alcançará resultados se admitir, ocasionalmente, procedimentos anárquicos” (FEYERABEND, 1977, p.34). Em uma analogia com a filosofia política, considerou o anarquismo um excelente remédio para a epistemologia e a Filosofia da Ciência, estimulando mais o progresso do que as alternativas representadas pela ordem e lei. Justificou que a História, sendo repleta de acidentes, conjunturas e curiosas justaposições de eventos, patenteia a complexidade das mudanças e as conseqüências não previstas dos atos ou decisões humanas, em particular a história das revoluções por ser sempre mais do que o melhor historiador o metodologista poderia imaginar. Questionou se

devemos realmente acreditar que as regras ingênuas e simplistas que os metodologistas adotam como guia são capazes de explicar esse “labirinto de interações?” Não é claro que, em se tratando de um processo dessa espécie, só pode ter *participação* bem sucedida um oportunista brutal que não se prenda a filosofia alguma e que adote a diretriz que a ocasião pareça indicar? (IBIDEM, p. 19).

Tanto a metodologia como a política, para Feyerabend, são meios que possibilitam passagem para outro estágio histórico “sendo que a única diferença está em que as metodologias-padrão deixam de ter em conta o fato de que a História apresenta, constantemente, feições novas” (IBIDEM, p. 24). Concluiu que,

na Ciência, a classe revolucionária deve compreender e saber aplicar não somente uma metodologia, mas qualquer de suas variações imagináveis, estando preparada para saltar para outra rápida e inesperadamente. Citou que, para Einstein, um cientista deve considerar as condições externas que os fatos e a experiência colocam diante de si, não se permitindo, ao firmar seu mundo conceptual, prender-se demasiadamente num dado sistema epistemológico, contudo um cientista parecerá um oportunista inescrupuloso para um epistemologista preso a um sistema. Um meio complexo em que elementos surpreendem e emergem imprevistos, solicita procedimentos complexos, desafiando uma análise apoiada em regras, desconsiderando as condições mutáveis da História.

Para o autor não se pode simplificar o meio em que o cientista atua, sendo que toda análise mais profunda demonstra que a Ciência não conhece “fatos nus” pois quando chegam até nós já foram visto por um ângulo. Considerou a História da Ciência tão caótica e com tanto enganos como as mentes que a inventaram e, se ela for tornada mais simples, uniforme e objetiva, não passará de uma lavagem cerebral. Fez uma crítica à educação científica que simplifica a Ciência ao definir um campo de pesquisa, desligando-o do resto da História, fazendo-o receber uma “lógica própria” que deve ser denunciada. Esta educação condiciona o cientista, que recebe o treinamento completo desta “lógica”, a produzir ações uniformes, congelando, ao mesmo tempo, grandes porções do processo histórico. Para o autor, a essência do treinamento dado ao cientista tenta inibir intuições que possam resultar numa confusão de fronteiras, isolando-o da atividade científica, citando como exemplo, sua religião, metafísica e senso de humor. “Sua

imaginação vê-se restringida a até sua linguagem deixa de ser própria. E isso penetra a natureza dos “fatos” científicos, que passam a serem vistos como independentes de opinião, de crença ou de formação cultural” (FEYERABEND, 1977, p.21).

O fato de haver uma rígida observância das regras do método e certo êxito científico, não significa o direito de manipular os conhecimentos científicos, fazendo com que resultados obtidos por outros métodos sejam imediatamente ignorados. Segundo Feyerabend, o mundo que precisa ser explorado é uma entidade em grande parte desconhecida e, a educação científica parece inconciliável com uma atitude humanista, conflitando-se com o cultivo de humanidade, considerando-o o único procedimento com potencial para produzir seres humanos bem desenvolvidos. Para se construir a liberdade, uma vida completa e gratificante e buscar descobrir os segredos da natureza e do homem, é imprescindível rejeitar as rígidas tradições, resultando na rejeição da maior parte da ciência contemporânea.

“A ciência jamais é um processo completo; está, portanto, sempre ‘antes’ do evento. Conseqüentemente, a simplicidade, a elegância ou a coerência *jamais* constituem condições necessárias da prática (científica)”(IBIDEM, p.35). Para o autor, o único princípio que não inibe o progresso é que *tudo vale*, contudo os negócios da Ciência são conduzidos com a utilização de um método com princípios firmes, imutáveis e incondicionalmente obrigatórios que “vê-se diante de considerável dificuldade, quando posta em confronto com os resultados da pesquisa histórica” (IBIDEM, p. 29). Verifica-se, na epistemologia, que não há uma

só regra que deixe de ser violada em algum momento, em que existirão circunstâncias para não somente ignorá-la como para assumir a regra oposta.

Essas violações não são eventos acidentais, ou por desconhecimento de algo que poderia ter sido evitado, ao contrário, são violações necessárias para o progresso. Segundo Feyerabend, o poder de argumentação de um cientista, “domínio de uma linguagem, a existência de um mundo perceptível ricamente articulado, a capacidade lógica é devido em parte à doutrinação, e em parte, a um processo de desenvolvimento que atua com a força de uma lei natural (IBIDEM, p.30). Algumas vezes, a argumentação produzida torna-se um obstáculo para o progresso e ao produzirem efeitos produzem pela repetição, mais que pela semântica. Eventos, como por exemplo alterações catastróficas do ambiente físico, revoluções políticas transformam os padrões de reações dos adultos, inclusive seus padrões de argumentação. “Essa transformação será, talvez, um processo inteiramente natural e a única função de um argumento racional poderá corresponder ao fato de que ele faz crescer a tensão mental que precede a *causa* do surto comportamental” (IBIDEM, p. 30-31).

Contudo, perguntou-se o autor, haverá os defensores do *status quo* que não apenas produzirão contra-argumentos, mas também causas contrárias? Se considerarmos que as velhas formas de argumentação estão enfraquecidas, esses defensores desistirão ou recorrerão a meios mais fortes e irracionais? E qual a utilidade de um argumento que não influencia mais? Fez uma analogia entre um animal adestrado que obedece ao seu dono sem restrições e um racionalista convicto que se curva à imagem mental de seu mestre, mantendo-se fiel aos padrões de argumentação que lhe foram transmitidos e aceitando-os independente

da sua perplexidade, por ser incapaz de compreender que a voz da razão a que dá ouvidos “é apenas o efeito causal tardio do treinamento que recebeu. Não está em condições de descobrir que o apelo à razão, diante do qual tão prontamente sucumbe, nada mais é do que *manobra política*” (IBIDEM, p. 32).

Muito mais importante do que se admite, segundo o autor, no que se refere ao desenvolvimento de nosso conhecimento e da Ciência, é o papel desempenhado pelos interesses, forças e técnicas de lavagem cerebral, quando se analisa a relação entre idéia e ação. Com freqüência é aceito que a compreensão clara e completa de novas idéias deve preceder e precede “sua formulação e sua expressão formal. (A investigação tem início com um problema, diz Popper, citado por Feyerabend). *Primeiro* temos uma idéia ou um problema; *depois* agimos, isto é, falamos, construímos ou destruímos” (IBIDEM, p. 32). Contudo, uma criança não se desenvolve assim, quando usa, brinca ou combina palavras até o momento que apreende um significado, além daquele que havia sido mantido em seu alcance, sendo a atividade lúdica inicial o requisito básico para o ato final de compreensão. Para Feyerabend, esse mecanismo também atua num adulto, porém espera, que a idéia de liberdade, por exemplo, torne-se clara pelas mesmas ações que supostamente criaram a liberdade. “Criação de uma *coisa* e geração associada à compreensão de uma *idéia correta* dessa coisa *são, muitas vezes, partes de um único e indivisível processo*, partes que não podem separar-se, sob a pena de interromper o processo” (IBIDEM, p. 32). O autor cita Kierkegaard, quando assume ser esse um processo orientado, primeiro, por um sutil anseio por uma “paixão”, ao invés de ser orientado por um programa *bem definido*, o que impossibilitaria dar condições de realizações de todos os programas. “A paixão faz

surgir o comportamento específico e este, por sua vez, cria as circunstâncias e idéias necessárias para análise e explicações do processo, para torná-lo 'racional'"(IBIDEM, p.32-33).

Feyerabend assumiu que a Ciência tem a possibilidade de avançar quando o cientista procede contra-indutivamente, recorrendo a hipóteses que contradigam teorias confirmadas e/ou os resultados experimentais bem estabelecidos. Para o autor, com procedimento contra-indutivo surgem indagações como: a contra-indução é mais razoável que a indução? Existem circunstâncias que lhe favoreçam o uso? Quais os argumentos a favor e quais os contrários? Será cabível preferir sempre a indução e não a contra indução? O autor respondeu em duas fases: na primeira, examinou a contra-regra que impulsiona o cientista a desenvolver teorias desajustadas às teorias aceitas e confirmadas, e na segunda fase, a contra-regra que impele o cientista a desenvolver hipóteses desajustadas dos fatos bem estabelecidos. Na primeira fase, Feyerabend concluiu que o cientista deve adotar *metodologia pluralista*, comparando idéias com outras idéias, ao invés de comparar com a experiência, tentando antes aperfeiçoar que afastar concepções vencidas no confronto, obtendo um oceano de alternativas mutuamente incompatíveis ou até mesmo incomensuráveis, em que cada teoria singular, conto de fadas ou mito que seja parte do todo force "as demais partes a manterem articulação maior, fazendo com que todas concorram, através desse processo de competição, para o desenvolvimento de nossa consciência" (IBIDEM, p. 40-41). Para o autor, a tarefa do cientista não é "buscar a verdade", "louvar Deus", "sistematizar observações" ou "aperfeiçoar as previsões", sendo esses efeitos colaterais de uma atividade que dirige atenção para tornar forte o argumento fraco, garantindo o movimento do

todo.

A segunda contra-regra, favorecendo hipóteses desajustadas das observações, fatos ou dos resultados dos experimentos não precisa de defesa, pois inexistente uma teoria digna de interesse em harmonia com todos os fatos conhecidos situados em seu domínio. O caso não é indagar se as teorias contra-indutivas devem ser admitidas em Ciência; mas inicialmente saber se as atuais discrepâncias entre teoria e fatos devem ser aprofundadas ou reduzidas, e saber o que fazer com elas. Para o autor, em uma observação dizemos “a mesa é marrom” por existirem condições de equilíbrio entre nossos sentidos, porém quando a luz que incide deixa a desejar ou não nos sentimos seguros em relação aos nossos sentidos, dizemos “a mesa parece marrom”, “expressa a convicção de que há circunstâncias comuns em que nossos sentidos se mostram aptos a ver o mundo ‘como ele realmente é’ e de que há circunstâncias, igualmente comuns, em que nossos sentidos nos enganam” (IBIDEM, p. 42), sendo pressupostos abstratos e altamente discutíveis. Feyerabend propôs que o cientista dispõe de materiais que se estruturam identicamente ao exemplo posto, incluindo as técnicas mais refinadas que encerram princípios desconhecidos e que se conhecidos seriam extremamente difíceis de serem verificados. “Em conseqüência, uma teoria poderá conflitar com a evidência não porque deixe de ser correta, mas porque a evidência está adulterada” (IBIDEM, p. 42).

Como descobrir a espécie de mundo que pressupomos, agindo como agimos? Para Feyerabend, não se descobre o mundo a partir de dentro porque há a necessidade de um padrão externo de crítica, para tal precisa-se de um conjunto de pressupostos alternativos ou, sendo eles gerais, produzem um mundo

alternativo, “*necessitamos de um mundo imaginário para descobrir os traços do mundo real que supomos habitar* (e que, talvez, em realidade não passe de outro mundo imaginário)” (IBIDEM, p. 42-43). A primeira crítica, contra processos e conceitos comuns, é na tentativa de romper com o círculo vicioso. É preciso inventar um novo sistema conceptual que coloca em causa os resultados da observação, obtidos com mais cuidado ou com os resultados em conflito por ser incompatível com ele, fazendo o sistema parecer absurdo, frustrando os mais renomados teóricos por introduzir percepções que não integram o existente mundo perceptível. Assim, a contra-indução é razoável, abrindo possibilidade para o êxito. O objetivo de Feyerabend não foi o de substituir um conjunto de regras por outro conjunto do mesmo tipo, mas afirmar que todas as metodologias têm limitações, incluindo as mais óbvias. Para o autor, as demonstrações e a retórica utilizada mostram como é fácil “através de recurso ao racional, iludir as pessoas e conduzi-las a nosso bel-prazer. Um anarquista é como um agente secreto que participa do jogo da Razão, para solapar a autoridade da Razão” (IBIDEM, p.43-44).

Para Feyerabend, há na Ciência um elemento teológico que denominou de *condição de coerência*, que “adora” fatos. Explicou que mesmo desprovida de qualquer razão, força-se a preservação da teoria mais antiga e não da melhor, em que a *condição de coerência*, exige novas hipóteses ajustadas às teorias antigas. “A proliferação de teorias é benéfica para a ciência, ao passo que a uniformidade lhe debilita o poder crítico. A uniformidade, além disso, ameaça o livre desenvolvimento do indivíduo” (IBIDEM, p. 45). A condição de coerência elimina uma teoria ou hipótese quando ela se opõe a uma teoria confirmada, validando parte da teoria existente antes de testá-la, sendo que a única diferença com a

recente é o tempo de existência e o contato maior que temos com a teoria que serve de referência, assim se a teoria recente fosse a mais antiga, esta condição de coerência estaria a seu favor. “A *primeira* teoria adequada tem o direito de prioridade sobre as teorias posteriores igualmente adequadas” (IBIDEM, p. 48). Isto faz preservar o antigo, familiar, não por ser melhor, mas apenas por ser o mais antigo e familiar. Uma substituição não se realizará com facilidade, manuais precisarão ser reescritos, os currículos universitários deverão ser revistos e os resultados dos experimentos deverão ser reinterpretados, mas o questionamento de um defensor da condição de coerência é: para que tanto esforço se esta nova teoria não apresenta vantagens, sob o ponto de vista empírico em relação a mais antiga? Para este defensor, o único aprimoramento real é o produzido do acréscimo de fatos novos que ou “corroborarão as teorias em vigor ou nos forçarão a modificá-las, indicando, com precisão, os pontos em que apresentam deficiências. Em ambos os casos, darão lugar a progresso real e não a alterações arbitrárias” (IBIDEM, p.49), sendo procedimento conveniente o confronto da concepção aceita com o maior número possível de fatos relevantes, únicos reconhecidos juízes de uma teoria, o que justifica o apego do cientista militante a uma única teoria, ao excluir alternativas empiricamente cabíveis. Assim, a discordância com fatos é a única razão que pressiona a alteração de uma teoria, conseqüentemente, é aconselhável fazer crescer o número de fatos relevantes incompatíveis, restando ao cientista apenas a coleta de dados para fins de teste, não excluindo o aperfeiçoamento formal com coerência, simplicidade e generalidade.

O autor denominou de “princípio de autonomia” ou autonomia relativa dos

fatos aquele pressuposto capaz de validar o argumento precedente “contanto que os fatos *existam e a eles se possam chegar, independentemente de se ter ou não em conta alternativas da teoria a ser submetida a teste*” (IBIDEM, p. 50) não assegurando que a descoberta e a descrição de fatos sejam independentes de todo o teorizar, contudo, afirmando que há possibilidade de se chegar aos fatos integrados ao conteúdo empírico de uma teoria, considerando ou não suas alternativas. Para Feyerabend, esse importantíssimo pressuposto parece não ter sido formulado como um postulado do método empírico, no entanto está presente nas investigações que se referem a questões de confirmação e testes, sendo que elas utilizam o modelo em que uma única teoria é confrontada com uma classe de fatos ou enunciados de observação, na qual dados são presumidos. Mais do que pode admitir o princípio de autonomia, os fatos e as teorias estão intimamente ligados. A descrição de cada fato singular depende de alguma teoria que pode estar diferindo da teoria que está sob teste, também há a possibilidade de existirem fatos que se tornam inacessíveis quando alternativas desta teoria teste, tornam-se inacessíveis logo que excluídas, sugerindo que “questões relativas a testes e a conteúdo empírico, se constitui de *todo um conjunto de teorias, parcialmente superpostas, factualmente adequadas, mas mutuamente inconsistentes*” (IBIDEM, p. 51).

A parte essencial do método empírico consiste na invenção de alternativas para a concepção que está em debate, sendo inversa a condição de coerência que elimina alternativas por estarem em discordância com a prática científica e com o empirismo. Há uma redução do conteúdo empírico das teorias autorizadas a permanecerem, por terem sido as primeiras a serem formuladas, afastando teste

valiosos e provocando a diminuição da quantidade de fatos que evidenciaram as limitações das que permanecem. Considera de interesse restrito, este último resultado que determina a condição de coerência, havendo a possibilidade de dar “margem a uma situação em que certo ponto de vista se petrifique em dogma, sendo posto, em nome da experiência, em posição inteiramente inacessível a qualquer crítica” (IBIDEM, p. 53). Um êxito aparente não deve ser visto como sinal de verdade e de correspondência com a natureza, suspeitando-se de que este êxito se deva ao fato que a teoria transformou-se em rígida ideologia, sendo um êxito artificial por perder o contato com o mundo. Assim, a aparente verdade absoluta não passa do resultado de um conformismo absoluto. Torna-se impossível submeter a teste ou aprimorar a verdade de uma teoria, se sua elaboração remete descrever qualquer acontecimento concebível nos termos de seus princípios, sendo que a única maneira de estudá-los seria compará-los com um conjunto de outros princípios igualmente abrangentes, contudo esta possibilidade de procedimento está afastada. “O mito não tem, pois, relevância objetiva; continua a existir apenas como resultado do esforço da comunidade de crentes e de seus orientadores, sejam estes sacerdotes ou vencedores do Prêmio Nobel” (IBIDEM, p. 57). Segundo Feyerabend, uma variedade de opiniões é necessária para o conhecimento objetivo, anunciando que um método que estimule a variedade é o único compatível com a concepção humanista. Concluindo que a condição de coerência por restringir a variedade, encerra um elemento teológico, por “adorar” fatos, sendo um traço característico de quase todo o empirismo.

A metodologia pluralista deve ser adotada, quando um cientista deseja compreender aspectos possíveis de sua teoria, em que ao comparar teorias com

outras teorias e não com experiências, dados e fatos, busca aperfeiçoar, antes de afastar, concepções que pareçam não resistir às alternativas encontradas no passado, retirando-as de mitos antigos, preconceitos modernos; lucubrações dos especialistas e das fantasias dos excêntricos, considerando que qualquer idéia absurda é capaz de aperfeiçoar nosso conhecimento. Para Feyerabend, toda a história de uma disciplina visa aprimorar o seu estágio mais avançado. “A separação entre a história de uma ciência, sua filosofia e a ciência mesma desaparece no ar, o mesmo acontecendo com a separação entre a ciência e a não ciência” (IBIDEM, p. 68).

As teorias, de acordo com inclinações de sua época, são substituídas por outras, podendo ser abandonadas até mesmo antes de exibirem suas virtudes, como as doutrinas antigas, mitos primitivos que se tornaram bizarros e sem sentidos, devido ao seu conteúdo científico não ser conhecido ou ser adulterado por filólogos e antropólogos não familiarizados com os mais simples conhecimentos físicos, médicos ou astronômicos. Uma teoria avançada e precisa não é invulnerável das teorias depreciadas que a vaidade da ignorância jogou no cesto de resíduos da História. “Essa a via pela qual o conhecimento de hoje pode, amanhã, passar a ser visto como conto de fadas; essa a via pela qual o mito mais ridículo pode vir a tornar-se a mais sólida peça da ciência” (IBIDEM, p. 71). Feyerabend citou o ressurgimento da medicina tradicional na China comunista. Um grande país, com suas grandes tradições fora submetido ao domínio ocidental e explorado como de praxe, devido a uma nova geração de chineses ter legitimado a superioridade intelectual do Ocidente, e de sua Ciência, importando-a, ensinado-a, e afastando todos os elementos da tradição. Assim, triunfou o chauvinismo

científico no qual o que era considerado compatível com a Ciência (seu método específico e todos os resultados produzidos com ele) permaneceu e o incompatível deveria desaparecer, sendo que os médicos da antiga tradição, se não fossem reeducados, seriam impedidos de continuarem exercendo sua profissão. Esta exigência foi adotada até 1954, quando elementos burgueses do Ministério da Saúde foram condenados, iniciando-se uma campanha para o retorno da medicina tradicional, que identificou a Ciência ocidental como Ciência burguesa, e manteve a Ciência como um todo sob a supervisão política. Vencido o chauvinismo da época, proporcionou-se a coexistência das duas concepções de medicina, sendo este um fator importante, pois freqüentemente partes da Ciência tornam-se rígidas e intolerantes, sendo a diversificação assegurada por recursos políticos. Essa dualidade possibilitou, tanto na China como no Ocidente, descobertas interessantes e perturbadoras, reconhecendo efeitos e alternativas de diagnósticos que a medicina moderna não alcançava e nem explicava, como a medicina de ervas. O autor reconheceu que a pluralidade há de ser assegurada por entidades não-científicas e com poderes para sobrepujar as instituições científicas de maior prestígio, salientando que a Igreja, o Estado, o partido político, o descontentamento popular ou o dinheiro, podem possibilitar o afastamento do cientista de sua “consciência científica”.

Considerando invenção, elaboração e utilização de teorias incompatíveis não somente com outras teorias, mas com experimentos, fatos e observações, assinalou que *“nenhuma teoria está jamais em concordância com todos os fatos conhecidos em seu domínio. A dificuldade nasce de afirmações sem base, um resultado sem vigor”* (IBIDEM, p. 79). Volta-se para experimentos e medidas

dignas de crédito e de grande precisão. Para o autor, parece ser habitual não referenciar as dificuldades que se apresentam, como não houvesse falha na teoria. Contudo entre teoria e fato, podem existir duas espécies de discordância: numérica e qualitativa. Considerou que a discordância numérica produz um “oceano de anomalias”, freqüente no campo da Ciência, devido ao valor obtido diferir do previsto, mesmo considerando a margem de erro, recorrendo-se a instrumentos de precisão. A discordância qualitativa, menos conhecida, mas de grande interesse, na qual uma teoria sendo incompatível com algum fato recôndito conhecido apenas por especialistas, trazido à luz por equipamento complexo, mostra-se inconsistente com circunstâncias facilmente parecidas e familiares a todos.

Para o filósofo, quando olhamos com cuidado, vemos que as teorias falham no “retratar adequadamente certos *resultados quantitativos* e que, em surpreendente grau, se revelam *qualitativamente inidôneas*” (IBIDEM, p. 86). Para Hume, segundo o autor, as teorias não podem defluir dos fatos, assim a Ciência como a conhecemos só pode existir se revisarmos nossa metodologia admitindo a contra-indução a par de admitir as hipóteses não fundadas, e abandonarmos a exigência de que as teorias decorrem dos fatos, porque isso nos deixaria sem teoria alguma. O método correto não conterà regras que nos conduza a escolher entre teorias, “*tomando por base o falseamento*. Ao contrário, suas regras devem capacitar-nos a escolher entre as teorias que já submetemos a teste e que são teorias *falseadas*” (IBIDEM, p.87). Para Feyerabend, regras metodológicas falam de teorias, observações e resultados experimentais como objetos claros, bem definidos, fáceis de avaliar entendidos da mesma maneira pelos cientistas, contudo o material - contaminado por princípios que não se conhece e que se conhecidos

difícilmente seriam passíveis de testes - que o cientista realmente dispõe é, sob muitos aspectos indeterminado, ambíguo e jamais se acha totalmente desvinculado de sua história, como leis, resultados experimentais, técnicas matemáticas, preconceitos epistemológicos, somado às atitudes frente às absurdas conseqüências da teoria aceita. Considerando que são discutíveis as concepções acerca da cognição, como se os sentidos em circunstâncias normais, fornecessem fidedignas informações sobre o mundo, que invadem a linguagem da observação, servindo de base entre a aparência ilusória e a verdadeira. Porque a impressão sensorial, mesmo a mais simples, contém um componente que traduz a reação fisiológica do organismo perceptivo, sem ter correlato objetivo. “Esse componente “subjetivo” freqüentemente se combina com os demais, para formar um conjunto não estruturado, que deve ser subdividido a partir do exterior, com o auxílio de procedimentos contra-indutivos” (IBIDEM, p. 88).

Para o autor, o julgamento de teorias pelos fatos, de maneira imediata e inapta, pode eliminar idéias simplesmente porque os fatos não estão moldados ao sistema de referência mais antigo. Inseriu os seguintes questionamentos: como examinar algo de que nos utilizamos continuamente e que pressupomos em todos os enunciados? Como criticar nossas observações? Para isto, é necessário criar uma medida de crítica para fazer comparações, havendo de existir uma medida-padrão. Como conseqüência, devemos saltar externamente ao círculo para criar um novo sistema conceptual ou o de importar este sistema de fora do âmbito da Ciência como da religião, mitologia, das idéias dos não-especialistas ou das palavras desconexas dos loucos. “Esse passo é, ainda uma vez, contra-indutivo”. Assim, a contra-indução é, ao mesmo tempo, um *fato* – sem ela a ciência não

poderia existir – e um *lance* legítimo e necessário no jogo da ciência” (IBIDEM, p. 91). Para o autor, os ingredientes ideológicos, especialmente nossas observações, são descobertos por teorias por eles refutadas, sendo descobertas contra-indutivamente.

Permitam-me repetir o que ficou, até esse ponto assentado. As teorias são submetidas a teste e, eventualmente, refutadas pelos fatos. Os fatos encerram componentes ideológicos, concepções antigas que foram perdidas de vista ou que jamais chegaram a ser explicitamente formuladas. Esses componentes são altamente suspeitos. Em primeiro lugar, devido a sua idade e obscura origem: não sabemos como e por que surgiram, em segundo lugar porque a sua própria natureza os protege e sempre os protegeu de exame crítico (IBIDEM, p. 113).

Feyerabend denominou de método de anamnese, a introdução e ocultação de novas interpretações naturais que constituem linguagem de observação original e altamente abstrata, sem deixar que se perceba a modificação introduzida. “A idéia de *anamnese* exerce, no caso, as funções de muletas psicológicas, de alavancar e tornar fácil o processo de subsunção, graças à circunstância de ocultar-lhe a existência” (IBIDEM, p.129), ao invés de apresentar a situação como uma *alteração de experiência*, como a teoria de Copérnico, que em uma concepção inadequada, recebe a ajuda de outra concepção inadequada do caráter não-operativo do movimento compartilhado em que ambas ganham força, apoiando-se mutuamente. Citou Galileu, quando substituiu uma interpretação natural por outra muito diferente em 1630, introduzindo asserções absurdas e contra-indutivas. Para o filósofo, Galileu introduziu o princípio sem referir-se ao experimento ou a observação, referindo-se mais ao que era do conhecimento de todos. Mesmo que só argumentos não sejam considerados suficientes, os pronunciamentos de Galileu tinham apenas aparência de argumentos. Segundo o autor, Galileu recorreu à propaganda, usando de artifícios psicológicos que alcançaram êxito, no entanto deixou obscura a nova atitude em relação à

experiência, atrasando, em séculos, a possibilidade de uma filosofia apoiada na razão. Os artifícios psicológicos lançaram obscuridade sobre o fato de que a experiência em que Galileu desejou fundamentar a concepção de Copérnico nada mais fora do que o resultado de sua fértil imaginação, ou seja, experiência *inventada*, insinuando que os novos resultados eram conhecidos e admitidos por todos, parecendo óbvia expressão da verdade. Devido ao estilo Galileu e de suas aperfeiçoadas técnicas de persuasão Galileu dominou, porque escreveu em italiano e não em latim e porque recorreu “a pessoas hostis, por temperamento, às velhas idéias e aos padrões de aprendizagem a elas relacionados” (IBIDEM, p.221).

Para o autor, hipóteses *ad hoc*¹⁵ são as que indicam o sentido da futura pesquisa e asseguram às novas teorias espaço para desenvolverem-se, por afastarem as dificuldades iniciais provocadas pela alteração. Com freqüência se admite que bons cientistas se recusam a utilizá-las, e assim agindo, agem bem. Idéias novas projetam-se para além da evidência existente, e devem fazê-lo, para que sejam de interesse. Espera-se que estas hipóteses se insinuem no processo, sendo necessário oferecer-lhes resistência e mantê-las ao largo, como costumeiramente é tratado nos trabalhos de Popper. Feyerabend também se referiu a certas idéias propostas por Lakatos, que lançaram novas luzes sobre o problema do desenvolvimento do saber, comprometendo de certa forma a sua busca, que visava instalar a lei e a ordem na Ciência. O caráter *ad hoc*, segundo Lakatos, nem é desprezível e nem está ausente do corpo da Ciência. As idéias novas são quase

¹⁵ Hipóteses *ad hoc* e aproximações *ad hoc* criam uma área experimental de contato entre os fatos e aquelas partes de uma concepção nova que parecem capazes de explicar em alguma ocasião futura e após acréscimo de muitos elementos adicionais (IBIDEM, p.278).

inteiramente *ad hoc* e não podem ser de outra maneira. Corrigidas aos poucos, através da ampliação gradual, que permite aplicá-las a situações muito afastadas de seu ponto de partida. Para Popper, teorias novas apresentam e devem apresentar excesso de conteúdo, que aos poucos é, mas não deveria ser infectado por adaptações *ad hoc*. Segundo Lakatos, teorias novas são e não podem deixar de ser *ad hoc*. “O excesso de conteúdo é e deve ser desenvolvido aos poucos, através de sua extensão gradual a fatos e domínios novos” (IBIDEM, p. 142). Sendo que o material histórico, segundo o autor, apóia a posição de Lakatos.

Para Feyerabend, teorias, observações e princípios de argumentações são *identidades atemporais* “que partilham do mesmo grau de perfeição, são igualmente acessíveis e se relacionam entre si independentemente dos eventos que a produziram” (IBIDEM, p. 230). Estando subjacente à usual distinção que se faz entre o contexto da descoberta e um contexto de justificação; e com freqüência se expressa através da afirmativa de que a Ciência lida com proposições e não com sentenças e enunciados. Sem qualquer impedimento, esse procedimento esquece que a Ciência é um *processo histórico* heterogêneo e complexo, encerrando “vagas e incoerentes antecipações de futuras ideologias e, a par delas, contém sistemas teóricos altamente refinados e antigas e petrificadas formas de pensamentos” (IBIDEM, p. 230).

Segundo o filósofo, uma metodologia concerne ao que deve ser feito e não pode ser criticada através da referência do que é feito. Interessa estarmos seguros que nossas prescrições “dispõem de um *ponto de ataque* no material histórico e importa estarmos também seguros de que a aplicação daquelas prescrições há de conduzir a resultados desejados” (IBIDEM, p.262). Alcançamos esta segurança com

leis, tendências históricas, sociológicas, físicas e psicológicas entre outras, que nos esclarecem sobre o que é e o que não é possível.

Segundo Feyerabend, descobrimos que o aprendizado não se desenvolve da observação para a teoria, envolvendo sempre ambos. A experiência aparece acompanhada de

de pressupostos teóricos e não antes deles; e a experiência sem teoria é tão incompreensível quanto (supostamente) a teoria sem experiência: eliminemos parte do conhecimento teórico de um ser senciente e teremos uma pessoa completamente desorientada e incapaz de realizar a mais simples das ações. Eliminemos maior porção de conhecimento e o mundo sensorial dessa pessoa (sua “linguagem de observação”) começará a desintegrar-se, desaparecerão a sensação de cor e outras sensações simples, até que a pessoa venha a achar-se em estágio mais primitivo que o de um bebê (IBIDEM, p. 263).

As descobertas clamam por uma nova terminologia que não separe aquilo que está intimamente ligado, seja no desenvolvimento do indivíduo ou da Ciência. Mesmo assim, quase todos os filósofos da Ciência defendem e sustentam a distinção entre observação e teoria. Com que sentido? Segundo o autor, ninguém negará que as sentenças científicas podem ser longas ou breves ou que os enunciados podem ser intuitivamente óbvios e não-intuitivamente óbvios. Contudo, ninguém lhes dará grande valor ou chegará a mencioná-las, porque não desempenham, hoje, qualquer papel decisivo no cenário da ciência. (Nem sempre foi assim. Julgou-se, por exemplo, que a “plausividade intuitiva fosse importante guia para a verdade; mas desapareceu no campo da metodologia, no momento mesmo em que a intuição foi substituída pela experiência e por considerações formais)(IBIDEM, p. 264). A experiência desempenha esse papel? De acordo com o filósofo, não, entretanto a conclusão de que deixou de ser relevante a distinção entre observação e teoria ou é rejeitada ou não manifestada. “Demos um passo avante e abandonemos esse último traço de dogmatismo da ciência” (IBIDEM, p. 264).

Na Ciência, a razão não pode reinar universalmente e nem mesmo sua ausência pode ser excluída, sendo esse um traço que solicita uma epistemologia anárquica. “A compreensão de que a ciência não é sacrossanta e de que o debate entre ciência e mito se encerrou sem vitória para qualquer dos lados empresta maior força ao anarquismo” (IBIDEM, 267).

Para o autor, a incomensurabilidade está relacionada ao problema da racionalidade da Ciência. Sendo comuns objeções não somente sobre o uso como sobre a idéia de existirem teorias incomensuráveis na História da Ciência, por temerem que elas restrinjam a eficácia do argumento tradicional, não-dialético. Para alguns, os padrões críticos constituem o conteúdo de um argumento racional. Como, por exemplo, os padrões da escola popperiana, na qual sua *raciomania* nos interessa, preparando-nos “para o estágio final do debate em questão que põe, na ciência, de um lado, as metodologias que se prendem às regras e à ordem e, de outro, o anarquismo” (IBIDEM, p.269). O racionalismo crítico, a metodologia positivista, mais liberal hoje, ou não passa de uma coleção de frases feitas como “verdade”, “integridade profissional”, “honestidade intelectual” ou é uma idéia penetrada de significado, que objetiva a intimidação dos oponentes sem firmeza. “(Quem teria coragem ou mesmo perspicácia para declarar que talvez a ‘verdade’ não seja importante ou talvez chegue a ser indesejável)” (IBIDEM, p. 269-270). No primeiro caso, apresentam-se formas que permitam diferenciar entre o comportamento crítico como o pensar, cantar, escrever peças de outros para descobrir as ações irracionais e corrigi-las com o apoio de sugestões concretas.

Os padrões de racionalidade defendidos pela escola popperiana, não são

difíceis de serem apresentados como os padrões de crítica, na qual o debate racional tenta criticar e não demonstrar ou tornar provável. “Cada passo dado no sentido de proteger da crítica certa concepção, de fazê-la segura ou ‘bem fundada’, é passo que se afasta da racionalidade. Cada passo que se torne vulnerável é passo desejável”(IBIDEM, p.270). A menos que encontrados contra-argumentos adequados, as idéias serão abandonadas, quando consideradas vazias devido a uma severa e bem-sucedida crítica. Essas são algumas concepções propostas pelos racionalistas críticos: “desenvolva suas idéias de maneira que elas possam ser criticadas; ataque-as impiedosamente; não tente protegê-las e sim exibir seus pontos fracos; elimine-as tão logo estes pontos fracos se hajam posto manifestos” (IBIDEM, p. 270). Especialmente do campo da filosofia das ciências naturais, essas regras tornam-se definidas e pormenorizadas. Sendo que, no domínio das ciências naturais a crítica está associada à observação e ao experimento. “O conteúdo de uma teoria é a soma total dos enunciados básicos que a contradizem: é a classe de seus falseadores potenciais” (IBIDEM, p.270). Quanto maior o conteúdo, maior a vulnerabilidade. Evita-se o decréscimo de conteúdo, e deseja-se o aumento de conteúdo. Abandona-se uma teoria que contrarie um enunciado básico aceito, proibindo-se as hipóteses *ad hoc*. “Uma ciência que aceita as regras de um empirismo crítico dessa espécie desenvolver-se-á da maneira a seguir exposta” (IBIDEM, p.271). Parte da doutrina de Popper pode ser sintetizada da seguinte maneira: uma pesquisa começa a partir de um problema que é o resultado de um conflito entre uma expectativa e uma observação, que por sua vez se constitui da expectativa. “É transparente que esta doutrina se afasta da doutrina indutivista, para a qual os fatos objetivos penetram no espírito passivo e ali deixam seus traços” (IBIDEM, p. 272).

Formulado o problema, resolvê-lo equivale a inventar uma teoria relevante, falseável em grau maior que qualquer teoria alternativa, contudo ainda não falseada. Após, surge a crítica da teoria que busca resolver o problema. Uma crítica bem sucedida afasta de vez a teoria e cria um problema novo que deve explicar: (a) Por que a teoria se manteve até aquela data? (b) Por que deixou de satisfazer? Este problema, para ser resolvido precisa de uma nova teoria, preservando as consequências aceitáveis da teoria anterior, afastando seus erros e concebendo novas previsões. Estas são algumas das condições ditas formais a que deve satisfazer a sucessora dita adequada da teoria refutada. “Acolhendo estas condições, procede-se por conjectura e refutação, passando de teorias mais gerais para teorias de maior generalidade, expandindo, assim, o conteúdo do conhecimento humano” (IBIDEM, p. 272).

Contudo, não há garantia de que um cientista resolva todos os problemas, substituindo cada teoria refutada por outra que satisfaça as condições formais. A invenção de teorias depende do talento e de situações fortuitas como, digamos, uma equilibrada vida sexual. Enquanto estes talentos se manifestam, há o crescimento de uma correta versão do conhecimento humano, satisfazendo as regras do racionalismo crítico. Deseja-se viver de acordo com as regras do racionalismo crítico? Ao mesmo tempo, há a possibilidade de ter a Ciência tal como a conhecemos e essas regras? Sendo questionamentos do autor. Para a segunda pergunta a resposta é um firme e sonoro “não”, sendo a primeira a mais importante. Considera que a Ciência e outras instituições crescentemente frustradas e acanhadas, desempenham um papel importante na cultura, ocupando o centro de interesse de filósofos (maioria oportunista). O autor conclui que as idéias popperiana

surgiram com a generalização das soluções propostas para problemas epistemológicos e metodológicos. “O racionalismo crítico nasceu na tentativa de resolver o problema de Hume e de compreender a revolução einsteiniana, sendo, depois, estendido para o campo da política e até mesmo para a conduta da vida privada” (IBIDEM, p.274), parecendo estar justificada a posição como a de Habermas, que vê Popper como um positivista. Segundo o filósofo

Esse procedimento poderá satisfazer o *filósofo da escola*, que olha a vida através das lentes de seus próprios problemas técnicos e só reconhece o ódio, o amor, a felicidade na medida em que se fazem presentes nesses problemas. Contudo, se considerarmos o interesse do *homem* e, acima de tudo, a questão de sua libertação (libertação da fome, do desespero, da tirania de emperrados sistemas de pensamento e *não* a acadêmica ‘liberdade do querer’), então, estaremos procedendo da pior maneira possível (IBIDEM, p.274).

A Ciência tal como a conhecemos não pode criar um monstro, ou na ‘busca da verdade’ e no estilo da filosofia tradicional? Pode-se admitir que prejudique o homem, transformando-o numa máquina egoísta e hostil desprovida de encanto, humor? O filósofo cita o seguinte questionamento de Kierkegaard “não é possível, que minha atividade de observador objetivo [ou crítico-racional] da natureza diminua minha fortaleza de ser humano”(IBIDEM, p. 274). Para o autor, as respostas para todas as questões parecem ser afirmativas, fazendo-se necessária uma reforma das ciências, tornando-as mais anárquicas, e como sugerido por Kierkegaard, mais subjetivas.

A tentativa de tornar a Ciência mais racional e precisa, pode destruí-la. O autor resume que sejam quais forem os exemplos por nós considerados, verificamos que os princípios do racionalismo crítico como: tomar os falseamentos a sério; evitar hipóteses *ad hoc* ou “ser honesto” e, os princípios do empirismo lógico como: ser preciso; apoiar as teorias em medições; evitar idéias vagas ou

imprecisas que proporcionam explicação inadequada do passado desenvolvimento da ciência, sendo suscetíveis de prejudicar o seu desenvolvimento futuro. Uma inadequada versão da Ciência é proporcionada porque por ser muito mais ‘fugidia’ e ‘irracional’ do que sua imagem metodológica. A diferença entre Ciência e metodologia, fato óbvio da história indica a insuficiência da metodologia e, talvez, das ‘leis da razão’. O *fugidio, caótico e oportunista* em paralelo com as leis, tem importante função no desenvolvimento das mesmas teorias assumidas como partes essenciais daquilo que conhecemos sobre a natureza. Sendo esses *desvios* e *erros* pré-condições de progresso, permitindo que o conhecimento sobreviva no complexo e difícil mundo, permitindo que nos mantenhamos como agentes livres e afortunados. Não há conhecimento sem o caos, sem à freqüente renúncia à razão, não há progresso. “Idéias que hoje constituem a base da ciência só existem porque houve coisas como o preconceito, a vaidade, a paixão; porque essas coisas se *opõem à razão*; e porque foi permitido que tivessem trânsito” (IBIDEM, p. 279). O autor conclui que, mesmo no campo da Ciência, a razão não deve ser exclusiva, devendo ser posta a parte ou eliminada em prol de outras entidades. Há mitos, dogmas de teologia, metafísica, e muitas outras maneiras de elaboração da cosmovisão, sendo claro que uma conveniente interação entre as cosmovisões não-científicas e a Ciência, necessitará do anarquismo mais que da Ciência. Assim, o anarquismo, além de possível, torna-se necessário, para o progresso interno da Ciência e o desenvolvimento de nossa cultura como um todo. A razão, finalmente, reúne-se aos monstros abstratos, como “Obrigação, Dever, Moralidade, Verdade e seus antecessores mais concretos, os Deuses, que já foram usados para intimidar o homem e restringir-lhe o livre e feliz desenvolvimento – e se vai desvanecendo (IBIDEM, p. 279-280).

Para Feyerabend, a filosofia de Imre Lakatos se afigura liberal porque é um anarquismo disfarçado. Seu ensaio sobre um anarquismo epistemológico, teria sido encerrado se tivesse notado uma redução no empenho com que, em Ciência e filosofia, se busca o legal e o ordenado, na qual Lakatos tornou-se hábil defensor, assumindo a tarefa de fazer crescer os Amigos da Razão, e restituir confiança a racionalistas hesitantes e apreensivos, o que não parecia ser difícil, na visão de Feyerabend. Poucas frases torneadas, com efeito, seriam suficientes para despertar o temor ao caos na mais esclarecida audiência, levando-a a desejar ardentemente regras e dogmas simples para seguir sem a necessidade de reconsiderar as questões com certa frequência. Alguns declarados anarquistas confiam na razão, Ciência e até mesmo na indução. Sendo a geração mais jovem que proclama seu desprezo pela autoridade, contudo não está preparada para viver sem a autoridade da Razão. Nas palavras de Feyerabend:

devo considerar que esse quase universal anseio por diretriz 'objetiva' é, para mim, fonte de perplexidade. Não me surpreende quando especialistas avançam em anos, com uma reputação a manter (ou a ganhar rapidamente, antes que morram) e muito naturalmente confundido o conhecimento com *rigor mortis* mental, olham com má vontade para tentativas de afrouxamento da ciência ou para tentativas de demonstrar que a *grande* ciência (...) é uma aventura intelectual que não conhece limites e não reconhece regras, nem mesmo as regras da lógica (IBIDEM, p. 286).

Perturbava o autor, o fervor com que estudantes e outros não-iniciados se apegavam a frases envelhecidas, princípios desgastados como se fosse insuportável para eles o peso da responsabilidade por toda ação em que são causa original de toda regularidade de espírito. "Considerar essa atitude como um apelo à razão é algo que leva a encontrar uma audiência atenta, ainda que essa mesma audiência seja desprovida de razão" (IBIDEM, p. 286). Para o filósofo, a tarefa que Lakatos procurou fazer, foi vencer obstáculos que a pesquisa recente descobriu estarem diante da razão, elaborando uma forma de racionalismo capaz

de medir-se com eles. Assim, segundo Feyerabend, quando Lakatos criticou as metodologias existentes chegou próximo aos seus resultados. Citou a conclusão de Lakatos em relação ao modo como as teorias são eliminadas: “Se contemplarmos a história da ciência, se tentarmos perceber como alguns dos mais notórios falseamentos ocorreram, teremos de chegar à conclusão de que alguns deles são claramente irracionais” (IBIDEM, p. 286) ou se apoiam nos princípios de racionalismo crítico como analisado por Feyerabend, no entanto Lakatos estendeu suas observações para outras metodologias e outros eventos diferentes do falseamento. Sendo este pensador um dos poucos que notou, segundo o autor, a enorme distância que existe entre “as várias *imagens* de ciência e a ‘coisa mesma’; e percebeu também que a tentativa de *reformular* as ciências, fazendo com que se aproximem da imagem, está fadada a prejudicá-las e, poderá, talvez destruí-las” (IBIDEM, p.287).

Feyerabend concordou com as duas teorias propostas, sendo elas parte essencial da teoria da Ciência proposta por Lakatos. Para o autor, como primeira sugestão, Lakatos propôs que a metodologia conceda espaço livre para as idéias que pretenda examinar. “Nem gritantes incoerências internas, nem óbvia ausência de conteúdo empírico, nem amplo conflito com resultados experimentais deve impedir-nos de conservar e aperfeiçoar ponto de vista que, por esta ou aquela razão nos agrada” (IBIDEM, p. 287). Segundo Lakatos, no que se refere às aferições metodológicas, o que interessa é a evolução da teoria em longos períodos de tempo e não a sua configuração num dado momento, alinhando-se as objeções propostas por Feyerabend. Fazendo uso de dados históricos, que desempenham papel decisivo no embate entre metodologias rivais, Lakatos

concluiu que os padrões metodológicos não são imunes à crítica, propondo que sejam examinados, aprimorados, substituindo-os por outros melhores. Feyerabend discordou de Lakatos no que “diz respeito aos padrões que ele recomenda, à sua maneira de avaliar a ciência moderna(...) à sua afirmativa de que procedeu ‘racionalmente’, bem como aos particulares dados históricos de que ele se vale ao discutir metodologias” (IBIDEM, p.287-288).

Por apresentar-se desarticulada, sem estar clara sua relação com os fatos, uma teoria ou idéia nova, contém contradições e muitas ambigüidades. Repleta de imperfeições, pode ser aprimorada. Um programa de pesquisa, compreendido como uma sucessão de teorias, pelo autor, é considerada a unidade natural de aferições metodológicas. Segundo Feyerabend, o estágio em que um programa de pesquisa se encontra em determinado instante não é relevante, julga-se sua *história*, estabelecendo comparação com a história de programas rivais. Para Lakatos, um programa de pesquisa está progredindo, quando o crescimento teórico se antecipa do empírico, mantendo êxito ao prever novos fatos. Caso contrário, está em estagnação, podendo degenerar-se até o ponto de nada conter senão solenes afirmações da posição original, combinadas com a seqüência dos êxitos de programas rivais. “Asseverações dessa ordem são fundamentais na metodologia que Lakatos deseja defender. *Descrevem* a situação em que um cientista se encontra. *Não lhe dizem como agir*” (IBIDEM, p. 288). Para Feyerabend é legítimo que também se evite abandonar ou substituir por outro programa de pesquisa, pois qualquer tentativa de exigir seu abandono, baseado em uma regra, pode ser criticada “por meio de argumentos quase idênticos aos que levaram inicialmente ‘assegurar-lhe espaço livre’: se é desavisado rejeitar

teorias errôneas no momento em que surgem, de vez que podem desenvolver-se e aperfeiçoar-se” (IBIDEM, p. 289) rejeitá-las, quando revelam tendência a deterioração, pode impedir que se recuperem, atingindo um imprevisto esplendor. Segundo o autor, uma borboleta nasce quando a lagarta atingiu o seu estado de extrema degeneração, assumindo a postura de não criticar o cientista apegado a um programa de pesquisa estagnado, porque não há um meio racional para mostrar-lhe que suas ações são desarrazoadas. Lakatos concorda com este ponto, acentuando que é possível este apego até após ser dominado por um programa rival, afirmando que programas podem libertar-se da fossa da degeneração. Segundo Feyerabend, Lakatos, com sua retórica, leva-se para além do esperado, mostrando que ainda não havia se acomodado em suas próprias inclinações liberais. Contudo, quando a questão se coloca explicitamente, a resposta torna-se clara; “a metodologia dos programas de pesquisa oferece *padrões* que auxiliam o cientista na avaliação da situação histórica em que ele toma decisões; não contém *regras* que lhe digam o que fazer” (IBIDEM, p. 289). O autor concluiu que a metodologia dos programas de pesquisa diferem, radicalmente, de filosofias paternalistas, do indutivismo e do falseamento. Todos exigem o abandono das teorias incoerentes ou de baixo conteúdo empírico, sendo que o indutivismo sugere o abandono das teorias que tenham falta de suporte empírico, enquanto o falseamento das que deixem de apresentar maior conteúdo empírico que suas predecessoras. No entanto, a metodologia dos programas de pesquisa proporciona espaço livre “e os argumentos que estabelecem a necessidade de padrões mais liberais tornam impossível especificar as condições em que um programa de pesquisa *deve* ser abandonado” (IBIDEM, p. 289) ou quando seria irracional continuar a apoiá-lo. Afirmando que qualquer opção do cientista é racional por ser

compatível com os padrões, considerando que a razão deixa de exercer influência sobre o cientista, fornecendo-lhe a terminologia para a descrição dos resultados destas ações. Com a palavra, Feyerabend:

Permitam-me rememorar os passos que levam a esse resultado surpreendente. O primeiro passo corresponde à definição de razão ('teoria da racionalidade'), que é aceita por Lakatos. Coloca-se nos padrões que ele propõe para a aferição comparativa dos programas de pesquisa. O segundo passo corresponde à anotação de que os padrões, considerados em si mesmos, não têm força no campo da heurística. A razão, tal como define Lakatos, não orienta *diretamente* as ações do cientista. Dada a razão e nada mais, 'tudo vale'. Segue-se daí que não há diferença 'racionalmente' perceptível entre a posição de Lakatos e a minha, sempre considerando os padrões de Lakatos como forma de medir a racionalidade. Contudo, há, por certo, grande diferença na *retórica*, e deferimos também quanto a nossa atitude em face da 'liberdade' de pesquisa, que emerge de nossos 'padrões'. (IBIDEM, p. 290).

Segundo Feyerabend, respeito pela Ciência e confiança na razão natural da raça humana, é uma das características notáveis do anarquismo político pós-iluminista, sendo raramente, este respeito, tática oportunista. "Na maioria das vezes, o respeito se baseia na genuína convicção de que a ciência, não adulterada, proporciona explicação verdadeira do homem e do mundo e forja poderosas armas ideológicas na luta contra o simulacro de ordem em vigor" (IBIDEM, p. 291), estando ameaçada, nos dias atuais, essa quase infantil e ingênua confiança na Ciência, devido ao surgimento de novos tipos de instituições científicas e ao pretenso valor dos seus cambiantes produtos. No primeiro caso, a Ciência no século XX tornou-se um poderoso negócio, deixando de lado suas pretensões filosóficas, dando forma à mentalidade dos cientistas. E, no segundo, por ter-se imaginado que as leis científicas fossem definitivas e irrevogáveis, o cientista parecia aumentar constantemente o volume do conhecimento seguro e indubitável, ao descobrir fatos e leis. Com os trabalhos de Mill, Mach, Boltzmann, Duhem, de acordo com o autor, soube-se que a Ciência não pode oferecer garantias desta ordem. "As leis científicas são suscetíveis de revisão e, com

freqüência, notamos não apenas que elas apresentam aspectos incorretos, mas que são inteiramente falsas, fazendo asserções acerca de entidades que jamais existiram” (IBIDEM, p.292). Algumas revoluções desafiam todos os princípios. Apresentando resultados indignos de confiança, a Ciência de aparência desagradável, deixou de ser uma aliada do anarquista para ser um problema. O anarquista deve abandonar a Ciência ou utilizá-la? O que fazer com ela?

Para Feyerabend, o anarquismo epistemológico responde a estas questões. Um cético vê tudo igualmente bom ou mau, quando não desiste de emitir juízos, enquanto que o anarquista epistemológico defende, sem escrúpulo o mais afrontoso ou banal enunciado, não tendo nem lealdade nem aversão permanente com qualquer instituição. Como um dadaísta, o anarquista epistemológico não só não tem programa como é contra programas. Mantêm seus objetivos os mesmos ou altera-os, na dependência do argumento, do tédio, de uma experiência de conversão, do desejo de impressionar a amante, ou de outros fatores desta ordem. Busca atingi-los com auxílio de grupos especializados ou sozinhos, talvez recorra à razão, à emoção, ao ridículo, a uma atitude de séria preocupação, ou qualquer outra forma em que possa obter o melhor de seus semelhantes. “Seu passatempo favorito é o de perturbar os racionalistas, descobrindo razões fortes para fundamentar doutrinas desarrazoadas” (IBIDEM, p. 293). Não há concepção absurda ou imoral que recuse a examinar ou acompanhar e, nenhum método é considerado indispensável, pelo anarquista epistemológico. Decididamente, se opõe aos padrões e idéias universais, como “Verdade”, “Razão”, “Justiça”, “Amor” e o comportamento que elas acarretam, admitindo, algumas vezes, ser boa política agir como se estas leis existissem e merecessem crédito. Sem objeção para ver,

na textura de mundo, tal como descrito pela Ciência e “revelado por seus próprios sentidos, uma quimera, que por detrás da qual se oculta uma realidade mais profunda e, talvez, espiritual, ou simples teia de sonhos que nada revela e nada esconde (IBIDEM, p. 293). Interessa-se pelos procedimentos, fenômenos e experiências dos tipos relatados por Carlos Castañeda, considerando-os indicadores em que percepções podem ser dispostas de maneira fora do comum e que a escolha de uma particular disposição, que corresponda a realidade, mesmo não sendo arbitrária, não é mais racional ou objetiva que a escolha de outra qualquer. Para o anarquista epistemológico, o indivíduo deixa de ser escravo para obter uma dignidade, sendo esta mais que um exercício de cauteloso conformismo, quando escapar de categorias e convicções fundamentais, inclusive daquelas que, supostamente, o fazem humano. O autor citou Hans Richter que afirmou ser, em conjunto, partes necessárias de um todo, a “compreensão de razão e anti-razão, sentido e sem-sentido, intenção e acaso, consciência e anti-consciência [e, acrescentaria eu, humanitarismo e anti-humanitarismo] (IBIDEM, p. 294). Para Feyerabend, o anarquista epistemológico, aceita esse ponto embora não se expresse de uma forma tão contida, considerou não ser possível neste ensaio, acompanhar as implicações dessa radical concepção “que é racional no sentido de que toda a ação por ela recomendada pode ser defendida com recurso aos mais primorosos argumentos (afinal, a razão é escrava das paixões) (IBIDEM, p. 294).

Para Feyerabend, a metodologia do programa de pesquisa, na medida em que é racional, não difere do anarquismo. Para o anarquista não há dificuldade em aceitar as regras metodológicas, contudo não se esquivava de admitir que possam e, usualmente são, impostas por ameaças, intimidação, impostura, cabendo ao

anarquista mobilizar contra-forças para vencer as restrições impostas por elas. O autor afirma que

Lakatos não foi bem sucedido no demonstrar 'mudança racional' onde 'Kuhn e Feyerabend entendem haver mudança irracional'. Minha própria posição já foi exposta. Quanto a Kuhn, basta lembrar que ocorre uma revolução sempre que o novo programa de pesquisa haja acumulado suficientes números de êxitos e o programa ortodoxo tenha sofrido suficiente número de fracassos, de modo a poderem ser vistos como rivais sérios, importando ainda que os protagonistas do programa novo proclamem o desaparecimento da concepção ortodoxa (...) Como vimos, nada têm a dizer quanto à 'racionalidade' ou irracionalidade dessas atitudes, daí decorrendo que o embate entre conservadores e liberais, com a vitória final dos primeiros, 'não é mudança racional', mas pura e simples 'luta pelo poder' permeada de 'sórdida controvérsia pessoal' (IBIDEM, p. 303-304).

Para o autor, a falha de Lakatos é uma falha que se oculta por trás de uma terminologia ambígua, por manter o seu propósito, apontando o trabalho da razão onde outros divisam pressões que levam a avanços e recuos. Considera que Lakatos tirou o máximo proveito da riqueza de significados da palavra 'racional'. Ao argumentar contra o falseamento ingênuo, acentuou o novo 'racionalismo' de seus padrões, disse que ele "permite a sobrevivência do saber científico. Em seus argumentos contra Kuhn e contra o anarquismo, Lakatos enfatiza a 'racionalidade' inteiramente diversa, própria do senso comum" (IBIDEM, p. 305), contudo não informou seus leitores sobre a mudança, ficando com o bolo (padrões mais liberais) e podendo comê-lo (fazendo com que sejam usados conservadoramente). Segundo Feyerabend, Lakatos pode esperar, em ambos os casos, ser considerado um racionalista, havendo grande semelhança entre Lakatos e os primeiros Padres da Igreja, "quando introduziam doutrinas revolucionárias, sob o disfarce de orações comuns (que era bom senso na época) e assim, aos poucos, chegaram a modificar o próprio senso comum" (IBIDEM, p. 305). No entanto, na luta contra a Razão, esse grande talento ambíguo de Lakatos é bem-vindo, porque a sua filosofia, com um disfarçado anarquismo, é um cavalo de Tróia, capaz de infiltrar o anarquismo real, direto e honesto nos espíritos dos encarniçados racionalistas. Quando isso

ocorrer, eles lutarão menos e perceberão que até mesmo no campo da Ciência a pessoa é dominada pela propaganda “e envolvida em lutas entre forças conflitantes, e concordarão com que o argumento não passa de meio sutil e efficientíssimo de paralisar o oponente de boa fé” (IBIDEM, p. 305).

A Ciência não reclama por rígidos imitadores de padrões de comportamento estabelecido, mas por pessoas flexíveis e inventivas. Para o filósofo, a ilusão da racionalidade tende a tornar-se forte quando uma instituição científica opõe-se a exigências políticas. Nesta situação, uma classe de padrões levanta-se contra outra, em que cada organização, partido, grupo religioso tem o direito de defender sua particular forma de vida com seus padrões. “*Entretanto os cientistas vão além. À semelhança do que antes deles fizeram os defensores da Única e Verdadeira Religião, insinuam que seus padrões são essenciais para que se alcance a Verdade ou para que se consigam Resultados*” (IBIDEM, p. 337), contudo opondo-se a qualquer interferência política. Para o autor, a Ciência é apenas mais uma invenção humana, falível, poderosa e dinâmica em demasia, sendo excessivamente perigoso ser abandonada em si mesma. Mais uma vez, o autor cita Lakatos que se preocupou com a poluição intelectual, concordando com ele neste ponto, por haver muitos livros sem qualidade no seu conteúdo, escritos por

‘especialistas’, sem inteligência e sem carácter e sem sequer traços de índole intelectual, estilística e emocional, falam-nos a cerca de nossa ‘condição’ e dos meios de aperfeiçoá-la e não pregam apenas para nós, que podemos perceber quem são, mas são deixados livres, pregam para nossos filhos e têm permissão de arrastá-los para sua própria miséria intelectual. ‘Professores’ recorrendo aos graus e ao temor da reprovação, moldam os cérebros dos jovens até que eles percam a última dose de imaginação que hajam possuído. A situação é desastrosa e de correção difícil. Não vejo, porém, como a metodologia de Lakatos poderia ajudar (IBIDEM, p. 337-338).

Retirar a educação dos educadores profissionais, foi uma sugestão de

Feyerabend, afirmou que constrangimentos decorrentes de notas, competição e exames regulares deveriam ser afastados, e considerou importante distinguir o processo de aprendizagem que prepara para uma profissão, enfatizando que “não se deve permitir que os padrões essenciais definidores de especiais assuntos e de particulares profissões se infiltrem na educação *geral* e deles não se deve fazer propriedade característica do ‘homem bem educado’ (IBIDEM, p. 338). Para o autor, a educação geral deve preparar o cidadão para que ele escolha, entre os padrões ou para que escolha o seu caminho na sociedade que incluem grupos dos mais variados padrões, contudo enfatiza que em condição alguma, esta educação a ponto de acomodá-lo aos padrões de um grupo determinado. “Os padrões serão *examinados*, as crianças serão estimuladas a conseguir o domínio das matérias mais importantes, *mas tão somente no sentido de alguém que alcança proficiência em um jogo*” (IBIDEM, p. 339), sem haver o comprometimento e sem roubar a possibilidade de jogarem outros jogos. Assim, o jovem está preparado para decidir qual será sua profissão, tomando-a a sério desde o início, sendo seu comprometimento o resultado de uma decisão consciente, baseado no conhecimento razoavelmente completo, ao invés de uma decisão precipitada. Para o autor, os cientistas não podem assumir o controle da educação, por ensinarem como ‘fato’ e ‘como único método verdadeiro’ o mito do dia. Aceitar trabalhar conforme os cânones da Ciência, como resultado de uma escolha e não de uma particular maneira de criar as crianças. “Parece-me que mudança dessa ordem introduzida na educação e, por conseqüência, na perspectiva, removeria grande parte da poluição intelectual deplorada por Lakatos” (IBIDEM, 339). Essa alteração mostraria que há muitas maneiras de ordenar o mundo que nos rodeia, em que odiadas restrições colocadas por um conjunto de padrões quebram-se quando há aceitação livre de

uma diferente espécie de padrões, sendo desnecessário rejeitar qualquer ordem. Quando uma sociedade, em que ser homem é sinônimo de obedecer a regras, é apoiada em um conjunto de regras restritivas e bem definidas, ela “*força o dissidente a retirar-se para uma terra-de-ninguém, totalmente desprovida de regras e, assim, o priva de sua razão e de sua humanidade*” (IBIDEM, p. 339).

O conceito de cidadão amadurecido, como proposto por Feyerabend:

não é um homem que foi *instruído* em uma especial ideologia – como o puritanismo ou o racionalismo crítico – e que agora é portador dessa ideologia, como um tumor mental; um cidadão amadurecido é uma pessoa que aprendeu a tomar decisões e que *decidiu* em favor daquilo que mais lhe convém. É pessoa de alguma solidez espiritual... que está apta a *escolher conscientemente* a tarefa que lhe pareça mais atraente, em vez de deixar-se dominar por ela. Preparando-se para essa escolha, a pessoa estudará as ideologias mais importantes em termos de *fenômenos históricos*, estudará a ciência como fenômeno histórico e não como um único e sensato meio de enfrentar um problema. Estudará a ciência a par de outros contos de fadas, tais como mitos de sociedades “primitivas”, de sorte a contar com as informações necessárias para chegar a uma decisão livre (IBIDEM p. 465).

O filósofo recomendou “que a ciência seja posta no seu lugar, como forma interessante, mas de modo algum exclusiva, do conhecimento, que apresenta vantagens e desvantagens” (IBIDEM, 340). Considerando que alguns erros e ilusões não favorecem a construção de conhecimentos, “a ilusão ocorre porque o espírito humano é suscetível de ser levado a experiências ilusórias quando adequadamente estimulado” (IBIDEM, p. 390), mesmo no campo da Ciência. Para o autor a separação entre Ciência e não Ciência é artificial e perniciosa para o avanço do saber, afirmando que a idéia de que não há conhecimento fora da Ciência é um *conto de fadas*, porque se desejarmos compreender a natureza e dominar a circunstância física, “devemos recorrer a *todas* as idéias, *todos* os métodos, e não apenas a um reduzido número deles” (IBIDEM, p. 462).

Capítulo 4: Um olhar a procura dos resultados

- **Buscando um foco**

A pesquisa investiga a História da Ciência como um caminho para introduzir o pensamento epistemológico numa formação de líderes, buscando responder ao problema de pesquisa que visa saber quais as noções de Ciência que afloraram. Outra dimensão que busca ser respondida refere-se a questionamentos que causaram algum desconforto e, o momento em que ocorreu.

4.1. Sobre as Categorias

Ao finalizar minha reflexão sobre o material de pesquisa, com a análise de conteúdo baseada nos estudos de Bardin, cheguei as seguintes categorias que contêm as noções de Ciência:

Categorias	Subcategorias
1. Espírito Científico	1.1 método científico 1.2 paradigma
2. Espírito não-científico	2.1 buscando um sentido para a vida 2.2 buscando explicação para o que acontece após a morte
3. Ética	3.1 Religiosa 3.2 Capitalista

Quadro 4: Sobre as categorias

A seguir, analiso cada uma das categorias a partir dos argumentos que estruturaram as noções de Ciência contidas nas subcategorias, buscando associá-los aos pressupostos de Kuhn, Feyerabend e Bachelard, visando construir inferências epistemológicas.

4.1.1 Categoria: Espírito Científico

Categoria	Subcategorias
1. Espírito Científico	1.1 método científico 1.2 paradigma

Quadro 5: Categoria Espírito Científico

Os temas paradigma e método científico, abordados pelos participantes, foram recorrentes, tornando-se subcategorias. As noções de Ciência, nesta categoria, parecem expor fragilidades científicas. Associao ao pensamento do epistemólogo, quando definiu que: “o espírito científico é essencialmente uma retificação do saber, uma ampliação dos quadros do conhecimento. Ele julga o seu passado histórico condenando-o. Sua estrutura é a consciência de suas falhas históricas” (BACHELARD, 1983, p. 112).

4.1.1.1 Método científico

Nas discussões do primeiro dia, o tema método científico foi mais relevante que nos seguintes. Durante algumas falas, percebi alguns momentos de tensão entre os participantes, parecendo que quando alguém se expressava com frequência sobre a intenção no uso do método, tomava mais cuidado para construir seu próximo argumento, pois os questionamentos emergiam com rigor. Nesta subcategoria, as seguintes noções de Ciência afloraram:

Noções de Ciência
1. “Pura”, sem o cientista saber onde quer chegar quando usa o método;
2. “Intencional”, opondo-se à Ciência “pura”;
3. Como uma linguagem para explicar o mundo natural;
4. Meramente referencial.

- Noção 1: Ciência “pura”

Esta noção foi desenvolvendo-se a partir do momento em que um participante

argumentou que a “verdade” produzida por um método não poderia ser universalizada como a “única verdade”. Ao concluir sua idéia, chega à noção de Ciência “pura” referindo-se a postura de um cientista quando pesquisa uma semente transgênica. As falas pareciam tensas. Inferi uma aproximação da questão ética durante o desenvolvimento deste tema, que emergiu somente mais tarde neste encontro, sendo assunto de outra subcategoria. Apresento o texto selecionado, para prosseguir a análise.

Aline: *É, mas a diferença é a seguinte. É que tu podes chegar e ter um método, mas o método necessariamente não precisa começar por onde todo mundo começa. Posso ter um método diferente. Posso ter um método de começar pela minha hipótese. Que é o método, por exemplo, na área jurídica: primeiro eu decido o que eu quero que seja depois eu consigo toda uma explicação para justificar aquilo que eu decidi, que é a verdade.*

Cintia: *Mas aí eu coloco um questionamento. Talvez não esteja produzindo Ciência. Está usando da Ciência para validar aquilo que tu queres encontrar. Porque tu já sabes o que quer de resultado.*

Aline: *Porque eu posso ter observado.*

Cintia: *Aí eu questiono também, assim: será que nesta tua observação, tu não estas utilizando do conhecimento que a Ciência te dá, para embasar aquilo que tu queres provar? É “uma” verdade e não é “a” verdade.*

Aline: *Mas a questão é que quando coloco isto, não fico colocando que está é a verdade definitiva. É a verdade que eu propus.*

Cintia: *É, aí eu questioneei... Vem a questão do cientista que está produzindo a semente transgênica. Ele quer produzir a semente transgênica então ele não está pensando: vou testar a Ciência para produzir alguma coisa. Não, ele quer a semente transgênica. Já vai partir para o objetivo pré-determinado. {Muitos se manifestam ao mesmo tempo}. A questão aqui é há Ciência pura? Ou, o cientista faz o uso puro da Ciência?*

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Considerando que um dos participantes parece ter entendido que uma mudança de método não é um critério suficiente para se fazer uma Ciência não dogmática, porque questionou a intenção daquele que utiliza o método que escolheu, associei a noção de que a História da Ciência, como proposta por Bachelard, visa uma epistemologia capaz de separar a Ciência de ideologias. No início da discussão, foi trazido que outros métodos poderiam ser aceitos, assunto que Feyerabend dedicou uma obra, sendo que para o autor, o fato de haver uma rígida observância das regras do método e um certo êxito científico, não justificava a manipulação dos conhecimentos científicos, ignorando resultados obtidos com outros métodos. E, relacionei o pensamento epistemológico de Bachelard, quando

afirmou que mudando de métodos, a Ciência se tornaria cada vez mais metódica. Para o epistemólogo, outro fator que acentua o valor dos métodos múltiplos é o movimento dos métodos buscar estabilizar a Ciência moderna, porque “toda crise profunda no método é imediatamente uma consciência da reorganização do método” (BACHELARD, 1983, p. 125). Parece que o importante é que não se faça uma Ciência dogmática ou com um único método ou com vários métodos, sendo que uma consciente reorganização do método, conforme Bachelard, parece diminuir o dogmatismo científico, aumentando a acuidade investigativa.

- Noção 2: Ciência intencional

Esta noção foi desenvolvida na seqüência, contrapondo-se, a meu ver, à idéia de Ciência “pura”. Parecia haver um incômodo, produzido em falas anteriores, para ser dissipado, envolvendo a intenção com que se utiliza um método. *Todo o ato humano é intencional e político*, foi uma conclusão assumida. Neste momento, percebi que o tema ética estava mais próximo, mas ainda latente, permeando as falas, pois no final a participante cita a expressão “boa” Ciência. Penso que o incômodo emergiu pela participante não ter conseguido ser compreendida, sentindo a necessidade de retomar o assunto, reconstruindo seu argumento. Assim, o assunto método científico pareceu um condutor para tema da ética, conforme mostra o texto:

Aline: *Eu queria voltar um pouquinho aquele questionamento dela (Cíntia) que eu fiquei pensando {risos}. Justificar-me. Na questão seguinte: quando te digo: “Eu parto do final para o começo e justifico o meu final”, quando é que eu crio Ciência? Quando nesta justificativa eu crio coisa nova, necessariamente não é aquilo que eu quero criar.*

Cíntia: *OK.*

Amanda: *Tu mudas o final? Tu começa pelo final?*

Aline: *Começo pelo final.*

Amanda: *Tu começa pelo final.*

Aline: *Não, eu posso começar. Eu posso começar, criando toda uma justificativa para chegar naquele final, mas no meio do caminho...*

Amanda: *É outro final.*

Aline: *O final é outro. A gente conclui, a gente se convence que o final é outro.*

Amanda: *Mas fizeste um questionamento que acho interessante a gente retomar também, que é “existe Ciência não intencional?”*

Aline: *É isto que eu gostaria...*

Amanda: *Então, mas aí derruba um pouquinho esta teoria de que de repente tu sabes onde tu queres chegar.*

Aline: *Mas eu acho que todo ato humano é intencional.*

Amanda: *E aí...*

Aline: *E é político...*

Amanda: *Nessa intencionalidade, não há Ciência?*

Aline: *Há Ciência! Mas o fato de ser intencional e de chegar a um final há quem não haja assim... Pode não haver boa Ciência.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Noção 3: Ciência como uma linguagem para explicar o mundo natural

A “especialidade” do cientista e o uso da “razão” para algo ser compreendido, foram citados numa argumentação que se iniciou com a noção de Ciência como uma linguagem para explicar o mundo natural, de acordo com o texto.

Rodolfo: *Se a gente pegar a definição de Ciência que o professor passou: é uma linguagem para explicar o mundo natural e a questão de quebrar o conhecimento em diversas áreas de conhecimento onde na realidade o cientista - vamos dizer assim - vira um especialista. Vai faltar informação para ele explicar o mundo na verdade, pois ele tem só um pedaço da informação. Tem algo que não fecha aí. Por outro lado, na questão criar um método, me parece que você precisa de uma sistemática para conseguir chegar a desenvolver alguma coisa. Talvez, descobrir uma coisa nova seja/é até acidental, emocional, sei lá. A razão vai te fazer pensar: para que serve aquilo? Como é que eu uso aquilo? Tem os dois lados. (Risos).*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

Considerando que uma Ciência não se desenvolve sem especialização e sem o uso da razão, quando o participante disse: *tem algo que não fecha aí*, reporteime a seguinte frase de Feyerabend: “a compreensão de que a ciência não é sacrossanta e de que o debate entre ciência e mito se encerrou sem a vitória para qualquer dos lados empresta maior força ao anarquismo” (FEYERABEND, 1977, p. 267). Na Ciência, segundo o autor, a razão não pode reinar universalmente e nem mesmo sua ausência pode ser excluída, sendo esse um traço que solicita uma epistemologia anárquica. Parece que o participante foi capturado por alguma ambigüidade, como a citada pelo filósofo, ao dizer *tem dois lados*. E, pelos estudos de Bachelard, a razão não tem o direito de aumentar uma experiência mais imediata, devendo se colocar em equilíbrio com a experiência mais ricamente estruturada. “Em quaisquer circunstâncias, o *imediato* deve ceder o passo ao *construído*”

(IBIDEM, p. 113). A Ciência instrui a razão, mas a razão deve obedecer a Ciência mais evoluída, à Ciência em evolução. E do ponto de vista do epistemólogo, a especialização do pensamento científico é precedida de uma cultura sólida que determina precisamente a especialização, sendo denunciada com freqüência, como uma mutilação do pensamento. Parece que o participante compartilha desta idéia, pois se referiu sobre faltar informação para o especialista que tem somente “um pedaço da informação”.

Contudo, para Bachelard a especialização do pensamento científico tem uma profunda relação com o passado do saber, afirmando que a especialidade científica indica um apego do pensamento subjetivo a certa tarefa que quer sempre renovar-se, sendo esse apego a “condição de um vigoroso *comprometimento* de um espírito num domínio de pesquisa. Sem compreender essa dialética do apego e do comprometimento desconhece-se as virtudes renovadoras da pesquisa científica especializada” (IBIDEM, p. 137), sendo a cultura geral uma cultura para iniciar estudos. Para o autor, “o espírito científico deve apresentar-se como a própria armação de uma cultura geral moderna” (IBIDEM, p. 124), que denominou de cultura geral científica, incluindo as ciências humanas. Assim, a especialidade parece inerente ao desenvolvimento da Ciência, “uma cultura científica sem especialização seria um instrumento sem ponta, um cinzel com o gume rombudo” (IBIDEM, p.137), afirmando que as idéias gerais são razões de imobilidade e por isso passam por fundamentais, enquanto que as culturas mais especializadas são mais abertas às substituições.

- Noção 4: Ciência meramente referencial

Aline: (...) A palestra me deixou um pouquinho assim(...) Por que Kuhn e Feyerabend seriam os

“anticiência”? Mas a esta altura do campeonato, os cientistas ainda têm alguma dúvida de que a Ciência é meramente referencial?

Roberto: Acho que essa seria uma pergunta mais importante que a gente tem que fazer para o grupo.

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Esta fala levou-me à idéia de Feyerabend, quando afirmou que o mundo a ser explorado é uma entidade desconhecida, ou lembrando a questão, que para Kuhn é tão antiga quanto a Ciência e continua sem resposta: “o que deve ser o mundo para que o homem possa conhecê-lo?” (KUHN, 2005, p. 217) e o seu conceito de Ciência normal baseado “no pressuposto de que a comunidade científica sabe como o mundo é” (IBIDEM, p.24). Segundo Feyerabend, como descobrir a espécie de mundo que pressupomos, agindo como agimos? Não se descobre o mundo a partir de dentro porque há a necessidade de um padrão externo de crítica, para tal precisa-se de um conjunto de pressupostos alternativos ou, sendo eles gerais, produzem um mundo alternativo, “*necessitamos de um mundo imaginário para descobrir os traços do mundo real que supomos habitar* (e que, talvez, em realidade não passe de outro mundo imaginário)” (FEYERABEND, 1977, p. 42-43). Parecendo ser sempre referencial, conforme colocado pela participante.

4.1.1.2 Paradigma

A concepção de paradigma mobilizou os participantes a trazerem este assunto, no primeiro encontro. Nesta subcategoria, as seguintes noções de Ciência afloraram:

Noções de Ciência
5. Que avança quebrando um paradigma;
6. Que no exercício de aventurar e ousar, avança;
7. Que quebra um paradigma, estabelecendo outro.

- Noção 5: Ciência que avança quebrando paradigma

Roberto: (...) Para a Ciência vale isto, ou seja, você só é capaz de evoluir, eu também tenho este

pensamento, e o homem (referindo-se a Kuhn) já falou isto que, na realidade, você só vai conseguir avançar e aí está a razão da Ciência avançar no conhecimento, se você quebrar um paradigma. Se você partir do pré-suposto que dois mais dois é quatro obviamente vai ficar rodando, correndo atrás do rabo, no dito popular, isto é, não vai avançar. Eu tenho que partir do pressuposto que dois mais dois...

Rodolfo: *Isto é uma forma de comprovar que dois mais dois é quatro.*

Roberto: *Não, se eu não quebrar o paradigma eu só vou justificá-lo.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Parece implícito, nesta noção, que enquanto o paradigma não for quebrado determinados tipos de problemas não são sequer considerados porque, segundo Kuhn, uma comunidade científica, ao adquirir um paradigma, adquire um critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito, considera-os dotados de solução possível, parecendo serem esses os únicos que a “comunidade científica admitirá como científicos ou encorajará seus membros a resolver. Outros problemas, mesmos dos muitos que eram anteriormente aceitos, passam a ser rejeitados como metafísicos ou como sendo parte de outra disciplina” (KUHN, 2005, p.60) ou considerados problemáticos demais, desmerecendo atenção. Assim, a Ciência não avança, como argumentou o participante e o cientista passa a justificar o paradigma, porque para o autor, há outro conjunto de compromissos ou adesões, além de compartilhar um paradigma, sem os quais um indivíduo não pode ser chamado de cientista. Deve ajudar a manter o paradigma esforçando-se para compreender o mundo, ampliando a precisão e a ordem que lhe foi imposta, indagando com escrúpulos e grande minúcia empírica, algum aspecto da natureza. “Se esse escrutínio revela bolsões de aparente desordem, esses devem desafiá-lo a um novo refinamento de suas técnicas de observação ou a uma maior articulação de suas teorias” (IBIDEM, p.65).

- Noção 6: Ciência no exercício de aventurar, permitir e ousar, avança.

Rodolfo: *Mas a gente volta para a questão de relações de poder. Se eu criei um paradigma eu tenho poder sobre ele, se alguém quebrar o paradigma eu perco poder.*

Roberto: *Acho que sim.*

Rodolfo: *Mas a quebra de paradigma acontece por acidente, não é? Em princípio, por acidente e várias outras coisas.*

Roberto: *Algumas descobertas, por acidentes. Não intencionais, mas na busca. Então, essa questão que ele (referindo-se a Kuhn) usa do exemplo do quebra cabeças. Se tu pegares um conjunto de peças que tem um paradigma estabelecido e você não conhece esse paradigma e quiser montar outra coisa, vai sobrar peça ou vai faltar. Esse exercício de se aventurar, de ousar, te permitir isso é que, no meu entendimento faz avançar a Ciência.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Esta noção nasce a partir de uma argumentação que associa poder com paradigma na qual infiro a associação da revolução científica com problemas políticos na comunidade científica. Para Kuhn, uma revolução, ao instituir uma mudança de paradigma, muda a forma daquela comunidade ver o mundo e de praticar a Ciência, “as mudanças de paradigma realmente levam os cientistas a ver o mundo definido por seus compromissos de pesquisa de uma maneira diferente” (IBIDEM, p. 148), tendo que reeducar sua percepção nesses períodos.

Penso que os problemas políticos afloram, porque mudança tende a gerar resistência considerando que após esta fase, segundo Kuhn, o mundo de suas pesquisas parecerá incompatível com o anterior, sendo uma das razões que escolas regidas por paradigmas diferentes divergem ligeiramente. Contudo parece importante compreender, sob a ótica do autor, que para se estabelecer um novo paradigma novos adeptos devem ser conquistados, sendo eles que promoverão o seu desenvolvimento construindo argumentos objetivos que possam ser repassados. “Mas não existe um único argumento que possa ou deva persuadi-los a todos. Mais que uma conversão em grupo, o que ocorre é uma crescente alteração na distribuição de adesões profissionais (IBIDEM, p.201-202). A perda de poder e a resistência à adesão, trazida pelo participante, a meu ver, insere-se neste contexto. O exercício de se aventurar, se permitir e ousar parecem forças que emergem durante a revolução científica no grupo de cientistas que tomam a

frente do movimento. Segundo Kuhn, um período pré-paradigmático é marcado por “debates freqüentes e profundos a respeito dos métodos, problemas e padrões de soluções legítimos – embora esses debates sirvam mais para definir as escolas do que para produzir acordos” (IBIDEM, p.73). Com o surgimento do novo paradigma, esses debates continuam, diferentemente do período da Ciência normal, mas ocorrem, periodicamente, pouco antes e durante as revoluções, em que os paradigmas são atacados e finalmente modificados, no entanto “enquanto os paradigmas permanecem seguros, eles podem funcionar sem que haja necessidade de um acordo sobre as razões de seu emprego ou mesmo sem qualquer tentativa de racionalização” (IBIDEM, p.74).

Com relação à quebra um paradigma, ser *por acidente ou várias outras coisas*, como foi citada por um dos participantes, associo que, segundo Kuhn, ocorre quando uma descoberta inicia-se com a consciência de uma anomalia, em que se reconhece que de alguma forma as expectativas paradigmáticas, que regem a Ciência normal, foram violadas considerando que “para uma anomalia originar uma crise, deve ser algo mais que uma simples anomalia”(IBIDEM, p. 113), sendo esta a digna de um escrutínio coordenado.

- Noção 7: Ciência que quebra um paradigma estabelecendo outro

Amanda: *É, mas o paradigma é uma necessidade. A Ciência vai estabelecer um novo paradigma, a Ciência, no caso, quebra um, mas estabelece um outro. Mas os paradigmas, na minha opinião, são absolutamente necessários e eles não podem estar sendo quebrados o tempo todo. Porque isso gera uma instabilidade, ou melhor, gera até a insanidade.*

Roberto: *A indisciplina, não a insanidade.*

Amanda: *Não, não, a insanidade.*

Roberto: *O paradigma é tão necessário que um dos maiores cientistas da história...*

Amanda: *A insanidade que eu falo, é assim(...)*

Roberto: *O paradigma é tão necessário que exista, que um dos maiores cientistas da humanidade para mim, Einstein, disse o seguinte: tudo é relativo e para ser relativo tem que ser alguma coisa, e essa alguma coisa é o paradigma.*

Amanda: *É relativa em relação ao outro.*

Roberto: *Exatamente. O paradigma se faz necessário porque ele é um estágio do passado. Mas o*

paradigma de ontem deixa de ser paradigma no futuro, porque se ele for quebrado, e a Ciência prova com exemplo, se estabelece um novo paradigma.

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Esta noção é uma premissa para que exista a Ciência. Segundo Kuhn, quando um paradigma é rejeitado, outro deve ser aceito, após uma decisão que envolveu uma comparação entre ambos. “Rejeitar um paradigma sem simultaneamente substituí-lo por outro, é rejeitar a própria ciência” (IBIDEM, p.109). A relatividade trazida por participante parece associada à idéia de que sendo a Ciência uma invenção humana, suas perspectivas tornam-se limitadas ao assumir uma idéia de mundo, para estudá-lo, “as mudanças de paradigma realmente levam os cientistas a ver o mundo definido por seus compromissos de pesquisa de uma maneira diferente” (IBIDEM, p. 148), tendo que reeducarem suas percepções nesses períodos.

4.1.2 Categoria: Espírito não-científico

Categoria	Subcategorias
2. Espírito não-científico	2.1 buscando uma explicação para o sentido da vida; 2.2 buscando uma explicação para o que acontece após a morte.

Quadro 6: Categoria Espírito não-científico

Baseando-me no pensamento de Bachelard (1983, p. 16), as noções de Ciência, nesta categoria, parecem afirmações do conhecimento vulgar (senso comum) que epistemologicamente nenhum domínio de pensamento científico conseguiu romper nitidamente. Parecendo ser as falas dos participantes conhecimentos de humanidade que a Ciência continua estranhando. Nesta categoria, as colocações pareciam conter alguma emoção, sendo recorrentes os temas sentido da vida e morte.

4.1.2.1 Buscando uma explicação para o sentido da vida

Foi trazida à discussão, a busca de uma explicação para o sentido da vida. A Religião, segundo o grupo, parece procurar responder ao que a Ciência não responde. Nesta subcategoria, as seguintes noções de Ciência afloraram:

Noções de Ciência
8. que vira uma Religião/Religião passa a ser uma Ciência
9. que cria o mundo natural como a Religião o mundo sobrenatural.

- Noção 8: Ciência que vira uma Religião

As versões da noção apareceram em momentos distintos, por argumentações diferentes, contudo ambas parecem ter, como motivação, a busca de um sentido para a vida. Apresento, inicialmente os textos (a), (b) na ordem em que surgiram, considerando que não são seqüenciais.

(a) A Religião passa a ser uma Ciência

Graziela: *Eu não sei se seria falta de conhecimento. Acho que é pela necessidade. Eu estava pensando sobre o que é Ciência, antes de receber as informações. Para mim, Ciência é uma busca permanente por respostas, sabe? E aí a Religião passa ser uma Ciência. Eu não sei. (Risos). As pessoas estão em busca de alguma coisa, uma necessidade, um desconforto. Elas não vão, em busca do nada. Elas vão, em busca de alguma coisa.*

Amanda: *O questionamento, o conhecimento, quando eu falo em conhecimento é mais...*

Graziela: Racional, lógico.

Amanda: *Sim, no nível racional, mais lógico. E aí, o conhecimento ele atrapalha a Religião, quanto mais tu sabes, mais tu questionas, quanto mais tu questionas mais tu coloca em cheque a tua fé.*

Graziela: *E, em essência, tu já tens fé antes de ter um nível de informação científica.*

Amanda: *A fé é exatamente isso: a fé é a crença sem comprovação.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007

O foco da fala da participante pareceu ser sua oposição à idéia de que pessoas buscam alguma coisa na Religião por falta de conhecimento. Tendo como reforço, no desenvolvimento desta discussão, o seguinte argumento:

Renata: *Estou alegando que pessoas que eu conheço absolutamente cultas, independente da Ciência (risos) mantêm a fé.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

Infiro, com estas colocações, a questão da espiritualidade humana não ser cogitada como objeto de estudo da Ciência. No conhecimento vulgar (senso comum), parece ser um tema não permitido para o conhecimento científico. Nesta etapa, associo a versão (b).

(b) Ciência que vira uma Religião

Cíntia: (...)Eu estava pensando, uma questão assim, humana. Nós temos o mundo físico e necessitamos de uma coisa maior para justificar a nossa vida. Enquanto humano, por que parar e pensar, não é? No fim da letra, como eu digo: de onde a gente vem? Para onde a gente vai? Isso é muita angústia, é muita angústia.

Renata: É questão da amplitude do homem.

Cíntia: É muita angústia. Então, o que eu imagino. Nós, a partir do momento em que nós nascemos, e a gente adquire uma certa consciência. O que a gente busca fazer? Através da Ciência, através do trabalho, através da sociedade, através das teorias é, de certa forma, tentar dar um sentido para nossa existência. É o que eu estou imaginando. Porque é a angústia de estar vivo, a partir do momento que você tem a consciência dela, é uma coisa muito presente, talvez a Religião de alguém não seja a Religião de um deus, uma divindade, mas talvez a Ciência virasse uma Religião, talvez o trabalho virasse uma Religião, talvez, enfim a Arte, virasse uma Religião. Alguma forma de nos manifestar, essa necessidade de transcendência que nós temos do humano, e aí vem uma questão do inconsciente coletivo, que no fim todos nós temos a mesma necessidade. E está ali, está ali, aquela energia, que alguém capte e canalize no mundo concreto das coisas(...)

Encontro do dia 20 de junho.

Nestas falas, Ciência vira uma Religião para dar um sentido para a existência, como o trabalho ou a Arte, também poderiam. Nos dois momentos (a) e (b), há em comum a busca de um sentido para a vida. O espírito científico está ausente, parecendo que a Ciência, nos paradigmas que assumiu e assume, não formulou este problema em nenhum momento para estudá-lo. Esta questão mantém-se “externa a Ciência”, contudo utilizando-me do espírito científico para buscar compreender epistemologicamente a questão, infiro não parecer ser uma impossibilidade da Ciência. Associo que com o espírito científico se reconhece falhas da Ciência, como fez Feyerabend ou se estuda a sua estrutura revolucionária, como fez Kuhn.

Contudo, uma postura de anti-razão ou de preconceito e dogma contra a

Ciência no estudo da espiritualidade humana, como parece ser possível de perceber no senso comum, mantém esta importante característica humana refém do espírito não-científico.

Reporto-me ao pensamento do epistemólogo quando disse “o conhecimento científico é sempre a reforma de uma ilusão” (BACHELARD, 1983, p. 15). A espiritualidade humana parece permanecer impenetrável pelo conhecimento científico, mas até quando? É um problema humano de grande relevância. Inferindo que este problema seja, um dia, objeto de estudo da Ciência, nesta análise, associo que “a verificação de uma *impossibilidade* nada mais é que sinônimo de limitação do pensamento” (IBIDEM, p. 21) considerando a fragilidade comprovada da razão humana. Segundo o autor, do “ponto de vista filosófico, toda fronteira absoluta proposta à ciência é sinal de problema mal formulado” (IBIDEM, p. 22), mas para isto precisa, pelo menos, ser formulado. Retorno às palavras da participante quando disse “*é muita angústia, muita angústia*” porque segundo Bachelard “fronteiras angustiantes são fronteiras ilusórias” (IBIDEM, p. 23) sendo que “a ilusão ocorre porque o espírito humano é suscetível de ser levado a experiências ilusórias quando adequadamente estimulado” (FEYERABEND, 1977, p. 390), mesmo no campo da Ciência.

- Noção 9: Ciência que cria o mundo natural como a Religião cria o sobrenatural

Rodolfo: (...)Parece-me que é uma falta de curiosidade, que é uma acomodação mental que leva as pessoas não fazerem Ciência, não buscar saber o que está acontecendo. O que é o mundo sobrenatural? A gente poderia pensar o seguinte: o mundo sobrenatural pode ser uma forma que a Religião encontrou de responder o que a Ciência não conseguiu responder. Por que existe essa inquietação? Esta é uma coisa que eu também me questiono.

Aline: É porque é uma coisa que já existe.

Rodolfo: Não, não estou dizendo isso. Por que existe essa inquietação do ser humano? Isso é uma coisa que eu me pergunto sempre: de querer saber de onde veio e para onde vai? Onde é que começou o Universo? Quando é que começou o Universo? Como é que começou? E onde esse negócio vai acabar? Existe essa necessidade, no mundo tem muita gente pesquisando isso, mas acho que não vão chegar a uma resposta nunca, na minha opinião (risos). Tomara que cheguem, eu

gostaria que chegassem.

Alguns: (Muitos risos).

Rodolfo: *Só retomando, parece-me que o mundo sobrenatural na realidade é uma criação, como criação não deixaria de ser “tipo de ciência”, para explicar o que a Ciência que responde pelo mundo natural, não consegue explicar.*

Renata: *Eu diria que a Religião, acho que cabe a Religião, acho que entra a Religião, no momento em que o homem não consegue(...) no momento em que a Ciência não consegue explicar esta questão do homem, entra a Religião. O homem desenvolve uma fé, uma coisa na qual não está comprovada para explicar tudo aquilo que a Ciência não explica.*

Rodolfo: *Existe um paradigma Um paradigma.*

Alguns: {Indecifrável}

Amanda: *Acho que está ligado à esperança, aquilo que deixa as pessoas mais(...) Dá um conforto para as pessoas, eu acho que é mais conforto que acomodação, sabe?*

Roberto: *Palavra mais adequada, mais adequada.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

Neste segundo momento, o participante anunciou a Religião como um tipo de Ciência por associar que o mundo sobrenatural é uma criação da Religião, como o mundo natural é criação da Ciência. Infirmo ser mais relevante, epistemologicamente nesta discussão, o “mundo sobrenatural”, o “metafísico” que a Ciência com seus paradigmas não alcança. Segundo Bachelard, “a fronteira imposta pelo metafísico surge para o cientista como uma espécie de zona neutra, abandonada, indiferente” (IBIDEM, p. 22). Nesta zona o cientista não desenvolve o pensamento científico. “Os adeptos da limitação metafísica do pensamento científico avocarão para si também o direito de fixar *a priori* os limites que estão sem relação com o pensamento que eles limitam” (IBIDEM, p. 21). A discussão em relação à palavra “acomodação” ou “conforto” pareceu mostrar o quanto estes assuntos tornam-se delicados para serem debatidos, constatando que o grupo era descontínuo em relação à religiosidade, parecendo contínuo em relação à espiritualidade.

4.1.2.2 Buscando uma explicação para o que acontece após a morte

Esta subcategoria apresentou falas em que alguns participantes lembraram de situações vividas com a perda de alguém importante. As seguintes noções de Ciência serão analisadas ao mesmo tempo por levarem ao complexo tema do

mundo metafísico.

Noções de Ciência
10. que cede espaço para a Religião por não explicar o que acontece após a morte; 11. o que mais tem?

- Noção 10: Ciência que cede espaço para a Religião por não explicar o que acontece após a morte

A pergunta feita pela participante, infiro ser o tema mais desafiador para o espírito científico:

Aline: *Mas vem cá! A Ciência tem explicação, a Ciência tem respostas para o que acontece após a morte?*
Graziela: *Depende do paradigma que tu olhares... O meu até pode ter... (risos).*
Aline: *A Ciência, a Ciência, a Ciência eu estou perguntando. Então, qual é o espaço da Religião? É o espaço da falta de resposta da Ciência.*
Amanda: *Repete, eu não acompanhei.*
Aline: *Qual é o espaço da Religião? É o espaço da falta de resposta da Ciência.*
Roberto: *É o sobrenatural.*
Aline: *É sobrenatural.*
Graziela: *Ok! Ali ela entra não pela falta do conhecimento, mas pela falta de argumento científico para poder dar sustentação para ele.*
Aline: *Exatamente, onde a Ciência não entra, a Religião assume.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

- Noção 11: O que mais tem?

Como uma noção de Ciência que está por nascer, num tema que parece não haver Ciência, associei esta fala, diferentemente, das noções até aqui selecionadas. Outra participante colocou um pouco da história de suas perdas e sua trajetória numa busca de explicação para o que tinha acontecido, em busca de conforto, mas chega num determinado ponto que não mais se satisfaz e conclui perguntando: o que mais tem? Infiro ser um anúncio do primeiro esforço do espírito-científico brotando num domínio do espírito não-científico. A questão posta parece representar uma possibilidade latente para que venha a existir uma noção de Ciência.

Graziela: *(...)Tem sobre o que falamos no primeiro dia, só que eu não estava aqui ontem, a coisa do*

conforto. Que explica e justifica, muito, as coisas que a gente sente e não sabe explicar. Eu estava fazendo uma retrospectiva de mim, quando foi dito aquilo. Eu tenho uma família que não é: "é católica por ser católica". Porque o padrão era ser católica, onde eu nasci. Mas nunca fui(...). Eu morava na frente da catedral, em Uruguaiana, mas não era freqüentadora da Igreja. E eu fui buscar a Religião justamente quando o meu pai e a minha mãe faleceram. Pouquinho antes que o meu pai falecer, depois que minha mãe faleceu. Porque realmente, vai confortar o quê? Alguma coisa que nunca ninguém me explicou. Nunca eu achei explicação para o fato. E aí, naquela ocasião, a Religião católica que era mais perto, familiar, me respondia isso. Mas chega o momento que ali não era suficiente, aquelas explicações ali não me bastavam, até porque estava relacionada com a minha identidade mental, eu acho. Mas quando tu vais para(...) Ou para conhecer outras informações, tu começa a criar as tuas explicações, e é justamente essa coisa, tu trazes para mais perto de ti esse conforto, e aí vem o anjo, vem o Deus vem alguém que justifica aquele fato que aconteceu para te proteger de alguma forma, mas também começa a não ser suficiente. É engraçado isso, parece(...) É importante naquele momento, mas daí, não é só isso. O que mais tem?

Encontro de dia 21 de junho de 2007

Utilizando o pensamento epistemológico nestas questões trazidas pelas participantes, associo Bachelard quando propôs que para se resolver o problema insolúvel da morte, será necessário "recorrer a transcendências experimentais, a transcendências biológicas, no mesmo sentido do matemático que completa seu material de explicação diante de um novo objeto matemático" (IBIDEM, p.22). Infiro algo semelhante na idéia de Feyerabend com sua tese de múltiplos métodos na qual um anarquista epistemológico está livre, não tendo nem lealdade e nem aversão com qualquer instituição e sem objeção para ver, na textura de mundo, tal como descrito pela Ciência e "revelado por seus próprios sentidos, uma quimera, que por detrás da qual se oculta uma realidade mais profunda e, talvez, espiritual, ou simples teia de sonhos que nada revela e nada esconde"(IBIDEM, p. 293).

As *transcendências experimentais e biológicas* citadas por Bachelard parecem, ao meu ver, uma noção paralela à de Feyerabend quando afirmou que um anarquista epistemológico interessa-se pelos procedimentos, fenômenos e experiências dos tipos relatados por Carlos Castañeda, considerando-os indicadores em que percepções podem ser dispostas de maneira fora do comum e que a escolha de uma particular disposição, que corresponda à realidade, mesmo não

sendo arbitrária, não é mais racional ou objetiva que a escolha de outra qualquer. Para o anarquista epistemológico, o indivíduo deixa de ser escravo para obter uma dignidade, sendo esta mais que um exercício de cauteloso conformismo, quando escapar de categorias e convicções fundamentais, inclusive daquelas que, supostamente, o fazem humano. “Seu passatempo favorito é o de perturbar os racionalistas, descobrindo razões fortes para fundamentar doutrinas desarrazoadas” (IBIDEM, p. 293). Não há concepção absurda ou imoral que recuse a examinar ou acompanhar e, nenhum método é considerado indispensável, pelo anarquista epistemológico. Infiro que enquanto o espírito científico não investigar o mundo metafísico a resposta para a questão da primeira participante “*mas vem cá! A Ciência tem explicação, a Ciência tem respostas para o que acontece após a morte?*” Será “não”. E para a questão da outra participante: “*o que mais tem?*” Será o silêncio, epistemologicamente pensando.

4.1.3 Categoria : Ética

Categoria	Subcategorias
3. Ética	3.1 religiosa 3.2 capitalista

Quadro 7: Categoria Ética

Basicamente, as falas contidas nesta categoria, expressam limites impostos à Ciência, sendo recorrentes assuntos sobre a ética religiosa e capitalista, durante as discussões. Trata-se de um tema complexo e polêmico. Para fundamentar esta categoria, utilizo-me do seguinte texto produzido pelos participantes:

Renata: *Quais são os limites da Ciência? Limite da Ciência é a ética.*
Aline: *É a ética, não é?*
Renata: *Eu peguei assim, quando eu cheguei, o que o homem faz que (...)*
Rodolfo: *Mas o que é a ética?*
Aline: *Me parece, eu tenho a impressão que é um conceito.*

Rodolfo: *E depende do contexto.*

Aline: *É um valor muito relativo.*

Renata: *Mas tem que fazer bem para esse grupo. Eu acho que a ética, valores, têm que respeitar(...)*

Aline: *E na verdade, a gente pensando bem, tudo isso que a gente viu, falou, tudo tem mais ou menos a ver com a ética do momento. A ética dessas culturas.*

Renata: *Da hora.*

Aline: *(...) Antes da Modernidade, para Copérnico, e agora uma nova Revolução. Ética da internet. Ética, parece que ela permeia mesmo essa discussão, não é? Tu sentes. {Silêncio}.*

Rodolfo: *E tem sempre a Religião por trás.*

Aline: *Sim.*

Rodolfo: *Sempre, sempre ela está direcionando como você pensa, e o que você vai precisar, o que é válido ou o que não é.*

Aline: *Mas aí é que está. A Religião, porque a ética, ela é o interesse do grupo, não é? Quem? Aquele que conseguir colocar a ética do grupo a seu favor. Se eu sou um domínio da ética, e a Religião se for assumir esse papel, é a guardiã da ética, tem poder não é? {silêncio}.*

Encontro do dia 20 de junho de 2007

Para Bachelard, segundo Japiassu, a Ciência por definição ignora os valores, não podendo conhecê-los, como ignora a imaginação criadora, sendo este o motivo para não haver nem ética e nem estética objetivas. Contudo, arte e ética são indispensáveis ao humano, sendo os filósofos e os literatos que as elaborarão e não os cientistas, por não conseguirem propor soluções fundadas na Ciência. No entanto, “todo o conhecimento científico, embora não funde uma ética ou uma arte objetiva, funda-se numa ética, cujo critério fundamental não é o homem, mas o próprio conhecimento objetivo” (JAPIASSU, 1979, p. 64).

4.1.3.1 Religiosa

Noções de Ciência
13. era divulgada pela Igreja, quando de acordo com a fé; como a Religião é uma forma de dominação.

- Noção 12: Ciência era divulgada pela Igreja, quando de acordo com a fé

Infiro que a História da Ciência, ao mostrar equívocos de uma determinada época, possibilita evitar que sejam recorrentes, contudo cada época parece estar inserida em alguma dimensão de equívocos própria de seu tempo. Apresento o texto selecionado:

Aline: *A questão é que há uma casta que domina tudo, que determina o desenvolve ou não desenvolve.*

Roberto: *Até pelo contexto social, não é? Obviamente, se a gente pegar dentro do que o professor comparou entre a Religião e a Ciência mostra que dentro da Igreja, historicamente, só era divulgado só era publicado, aquilo que havia interesse e estava de acordo com a fé. Aquilo que descobriam e não era interesse era guardado a sete chaves.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007.

Esta fala refere-se ao espírito científico, aquele que produz pensamento objetivo para chegar ao conhecimento, estar em conflito, numa determinada época, com uma ética que se relaciona com valores religiosos de um grupo que censura, através da força de suas instituições, um saber produzido pela racionalidade, por julgá-lo não servir para a sociedade que influenciam. As sociedades, na linha do tempo, parecem regular o conhecimento, através da sua ética. A epistemologia preocupa-se em “interrogar-se sobre as relações susceptíveis de existir entre a ciência e a sociedade” (IBIDEM, p. 66), parecendo ser a Ciência uma linguagem que busca aprender a dialogar com outras, visando um acordo, por não ser a única linguagem a ser legitimada numa sociedade.

- Noção 13: Ciência como a Religião é uma forma de dominação

Amanda: *Rodolfo, falaste em dominação. Eu acho que tanto a Ciência como a Religião são formas de dominação. Talvez a gente possa dizer que a Ciência é uma forma de dominação pelo conhecimento e a Religião exatamente pela falta de.*

Rodolfo: *(Risos)... Pela fé!*

Amanda: *Sim, pela fé.*

Encontro do dia 19 de junho de 2007

Infiro Bachelard com sua frase “o milagre não instrui” (BACHELARD, 1983, p. 145), contudo a espiritualidade humana pede passagem pela linguagem religiosa. Parece que o conhecimento vulgar (senso comum) acolhe esta importante questão humana mantendo ausente o espírito científico, como discutido anteriormente. As instituições religiosas exercem poder, por estruturarem a dogmática linguagem religiosa para um grande número de pessoas. Associo também Feyerabend, quando recomendou “que a ciência seja posta no seu lugar, como forma interessante, mas

de modo algum exclusiva, do conhecimento, que apresenta vantagens e desvantagens” (IBIDEM, 340), porque enquanto a espiritualidade humana não for objeto de estudo da Ciência, não parece ser científico que se manifeste sobre este assunto, e sim dogmático.

4.1.3.2 Capitalista

Era o encontro para discutir sobre as principais impressões deixadas pela segunda palestra intitulada “*Três revoluções paradigmáticas: um pouco da história da construção do conhecimento*”, que abordara as revoluções científicas, colocando fatos relevantes sobre as revoluções copernicana, lavoiserana e darwiniana que induziu o grupo a pensar nas revoluções que poderiam estar acontecendo atualmente e se não haveria as que poderiam estar sendo evitadas por algum interesse. Desta subcategoria afloraram duas noções:

Noções de Ciência
14. Com sua outra revolução paradigmática: a internet;
15. Aplicada como uma seleção.

- Noção 14: Ciência e sua outra revolução paradigmática: a internet

Esta noção inicia sua estruturação com uma argumentação que traz a idéia de revoluções evitadas, levando ao assunto internet, entendida como uma revolução do momento, conforme mostra o texto:

Cíntia: (...) *Quais revoluções não estão escondidas por interesses? (...) Que cientistas não fizeram alguma coisa interessante, alguma coisa que realmente mudaria o rumo da história, mas que por algum tipo de interesse de que se desconhece, são figurantes, como aconteceu no passado, não é? O que será que vem por aí? Que descoberta não atende e que sinais talvez as descobertas estejam nos dando e não dá para ver direito, ainda. Eu me perguntei durante as exposições. O que será que está nos bastidores, isso que a gente já conhece hoje em dia. Que revolução que está acontecendo? Que cientista que talvez esteja produzindo alguma coisa interessante, mas por algum interesse que a gente não sabe? Estão segurando. Esse é o meu tipo de questionamento.*

Amanda: (...) *Interesse do poder continua, não terminou. Com certeza continua existindo. Eu concordo contigo. Acredito mesmo que tenha grandes descobertas já com pesquisas de que a gente*

não tem conhecimento, estejam guardadas, escondidas mesmo. Acredito muito nisso. Mas a Aline falou (referindo-se a ter falado durante a palestra) nessa revolução, outra revolução paradigmática que a gente tem, que é a internet

Encontro do dia 20 de junho de 2007.

Para Bachelard, “a objetividade racional, objetividade técnica e objetividade social são hoje três caracteres fortemente ligados. Se esquecermos de um só desses caracteres da cultura científica moderna, entramos no domínio da utopia” (BACHELARD, 1983, p. 134) e a tecnologia *internet*, ao atendê-los, parece revolucionária, como trazido pela participante. Contudo, quando o tema poder permeia estas falas, leva-me a Feyerabend quando afirmou que a Ciência do final do século XX pôs de lado todas as pretensões filosóficas e tornou-se um *poderoso negócio* “que dá forma especial à mentalidade dos que a ela se dedicam” (FEYERABEND, 1977, p. 291).

- Noção 15: Ciência aplicada fazendo seleção

Renata: (...) *Eu não entendo muito da internet, eu sou uma usuária limitada. E você falando, me vem essa questão de Darwin, nessa aula. Será que isso não é uma seleção também? Tenho a impressão que é uma seleção. Porque se há pessoas que não tem acesso à internet, como vocês estavam colocando, há uma seleção. O fato de tu chegares e colocares um tema para pesquisar já é outra seleção. Tudo é uma seleção, não é? Eu fico pensando (...) não sei porque na minha vida surgiu muitos biólogos. Meu filho está estudando biologia, eu tenho uma amiga que é médica ginecologista e tem uma clínica de fertilização. E aí vem a questão da Ciência e eu fiquei pensando: novamente a “seleção de Darwin”. Essa questão da genética é estranha porque também é uma seleção. Quem nós vamos ter daqui a pouco? Que população? Que seres nós vamos ter daqui 100 anos, 200 anos? Não sei! Porque a biologia a genética vão formar isso. O que vai acontecer? Vão ser eleitos gens que tenham altíssima inteligência (...)*

Rodolfo: *Admirável mundo novo!*

Encontro do dia 20 de junho

Com o termo trazido “*admirável mundo novo*”, inferi Feyerabend quando propôs que a separação que houve entre Estado e Igreja deve ser completada com a separação entre Estado e Ciência, que ele considera a mais recente, agressiva e dogmática instituição religiosa. Segundo o autor, esta separação, será “talvez, a única forma de alcançarmos a humanidade de que somos capazes, mas que jamais

concretizamos” (FEYERABEND, 1977, p. 447). No espírito de leigos e de cientistas, a imagem da Ciência do século XX foi construída por milagres tecnológicos, parecendo o eixo da Ciência a combinação sutil, mas cuidadosamente dosada, de inventividade e controle. Devido às histórias fantasiosas, “a sociedade moderna dá à ciência tratamento especial e porque lhe concede privilégios que não beneficiam outras instituições” (IBIDEM, p. 455).

4.2 Questionamento que causou desconforto e o momento em que ocorreu

Para responder a segunda dimensão do problema, apresento a questão trazida pelo participante que parece ter provocado algum desconforto, sendo todas as falas apresentadas do dia 20 de junho de 2007, segundo encontro, com discussões sobre a palestra *Três revoluções paradigmáticas: um pouco da história do conhecimento*. Esta questão aflorou logo após ter sido discutido que *limite da Ciência é a ética*. O tema ética continuava sendo o fio condutor. No momento em que o participante fez a pergunta, inferi que ele solicitou imaginar uma quebra de paradigma na forma de entender a evolução do conhecimento sem a influência das religiões, mas parece ter causado um desconforto e esta quebra não se realizou, circulando alguma tensão entre os participantes. Apresento a questão trazida pela primeira vez:

Rodolfo: *Eu vou colocar uma pergunta, não sei nem onde vai levar a gente, não sei nem onde quero chegar. Imagine a História da Ciência, a evolução da Ciência sem religiões. Tipo assim, o Rodolfo que está aqui é assim porque nasceu num país católico, e é do jeito que é porque nasceu num país católico, independente de ser católico ou não ser católico. Se tivesse nascido no Oriente Médio, seria um outro Rodolfo. Como é que fica se não existisse essa questão, essa separação de crença, até de Ética?*

Complementou, dizendo:

Rodolfo: *Em relação à evolução da Ciência precisamente, conhecimento mundial.*

- Esta pergunta se repetiu das seguinte formas:

Professor: (...). *Ele quer saber se não tivesse havido Religião, se o homem não tivesse recorrido a esta construção cultural que nós chamamos de Religião, o que teria acontecido com a Ciência?*
Rodolfo: *Será que nós estaríamos mais evoluídos? Menos evoluídos?*

Nesta fala o participante acrescenta duas possibilidades de resposta: mais evoluídos ou menos evoluídos.

Rodolfo: *E sem a Religião. Eu perguntei sem, sem a Religião dominante, que te dita regras, que te diz como as coisas são. Quem é que te diz que eles têm a verdade? Assim, quem diz que o cientista tem a verdade? O cientista ainda tenta provar, ainda tenta mostrar por A+B, por pesquisa, de alguma forma, como é que a coisa funciona. Na Religião é dogma. Então tem que separar as duas coisas. Minha pergunta foi, será que se não tivesse a Religião, será que o conhecimento seria tão compartimentado ou mais compartilhado? É mais nesse sentido(...)*

Nesta outra fala acrescenta outras duas possibilidades de resposta: conhecimento mais compartimentado ou mais compartilhado.

Uma outra pergunta se associa a que foi feita:

Aline: *Mas aí é que está, eu fico pensando assim... Para mim assim, a Religião é a detentora da ética. Mas se a gente não tivesse não só a Religião, mas nenhum detentor da ética, nem os Estados Unidos, que é o salvador do mundo, nenhum detentor da ética, se a gente acreditasse que não existe uma instituição que detenha a ética, como seria o mundo?*

- As respostas

Logo após a primeira versão da pergunta ter sido feita, tentei promover uma rodada e sugeri iniciar pelo participante que menos havia se manifestado, que preferiu não falar naquele momento, conforme mostra o texto:

Pesquisadora: *Deixe-me ajudá-los um pouco. Vamos fazer uma rodada. Pode começar por você (Geraldo)?*
Geraldo: *Vou esperar um pouco.*

Seleciono as respostas na ordem em que ocorreu.

Cíntia: (...) *Onde a gente estaria sem a Religião formal como a gente conhece hoje? Eu não sei responder também. Mas o que eu imagino é que nós tenhamos a necessidade de transcender de alguma forma. Que só o mundo natural, a gente não consegue ficar com ele. A gente pode explicar, pode explicar, mas vai chegar num ponto que a gente não tem mais explicação. E, ao mesmo tempo, que a gente não tem mais explicação, que a gente já quer alguma Religião, alguma crença, tenha uma outra etapa depois que a gente morrer. Não consegui entender nessa, mas quem sabe, na segunda eu consiga? Então são fatos que a gente tem de alguma forma, eu imagino, de justificar ou entender ou tornar menos angustiante a nossa estada aqui.*
Amanda: *Não sei, Rodolfo se tu estavas falando sem as religiões...*
Rodolfo: (...) *Tem uma coisa que é o espiritualismo e outra coisa é a Religião.*
Amanda: *Exatamente, isso que eu ia te dizer.*

Esta participante fala sobre o sentido da vida, pareceu deixar implícita a

questão espiritualidade, mas afirma não saber responder.

Amanda: (...) Mas voltando à questão do Rodolfo, quando tu te dedicas ou segues uma Religião está colocando essa necessidade ali. Está buscando, digamos assim, o preenchimento dessa necessidade naquela instituição. Eu acho, particularmente, que as religiões atrapalharam a Ciência em muitos momentos da história da humanidade. Com certeza isso está demonstrado, ontem mesmo a gente citou alguns exemplos: a idade das trevas, a queima de livros, o pensamento da repressão do conhecimento. Então eu acho que sim, que a Religião atrapalhou a Ciência nesse tempo todo.

Rodolfo: Será que não tentou se apoderar dela...

Amanda: Sim, mas ela também, ela também eliminou muito. Ela, ela...

Geraldo: Ou pode ter balizado, também...

Amanda: Exato, pois é... Mas será que essa manipulação assim, também não trouxe um certo equilíbrio? Essa coisa da... Porque é aquilo, tu falaste, agora a pouco, temos que lembrar que nem todo mundo tem acesso à internet. Então tem que ter coisas, também, para aqueles que não tem a internet. A gente não pode considerar que a internet é a necessidade absoluta. Tem gente vive bem sem a internet.

Neste momento, o participante que não quis iniciar a discussão sobre o assunto, se manifesta como moderador, colocando que a Religião pode ter balizado a Ciência de alguma forma, parecendo influenciar o novo argumento da participante.

Renata: Na verdade a gente não tem muito isso como experiência. Porque seríamos seres excluídos, sem essa condição, conduz a uma... Então por exemplo, eu vejo assim, como diz a Cíntia, a procura do questionamento, o sentido da vida, a questão da morte, que certezas se a gente morrer, o que vai ser quando a gente morrer, o que vai ser se as pessoas que a gente ama morrerem amanhã? Será que a gente vai encontrá-los em outro lugar? Eu acho que... Um mecanismo que definisse, por isso acabou com tanta gente, não é? A Religião nos dá esse conforto, palavra que a gente escolheu aqui, Se não fosse isso, não sei o que seria, porque a gente não tem essa experiência. Não sabe com é ser livre, poder... Desde os primeiros pensadores, a gente sempre foi atrás de alguém, a gente sempre foi discípulo de alguém. Alguém falava sobre determinadas coisas, a gente acreditava ou não, ia atrás ou não, ia para o outro lado e acreditava em outras coisas. Acho que também é inerente ao ser humano compactuar com outras idéias, ir atrás delas e elas nos servir como guia. Por outro lado, também, eu vejo a questão do paradigma, a aula que nós tivemos hoje, sempre o paradigma foi a base que serviu de ponte para uma renovação, para revolução, então sempre se partiu de um pensamento, digamos assim, original que seria... Não sei, acho que essa pergunta é muito difícil de responder...

Amanda: A gente nunca vai saber, eu acho.

Professor: Então vamos fazer uma pergunta mais fácil, realmente eu acho que o Rodolfo...

Rodolfo: Eu não sei e vocês? (Alguns falam ao mesmo tempo).

Esta participante coloca a possibilidade de estarmos até excluídos, embora admitisse que *não temos esta experiência*. Parece que assuntos que conduzem a discussões em que o dogma religioso é posto em questão, não são assuntos fáceis de serem desenvolvidos. O grupo parecia contínuo em relação à espiritualidade e descontínuo em relação à religiosidade. Infiro que esta descontinuidade tenha sido a possível causa do desconforto.

4.3 Concluindo, escutando

No final do terceiro e último encontro, estava curiosa para saber a impressão de todas aquelas discussões para pessoas que exercem a liderança, então fiz a seguinte pergunta ao grupo:

Pesquisadora: *Deixa-me fazer uma outra pergunta também aqui. O que uma pessoa que está fazendo formação em liderança poderia pensar se ela começasse a estudar a História da Ciência?*
Graziela: *Repete, repete.*
Pesquisadora: *O que uma pessoa que buscando formação em liderança poderia começar a pensar ou refletir frente à História da Ciência. O que um líder pode aprender, líder em formação, pode aprender sobre o poder, quando está frente à História da Ciência?*

Encontro do dia 21 de junho de 2007

Seleciono a resposta de uma participante:

Cíntia: *No mínimo, quem sabe, perceber que a pessoa está olhando o mundo hoje com um óculos. No mínimo assim: com que óculos eu tenho que olhar? E outra, também, a questão sempre do tripé: que é a ideologia, a política e a religião. Sempre estiveram nos critérios de todas as revoluções que aconteceram. No tempo de uma ou outra acontecer, sempre dependeu muito do contexto histórico. Era possível a revolução acontecer. Olha que o Copérnico levou 70 anos para poder emitir uma opinião. Quer dizer, porque será que ele esperou tanto tempo? Alguma coisa prendia-o. Ou a política, ou a ideologia ou Religião. Então, isto ainda tem sido muito presente. E, em algum momento a liderança terá que se questionar também. Como é que se exerce a liderança, se há sempre um tripé ali acontecendo? Então, eu acho que também perpassa por esse questionamento e essa reflexão, não é?*

Encontro do dia 21 de junho de 2007.

Parece que nesta fala a participante refletiu sobre a relatividade de um paradigma ao questionar *com que óculos eu tenho que olhar?* Fez uma analogia, trazendo que Copérnico levava anos para se posicionar porque *alguma coisa prendia-o*, e questionou dizendo: *como é que se exerce a liderança se há sempre um tripé ali acontecendo?* Infiro que a participante, como líder, percebe que a liderança tem que fazer escolhas com discernimento, que não há uma liberdade incondicional para isto, algo pode parecer “prender”, pois existe um contexto em que se estabelece o que chamou de “tripé”.

Concluo esta pesquisa ouvindo o que, a meu ver, parece ser a importância do pensamento epistemológico numa formação em liderança: a História da Ciência, como uma história epistemológica e de referência, para ajudar o líder a posicionar-se e tomar decisões. Ao fazer analogias com personagens que representam o

pensamento científico de uma época, e ao deslizar por paradigmas experimentando interpretações, o líder decidirá o que lhe parecer ser o melhor para todos, dentro dos limites do seu contexto, usando o passado como uma referência pedagógica do seu momento presente. Como o pensamento epistemológico distancia-se do ideológico, tende aprimorar a racionalidade de um líder, levando-o a compreender a gênese dos problemas de sua organização, legitimando o espírito científico para resolvê-los.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. São Paulo: Martin Claret, 2006.

BACHELARD, Gaston. *A Filosofia do não / O Novo espírito Científico / A poética do Espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

_____. *Epistemologia: textos escolhidos*. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

_____. *Filosofia do Não: Filosofia do novo espírito científico*. 3.ed. Lisboa: Editora Presença, 1984.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador*. São Paulo: Cortez, 2003.

BRODY, David Eliot; BRODY, Arnold R. *As sete maiores descobertas científicas da História*. São Paulo: Cia. das Letras, 1999.

BURKE, Peter. *Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

CAMBI, Franco. *História da pedagogia*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3.ed. Ijuí-RS: Editora Unijuí. 2003. (Coleção Educação em Química).

_____. *Educação conSciência*. Santa Cruz do Sul-RS: EDUNISC, 2003.

_____. *Para que(m) é útil o ensino?* 2.ed. Canoas-RS: Editora ULBRA, 2004a.

_____. *A ciência através dos tempos*. 2.ed. reformulada. São Paulo: 2004b.

_____. *A Ciência é masculina?* São Leopoldo: Editora Unisinos, 2004c.

_____. *Sete escritos sobre a Educação e Ciência*. São Paulo: Cortez, 2008.

_____. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia: In LOPES & MACEDO. *Currículo de ciências em debate*. São Paulo, 2004, p.31.

COMTE, Auguste. *Curso de Filosofia Positiva*. São Paulo. Nova Cultural, 1991. (Coleção os Pensadores).

COMTE, Auguste. *Reorganizar a Sociedade*. Lisboa: Guimarães Editores, 1993, (Coleção Filosofia & Ensaios).

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. *O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: teoria e abordagens*. 2.ed. Porto Alegre: Artemed, 2006.

EISNER, Elliot W.; *El ojo ilustrado*. Barcelona: Paidós, 1998.

FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. São Paulo: Editora da UNESP, 2007.

GALERA, Joscely Maria Basseto. *A implementação de Políticas Educacionais e a Gestão como um Processo de Inovação: A experiência na região sudoeste do Paraná, sul do Brasil*; 2003, 150p. Tese (Doutorado em Educação – área de concentração: Políticas Públicas Educacionais). Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, 2003.

HELLERN, Victor; NOTAKER, Henry; GAADER, Jostein. *O livro das Religiões*. São Paulo: Cia. das Letras, 2002.

JAPIASSU, Hilton. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 3.ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1979.

KIND, Luciana. Notas para trabalho com a técnica de grupos focais. *Psicologia em Revista*. Belo Horizonte, v.10, n.15, p. 124-136, jun. 2004.

KUHN, Thomas S.. *A estrutura das revoluções científicas*. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

_____. *A tensão essencial*. Lisboa: Edições 70, 1977. (Biblioteca de Filosofia Contemporânea).

LAKATOS, Imre. *Escritos Filosóficos: 2. Matemáticas, Ciência y Epistemología*. Madrid: Alianza Editorial, 1999.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Orgs.). *Currículo de ciências em debate*. São Paulo: Papirus, 2004.

MORIN, Edgar. *Ciência com consciência*. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000a.

_____. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 9.ed. São Paulo: UNESCO-Cortez, 2000b.

_____. *A Humanidade da humanidade: a identidade terrena*. 2 ed. Porto Alegre: Editora, 2003. (O Método, v.5).

_____. *A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma e reformar o pensamento*. 10.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar; Le MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade*. 3.ed. São

Paulo: Petrópolis, 2004.

NICOLESCU, Basarad. *O manifesto da transdisciplinaridade*. 3.ed. São Paulo: Triom, 2005.

NOVA ESCOLA: revista de quem educa. Abril, 2006. Edição Especial, (Grandes Pensadores, v.2).

SANTOS, Boaventura Sousa. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1999.

_____ *Um discurso sobre as ciências*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

SENGE, Peter. Conduzindo Organizações voltadas para o aprendizado. In: HESSELBEIN, Frances; GOLDSMITH, Marshall; BECKHARD, Richard. (Org.) Peter F. Druker Foundation. *Líder do Futuro: visões, estratégias e práticas para uma nova era*. São Paulo: Futura, 1996.

SILVA, Porfírio. *A filosofia da ciência de Paul Feyerabend*. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de Oliveira. *Alternativas emancipatórias em currículo*. São Paulo: Cortez Editora, 2004. (Série Cultura, Memória e Currículo, 4)

POZZEBON, Paulo Moacir Godoy (Org.). *Mínima Metodológica*. Campinas-SP: Alínea Editora, 2004.

PRIGOGINE, Ilya. *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Editora UNESP, 1996.

TATAGIBA, Maria Carmem; FILÀRTIGA, Virgínia. *Vivendo e aprendendo com grupos: uma metodologia construtivista de dinâmica de grupo*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Bases Teórico-Metodológicas da Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais: idéias gerais para a elaboração de um Projeto de Pesquisa*. Porto Alegre: Faculdades Integradas Ritter dos Reis, 2001.

ANEXOS

