



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Wagner Francisco Marinho da Silva


**Contribuição da Sociologia das associações para o campo ambiental: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro / campus Volta Redonda - BR**

Rio de Janeiro

2016

Wagner Francisco Marinho da Silva

**Contribuição da Sociologia das associações para o campo ambiental: um estudo no  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro / campus Volta  
Redonda - BR**



Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção de título de Doutor. Área de Concentração: Construção Social do Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Fátima Teresa Braga Branquinho

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

S586 Silva, Wagner Francisco Marinho da.  
A produção do conhecimento sobre o ambiente na “Cidade do Aço”: uma contribuição da Sociologia das Associações / Wagner Francisco Marinho da Silva. – 2016.  
172f.: il.

Orientadora: Maura da Cunha.  
Tese(Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
Inclui bibliografia.

1. Educação ambiental - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 2. Ensino profissional - Teses. 3. Ensino técnico -- Brasil -- Teses. 4. Redes sociais - Teses. 5. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - História - Teses. I. Branquinho, Maria Teresa Braga. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU504: 37(815.3)

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Wagner Francisco Marinho da Silva

**Contribuição da Sociologia das associações para o campo ambiental: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro / campus Volta Redonda - BR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Doutor. Área de concentração: Construção Social do Conhecimento.

Aprovada em 27 de setembro de 2016.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Fátima Teresa Braga Branquinho (Orientadora)  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maylta dos Anjos Brandão  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Marta Ferreira Abdala Mendes  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Marinilza Bruno de Carvalho  
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

---

Prof. Dr. Israel Felzenszwalb  
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes - UERJ

Rio de Janeiro

2016

## **DEDICATÓRIA**

À minha companheira, Alessandra.  
Aos meus filhos Wagner Henrique e Luis Gustavo.  
Aos meus pais Francisco e Rita.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao PPGMA/UERJ por possibilitar que este sonho pudesse se tornar realidade.

Agradeço à Prof.<sup>a</sup> Dra. Fátima Teresa Braga Branquinho pela colaboração com este trabalho e pelo aprendizado que tive nestes últimos anos. Sua paciência e sua gentileza foram fundamentais neste trabalho de orientação. Obrigado por não desistir de mim!

Agradeço especialmente aos professores Alexandre Mendes e Marta Abdala Ferreira Mendes pelo apoio que me deram neste caminho do doutoramento.

Aos professores do PPGMA/UERJ, com os quais aprendi muito.

Agradecimento especial à Professora Marinilza de Carvalho do PPGMA/UERJ que também foi fundamental para minha chegada até esta defesa.

Agradeço ao IFRJ, campus Volta Redonda, a todos servidores e alunos que, de alguma forma, colaboraram para que este trabalho fosse concretizado.

Agradeço também ao CEFET/MG, a todos os colegas professores e dirigentes, pelo apoio que me deram para o fechamento desta tese.

Aos professores: Maylta dos Anjos, Marinilza de Carvalho, Israel Felzenszwalb, Marta Abdala, Fátima Kzan e Roseantony Rodrigues por aceitarem gentilmente fazer parte da banca examinadora.

## RESUMO

SILVA, Wagner Francisco Marinho. **Contribuição da Sociologia das Associações para o campo ambiental: um estudo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro / campus Volta Redonda - BR.** 2016. 175 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Esta pesquisa buscou compreender como os educadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – *campus* Volta Redonda – produzem o conhecimento sobre o ambiente, a partir de entrevistas e pesquisa documental realizada à luz da Sociologia das Associações, cunhada principalmente por Bruno Latour. Acredita-se que a concepção dos educadores sobre o ambiente influencia suas práticas em Educação Ambiental. As controvérsias identificadas nas conversas com nossos entrevistados foram as bases para compreender que nossos informantes não separam natureza e cultura: misturam política, ciência, crenças, valores, etc., e a prática de Educação Ambiental naquela escola? O *campus* Volta Redonda do Instituto Federal do Rio de Janeiro é resultante de uma recente expansão da Educação Profissional no Brasil, que envolveu política, ciência, investimentos, leis, demandas sociais e ambientais. As demandas por Educação Ambiental são, particularmente, muito significativas numa cidade como Volta Redonda que possui a Companhia Siderúrgica Nacional e tantos problemas ambientais. A rede sociotécnica foi a ferramenta utilizada para analisar como as ações se distribuem entre estes elementos humanos e não-humanos no *campus* Volta Redonda, não só internamente, mas também fora dos seus portões. O presente relato pode contribuir para o campo da Educação Ambiental ao apontar que não existem modelos prontos ou educação padronizada que possam ser universalizados. O que pode ser universalizado na Educação Ambiental é a necessária discussão epistemológica sobre os significados de natureza e de cultura. Tanto a sociedade que “acredita” ser moderna, assim como também aquelas sociedades que os “modernos” afirmam que não são modernas, têm a cultura e a natureza como entes inseparáveis, indissociáveis.

**Palavras-chave:** Sociologia das Associações, Educação Ambiental, Educação Profissional, Redes Sociotécnicas.

## **ABSTRACT**

*SILVA, Wagner Francisco Marinho. Contribution of the Sociology of Associations to the environmental field: a study at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro / campus Volta Redonda - BR. 2016. 175 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.*

*This research sought to understand how educators at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro - campus Volta Redonda - produce knowledge on the environment from interviews and desk research conducted in the light of Associations Sociology, mainly coined by Bruno Latour. It is believed that the design of educators on the environment influences their practices in Environmental Education. Controversies identified in conversations with our respondents were the basis for understanding that our informants do not separate nature and culture: mix politics, science, beliefs, values ... and the practice of environmental education at that school? The Volta Redonda campus of the Federal Institute of Rio de Janeiro is the result of a recent expansion of vocational education in Brazil involving politics, science, investments, law, social and environmental demands. Demand for Environmental Education are particularly very significant in a city like Volta Redonda who owns Companhia Siderurgica Nacional and many environmental problems. The socio-technical network was the tool used to analyze how the shares are distributed among these human elements and nonhumans on campus Volta Redonda, not only internally but also outside their gates. This report can contribute to the field of environmental education to the point that there are no ready-made templates or standardized education that can be universalized. What can be universalized in Environmental Education is the necessary epistemological discussion about the meanings of nature and culture. Both the company that "believes" being modern, as well as those companies that "modern" state that are not modern, has culture and nature as inseparable entities.*

**Keywords:** *Sociology of Associations - Environmental Education - Professional Education – Socio-technical networks.*



## LISTA DE ABREVIACOES E SMBOLOS

AGAPAN	Associação Gaucha de Proteção ao Ambiente Natural
ANPEd	Associação Nacional de Ps-Graduação e Pesquisa em Educação
ANT	Actor-Network-Theory
APL	Arranjos Produtivos Locais
ASPEA	Associação Portuguesa de Educação Ambiental
BOF	Basic Oxygen Furnace
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CAIC	Centros de Atenção Integral  Criança e ao Adolescente
CFE	Conselho Federal de Educação
CNEA	Conferência Nacional de Educação Ambiental
CNC	Confederação Nacional do Comércio
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COEA	Coordenação de Educação Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CTQI	Curso Técnico de Química Industrial
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental
DEA	Diretoria de Educação Ambiental
DEMEC	Delegacias Regionais do Ministério da Educação e Cultura

EA	Educação Ambiental
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
ETFQ	Escola Técnica Federal de Química
ETN	Escola Técnica Nacional
ETQ	Escola Técnica de Química
FBOMS	Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FIC	Formação Inicial e Continuada
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNMA	Fundo Nacional de Meio Ambiente
GSMS	Gestão em Saúde, Meio Ambiente e Segurança
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEPT	Inspetoria do Ensino Profissional Técnico
IFRJ	Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IPTU	Imposto Predial sobre Território Urbano
ISO	International Organization for Standardization
LD	Linz-Donawitz
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LED	Laboratório de Educação a Distância
LEA	Laboratório de Estatística Aplicada

MEC	Ministério da Educação e Cultura
MCT	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MINC	Ministério da Cultura do Brasil
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NEA	Núcleos Estaduais de Educação Ambiental
NEAm	Núcleo de Educação Ambiental
ONG	Organização Não-Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
ORPAL	Oficina Regional para a América Latina
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
PLACEA	Programa Latino-Americano e Caribenho de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente
PPGMA	Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
REBECA	Rede Brasileira de Educomunicação Ambiental
RFEPCT	Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
SEB	Secretaria de Educação Básica
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SIBEA	Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental

SUDHEVEA	Superintendência da Borracha
SUDEPE	Superintendência de Pesca
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFT	Universidade Federal Tecnológica
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
USA	United States of America
VOCS	Volatile Organic Compounds
VR	Volta Redonda

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Distribuição dos campi do IFRJ pelo Estado do RJ até 2014.....	55
Figura 2 - Fachada do prédio onde está instalado o <i>Campus</i> Volta Redonda.....	55
Figura 3 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro com Volta Redonda em destaque.....	57
Figura 4 - A curva do rio Paraíba do Sul que deu nome à cidade.....	58
Figura 5 – Fuligem liberada pela CSN.....	61
Figura 6 – Quadro conceitual sobre Perplexidade (tarefa nº 1) .....	67
Figura 7 – Localização da área contaminada em Volta Redonda.....	68
Figura 8 – Quadro conceitual sobre Consulta (tarefa nº 2) .....	70
Figura 9 – Quadro conceitual sobre Hierarquia (tarefa nº 3) .....	72
Figura 10 – Quadro conceitual sobre Instituição (tarefa nº 4) .....	73
Figura 11 – Quadro de referência para comparação dos objetivos entre as duas sociologias.....	88
Figura 12 – Mapa da Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica até 2014.....	98
Figura 13 - Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – Em unidades .....	99
Figura 14 – Breve histórico dos movimentos de EA no mundo .....	108
Figura 15 – Breve histórico dos movimentos de EA no Brasil .....	112
Figura 16 - Quadro comparativo de referência para EA na Sociologia das associações .....	119
Figura 17 – Hall de entrada do IFRJ/campus Volta Redonda.....	120
Figura 18 – Lixeiras para coleta seletiva no IFRJ/campus Volta Redonda.....	122
Figura 19 – Quadro de avaliação das ações implementadas no campus.....	122
Tabela 1 – Principais insumos energéticos e efluentes da siderurgia de alto-forno .....	62

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	15
1	<b>UM ESTUDO SOBRE AS POLÍTICAS DA NATUREZA.....</b>	25
1.1	<b>Representação social, percepção ou concepção?.....</b>	26
1.2	<b>A Constituição Moderna: será que já fomos modernos?.....</b>	30
1.3	<b>Fazendo ecologia política com políticas da natureza.....</b>	33
1.4	<b>Fatos e valores.....</b>	35
1.5	<b>Fim da natureza?.....</b>	40
2	<b>A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE O AMBIENTE DOS EDUCADORES DE VOLTA REDONDA.....</b>	49
2.1	<b>Teoria ANT: rastreando os atores na rede sociotécnica.....</b>	49
2.2	<b>Primeira pista: o IFRJ campus Volta Redonda.....</b>	54
2.3	<b>Segunda pista: Volta Redonda e a CSN.....</b>	56
2.4	<b>Alimentando-se de controvérsias: as concepções e a produção de conhecimento sobre o ambiente no IFRJ.....</b>	58
2.4.1	<u>Primeira controvérsia: a poluição como híbrido de natureza e cultura.....</u>	60
2.4.2	<u>Segunda controvérsia: podemos conviver? .....</u>	73
2.4.3	<u>Terceira controvérsia: CSN como resultante da historicidade das associações entre humanos e não-humanos .....</u>	77
2.4.4	<u>Quarta controvérsia: cultura e natureza estão desassociadas? .....</u>	81
3	<b>O HIBRIDISMO DA REDE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PROFISSIONAL.....</b>	86
3.1	<b>Como rastrear o social.....</b>	86
3.1.1	<u>Localizando o global da Educação Profissional.....</u>	88
3.1.2	<u>Redistribuindo o local da Educação Profissional no campus IFRJ Volta Redonda.....</u>	91 100
3.1.3	<u>Localizando o global da Educação Ambiental.....</u>	105

3.1.4	<u>Redistribuindo o local da Educação Ambiental no IFRJ campus Volta Redonda.....</u>	120
3.2	<b>Terceiro movimento: conexões.....</b>	127
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	129
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	132
	<b>ANEXO A</b> - Localização de volta redonda no Google maps.....	136
	<b>ANEXO B</b> - Operação de máquinas pesadas.....	137
	<b>ANEXO C</b> - Operários na construção da CSN.....	138
	<b>ANEXO D</b> - Regulamento do núcleo de educação ambiental do <i>campus</i> IFRJ de Volta Redonda.....	139
	<b>ANEXO E</b> - Documento com as propostas de educação ambiental no Campus Volta Redonda.....	144

## INTRODUÇÃO

### I

Volta Redonda é uma cidade que “respira” uma indústria. A Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) é praticamente o maior provedor econômico da cidade: cerca de 20.000 (vinte mil) a 30.000 (trinta mil) funcionários trabalham diretamente e/ou indiretamente nela. Além disso, a maioria das demais pessoas da cidade já trabalhou ou teve parentes que trabalharam nesta grande siderúrgica, hoje privatizada, e que foi criada na década 1940 pelo então presidente Getúlio Vargas. A CSN é a maior siderúrgica da América Latina. Não é, portanto, ao acaso que Volta Redonda é conhecida como a “Cidade do Aço”.

A CSN movimentava também a economia local e regional: comércio, transportes, empresas prestadoras de serviços etc. O recolhimento de impostos, principalmente o Imposto Predial sobre Território Urbano (IPTU), é fundamental para a prefeitura obter recursos e fazer investimentos públicos. O espaço ocupado por ela tem grandes dimensões que a fazem ser vista por quase todos os bairros da cidade. Os habitantes têm histórias de vida que se misturam com a história da cidade e que se misturam também com a história da CSN.

Para um visitante novo na cidade, ver a CSN tão grandiosa, à primeira vista, pode causar uma impressão paradoxal: num primeiro momento, boa impressão pelo movimento urbano que ela provoca, pela dinamicidade econômica que impulsiona a cidade e pela sensação de progresso que ela passa para quem a observa do lado de fora. Num segundo momento, ruim por ver a grande quantidade de fumaça que é lançada pelas chaminés, sentir o odor desagradável que exala por toda a cidade, observar a fuligem que recobre carros que ficam estacionados durante um longo tempo nas ruas próximas a ela e a sensação muito forte de que nesta cidade as questões ambientais são muito latentes.

Não foi por outro motivo que o antropólogo José Sérgio Leite Lopes publicou vários estudos sobre os conflitos socioambientais em Volta Redonda. Segundo Lopes (2006), elementos singulares presentes no contexto de Volta Redonda levaram a um processo social de ambientalização<sup>1</sup>. O processo de ambientalização levaria as pessoas a uma mudança no comportamento (trabalho, cotidiano, escola) e a transformações no Estado.

Volta Redonda já foi palco também de muitos conflitos trabalhistas que perpassavam por questões de ordem política e ambiental. Desde sua fundação na década de 1940 até a

---

<sup>1</sup> O termo “ambientalização” é um neologismo semelhante a outros utilizados nas ciências sociais para designar novos fenômenos ou novas percepções sobre fenômenos de um processo. Ele indica um processo histórico associado a uma interiorização de diferentes aspectos da questão pública do meio ambiente pelos grupos sociais.



década de 1990 a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN – foi uma empresa estatal (LOPES, 2004). Duas questões chamam a atenção: o fato de que os problemas ambientais (poluição do ar, gestão dos resíduos sólidos e poluição da água, por exemplo) causados pela atividade siderúrgica na cidade não tinham tanta notoriedade até a década de 1990 e o atual contexto ambiental, social, econômico e político da indústria - que foi privatizada em 1993 - no município.

Segundo Lopes (2004) a fiscalização ambiental sobre a CSN durante o período da ditadura militar não ocorria porque o município era considerado área de segurança nacional. A fiscalização da poluição aquática começa com a FEEMA em 1985, com uma ação pública judicial instaurada pelo município de Macaé, que pede o reparo dos danos ambientais causados pela CSN no rio Paraíba do Sul.

Na mesma época, chamaram atenção também os casos de leucopenia nos trabalhadores das coquearias causada pela exposição ao gás benzeno. A preocupação com a saúde dos trabalhadores leva os sindicatos a pressionar a fiscalização da saúde ambiental proporcionada pela empresa a seus empregados.

Recentemente, foram descobertos depósitos subterrâneos de resíduos sólidos, provavelmente feitos nas décadas de 1970 e 1980, em áreas da empresa espalhadas pela cidade. Alguns bairros ocuparam algumas destas áreas e se desenvolveram em cima destes aterros, comprometendo a saúde de seus moradores.

Dois acontecimentos mudaram o contexto de atuação da CSN em Volta Redonda: sua privatização na década de 1990 e, nas últimas décadas, a necessidade de cumprir exigências legais mais preocupadas com o meio ambiente e com a saúde do trabalhador.

A prefeitura e o governo estadual pressionaram e conseguiram a inclusão de uma cláusula ambiental no edital de privatização com o objetivo de criar compensações pelos impactos implícitos causados pela empresa na cidade. De acordo com Lopes (2004) tal política provocou a “descoberta da poluição”<sup>2</sup>. Houve um crescimento no número de ações contra a indústria em torno das compensações ambientais e o resultado foi um aumento significativo das multas aplicadas pelos órgãos de fiscalização ambiental<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>Há uma ressonância no pensamento de LATOUR, autor que utilizo como referência neste trabalho: “onde estavam os micróbios antes de Pasteur?”. Os micróbios “descobertos” e o próprio Pasteur são resultados de uma associação de elementos humanos e não-humanos produzida a partir de um contexto bastante heterogêneo: movimentos sociais, políticos, científicos e sanitários na França do século XIX.

<sup>3</sup>Alguns exemplos: a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) foi multada, no dia 9 de dezembro de 2010, em R\$ 20 milhões por provocar o vazamento de resíduos de carvão mineral no Rio Paraíba do Sul, em Volta Redonda. O acidente aconteceu no dia 27 de novembro. A multa foi aplicada pelo Conselho Diretor do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), órgão executivo da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA). Em agosto de 2009, a mesma

Na tese escrita por Corrêa (2006) a autora coloca em evidência a relação simbiótica entre a CSN e a cidade de Volta Redonda. A usina siderúrgica que predomina na paisagem daquele local parece ter a cidade como sua extensão física. O relato histórico, construído pela autora na primeira parte do seu trabalho, atesta esta afirmação ao discorrer sobre os marcos fundamentais da construção da usina e como a cidade foi planejada como suporte a uma atividade complexa que se iniciou na zona rural de Barra Mansa onde não existia praticamente nada em termos de infraestrutura.

O referido trabalho evidencia a preocupação da CSN em adotar estratégias “verdes”, ou seja, a busca pelo equacionamento dos problemas ambientais que, durante toda a época que foi uma empresa estatal, ficaram relegados a um plano secundário de importância frente aos objetivos políticos e econômicos daquela gestão. Aponta ainda a privatização como o momento onde a empresa muda suas estratégias com os objetivos de atender às novas demandas de mercado (consumidor mais consciente) e às novas exigências legais postas, não só a nível nacional (Município, Estado, Federação), mas também a nível internacional (normas de qualidade para exportação como a ISO 14001).

A forte dependência política e econômica da cidade de Volta Redonda em relação à indústria CSN criou vários conflitos de ordem socioambiental. A referida indústria, que é a grande provedora de divisas e empregos para a cidade é, ao mesmo tempo, o maior agente nocivo que compromete a qualidade de vida e saúde das pessoas que lá moram.

Volta Redonda está localizada na região sul-fluminense e seu entorno urbano possui aproximadamente quinhentos mil habitantes, de acordo com IBGE, em 2010. Possui o Rio Paraíba do Sul que percorre áreas de grande importância econômica do país e que vem sofrendo com a poluição e destruição de suas margens. Como outras cidades de porte médio do Brasil, a cidade vive sérios desafios ligados à gestão dos resíduos sólidos, ao saneamento básico e à ocupação irregular do solo urbano. Segundo COSTA e BRAGA (2004):

A prática ambiental urbana ganha contornos de grande complexidade em uma realidade heterogênea como a brasileira, na qual as cidades convivem ao mesmo tempo com problemas típicos da pobreza – ocupações irregulares de áreas ambientalmente frágeis como encostas e áreas alagáveis, baixo índice de coleta e tratamento de esgotos, entre outros – e problemas relacionados a altos padrões de

---

CSN foi multada em R\$ 5 milhões pelo vazamento de grande quantidade de óleo que afetou o Rio Paraíba do Sul e por lesar o meio ambiente. Na época, o órgão aplicou multas diárias de R\$ 50 mil enquanto a empresa não resolvesse o problema. Fonte: <http://diariodovale.uol.com.br/home/#axzz1jBPTel3o>. Acessado em 08 de março de 2013.

vida e consumo – entre os quais, congestionamento de trânsito e poluição atmosférica por veículos, crescimento do volume de resíduos sólidos, ou padrões construtivos intensivos no uso de energia. (p.199)

## II

Neste cenário, surge o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) <sup>4</sup> - campus Volta Redonda - que oferece cursos técnicos em Metrologia e Automação Industrial (Ensino Médio), licenciatura em Física e Matemática (graduação) e a Especialização *lato sensu*(pós-graduação), interagindo de modo peculiar com a cidade, em particular, e com a região formando técnicos e professores para atuarem nas áreas de indústria e educação.

Acredito que as ações dos educadores do *campus* do IFRJ, voltadas para as questões ambientais em Volta Redonda, são essenciais na formação de seus educandos. Elas agenciam professores do *campus*, alunos/futuros técnicos das indústrias regionais, alunos/futuros professores das redes escolares da região, alunos/professores já atuantes nas redes escolares da região. Elas são agenciadas por legislações, currículos, verbas, políticas públicas de educação, demandas do mercado de trabalho, etc.

Abordando a temática ambiental a partir de enfoques específicos, nesses cursos estão inclusas na grade curricular: a disciplina de GSMS (Gestão em Saúde, Meio Ambiente e Segurança) no nível médio que aborda uma perspectiva mais técnica sobre meio ambiente voltada para a indústria; a disciplina de Ciências Ambientais na Licenciatura em Física propõe, de acordo com sua ementa, discutir Ecologia e Educação Ambiental, relacionando-as com as atividades de ensino; e a disciplina de Educação e Meio Ambiente na pós-graduação propõe, de acordo com sua ementa, “discutir criticamente as questões ambientais para formar cidadãos conscientes do seu papel no coletivo social” <sup>5</sup>.

Estas disciplinas no IFRJ atendem às perspectivas da Educação Ambiental formal? Para a Educação Ambiental (EA) existem legislações específicas como a lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e a Resolução N° 02 de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Existem programas instituídos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pelo Ministério da Educação (MEC) como, por exemplo, o PRONEA – Programa Nacional de Educação

---

<sup>4</sup>O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro foi criado, de acordo com a Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, mediante a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis.

<sup>5</sup>As ementas dos cursos estão disponíveis publicamente para consulta no *site* institucional: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

Ambiental que objetiva “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado.”<sup>6</sup>

Este campo tem sido cada vez mais fecundo de projetos, pesquisas acadêmicas e produção bibliográfica. Nas últimas décadas é perceptível a ascensão das questões que envolvem o meio ambiente relacionando-as com as questões educacionais. Muitos trabalhos têm sido influenciados pela linha crítica, como a defendida por autores de viés marxista como Carlos Frederico Loureiro (2004, 2012), Mauro Guimarães (2006) e Enrique Leff (2012), para citar alguns. São pesquisas de referencial teórico-metodológico baseadas no materialismo histórico-dialético.

Esta linha de pesquisa acredita que uma Educação Ambiental transformadora da realidade e do *status quo* deve estar ligada aos movimentos sociais que se amparam teoricamente na relação histórica-dialética da luta de classes: o opressor e o oprimido; a burguesia e o proletariado; o senhor e o servo. Numa sociedade majoritariamente capitalista como a que vivemos, esse discurso encontra ressonância na relação entre o crescimento econômico e a depredação dos recursos naturais. Do ponto de vista epistemológico, é na relação dialética entre sujeito e objeto que se constrói o conhecimento. Do ponto de vista da epistemologia ambiental, o conhecimento sobre o meio ambiente nos seus mais diversos aspectos, são construídos na relação entre a Sociedade e a Natureza. Essa linha continua reiterando, assim como o paradigma moderno faz, a dualidade entre estes dois entes bem distintos, apesar de defenderem que o homem não pode ser separado da natureza porque a existência de ambos decorre de sua relação dialética.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e os Temas Transversais - ambos instituídos pelo MEC, e os autores da EA como Isabel Cristina de Moura Carvalho (2004) apoiam-se, principalmente, na Teoria da Complexidade de Edgar Morin. O eixo principal do pensamento complexo proposto por Morin é buscar uma nova percepção de mundo, a partir de uma nova visão: a da complexidade. No lugar da antiga percepção reducionista, cartesiana, é proposta a conquista de uma nova percepção sistêmica, pós-cartesiana, ainda em gestação (MORIN, 1991).

Nesse contexto de busca por um novo paradigma para a construção de um conhecimento que seja menos reducionista e menos isolacionista aparece na Educação o conceito atual de interdisciplinaridade e transversalidade. A interdisciplinaridade introduz uma visão educacional menos compartimentada em disciplinas fragmentadas e abre

---

<sup>6</sup>Os detalhamentos do programa estão disponíveis nos sites: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

possibilidades para novas formas de trabalho, de concepção metodológica, de construção do conhecimento. A transversalidade e a interdisciplinaridade possibilitam novas abordagens para o meio ambiente nas escolas:

Hoje, percebendo os limites e impasses dessa concepção está claro que a complexidade da natureza e da interação sociedade/natureza exigem um trabalho que explicita a correlação entre os diversos componentes. Na verdade, até a estrutura e o sentido de ser desses componentes parecem ser diferentes, quando estudados sob a ótica dessas interações. É preciso encontrar uma outra forma de adquirir conhecimentos que possibilite enxergar o objeto de estudo com seus vínculos e também com os contextos físico, biológico, histórico, social e político, apontando para a superação dos problemas ambientais (BRASIL, 1998, p. 179).

Essa linha teórica tem como cerne uma discussão epistemológica sobre a produção do conhecimento. Porém, ainda que haja uma crítica ao paradigma moderno, sujeito é sujeito e objeto é objeto.

Este trabalho de tese é uma tentativa de se diferenciar das linhas teóricas descritas acima. Enquanto dialéticos trabalham com enfoque na relação definida entre sujeito e objeto, esta tese trabalha no referencial teórico-metodológico da sociologia das associações. Este referencial pressupõe que sujeitos e objetos não estão tão definidos: existem atores humanos e não-humanos, quase-sujeitos e quase-objetos que, na rede sociotécnica, agenciam e/ou são agenciados levando à criação de híbridos de natureza e cultura<sup>7</sup>.

A produção acadêmica sobre meio ambiente, a partir dos referenciais expostos acima, não estará reiterando a separação que pretende questionar enquanto no cotidiano escolar educadores e educandos produzem conhecimento e práticas que evidenciam a indissociabilidade entre a natureza e sociedade?

A metodologia empregada nessa tese é o relato empírico das associações entre os elementos humanos e não-humanos (LATOURE, 2012). De acordo com Latour, existem conectores que interligam estes elementos numa rede sociotécnica:

Para os sociólogos de associações, o que é novo não é a multiplicidade de objetos mobilizados por um curso de ação ao longo do caminho – ninguém jamais negou que eles existam aos milhares. Novo é o fato de os objetos surgirem de súbito não apenas como atores completos, mas também como aquilo que explica a paisagem variegada pela qual começamos os poderes supremos da sociedade, as notórias assimetrias, o rude exercício do poder. É dessa surpresa que os sociólogos de associações preferem partir, em vez de considerar, como muitos de seus colegas, que a questão obviamente está encerrada, que os objetos não fazem coisa alguma sequer comparável ou mesmo *conectável* à ação social humana e que, se às vezes “expressam” relações de poder, “simbolizam” hierarquias sociais, “agravam” desigualdades sociais, “transportam” o poder social, “objetivam” igualdade e

---

<sup>7</sup>Estes conceitos serão aprofundados posteriormente.

“materializam” relações de gênero, não podem estar na origem da atividade social. (LATOURE, 2012, p. 109-110)

Esta tese se diferencia da linha teórica do pensamento complexo porque não acredito que o conhecimento precisa ser “religado” considerando que foi separado pela Ciência Moderna, como postula a Teoria da Complexidade. Com base no referencial teórico-metodológico de Bruno Latour, acredito que o conhecimento nunca foi de fato separado na prática.

Para Latour (2009) o artifício da separação entre conceitos e contextos, fatos e valores, tentou garantir que assuntos da natureza fossem tratados pela Ciência e assuntos da cultura fossem tratados pela Política. A Grande Divisão entre a cultura e a natureza proposta pela Ciência Moderna proliferou a existência de híbridos, pertencentes, ao mesmo tempo, à natureza e à cultura.

O campus de Volta Redonda do IFRJ é um destes híbridos. Sua existência, sua criação, seu funcionamento agencia e é agenciado por elementos humanos e não-humanos. Ele pertence à natureza e pertence à cultura. As salas de aulas, os laboratórios, a rede técnica federal, seus educadores, seus técnicos administrativos, seus gestores, os educandos, os políticos, a estrutura curricular dos cursos, a produção e divulgação do conhecimento científico e técnico, as demandas do mercado de trabalho, as legislação reguladoras, as políticas públicas de Educação técnica e profissionalizante, as políticas públicas para formação e aperfeiçoamento de professores, as indústrias locais, a comunidade local são alguns dos componentes desta imbricada rede sociotécnica descrita e rastreada neste trabalho.

### III

Até a entrada no Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente (PPGMA) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, em 2010, considerei que os educadores e educandos pensavam o meio ambiente, a natureza e os problemas ambientais de forma separada, fragmentada, disciplinar, isolada. Isso porque, conhecendo o currículo e a organização das disciplinas nas escolas, cogitava que os temas referentes às questões

ambientais eram tratados e ensinados sem proporcionar aos alunos uma visão holística e/ou sistêmica<sup>8</sup>.

A organização curricular, as aulas modulares, a hierarquização dos saberes, a superespecialização do conhecimento: todos estes elementos remetem a uma grande influência do paradigma moderno sobre a produção de concepções de natureza, saúde, ambiente de educadores e educandos.

Será, então, que as concepções de educadores sobre o meio ambiente e a natureza são efetivamente determinadas pelo paradigma moderno? Estas concepções determinam suas práticas educativas, isto é, concepções e práticas estão associadas? Eles mobilizam os seus elementos sem pensar em categorias distintas ou caixas que se abrem alternadamente, ou seja, quando pensam na natureza desassocia-na das crenças religiosas, dos mitos, das ideias pré-concebidas, da “contaminação” do social?

Esta pesquisa buscou compreender a produção do conhecimento sobre o ambiente, em Volta Redonda, observando os educadores e educandos do campus do IFRJ. Será necessário seguir os produtores deste conhecimento para descrever a indissociabilidade entre a produção de conceitos e os contextos dessa produção.

Parte-se da premissa de que talvez possa existir uma relação entre a formação em Educação Ambiental nessa escola e as concepções desses educadores sobre meio ambiente e natureza. Tal relação estará pautada na separação entre natureza e cultura referendada pela ciência moderna? E, se jamais fomos modernos e essa separação não existir, conforme sugerem os antropólogos e sociólogos das ciências e das técnicas?

Desta maneira, com o objetivo de descrever as concepções e práticas associadas ao ambiente de educadores do campus de Volta Redonda do IFRJ será utilizada a pesquisa etnográfica na escola, onde serão observados e descritos os comportamentos, atitudes e ações dos atores associados a essas práticas. O elo entre estes atores é uma fina linha que os conecta numa trama denominada “rede sociotécnica” (LATOUR, 2009). Com base nessa noção buscarei descrever a produção do conhecimento sobre o ambiente na referida escola.

Como trabalho semelhante, cito a tese elaborada por Lacerda (2012), que realizou pesquisa acerca das concepções de meio ambiente e saúde dos alunos de graduação dos cursos de Pedagogia e Ciências Biológicas do Polo de Educação à Distância (EAD) de Nova Friburgo. Neste trabalho, a autora utilizou o referencial teórico de Latour para descrever as

---

<sup>8</sup> Existem documentos oficiais do MEC como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio que fazem alusão ao ensino interdisciplinar como forma de transcender as disciplinas e os currículos formais de modo a contemplar o meio ambiente como tema transversal.

tramas de uma rede sociotécnica que conecta vários elementos, humanos e não-humanos: EAD, laboratórios, docentes, discentes, órgão governamentais, legislações, tutores, materiais didáticos.

Existem semelhanças na proposta de utilizar concepções de meio ambiente em uma escola como linha de condução da pesquisa tendo como foco a associação produzida entre os atores envolvidos nos cursos daquela instituição. Porém, a diferença está no fato de que o lócus da pesquisa é uma instituição diferente, com viés de formação técnica e localizada numa cidade que, no meu entendimento, há latentes discussões socioambientais que potencializam a discussão sobre o problema de pesquisa: a produção de conhecimento sobre o ambiente.

O capítulo 1 é uma revisão bibliográfica do referencial teórico-metodológico escolhido. Procurei diferenciá-las categorias: percepção, representação social, concepção, natureza, ecologia e meio ambiente construídas por Moscovici (2010), Carvalho (2004), e Reigota (2004) buscando seus contrapontos à luz da Sociologia das Associações. A definição destas categorias e atores a elas associados foram essenciais para a pesquisa, uma vez que foi necessário fazer escolhas coerentes com o referencial teórico-metodológico adotado. Precisei deixar claro que, se utilizasse o conceito de percepção ou de representação social para compreender como os atores produzem o conhecimento sobre o ambiente, eu estaria limitado dentro do referencial por mim proposto nessa pesquisa e não conseguiria sustentar a defesa do meu enfoque sobre o objeto. Da mesma forma, precisei discutir os conceitos de natureza e meio ambiente a partir do referencial latouriano para diferenciar esta tese em relação a trabalhos acadêmicos já realizados sobre percepção e representação social de meio ambiente.

O Capítulo 2 é uma análise das concepções dos educadores do campus de Volta Redonda do IFRJ: como eles produzem o conhecimento sobre o ambiente? Com base nas reflexões teóricas do capítulo anterior e no referencial teórico-metodológico de Bruno Latour procurei analisar as falas resultantes de entrevistas com estes educadores, buscando identificar as controvérsias nos seus relatos como ponto de partida para compreender como natureza e cultura aparecem associados. Além disso, busquei descrever a rede sociotécnica que envolvem os atores humanos e não-humanos no coletivo de Volta Redonda e do *campus* do IFRJ localizado naquela cidade.

O Capítulo 3 é resultante de um estudo teórico e descrição empírica da rede sociotécnica da Educação Profissional e da Educação Ambiental no Brasil e no lócus da pesquisa: o campus de Volta Redonda do IFRJ. Para realizá-lo, utilizei referencial bibliográfico da: (I) Educação Ambiental como os autores Enrique Leff, Carlos Frederico



Loureiro, Mauro Guimarães, Isabel Cristina de Carvalho, entre outros; (II) Educação Profissional no Brasil como os autores Gaudêncio Frigotto, Vanessa Guerra Caires, Maria Auxiliadora Oliveira e Sílvia Manfredi; (III) da sociologia das associações do autor Bruno Latour.

Neste trabalho explorei um referencial teórico metodológico totalmente desconhecido para mim até a entrada no Doutorado do PPGMA/UERJ. Esta tese representa uma tentativa de somar esforços com outros trabalhos afins para que tenhamos outras “lentes” para enxergar a realidade. E como diz o poeta mexicano Octavio Paz: “Só erra quem produz. Mas, só produz quem não tem medo de errar”.

## 1 UM ESTUDO SOBRE AS POLÍTICAS DA NATUREZA

É preciso passar por este julgamento pouco caridoso a fim de devolver aos diversos movimentos ecológicos uma filosofia que esteja à altura de suas ambições e conforme a sua verdadeira novidade. (LATOURE, 2004, p.41).

O objetivo deste capítulo é fazer uma reflexão teórica sobre como as pessoas produzem o conhecimento sobre o ambiente. Primeiramente procurei fazer uma distinção entre os termos *percepção*, *representação social* e *concepção*, utilizando o último como referência na análise dos relatos dos educadores entrevistados no capítulo seguinte. À luz da Sociologia das associações, escrevi um texto reflexivo sobre a indissociação entre natureza e cultura, apesar das pretensões do projeto moderno de categorizá-las como “natureza unificada” e “culturas diversas”. Para atingir esse objetivo realizei uma revisão de literatura utilizando autores como Marcos Reigota, Marilene Chauí, Isabel Cristina de Carvalho, Bruno Latour, entre outros.

Quando o projeto de pesquisa que deu origem a esta tese foi pensado, eu tinha uma convicção internalizada de que a visão que as pessoas têm sobre meio ambiente determina a forma como elas o vivenciam no dia-a-dia. Apesar de acreditar que as pessoas no seu cotidiano são bem menos “cartesianas” do que realmente pensam que são (LATOURE, 2009), a estrutura do pensamento que baliza suas práticas pareciam ser, lineares, reducionistas, fragmentadas<sup>9</sup>.

Um dia, eu estava lecionando sobre o funcionamento das usinas atômicas na escola. Num determinado momento que falava sobre o problema do acondicionamento dos resíduos radiativos que este tipo de fonte energética produz, um jovem aluno levanta a mão e propõe: “por que não jogam o lixo radioativo no deserto? Em outra aula o senhor mesmo não disse que o deserto apresenta poucas possibilidades de aproveitamento econômico? Então! Poderiam jogar este lixo lá e transformá-lo num depósito”. No momento que se seguiu expliquei que a resolução do problema não era tão simples assim. Expliquei que os elementos que compõe o meio ambiente são interdependentes e muitos problemas ambientais poderiam ser locais e ter consequências globais e/ou vice-versa. Depositar o lixo no deserto seria “jogar para debaixo do tapete” um problema que num futuro próximo poderia retornar com força maior para o planeta. Chernobyl não emite radiação até hoje? Na época, o vento foi responsável por espalhar a radiação por vários quilômetros de distância da usina. E

---

<sup>9</sup>Adiante serão abordados questionamentos acerca da Constituição Moderna.

Fukushima no Japão recentemente? A radiação atravessou o Pacífico e chegou à Califórnia! Problemas locais, consequências globais!

Outro exemplo é o de animais da região do Círculo Polar, como baleias e ursos, que apresentam grandes concentrações de bifenilaspolicloradas<sup>10</sup> no sangue e nos tecidos devido à bioacumulação, ou seja, com este exemplo podemos identificar a capacidade de acumulação de substâncias químicas em seres vivos até chegar aos animais do topo da cadeia alimentar. Estas substâncias permanecem no meio ambiente, podendo ser encontradas a milhares de quilômetros de distância das regiões industrializadas (LISBOA, 2009).

Este episódio me levou às seguintes reflexões: qual é visão que as pessoas têm sobre meio ambiente? Como será que as pessoas estruturam mentalmente o meio ambiente e seus problemas? Será que elas se enxergam “dentro” ou “fora” dele? Meio ambiente é o mesmo que natureza? Qual o significado que elas atribuem à natureza? Meio ambiente é somente a natureza bela? Bonita? Intocável?

De acordo com Carvalho (2004), essa visão bastante comum é a “naturalista”. Segunda a autora, muitas pessoas pensam que meio ambiente é a floresta preservada, junto às cachoeiras de águas cristalinas, junto aos pássaros cantando. Desta maneira, a solução dos problemas ambientais pode ser reduzida a ações que proíbam a extração da madeira, o ato de jogar lixo nos rios, a caça aos animais silvestres. Carvalho diz:

A visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente. (p. 37)

### 1.1 Representação social, percepção ou concepção?

Segundo Medina (1997), tradicionalmente, o meio ambiente é visto pela sociedade em função de duas grandes vertentes:

---

<sup>10</sup> Conhecidas como PCB's ou ascarel. Na década de 1920 sua descoberta prometia grande utilidade para a indústria. Posteriormente o seu uso foi relacionado a uma maior incidência de câncer e distúrbios psicomotores entre os operários como foi denunciado pelo departamento médico de suas principais fabricantes: Monsanto e Westinghouse.

- Os problemas ambientais que se apresentam e todos os seus desdobramentos, ligados às legislações proibitivas ou permissivas, gestão de controle, políticas de fiscalização;
- As reservas naturais isoladas e distantes da vida cotidiana onde o cenário é de uma paisagem bela e intocada.

Estas duas visões são consideradas ingênuas e próprias de setores da sociedade que ainda não participaram dos debates que envolvem as questões relativas ao meio ambiente. Partindo para uma discussão mais aprofundada do tema, é possível levantar o seguinte questionamento: será o meio ambiente uma representação social, uma percepção ou uma concepção? Pretendo aqui apresentar uma breve discussão do histórico destes conceitos.

Segundo Chauí (2000), para os intelectualistas, o sujeito é ativo e o objeto exterior é passivo porque o sujeito do conhecimento com seu intelecto organiza e dá sentido às sensações do mundo exterior e interpreta-o (percepção). A sensação conduz à percepção como síntese ativa dependente da atividade do entendimento do sujeito. Quando as ideias puras são formuladas pelo pensamento, os intelectualistas não consideram a sensação e nem a percepção. Nas teorias racionalistas-intelectualistas, a percepção não é muito confiável e está sujeita a ilusões, pois as condições de quem percebe são particulares. Por essa razão, o que é percebido pelo sujeito pode não corresponder exatamente à realidade.

Para os empiristas, a percepção depende de fatores externos que estimulam os nossos sentidos e chegam ao nosso sistema nervoso sob a forma de sensações. Portanto, o conhecimento sensível do mundo ocorre através dos efeitos passivos da percepção (sensações), estimulados e ativados por corpos exteriores ao nosso corpo. A percepção é uma síntese passiva das sensações e é dela que provêm as ideias. Para eles a percepção é a única fonte do conhecimento e o sujeito é uma tábula-rasa que vai construindo o conhecimento através das experiências vivenciadas. As ideias abstratas formuladas pelo pensamento são originadas da percepção. Empiristas e intelectualistas concordavam, exceto em uma coisa: a percepção é a soma das partes (síntese) do objeto percebido através das sensações.

Os Fenomenologistas e Gestaltianos, já no século XX, apresentaram-se contrários aos intelectualistas e empiristas porque defendem que: não existe uma diferença entre sensação e percepção; a percepção não é uma síntese passiva de sensações elaborada pelo pensamento; e a sensação não é reflexo pontual de um estímulo externo pontual. Para eles, o objeto não é constituído em nossa mente de sensações parciais, mas sim, é percebido de forma global. O

objeto é percebido através de totalidades estruturadas que possuem sentido e significação. Para eles, não existe ilusão na percepção, mas percepções diferentes sobre o campo de objetos. A percepção sobre o objeto é feita através de uma captura da totalidade do sentido de uma ideia de uma só vez sem necessariamente examinar cada uma das suas partes.

Segundo Machado (1999), a percepção é o conhecimento que adquirimos através do contato direto e imediato com os objetos e com seus movimentos dentro do espaço sensorial. A noção de percepção aqui apresentada está fundamentada numa das formas como o indivíduo conhece o mundo concreto: através dos sentidos. A visão, o paladar, audição, o olfato e o tato são alguns destes sentidos que constrói no indivíduo, através da experiência sensorial, sua percepção sobre o meio ambiente.

Assim, uma parte dos conhecimentos que um indivíduo apreende é através dos seus sentidos e outra parte através de informações indiretas que chegam pela leitura de escritos, mídias de comunicação, pessoas, escola, etc. Todas as experiências individuais são fundamentais na construção da realidade única de cada indivíduo, pois as experiências são singulares.

Gibson (MACHADO,1999) ressalta que “do ponto de vista psicofísico não é o mundo que atinge a retina, mas a luz; não é uma figura retiniana que é transmitida ao cérebro pelo nervo ótico, mas impulsos nervosos” (p.9). A percepção é a interpretação do mundo que, através da visão, cria a realidade objetiva e dá significado aos objetos observados.

Partindo do exposto, pode-se identificar uma fragilidade do conceito de percepção: não atinge o conhecimento verdadeiro da realidade porque revela a aparência e não também a essência das coisas. Ora, se a realidade é apreendida e registrada através de impulsos nervosos, então não estaremos atingindo o mundo real (qualidades primeiras), mas criando representações percebidas do mundo em que vivemos (qualidades segundas: *ver nota de rodapé número 3*).

As representações sociais são formadas a partir das pessoas que atuam tanto fora da comunidade científica como aquelas que estão inseridas nela. Nas representações sociais podemos encontrar os conceitos científicos da forma que foram aprendidos e internalizados pelas pessoas. Segundo Moscovici (2010 *apud* REIGOTA,2004) uma representação social é

(...) o senso comum que se tem sobre um determinado tema, onde incluem também os preconceitos, ideologias e características específicas das atividades cotidianas (sociais e profissionais) das pessoas (p. 12).

O ecólogo Ricklefs (REIGOTA, 2005, p. 12) define meio ambiente como “o que circunda um organismo, incluindo as plantas e os animais, com os quais ela interage”. Para o geógrafo Pierre George (REIGOTA, 2005, p.13) “o meio ambiente é ao mesmo tempo uma realidade científica, um tema de agitação, o objeto de um grande medo, uma diversão, uma especulação”. Silliamy (REIGOTA, 2005) define, no *Dicionário Enciclopédico de Psicologia* o meio ambiente como:

(...) o que circunda um indivíduo ou um grupo. A noção de meio ambiente engloba, ao mesmo tempo, o meio cósmico, geográfico, físico e o meio social, com suas instituições, sua cultura, seus valores. Esse conjunto constitui um sistema de forças que exerce sobre o indivíduo e nas quais ele reage de forma particular segundo os seus interesses e suas capacidades (p.13).

As representações sociais a partir das percepções da realidade são extremamente pessoais porque são permeadas por um alto teor de concepções que cada indivíduo possui internalizado e que quando confrontado com algum tema do cotidiano, como o meio ambiente, por exemplo, produz novas e variadas formas de assimilação/processamento/reprodução intrínseca em cada indivíduo das informações observáveis de uma mesma realidade. Reigota (2004) define meio ambiente como:

(...) o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (p.14).

Segundo Loureiro (2006), os indivíduos dentro de diferentes grupos sociais se apropriam e interagem de modo desigual com a natureza, segundo sua inserção no sociometabolismo capitalista, o que impede qualquer tipo de consideração generalista. A estrutura social, nos planos local e global, está claramente pautada na distribuição da riqueza e no poder aquisitivo e consumista de cada classe social e da população de cada país. Nesta perspectiva, cada grupo social terá uma percepção diferente sobre o meio ambiente e toda a questão ambiental.

Segundo Moscovici (2010), as representações sociais que interessam ao estudo que se propõe realizar no campo da Psicologia Social não são as das sociedades primitivas nem as das sobreviventes, mas as da sociedade atual. Posteriormente, o mesmo autor esclarece que a adoção do nome “social” ao invés de “coletiva” está relacionado ao modo particular como as sociedades atuais – ocidentais – compreendem a realidade.

Escolhi adotar o referencial de Bruno Latour porque este autor apresenta a ideia de que a construção social da natureza que nós temos a partir das representações sociais é

etnocêntrica na medida em que é o ponto de vista particular dos ocidentais. As representações sociais da natureza não fazem “senão reforçar a divisão entre a Caverna e o Céu das Ideias, sobrepondo-a àquela que distingue as ciências humanas das ciências da natureza” (LATOURE, 2004, p.67). Acredito que o meio ambiente é uma realidade que deve ser entendida em sua essência com toda sua complexidade e multiplicidade.

Para Latour (2004), o mononaturalismo<sup>11</sup> impede ao multiculturalismo o direito à sua multiplicidade, ou seja, não permite que a Ciência moderna se constitua democraticamente. O autor já alerta para uma das divisões impostas pelo paradigma moderno: nós, de um lado e os outros, do outro. Desta forma, demonstra a ingenuidade das ciências humanas em posicionar dicotomicamente a história humana da natureza e não-História natural da natureza. Isso significa que a forma como nós construímos socialmente a natureza é independente da natureza em si, junto com todos os seus atributos: as partículas que a compõem, sua realidade objetiva, sua dinâmica bruta.

Ora, se considerar que existem várias naturezas, é possível pensar que a concepção criada pelos indivíduos sobre o meio ambiente não está relacionada totalmente às percepções, nem tão pouco às representações sociais as quais, inclusive, Latour (2004) não considera. Por esta razão, opto aqui por utilizar o conceito de concepção por julgá-lo mais adequado para referencial teórico proposto a ser seguido.

A ideia aqui defendida é a necessidade de rever a concepção de meio ambiente como a Ciência nos apresenta: através de uma Constituição Moderna que torna legítimo a divisão entre o sujeito e objeto, cultura e natureza, representante e representado. Segundo Latour (2004), a representação social faz com que as culturas tenham acesso somente às qualidades segundas, impedindo-as de ter acesso à essência do mundo<sup>12</sup>.

## 1.2 A Constituição Moderna: será que já fomos modernos?

O conceito de modernidade nos remete ao período histórico iniciado pelas Grandes Navegações e o Renascimento. A concepção moderna de mundo, na qual se fundamenta a ciência, é marcada em sua origem por novas concepções da Física e da Astronomia. A

---

<sup>11</sup>LATOURE faz referência à existência de várias naturezas para desmistificar a ideia política indevida do paradigma moderno pautado na unificação do coletivo sob a forma de várias culturas, de um lado, e apenas uma natureza socialmente construída, de outro.

<sup>12</sup>LATOURE diz que na filosofia tradicional às qualidades primeiras (essência) são os materiais invisíveis e reais que compõem o mundo (partículas, átomos, genes, neurônios, etc.) e as qualidades segundas (aparência) são aquelas vivenciadas subjetivamente e visíveis (cores, odores, sons, sentimentos, etc.).

Revolução Científica marca a transição entre a “filosofia natural” e um novo período em que cientistas buscam fundamentar o conhecimento em leis matemáticas mais rigorosas e uma busca intensa pela quantificação da natureza. Este contexto histórico foi proporcionado inicialmente, entre outras, pelas contribuições da teoria heliocêntrica de Copérnico, pelas leis matemáticas elaboradas por Kepler e pela descrição matemática da natureza feita por Galileu (HENRY, 1998).

O paradigma moderno foi construído a partir da racionalidade cartesiana durante o século XVII. Na Idade Moderna, Descartes atribuiu à razão a origem do conhecimento: “Eu penso, logo existo”. O método dedutivo de Descartes era caracterizado por partir do geral para o particular, ou seja, você divide o todo em tantas partes quanto forem necessárias para poder compreendê-lo.

O método cartesiano, de uma forma geral, partia do pressuposto da análise. A realidade poderia ser desvendada através de rígida divisão metódica e sistematizada, partindo do mais simples ao mais composto. O entendimento separado do funcionamento das partes que constituem o todo levaria ao entendimento da verdade e o mundo poderia ser explicado através desse método analítico (DESCARTES, 1987).

O método cartesiano é uma das bases do atual paradigma científico. O saber científico ou Ciência é o conjunto de conhecimentos adquiridos através de métodos rigorosos e sistematizados. O seu objetivo passa pela necessidade e pela universalidade dos conceitos que são válidos em qualquer tempo e em qualquer lugar. O conhecimento científico possui um método rigoroso de observação, coleta de dados, formulação de hipóteses, construção de modelos, comprovação através de resultados e estruturação de leis ou teorias universais.

Com a ascensão do racionalismo cartesiano e a visualização de uma possível matematização da natureza, ocorreu também a ascensão do método científico como caminho possível para se chegar às certezas inquestionáveis do conhecimento. Os experimentalismos científicos ganham força com as contribuições de Bacon que, através do empirismo, apresenta a possibilidade do método indutivo caracterizado por partir do conhecimento particular para o estabelecimento do conhecimento universal (HENRY, 1998).

O método científico é o principal responsável pelo rápido desenvolvimento das técnicas e tecnologias que pode ser observada nos últimos séculos e cada vez mais aceleradamente nas últimas décadas. O processo evolutivo destas novas tecnologias e técnicas modificou profundamente as relações sociais, econômicas e políticas no interior da sociedade e modificaram a relação desta sociedade com a natureza. O capitalismo como meio de



organização político-econômica foi historicamente consolidado a partir do aprimoramento destas técnicas e tecnologias que vieram ao encontro dos interesses deste sistema produtivo que, na busca primordial do lucro, investiu maciçamente nos projetos e empreendimentos da Ciência moderna.

A partir da emergência deste modelo, todo o conhecimento que não obedece à rígida metodologia criada pelos padrões experimentais e matemáticos da Ciência moderna não é considerado pela academia, ou seja, não tem o seu atestado de “verdade” universalmente válido. Todas as outras formas de conhecimento produzido pela sociedade são colocadas em caráter duvidoso quanto à credibilidade quando não obedecem aos procedimentos do método científico.

O racionalismo cartesiano é o modelo hegemonicamente constituído para permear estes pensamentos, discursos e práticas cotidianas. Ele foi a base do modelo científico da modernidade, metodicamente objetivado para explicar o mundo através das lentes da simplificação e divisão em partes para entender o todo, da especialização e sistematização das ciências, da experimentação científica laboratorial, da comprovação dos resultados tidos como verdadeiros se válidos universalmente, etc.

A visão que hoje, hegemonicamente, predomina no mundo é pautada no paradigma racionalista moderno embasado no pensamento científico que, entre outros atributos, promoveu um distanciamento entre a sociedade e a natureza, sujeito e objeto, purificando-os em estados isolados para preservar sua universalidade e neutralidade, formando assim o que Latour (2009) caracteriza como Constituição Moderna. Desta forma, nós aprendemos a olhar o mundo e tudo que ocorre nele.

Na crítica ao paradigma racionalista moderno, que sustenta a separação homem/natureza, Latour (2009) propõe a ideia de indissociabilidade de ambos. Segundo o autor, o conhecimento científico levou a sociedade moderna a crer que era possível separar natureza e sociedade, separando os humanos dos não-humanos. Como consequência, uma segunda divisão aparece, sendo assim definida pela separação entre a sociedade dita “moderna” de outras sociedades “não-modernas”.

As reflexões filosóficas promovidas por Latour (2009) acerca do pensamento moderno fazem-nos compreender onde estão as origens dos nossos discursos e das nossas práticas. Segundo o autor, talvez nunca tenhamos sido modernos, uma vez que a nossa sociedade nunca funcionou de acordo com a divisão total entre natureza e cultura colocada pelo projeto dos chamados “modernos”.

Latour (2009) propõe então um estudo simétrico que coloque nos mesmos termos os políticos (porta-vozes do nosso mundo social e cultural) e os cientistas (porta-vozes do nosso mundo natural e dos objetos). Através da antropologia simétrica, ele acredita ser capaz de explicar como a Política e a Ciência operam na Constituição Moderna mantendo-se separadas, mas proliferando os objetos híbridos. Além disso, ela procura descrever as tramas de uma rede que interliga os fatos sociais e os fatos naturais sem dissociá-los.

### **1.3 Fazendo ecologia política com políticas da natureza**

A partir da década de 1970, mais precisamente da Conferência Internacional de Meio Ambiente em Estocolmo, na Suécia (1972), podemos perceber uma organização da sociedade civil em movimentos chamados “verdes”. ONGs, grupos ativistas, uma nova classe política com discurso em defesa do meio ambiente são alguns dos diversos atores que se juntaram à nossa vida pública com um único objetivo: a preocupação com a natureza. Atualmente, porém, estes movimentos parecem estagnados politicamente, pensando proporcionalmente à tamanha dimensão e urgência que os problemas ambientais demandam: necessidade de impedir o desmatamento da Amazônia, modificar a matriz energética para diminuir os efeitos do aquecimento global, aprovar leis que impeçam desmatamento de áreas de mata ciliar, entre outros.

Estes movimentos trouxeram a natureza para o campo da Política. Eles criaram uma ecologia política. Alguns radicais defendem o desenvolvimento zero por considerar que as ações humanas determinadas pela economia dicotomista produção/consumo são prejudiciais à preservação e conservação da natureza. Outros defendem o desenvolvimento sustentável, tentando realizar o improvável casamento entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente. Segundo Latour (2004), do ponto de vista conceitual, a ecologia política nem sequer chegou a existir ainda. A referida ecologia política coloca de um lado a ecologia (Ciência) e de outro a Política (sociedade): a ecologia científica se prendendo aos fatos (objeto) e a política se prendendo aos valores sociais do sujeito.

O que Latour (2004) propõe é uma crítica à ecologia política como está posta e socialmente aceita. Se a ecologia política - aqui chamaremos de tradicional - pretendia reconciliar o homem com a natureza dando um salto rápido com os convincentes argumentos da Ciência, da Natureza e da Política, com Latour (2004) o caminho se torna mais lento porque ele propõe uma desconstrução da nossa concepção do mundo comum para enfim

apresentar-nos as noções de ciências, naturezas e políticas. Estas devem redefinir outra ecologia política ou enfim, como diz o autor, uma política da natureza.

Esta redefinição pressupõe a superação de três obstáculos. O primeiro refere-se à forma como a noção de natureza é construída pela Ciência. Segundo Latour (2004), a ecologia não tem acesso direto à natureza tal como ela é. A produção de conhecimentos sobre a natureza pela Ciência são os argumentos utilizados pelos movimentos ecológicos “verdes” para subsidiar sua existência. Como exemplo, podemos tomar o caso do aquecimento global que nos Estados Unidos opõe duas correntes de cientistas: a dos que, pela Ciência, comprovam metodicamente que o aumento das temperaturas do planeta, comprovado por suas teorias aparentemente inequívocas, é causado pelas ações antrópicas e a daqueles que, através da Ciência comprovam metodicamente que o mesmo aumento de temperaturas decorre de causas naturais já verificadas anteriormente na História do planeta, de acordo com suas teorias aparentemente inequívocas.

O segundo obstáculo é redefinir a noção de fatos e valores que não podem ser misturados: devem ser conciliados no coletivo. O coletivo é mais do que a sociedade e natureza. É uma associação de humanos e não-humanos que definem a composição do nosso mundo comum. Dessa forma, continuando no exemplo sobre o aquecimento global, não é possível saber se a apocalíptica previsão do aumento das temperaturas planetárias tem o poder dos cientistas - a serviço dos movimentos ecológicos - sobre os políticos - que elaboram e executam as leis - ou o poder dos políticos - patrocinados por empresas ou intermediados por lobistas - sobre os cientistas - que estão a serviço das multinacionais do petróleo.

O terceiro obstáculo é redefinir a própria ecologia política. A ecologia política tradicional parece ter sido construída pela junção de dois componentes: a ecologia (científica) e a Política. É preciso, com efeito, repensar estes componentes, porque na Constituição Moderna as noções de natureza e de sociedade foram pensadas para se tornarem irreconciliáveis. A ecologia política se torna extremamente necessária nos dias atuais, mas entrou num campo de batalha onde ainda imperam os mesmos elementos: a velha Política, a velha Ciência e velha noção de Natureza unificada. É preciso redefinir as regras, as forças, os movimentos. Como nos faz pensar Latour (2009):

A natureza gira, de fato, mas não ao redor do sujeito-sociedade. Ela gira em torno do coletivo produtor de coisas e de homens. O sujeito gira, de fato, mas não em torno da natureza. Ele é obtido a partir do coletivo produtor de homens e de coisas. O império do centro se encontra, enfim, representado. As naturezas e as sociedades são os seus satélites (p. 78).

#### 1.4 Fatos e valores

Na Constituição Moderna, também denominada por Latour (2004) de Antigo Regime, a distinção entre fatos e valores é dicotômica. Aos primeiros é atribuída a objetividade, aos segundos a subjetividade. Assim como no Antigo Regime, Latour (2004) propõe fazer triunfar a razão, porém de forma oposta. Se no Antigo Regime a proposta é confrontar o racional e o irracional, num Novo Regime que ele apresenta, a proposta é conciliar os dois. Para entender a distinção entre fato/valor Latour (2004) apresenta a noção de coletivo. Para o autor o coletivo é mais do que sociedade e natureza. O coletivo se refere ao todo, às proposições resultantes das associações entre humanos e não-humanos. O objetivo do novo coletivo é articular essas novas proposições.

No Antigo Regime, a separação entre fato e valor era muito mais cômoda: aos cientistas (sábios) fica a tarefa de agenciar os fatos; aos políticos e moralistas a tarefa de agenciar os valores. Os fatos são indiscutíveis porque falam por si só: não se discute com os fatos. Aos cientistas cabe a tarefa de “fabricar” os fatos em seus laboratórios a partir do método científico. Os valores são subjetivos, difíceis de mensurar, discutíveis. Cabe aos políticos e moralistas debaterem os valores que serão atribuídos aos fatos fabricados, aos objetos.

Para o Antigo Regime é muito útil distinguir fato de valor. Segundo Latour (2004) a Constituição Moderna polícia as fronteiras entre eles para evitar que os valores sejam utilizados para se discutir os fatos. A Ciência trabalha com o fato puro. Dessa forma, cientistas ficam limitados aos fatos. Os políticos e moralistas ficam limitados aos valores puros. Os valores dependem da predefinição dos fatos para delimitar o seu território. Os valores são, portanto, posteriores aos fatos, uma vez que “fatos são fatos”. Os problemas ambientais, por exemplo, precisaram se tornar fatos indiscutíveis na sociedade industrial contemporânea para que seja discutida a ética do poder (valor) das ações humanas destruidoras da natureza que podem não permitir que gerações futuras tenham acesso a um planeta saudável.

No entanto, na prática e no cotidiano esta divisão não parece ser tão radical assim. Será que somos tão modernos a ponto de conservar a purificação dos fatos e dos valores como se estivessem em caixinhas que abrimos de acordo com nossas necessidades? De acordo com Latour (2004), as influências ideológicas contaminam a facticidade.

Os problemas ambientais e o meio ambiente são contaminados pelas ideologias e representações. Vejamos o caso do conceito de *desenvolvimento sustentável*. Este

conceito/modelo que aparenta ser a salvação do planeta requer muitas reflexões sobre sua real eficiência. Será possível realmente conciliar desenvolvimento econômico e sustentabilidade? Como frear os acelerados processos de crescimento econômico pautados num consumo cada vez mais intenso e incessante que não está se restringindo apenas aos países ricos, mas também se espalhando entre os países antes subdesenvolvidos? O desenvolvimento sustentável é uma falácia, uma ideologia, uma utopia! Em termos práticos, políticos e empresas necessitam dele para escamotear os reais problemas do sistema capitalista e justificar que se a economia parar de crescer vai ser pior. Pior pra quem, cara-pálida?<sup>13</sup>

A contradição então está posta: na prática pensa-se hibridamente, mas quando se fecha na Academia, afugenta qualquer contaminação. Ou pelo menos os cientistas e os sociólogos em seus laboratórios acreditam que o fazem. Fatos são puros e não podem ser contaminados pelo social. Valores são puros e não podem ser contaminados pelo *multinaturalismo*<sup>14</sup>. De acordo com Latour (2004), o que ocorre é que muitos elementos do coletivo são excluídos no processo metódico da Ciência de purificação e dicotomia. Os excluídos têm suas vozes caladas e muitas vezes não encontram lugar neste processo.

A proposta de Latour (2004) é a não-dissociação entre os fatos e valores. É dar voz aos excluídos para que, quando eles baterem na porta do coletivo, possam ser recepcionados numa assembleia pública que possa restabelecer o bem comum, recompor progressivamente o mundo comum. Inicialmente, o sentimento será de perda, pois os fatos fabricados serão contaminados pelo imaginário social. O autor apresenta a metafísica experimental. Segundo Latour (2004):

Resta descrever as formas que devem tomar os debates para triagem destas proposições, que nada mais vem unificar de antemão, sobretudo, a natureza. Depois de haver reunido o coletivo contra a falsa diferença da antiga Constituição, restamos, portanto, dividi-la de novo, descobrindo a “boa” diferença, aquela que nos permitirá evitar as sínteses de procedimento que tornariam ilegítima a maior parte das decisões tomadas segundo a antiga separação dos poderes entre natureza e sociedade. (p.168)

Então, quais seriam os sucessores dos fatos e valores na proposta da metafísica experimental? Não é uma tarefa fácil definir. A proposta é não abandonar a distinção entre fato e valor, “senão na condição de realojar mais confortavelmente a diferença capital que ela

---

<sup>13</sup> Segundo CARNEIRO (2005), o conceito de desenvolvimento sustentável, apresentado como “solução salvadora” e apropriado como discurso dos agentes do capital, é objeto de crítica por fazer-nos acreditar que as tecnologias e as técnicas podem resolver todos os problemas de conflitos socioambientais.

<sup>14</sup> Segundo LATOUR, é o desígnio opositor ao *mononaturalismo* a solução tradicional para justificar uma natureza única enxergada fragmentadamente por *multiculturas*.

não chegava a abrigar com cuidado adequado” (LATOURE, 2004, p.188). Para Latour (2004), seriam necessárias algumas exigências para que o coletivo possa ser reunido sem excluir, pelo menos provisoriamente. É necessário liberar as exigências contraditórias que existem para depois reagrupá-las de forma diferente, com outro nome.

A primeira exigência para a noção de fato é a de não simplificar o número de proposições a se levar em conta na discussão (Perplexidade). Dentre fatos, eram considerados apenas o seu fim - produto fabricado, definitivo - e não os seus meios - o trabalho da teoria, a prática do laboratório, contexto social. Cumprir esta exigência é considerar que existem incertezas quanto ao conhecimento produzido e que toda a complexidade da realidade não pode ser entendida de forma simplista, reducionista e fragmentada. A complexidade das proposições tem que ser levada em conta tão quanto for grande o seu número.

Quando ocorre o trabalho de purificação do Antigo Regime ocorre também um aumento dos híbridos de natureza e cultura. Estes híbridos não encontram seu lugar - ou pelo menos não encontravam - nesta Constituição Moderna. Agora, eles têm enfim uma casa.

O meio ambiente é um híbrido de Natureza e Cultura. No Antigo Regime em que impera o trabalho de purificação, o meio ambiente parece ser visto de forma dicotômica, separada. Num estudo sobre meio ambiente elaborado na perspectiva da Ciência Moderna, poderão ser encontradas várias referências a trabalhos que se dedicam a estudar os “impactos ambientais na lagoa X” ou “modelagem matemática dos efeitos ambientais no ecossistema Y”. Mas quantos membros do coletivo foram excluídos no processo de purificação? Onde estão os humanos? Os objetos não-humanos foram todos considerados? Na prática, porém, todos eles estão lá, híbridos, associados, agenciados numa extensa rede sociotécnica. Os problemas de gestão e cuidados ligados ao meio ambiente são suficientes para agitar o coletivo, tornar perplexa toda a rede sociotécnica.

A segunda exigência para a noção de fato é que uma vez instituídas as proposições, não se discute mais sua presença no interior da vida coletiva. Segundo Latour (2004), seu objetivo é: “assegurar às proposições definidas o máximo de perenidade, de solidez, de concordância, de coerência, de certeza, evitando justamente que se chicane a todo momento, reafundando os debates na confusão” (p.183).

Anteriormente na noção de valor, esta segunda exigência democratiza quando garante o direito a voto dos que participam da articulação das proposições (Consulta). Para a composição progressiva do mundo comum e do bem comum é necessário que todos tenham voz: os humanos e os não-humanos. A pertinência da consulta dos problemas ambientais

ocorrerá em um julgamento em que tenham voto não apenas biólogos, mas toda uma teia interdisciplinar confiável que possa formar uma voz: o rio poluído, o ar contaminado, o cidadão adoentado<sup>15</sup>, o legislador ambiental, o órgão fiscalizador etc. É uma questão de democracia. Fazer ciência na democracia.

A primeira exigência para a noção de valor é que não se pode diminuir de forma arbitrária o número de vozes que participam da articulação das proposições. Muito parecida com a primeira exigência para a noção de fato quanto à Perplexidade e quanto ao número. Porém, enquanto a primeira insiste na quantidade de elementos que se candidatam, a segunda insiste na qualidade dos julgadores que se sentarão no júri para aceitá-los ou rejeitá-los.

Esta exigência pretende hierarquizar as proposições, que podem variar de acordo com os interesses dos atores envolvidos, daí sua complexidade. Segundo Latour (2004): “tu discutirás a compatibilidade das novas proposições com aquelas que já estão instituídas, de modo a mantê-las todas em um mesmo mundo comum que lhes dará seu legítimo lugar” (p. 188).

As demandas provenientes dos problemas relacionados ao meio ambiente exigem que trabalhem para uma composição progressiva do mundo comum onde a Ciência e as ciências<sup>16</sup> possam ter “lugar à mesa”. Estes problemas não podem ser tratados como se existisse apenas uma realidade externa. Existem várias realidades externas que são proposições candidatas à existência comum, antes da unificação do mundo comum. A construção do conhecimento pela Ciência no mundo Ocidental não descarta a existência de outros conhecimentos produzidos de outras formas e que devem compor democraticamente o mundo comum.

A hierarquização nos leva a refletir sobre a ordem de importância e de prioridades do meio ambiente e seus problemas. O que é mais importante para a sociedade humana: o crescimento da economia ou a boa manutenção do meio ambiente? O que é mais importante para o empresário: continuar produzindo para manter empregos para os seus trabalhadores, gerar lucros para seus sócios acionistas e movimentar a economia local poluindo os rios, o ar e o solo ou gastar os lucros na recuperação e tratamento dos mananciais, na instalação e manutenção de filtros das chaminés, na diminuição de resíduos?

---

<sup>15</sup> Segundo LOPES (2004), a presença da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) na cidade de Volta Redonda é fator determinante de vulnerabilidade socioambiental, pois tanto os operários quanto os cidadãos estão expostos aos riscos para a saúde – leucopenia, por exemplo (suscetibilidade).

<sup>16</sup> Segundo LATOUR (2004), as ciências - com letra minúscula e no plural - se opõem à Ciência - com letra maiúscula e no singular. As ciências são definidas com um dos métodos para novas proposições no coletivo constituírem um mundo comum pluriverso.

A segunda exigência para a noção de valor é que se discutirá a compatibilidade das novas proposições com as antigas, dando às primeiras um legítimo lugar, de modo a agrupá-las em um mundo comum. A institucionalização das novas proposições garante seu lugar no interior da vida coletiva porque ela vai estar junto com as antigas proposições e entidades já instituídas.

Toda a tecnologia é proporcionada pelo avanço da Ciência Moderna. Este avanço tecnológico não pôde ser estendido ainda de uma forma democrática para todos, e é justamente aí que se tem um dos principais problemas da sociedade atual: um problema de ordem socioeconômica. Outro problema que pode ser apontado como crucial, e ao mesmo tempo causado pelo desenvolvimento tecnológico, é o de ordem ambiental. A tecnologia, o conhecimento técnico - a serviço do capital - e a forma como historicamente grande parte da sociedade humana (ocidentalização) se organizou no modelo do capitalismo globalizado, ainda não resolveram muitos dos problemas que emergem e que exigem soluções rápidas e urgentes.

O desenvolvimento intenso e acelerado dos conhecimentos técnicos e científicos que permitem um conhecimento mais profundo dos processos ecológicos da natureza não tem conseguido mudar a relação dos homens com o ambiente em que vivem. (...) A biotecnologia, por exemplo, possibilita avanços na agricultura, na saúde dos homens e dos animais, na alimentação, na produção de compostos químicos industriais, na proteção dos recursos naturais e do meio ambiente, na produção de novas formas de energia, etc. No entanto, ao transformar a vida e a natureza em mercadoria, a sociedade moderna cria gigantescos problemas socioambientais que exigem soluções urgentes (TOZONI-REIS, 2004, p. 34).

A economia capitalista é uma antiga entidade que já está institucionalizada no coletivo. A Ciência Moderna já havia se ligado a ela para imperar na vida pública. Agora os excluídos - os problemas socioambientais - batem à porta para participar da assembleia das coisas. Eles têm proposições novas: provocam perplexidade, exigem que um júri interdisciplinar dê a eles o direito da consulta, dizendo se vão acatá-los ou rejeitá-los. Se rejeitados, voltam ao coletivo e podem bater à porta novamente. Se acatados, passam para a vida pública, compondo progressivamente o mundo comum, e são sujeitados à hierarquização. Como num teste de poder, são submetidos a interesses diversos e podem ou não ocupar um lugar prioritário das decisões políticas que regem a nossa vida pública. Depois disso, estas proposições novas são institucionalizadas, fazendo com que passem a se compatibilizar com as proposições das entidades antigas, convivendo com elas. Se as exigências da perplexidade e da consulta procuram responder a pergunta: “quantos somos nós?”, as exigências de hierarquização e instituição procuram responder a pergunta “podemos conviver”?



## 1.5 Fim da natureza?

Qualquer leitor que olhe o subtítulo acima poderia pensar que obviamente falaríamos sobre as apocalípticas previsões do planeta ou sobre os inúmeros problemas ambientais que hoje assombram nossa humanidade. Porém, o que se pretende aqui é discutir sobre a desconstrução da noção de natureza construída pela Constituição Moderna.

A palavra *natureza* provém da raiz *nasci*, da qual derivam também outras palavras como nascimento e nação. Através de uma análise da história é possível compreender o sentido do conceito de natureza. Segundo Lenoble (1969), a concepção de natureza antes do século XVII era diferente, uma vez que os homens a viam de outras formas, sob outros aspectos, com olhares distintos do que foi pressuposto pela Constituição Moderna. A partir da Modernidade, a natureza passou a ser vista como um conjunto ordenado por leis, um corpo unificado e orgânico que possui vida e vontade própria. Se o homem conseguisse desvendar estas leis, poderia enfim dominar a natureza. A partir do racionalismo cartesiano a natureza passa a ser concebida como uma máquina, e esta visão mecanicista pressupõe que é possível prever todos os seus fenômenos e obter a liberdade tão almejada pelo projeto antropocentrista.

A hipótese levantada por Latour (2004) é que a concepção de natureza unificada, que foi desenhada pelo paradigma moderno, está sendo conservada pelos movimentos ecológicos esvaziando-os da necessária discussão política.

Segundo Pelizzoli (1999), existem algumas concepções de ecologia a serem questionadas ou repudiadas:

- **Ecologia romântica:** refere-se aos movimentos que desejam o retorno à natureza e aos modos de vida primitivos. Representa uma fuga do modelo *american-way-life* em nome de um ecocentrismo. Tais movimentos são motivados principalmente por convicções míticas e aí se apresenta sua insuficiência: é por demais perigoso e ingênuo considerar que é possível resgatar o tempo passado, e que as questões ambientais serão resolvidas simplesmente quando o homem se religar com a natureza. Na verdade, o homem nunca se desassociou da natureza plenamente, como foi proposto pelo projeto moderno. O que ocorre é que, nas culturas que adotaram o bicameralismo, as categorias *sociedade* e *natureza* foram tão habilmente purificadas que o seu repertório aparentemente parece ser o que nos estrutura o pensamento, mas não o que determina nossas práticas.

- Ecologia verde: refere-se aos movimentos que lutam pela conservação da natureza com fins principalmente estéticos. Desejam proteger os animais e as florestas, dar destino correto ao lixo da cidade, mas não atingem o ponto fundamental da crítica ecológica. As relações socioeconômicas que determinadas sociedades estabelecem com o ambiente em que vivem.
- Marketing verde: refere-se às empresas que buscam desassociar o papel de vilão das suas práticas capitalistas de produção e incentivo ao consumo. As empresas que mais utilizam deste artifício são justamente aquelas que mais agridem e depredam o meio ambiente. Este tipo de rótulo verde, cada vez mais reforçado pela publicidade através das grandes mídias, pode distorcer o real papel danoso que estas empresas têm sobre o meio ambiente.<sup>17</sup>
- Ecologia militante: refere-se aos movimentos mais radicais empenhados por Organizações Não-Governamentais na defesa de seres da natureza: as baleias, os golfinhos, as florestas tropicais. Estas práticas reduzem os movimentos ecológicos à luta em defesa de seres em espaços distantes da vida das demais pessoas fazendo com que elas pensem que estão totalmente isentas de qualquer responsabilidade sobre as questões ambientais.
- Ecologia científica: refere-se a um ramo da Biologia. Restringe-se a Educação Ambiental a um estudo dos ecossistemas naturais e suas relações com os homens.
- Biocentrismo: em substituição ao Antropocentrismo, refere-se ao desejo de dar à natureza o lugar central porque ela é boa e o homem é mau. Não se trata de o homem abandonar sua construção sociológica e histórica de forma repentina. O que falta é incluir a ética socioambiental como tema na assembleia dos humanos.
- Esperança tecnológica: com grande influência do positivismo, refere-se à fé e à crença de que a tecnologia resolverá todos os problemas. É preciso lembrar que a maioria da população não tem acesso a muitas das tecnologias que se concentram nos países desenvolvidos por conta da questão socioeconômica.
- Utopias marxistas: referem-se aos movimentos que acreditam na desestabilização do capitalismo e sua substituição por outro modelo socioeconômico. A utopia deve ser, sim, buscada porque se sabe do caráter mutável da natureza e de uma história ainda

---

<sup>17</sup> Este tipo de concepção foi um dos pontos centrais da discussão da tese de BORGES (2006), autora referenciada na Introdução, que discute como a CSN se apropria das ações de publicidade para divulgar seu compromisso ambiental e construir uma imagem mais positiva da empresa perante a comunidade local, funcionários, acionistas, fornecedores, clientes, investidores e órgãos fiscalizadores.

não determinada. Então a utopia apresenta-se como um ideal a ser buscado, um modelo mais ético, mais justo e sustentável de sociedade. Nada referente ao socialismo real, que foi praticamente o mesmo modelo de sociedade industrial organizada pelo capitalismo.

- Discursos apocalípticos: referem-se à destruição da vida humana como consequência da total depredação da natureza. Estes movimentos podem, sim, sensibilizar as pessoas para questões urgentes, mas pecam por levar as pessoas a crer que ações pequenas do dia-a-dia nada vão adiantar, pois os problemas ambientais são grandes demais e não dependem somente de sua vontade, mas de toda uma mobilização coletiva que envolveria empresas, empresários, trabalhadores, donas de casa, políticos, estudantes, economistas, etc.
- Natureza antropomorfizada: refere-se à crença de que a Natureza é dotada de seres que tem sentimentos humanos. Esta visão descaracteriza a natureza como dotada de vida própria, sem qualquer tipo de racionalidade ou mecanicidade criada pelo humano.

Para Latour (2004) os movimentos ecológicos não conseguem defender a natureza porque são contaminados pelo pensamento moderno. Eles necessitam, portanto, de um escopo teórico em que a natureza não apareça como uma categoria unificada e indiscutível, sem uma Ciência única e soberana, com um coletivo cujos objetos não são totalmente limpos mas possuem vínculos de risco que podem, a qualquer hora, bater à sua porta através das proposições.

Inicialmente iremos distinguir a Ciência - com letra maiúscula e no singular - das ciências - com letra minúscula e no plural. A primeira já é estabelecida e a segunda está em construção. De acordo com Latour (2004), a Ciência é “a politização das ciências pela epistemologia, a fim de tornar impotente a via política ordinária, fazendo pesar sobre ela a ameaça de uma natureza indiscutível” (p.26).

Ela influencia diretamente o exercício da Política e a produção científica da Constituição Moderna. Em oposição a ela temos as ciências, entendidas aqui como uma das formas de apresentar proposições no coletivo que devem constituir o mundo comum. É importante considerar que outras culturas (não-modernas) também produzem saberes sobre o mundo e a diferença entre “nós” e “eles” é que “nós” mobilizamos a natureza pela Ciência e

“eles” mobilizam a natureza por outros meios, para a compreendem de forma diferente (BRANQUINHO, 2007).

Os produtos da Ciência são a tecnologia e o progresso construídos nos últimos vinte e cinco séculos a partir do nascimento da filosofia ocidental, que foi sustentada no mito da Caverna de Platão. Segundo Latour (2004), a divisão entre aqueles que se encontram na caverna e a realidade exterior (conhecimento verdadeiro) garantiu e garante grande poder aos sábios (cientistas), pois nesta alegoria somente eles podem transitar entre as duas câmaras. É dado a eles o poder político de fazer falar os objetos mudos incontestáveis: o fato fala por si só, a verdade acessada pela coisa-em-si. Aqueles que permanecem na Caverna têm acesso somente às sombras: ficções, representações da realidade que podem confiar por consenso ou ignorar. O autor critica que esta forma de poder, manejada habilmente pela Ciência e pela Política, inviabiliza a produção das ciências na democracia. O Mito da Caverna de Platão é uma armadilha que demonstra a ruptura criada pela Constituição Moderna: numa câmara estão aqueles que têm o dom da palavra, mas que jazem no interior da Caverna, tendo acesso à realidade somente pela construção social das ideias. Noutra câmara está a realidade indiscutível dos objetos mudos incontestáveis, que é acessada somente pelos sábios. Se o mito da Caverna é uma armadilha é preciso, portanto, não entrar nela.

É necessário refundamentar conceitos para que a Natureza possa enfim encontrar seu lugar de fato nas discussões que se faz a respeito dela. Consideremos então que a natureza não é um único corpo da qual fazem parte os objetos, e que a sociedade ocidental-moderna não seja apenas uma instituição da qual fazem parte os humanos. Na Constituição Moderna a ruptura entre o polo natureza e o polo sociedade provocou a proliferação de objetos híbridos de natureza e cultura, que não encontram o seu lugar adequado nesta organização dualista: quase-objetos também agem e mobilizam os sujeitos. Por isso Latour (2004) nos apresenta a noção de coletivo como uma associação de humanos e não-humanos que se candidatam a existência através de proposições.

O rio Paraíba do Sul que corta a cidade de Volta Redonda, por exemplo, não pode ser considerado um elemento do polo natureza e nem do polo cultura na organização da Constituição Moderna. Ele é um híbrido na medida em que se apresenta como um quase-objeto (passivo) e simultaneamente como um quase-sujeito (ativo), pois mobiliza toda uma sociedade local e regional. A dependência de milhões de pessoas em relação às suas águas faz com legislações sejam criadas para sua proteção, milhões de reais seja investidos na sua

recuperação, ONGs e sociedade civil se organizem politicamente pela sua defesa, e a siderúrgica reveja seus níveis aceitáveis de emissão de efluentes, entre outros.

A crise ecológica é uma crise da objetividade. O que está em pauta é uma crise da crítica, como nos aponta Latour (2009) em *Jamais fomos modernos*. As explicações do meio ambiente, assim como do nosso mundo, se reduziram a três formas básicas de crítica: os epistemólogos, que reduzem nosso mundo aos fatos científicos purificando-o de qualquer relação à política e ao discurso construído; os sociólogos que reduzem nosso mundo ao poder socializado; e aos pós-modernos que reduzem tudo ao discurso da Ciência e da Política. Por isso, Latour (2004) nos apresenta a importância do trabalho de pesquisa etnográfica como sendo capaz de trabalhar sem esta tripartição da crítica. Ela será capaz de retraçar as redes sociotécnicas estabelecidas entre as naturezas e as culturas.

Os problemas ambientais de Volta Redonda, por exemplo, não podem ser reduzidos a fatos naturalizados, sem quaisquer relações com o desenvolvimento econômico, com a prática consumista, com os interesses políticos ou com os discursos construídos sobre eles. Eles são simultaneamente fatos científicos - já que são explicados pelas reações químicas advindas da poluição do ar, da poluição hídrica e dos resíduos sólidos - quase-objetos que mobilizam os movimentos políticos de mais variados interesses - os dos acionistas sedentos dos lucros advindos da atividade siderúrgica, os dos políticos ávidos pelos impostos que fertilizam sua administração, os dos trabalhadores que sobrevivem dos salários pagos pela indústria siderúrgica, o dos ecologistas que defendem o meio ambiente - e discursos socialmente construídos e narrados.

Para Latour (2004), "a ecologia política não se revela, pois, graças a uma crise dos objetos ecológicos, mas por uma crise constitucional generalizada, que atinge todos os objetos" (p. 45). Existe uma diferença entre o que a ecologia política faz e o que ela acredita fazer. Por exemplo, o fato de que a ecologia política pretende falar do todo, mas acaba por restringir-se às partes quando se apega a lugares, situações e ocorrências mais particulares. Para o autor a ecologia política é incapaz de ordenar hierarquicamente a importância dos seres<sup>18</sup> porque "o menor pode se tornar o maior" (LATOUR, 2004, p.48).

---

<sup>18</sup>Como exemplo podemos citar: os bagres que atrasaram a autorização para a construção de duas hidrelétricas no Rio Madeira, em meados de maio de 2007, um investimento de quase R\$ 20 bilhões; uma perereca parou por sete meses uma ponte sobre o Rio Juruá (RS) até descobrirem que ela não estava em extinção; em julho de 2009, um mico levou o IBAMA a questionar a construção de uma nova via, em Brasília; em outubro de 2009 uma pequena rã, que mede só 2 centímetros quando adulta paralisou um trecho de 4 quilômetros do arco rodoviário metropolitano do Rio de Janeiro, obra que terá uma extensão total de 145 quilômetros e orçamento de quase R\$1 bilhão. Fonte: <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,ra-de-2-cm-para-obra-do-pac-no-rio,445446,0.htm>. Acessado em 14 de maio de 2013 às 17:58.

Ainda com o intuito de desconstruir a ideia de natureza unificada - aquela estruturada pela divisão entre cultura e natureza - e relacionar a crise ecológica a uma crise da objetividade, faz-se necessária a substituição dos chamados *objetos limpos* pelos *vínculos de risco*. Na Constituição Moderna os objetos limpos possuem clareza na sua essência, sua ontologia é inquestionável, a separação que os legitima é rígida. Os vínculos de risco são os quase-objetos: aqueles capazes de mobilizar, de agir sobre, de definir, de serem ativos. Segundo Latour (2004), a Constituição Moderna, ao invés de continuar definindo através da grande divisão sujeito/objeto, os objetos limpos e sem riscos, acabou por proliferar a existência dos quase-objetos (vínculos de risco) e dos quase-sujeitos.

Temos, por exemplo, o caso do ascarel em Volta Redonda. O ascarel é uma substância utilizada em equipamentos elétricos, como os transformadores. Desde o início do século passado, este material foi largamente usado porque é um ótimo isolante. Ele é composto por bifenilaspolicloradas (PCB's) que são altamente tóxicas e cancerígenas e que são persistentes no meio ambiente (LISBOA, 2009). Por essa razão, eles foram proibidos no Brasil a partir de 1981. O problema é que existem muitos equipamentos antigos ou desativados que não foram devidamente descontaminados. Além disso, como até o início da década de 1980 seu uso era permitido, a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) em Volta Redonda depositou e enterrou resíduos industriais que continham, entre outros elementos tóxicos, as PCB's. Na época a empresa não tomou as devidas cautelas ambientais. Estes depósitos, posteriormente, vieram a ser ocupados por residências na década de 1990 onde seus moradores começaram a apresentar casos de leucopenia e aborto<sup>19</sup>. Recentemente a indústria foi multada pelos órgãos ambientais e obrigada a pagar uma indenização milionária<sup>20</sup>.

As PCB's foram utilizadas por muitas décadas não só no Brasil, mas no mundo inteiro. Eram objetos limpos, ordenados, sem risco. Foram necessários vários anos para iniciar as discussões em torno de seu uso, com seus riscos sobre o meio ambiente e sobre a saúde humana levassem cientistas, políticos, fabricantes, ambientalistas, fiscais, moradores doentes, o deslocassem de um simples material inerte extremamente eficaz na indústria para um grande problema ambiental, um vínculo de risco. De acordo com Latour (2004) “o melhor meio, para

---

<sup>19</sup>O Ministério Público Federal foi acionado com base em estudos realizados no bairro Volta Grande IV. Fonte: [http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/brasil/2012/07/05/interna\\_brasil,383294/mpf-constata-incidencia-de-abortos-e-leucopenia-em-moradores-de-volta-redonda.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/brasil/2012/07/05/interna_brasil,383294/mpf-constata-incidencia-de-abortos-e-leucopenia-em-moradores-de-volta-redonda.shtml). Acessado em 16 de maio de 2013 às 00:38.

<sup>20</sup> A multa aplicada pelo órgão estadual do meio ambiente está em torno de R\$ 35 milhões. <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2013/04/terreno-doado-pela-csn-no-rj-tem-alerta-de-risco-e-aluguel-r-900.html>. Acessado em 16 de maio de 2013 às 00:52.

nós, de caracterizar as crises ecológicas é reconhecer, em muitos objetos limpos, a proliferação destes vínculos de risco” (p. 51).

Os vínculos de risco são desordenados e estão entrelaçados a diversos elementos numa rede incomensurável. Seus produtores são os cientistas com suas técnicas, seus laboratórios, seus equipamentos. Não tem como eles serem tratados diferentemente e separadamente por cientistas e políticos. Eles possuem implicadas tramas que os associam, num mesmo mundo comum, a elementos humanos e a outros elementos não-humanos, quase-objetos.

Latour (2004) propõe rediscutir as maiores heranças do Mito da Caverna de Platão: primeiro a separação entre dois mundos - o inferno social e a realidade exterior - e segundo, as representações sociais, metaforicamente aludidas, quando fala das sombras projetadas na parede do fundo da caverna para aqueles que ficaram prisioneiros.

A proposta de ecologia política apresentada é:

- Que seja abandonada a noção tradicional de natureza, unificada em um só corpo e separada da cultura pela Constituição Moderna, ou seja, uma categoria mental construída pelo pensamento Ocidental;
- Seja considerada a existência dos vínculos de risco ou os quase-objetos: quase-sujeitos, desordenados, imprevisíveis, entrelaçados, híbridos, que mobilizam humanos e criam associações;
- Seja adotada uma única arena denominada *coletivo* que permite *coletara* associação entre culturas e naturezas, humanos e não-humanos, quase-sujeitos e quase-objetos.

Abandonando a noção de natureza, como foi concebida pelo coletivo bicameral na Constituição Moderna, é possível considerar a multiplicidade de humanos/não-humanos e todas suas associações, “a multiplicidade de naturezas, redistribuídas pelas ciências, o que se poderia chamar pluriverso” (LATOUR, 2004, p.76).

Em vários momentos no desenvolvimento desta revisão teórica, mencionei a existência de um paradigma moderno diretamente relacionado ao pensamento Ocidental. Nesta linha, pode-se perguntar: então como pensam a natureza aqueles povos não-Ocidentais? É muito comum fazermos referências às demais sociedades não-ocidentais como culturas que, ao contrário da nossa, sabem preservar a natureza. Os índios são bons exemplos de “não-ocidentais” que parecem ter uma comunhão total com a natureza, preservando-a e não tendo sobre ela uma visão utilitarista. O que ocorre, segundo Latour (2004), que nos oferece as contribuições da antropologia simétrica, é que “eles”, ao contrário de “nós”, não pensam a natureza como uma categoria dissociada do social. Por essa razão, eles não têm a visão de

natureza e cultura bifocada como a nós. Olhando por este ângulo, podemos dizer que “nós” é que somos os exóticos. Criamos as categorias “natureza” e “cultura” para justificar a mobilização objetiva da natureza sem contaminar a política subjetiva do social, e vice-versa.

A definição do processo histórico de ambientalização mencionado na Introdução deste trabalho que Lopes (2006) e Corrêa (2006) apontam como verificável em Volta Redonda, a partir da incorporação das questões ambientais pela sociedade local e pela CSN respectivamente, pode ser visto como uma tentativa de reconciliação do social com a natureza, pressupondo que houve uma divisão posta pelo paradigma racionalista moderno ocidental. Ou seja, por um determinado tempo naquela cidade, foi possível relegar a dimensão ambiental a um segundo plano na medida em que a dimensão social era vista como mais relevante, nos seus aspectos econômicos e políticos, e o ambiente natural era algo à parte. Sua destruição era uma consequência “lógica” do desenvolvimento industrial<sup>21</sup>. Mas à medida que os aspectos ambientais ganham intensidade, não só do ponto de vista dos problemas recorrentes à saúde da população local, mas também em relação aos aspectos legais, a CSN e o poder público se vêem obrigados a mudar suas posturas, suas organizações, seus planejamentos, suas metas.

Este processo, que segundo os autores supracitados é chamado de processo *ambientalizador*, à luz da Sociologia das associações pode ser analisado como uma assunção de que a dimensão social e a dimensão ambiental não podem ser reconciliadas. Não podem ser reconciliadas porque nunca foram de fato separadas, disjuntas, dicotômicas. O que se acredita é que por muito tempo os técnicos, gerentes, políticos, líderes, trabalhadores e tantos outros agentes fundamentais na construção histórica daquela cidade pensavam que poderiam separar o que não é possível ser separado. Na prática, os atores humanos envolvidos na rede sociotécnica pensaram poder purificar seus objetos, mas ao invés disso, proliferaram os híbridos. Na prática surgiram elementos não-humanos que assumiram papel ativo e redefiniram a hierarquia de importância de sujeitos e objetos. O rio poluído, os resíduos enterrados, o documento da Agenda 21 local, o ar impróprio, as leis ambientais são atores não-humanos que mobilizam as entidades humanas envolvidos num movimento dinâmico e não-linear.

No próximo capítulo, inicio a descrição da rede sociotécnica, que envolve atores associados ao campus de Volta Redonda do IFRJ, e analiso as falas de alguns de seus

---

<sup>21</sup>Há aqui uma interessante referência no trabalho de CORRÊA (2006) na qual ela aponta que nas décadas anteriores aos anos 1990, a população local atribuía à quantidade de fumaça liberada pela CSN o principal sinal de prosperidade, ou seja, quanto mais fumaça, mais aço produzido, mais riqueza, mais empregos.



educadores, procurando corroborar as hipóteses até aqui levantadas: (I) não existem categorias unificadas para o entendimento de natureza e de ambiente; (II) existem controvérsias na proposta moderna da dualidade entre natureza e cultura; (III) a rede sociotécnica pode ser descrita pelo agenciamentos dos humanos e dos não-humanos.

## 2 A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE O AMBIENTE DOS EDUCADORES DE VOLTA REDONDA

Por onde começar o trabalho de campo? Esta é a pergunta que, durante grande parte do período em imersão literária, principalmente em Bruno Latour, não saía da minha mente. Seguindo o ditado popular: “vamos começar pelo começo” ou, pelo menos, aquilo que neste momento eu julgue ser a melhor forma de iniciar.

Neste capítulo, realizei entrevistas individuais com cinco educadores que trabalham nos cursos técnicos, na graduação e/ou na pós-graduação do campus IFRJ, e que estão ligados às disciplinas relacionadas ao meio ambiente. O objetivo é compreender como estes educadores produzem o conhecimento sobre o ambiente.

Os educadores e educandos do campus do IFRJ fazem parte de uma conjuntura situada no tempo e no espaço. É necessário fazer a descrição da rede sociotécnica para compreender como os atores envolvidos com o campus do IFRJ produzem o conhecimento sobre o ambiente em que vivem. Foi feito um levantamento dos dados históricos da instituição, sua criação, seu projeto político-pedagógico para a formação ambiental, sua relação com a cidade de Volta Redonda - a indústria, os rios, a poluição atmosférica etc.

Apresento aqui as noções chave próprias à Sociologia das Associações para fundamentar reflexões sobre a prática de educadores voltada para o ambiente no IFRJ de Volta Redonda/RJ. Acredita-se que exista uma relação entre a referida formação - associada às práticas de educação ambiental desenvolvidas no decorrer do curso - e as concepções de ambiente e natureza adotadas pela comunidade desse campus. Tal prática estará pautada na separação entre natureza e cultura que caracteriza a ciência moderna?

### 2.1 Teoria ANT: rastreando os atores na rede sociotécnica

Dentre as teorias sociais que poderiam ser utilizadas na elaboração deste trabalho, optei pela ANT (*Actor Network Theory*) porque acredito que ela pode dar contribuições significativas alternativas para o campo da pesquisa social no que se refere às concepções de ambiente. Uma questão relevante é que um determinado objeto de estudo pode ser observado de várias formas e as “lentes” a serem utilizadas para “olhar” este objeto podem, em conjunto, fornecer os subsídios capazes de possibilitar a compreensão de uma complexa realidade.

No capítulo anterior, já afirmei utilizar como referência as noções teórico-metodológicas apresentadas por Latour (2012) para o campo da pesquisa social em ANT. Neste capítulo procurarei apresentar, concomitantemente aos objetivos inicialmente expostos, algumas destas noções e reflexões.

De acordo com Latour (2012), uma das tarefas na perspectiva da ANT é tornar rastreáveis as conexões entre os atores humanos e não-humanos presentes na rede sociotécnica. Para ele, o que ficou determinado como “social” ficou preso a um modelo bipartido no qual sua própria existência estaria condicionada à existência de um contraponto: a natureza. Por essa razão, outras teorias sociais ficam presas à tradicional dualidade, na tentativa de purificar seus objetos, sem considerar que existem as controvérsias e os vínculos de risco<sup>22</sup>. Contrariamente a muitos cientistas sociais que atribuem como “social” uma coisa homogênea, o autor designa o social como uma associação entre elementos heterogêneos<sup>23</sup>. Estas associações não se dão de forma linear, nem nos aspectos de tempo e nem de espaço, e muitas delas ocorrem de formas invisíveis. Eis aí umas das dificuldades deste trabalho em ANT: rastrear os atores e suas ações dentro da rede sociotécnica. Há uma difícil tarefa em identificar quais são os atores humanos e não-humanos relevantes para pesquisa. Como não cair nos perigos da generalização, no estabelecimento prévio de recortes do campo a ser delimitado de forma reducionista ou no julgamento de escutar apenas as vozes que se quer ouvir e calar aquelas que não se encaixam no referencial teórico-metodológico?

A Sociologia das Associações é o termo utilizado por Latour (2012) para designar um alternativo caminho proposto pela teoria ANT. Fazendo contrapontos com a Sociologia da Ciência, ele apresenta os principais pontos críticos e questionáveis de outras teorias sociais tradicionalmente estabelecidas, evidenciando as contribuições que a teoria ANT pode trazer para o campo das Ciências Sociais. O pesquisador em ANT deve considerar que o “objeto” não está submetido necessariamente apenas à natureza (fato), e o “sujeito” submetido apenas ao social (interesse, valor) como foi preconizado pela construção do pensamento moderno, principalmente, nos séculos XVII e XVIII. É preciso considerar que as questões de fato e de interesse (valor) apresentam-se no mundo comum de forma híbrida: é preciso libertar os não-humanos da prisão da Ciência para tornar rastreável novamente sua capacidade de agenciar o

---

<sup>22</sup> Esta noção foi amplamente trabalhada no primeiro capítulo.

<sup>23</sup> Há uma preocupação do autor em definir com precisão o significado de vocábulos e expressões por ele utilizadas porque acredita que muitas palavras carregam consigo significados divergentes do que ele julga ser necessário para compreender a sua proposta alternativa de pesquisa social. Como é o caso da semântica da palavra social (LATOURE, 2012, p.24).

Social; assim como também é preciso libertar os humanos da prisão do social para perceberem a capacidade dos não-humanos de agirem, de serem mediadores.

As incertezas que o pesquisador em ANT deve lidar pressupõem necessariamente uma intensa revisão de conceitos já estabelecidos sobre as bases da Ciência Moderna e que convivemos cotidianamente nas leituras acadêmicas: a dicotomia entre natureza e cultura, sujeito e objeto, razão e emoção. Para o pesquisador em ANT, é necessário superar alguns destes obstáculos conceituais construídos e, na perspectiva da Sociologia das Associações, deve considerar como tarefa fundamental o trabalho de descrição. Para realizar o trabalho de descrição, é preciso se alimentar das controvérsias. O pesquisador em ANT não deve ignorar os vínculos de risco, as controvérsias coletadas simplesmente porque estas não se encaixam na sua teoria, no seu referencial. Esta incerteza a ser lidada pelo pesquisador em ANT pressupõe a necessidade de descrever relatos de risco no qual considera que elementos humanos e não-humanos podem novamente retornar ao coletivo (o que é passível de ser coletado).

Para superar obstáculos que uma pesquisa social desafia, Latour (2012) propõe algumas reflexões fundamentais, denominadas “fontes de incerteza” as quais faço um compilamento e algumas reflexões nas próximas páginas:

a) Natureza dos grupos: há uma difícil tarefa aqui de estabelecer os grupos a serem pesquisados e a sua abrangência. Não se pode ir ao campo com recortes pré-estabelecidos e grupos sociais definidos, porque não é possível saber previamente a quantidade e qualidade das controvérsias envolvendo os atores que irão alimentar a pesquisa. Então, quando parar? Os próprios atores irão dizer quando as controvérsias se estabilizarem. Para a Sociologia das associações não existem grupos, mas formação de grupos cujos principais atores podem ser enquadrados em um ou outro, ou em mais de um grupo ao mesmo tempo. Não existem fronteiras estáticas que podemos atribuir como limite aos grupos sociais. Portanto, não existem grupos sociais. Há agregados sociais que se fazem e se desfazem incessantemente a partir das controvérsias que alimentam sua provisória e complexa corporeidade existencial.

Esta fonte de incerteza refere-se à contraditória tarefa de atribuir identidade aos atores. Em determinados momentos e espaços eles podem assumir o papel de mediadores, e em outros, o de intermediários. A diferença entre estas duas identificações está no fato de que os mediadores são capazes de agenciar outros atores, transformando-os. Os intermediários também são capazes de agenciar, mas não transformam, não traduzem, não modificam, não distorcem.

O pesquisador em ANT não deve tentar encaixar a realidade numa teoria social, ou seja, não deve estudar o social com categorias pré-definidas ou concepções. O pesquisador necessita estudar o social atento às controvérsias existentes, fazer um trabalho de descrição da rede sociotécnica da qual é composta os elementos humanos e não-humanos, seguir as conexões existentes entre os mediadores e intermediários nesta rede. Para esta teoria, é preciso abandonar a ideia de que a realidade pode ser recortada e colocada em “caixinhas” mentais - teorias sociais, categorias prévias, conceito definidos - que, quando precisamos, podemos acessar de forma totalmente separadas. A realidade, ao contrário do que imaginam muitos cientistas, é pensada o tempo todo de forma híbrida. Ou seja, a realidade é pensada sem as pretensões purificadoras de determinar categoricamente sujeito e objeto, natureza e cultura. O pesquisador em ANT deve, portanto, considerar que, no social, há formação de grupos, e não que existem grupos já estabelecidos.

b) Ação não é algo transparente: o pesquisador em ANT necessita assumir que os atores agem e que sua ação pode ser rastreável na rede sociotécnica. Latour (2012) nos esclarece que, ao contrário de outras teorias sociais, os atores muitas vezes agem sem necessariamente serem determinados pelas “forças ocultas” do social. Em outras teorias sociais o que ocorre quando as ações e seus atores, que surgem na pesquisa, não são encaixados em determinados contextos ou não se consegue explicar o motivo de suas ações? Suas vozes são caladas. Como encaixar em determinado modelo os elementos que representam um risco a uma explicação social bem definida e lapidada? Branquinho (2007) buscou em sua pesquisa rastrear os atores envolvidos e descrever uma rede sociotécnica composta de: ervas medicinais, curandeiros, erveiros, usuários, religiosos, laboratórios através de um estudo etnográfico com as contribuições de Latour. Mas, quando um dos seus entrevistados disse que a cura de males pelo uso de determinadas ervas medicinais dependia de um seguido procedimento ritualístico quase religioso, em qual teoria ou metodologia de pesquisa científica do social a crença transcendental de seu ator iria se adequar? Qual é o princípio ativo que cura: o remédio para o corpo ou o remédio para a alma? Em outra teoria social seria muito simples ignorar estas falas “inconsistentes” em nome da generalização de um modelo científico que procuraria explicar a todo custo as forças sociais que determinam a ação daquele sujeito: suas falas “exóticas” e extraordinárias seriam simplesmente suprimidas porque não se encaixam. São exatamente controvérsias como essas que alimentam uma pesquisa em ANT.

O termo ator-rede surge desta incerteza a ser considerada na medida em que, os atores podem ser rastreados na rede sociotécnica porque deixam pistas a serem seguidas pelo

pesquisador. O trabalho do pesquisador em ANT é descrever a rede sociotécnica estabelecida empiricamente entre os elementos humanos e não-humanos. A rede não é algo dado ou estático. Ela é estabelecida pela ação dos elementos envolvidos, que muitas vezes podem assumir o papel de mediadores ou intermediários. Esta rede pode ser, portanto, caracterizada por ser flexível e empírica, na medida em que é constantemente desenhada e redesenhada pelos atores envolvidos nela.

c) Os objetos também agem: esta fonte de incerteza, amplamente discutida no primeiro capítulo deste trabalho refere-se à ação de elementos não-humanos. Na ANT os “objetos”, aqui denominamos não-humanos são capazes de mobilizar também e muitas vezes se tornam “quase-sujeitos”. Na pesquisa etnográfica realizada por Branquinho (2007) as ervas medicinais são elementos não-humanos dotados da capacidade de mobilizar os humanos e outros não-humanos, modificando uma ordem usual de outras teorias sociais nas quais “sujeitos” e “objetos” são dois elementos conceitualmente bem demarcados porque, ao primeiro se permite a atividade da mobilização e ao segundo a passividade de ser mobilizado. Muitos dos “objetos” que habitam nosso mundo comum são híbridos de natureza e cultura. Para o pesquisador em ANT é preciso considerar que há uma natureza heterogênea dos ingredientes que formam os laços sociais: sujeitos podem não ser apenas “sujeitos”; objetos podem não ser apenas “objetos”.

d) Questão de fato vs. Questão de interesse: esta fonte de incerteza refere-se a uma crítica sobre a dicotomia presente no paradigma moderno ocidental no qual os polos natureza e cultura encontram-se separados. Este artifício de construção mental é a base da Ciência Moderna que, na tentativa de purificar os fatos científicos da contaminação do social, proliferou os híbridos presentes no nosso mundo em comum. Para o pesquisador ANT é necessário analisar que estes objetos híbridos são um indício de que natureza e sociedade não foram de fato separados, ou seja, jamais fomos modernos!<sup>24</sup>

e) Escrever relatos de risco: segundo Latour (2012) essa é a parte mais árdua da tarefa. Uma boa pesquisa em ANT consiste em fazer uma descrição da rede sociotécnica buscando as pistas deixadas pelos mediadores e intermediários, rastreando as conexões entre eles e se alimentando das controvérsias que se apresentam. A tarefa é árdua porque pode-se, a partir desta metodologia, defrontar-se com uma infinidade de controvérsias que desafiadoramente seriam absorvidas pelo pesquisador.

---

<sup>24</sup>Esta incerteza foi discutida no primeiro capítulo, na relação fatos e valores.

A primeira “pista” é a escola que propusemos para ser o lócus desta pesquisa: o IFRJ campus Volta Redonda e seus atores. Para rastrear suas ações foi necessário o entendimento sobre a criação e funcionamento do IFRJ campus Volta Redonda.

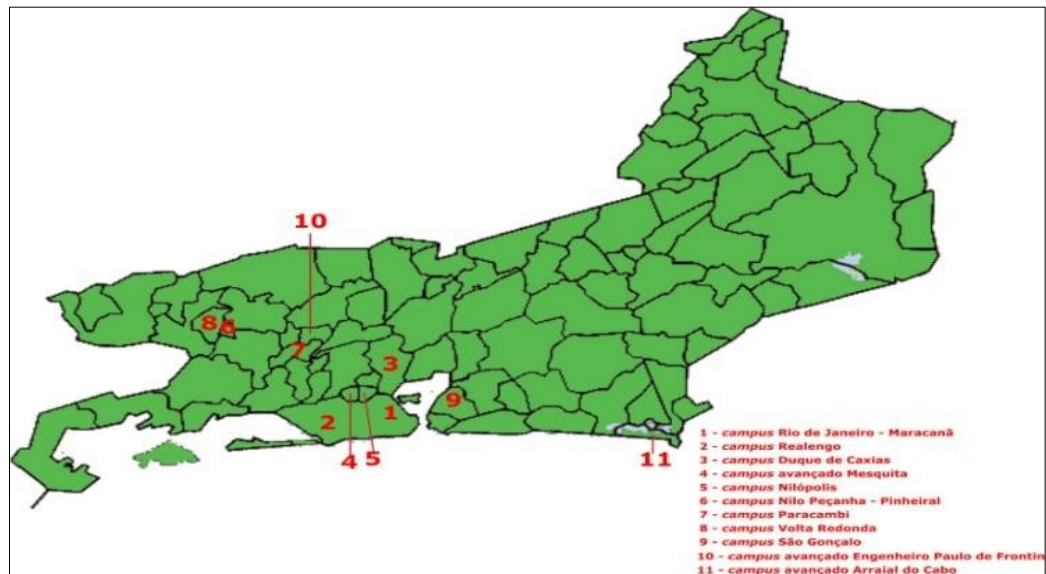
A descrição da rede sociotécnica que agencia esses atores a partir da primeira pista levou à necessidade de compreender as singularidades do entorno do campus do IFRJ: a cidade de Volta Redonda. Eis a segunda pista: o rastro geográfico e histórico que marcam o surgimento e evolução desta que é conhecida como “Cidade do Aço”. Em nosso trabalho de pesquisa documental está associado o desenvolvimento da cidade com a instalação da sua principal indústria. Eis a terceira pista: o rastro geográfico e histórico deixado pela CSN em Volta Redonda. A compreensão da estrutura econômica e política de uma indústria siderúrgica de grande porte – como é o caso da CSN – aparece associada às questões socioambientais que marcam fortemente o município. Nesta rede sociotécnica descrita, resultante do coletivo provisório inicial, todos os atores – mediadores ou intermediários, quase-sujeitos ou quase-objetos – aparecem associados.

## **2.2 Primeira pista: o IFRJ campus Volta Redonda**

O objetivo dessa seção é descrever a rede sociotécnica a partir de um rastreamento histórico de seus principais atores.

O IFRJ oferece cursos de nível técnico, superior de tecnologia, de pós-graduação *lato e stricto sensu* e na modalidade EJA, além de atividades de pesquisa e extensão. Esse instituto é constituído atualmente por doze campi: Arraial do Cabo, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Mesquita, Nilópolis, Paracambi, Pinheiral, Realengo, Resende, Rio de Janeiro, São Gonçalo, Volta Redonda, e pela Reitoria. Estavam previstos em 2014 outros sete novos campi: Belford Roxo, Complexo do Alemão, Centro (Rio), Cidade de Deus (Rio), Niterói e São João do Meriti, sendo que alguns deles já estão em funcionamento em 2016.

Figura 1 – Distribuição dos campi do IFRJ pelo Estado do RJ até 2014.



Fonte: Material institucional do IFRJ, 2014.

O campus do IFRJ Volta Redonda foi resultante da Fase II da expansão da rede federal ocorrido no período dos dois mandatos do Presidente Luís Inácio Lula da Silva, entre 2003 e 2010. Ele foi inaugurado em agosto de 2008<sup>25</sup>.

Figura 2 – Fachada do prédio onde está instalado o Campus Volta Redonda.



Fonte: Site institucional do IFRJ, 2015.

<sup>25</sup> A criação e implantação do IFRJ campus Volta Redonda será objeto de estudo do capítulo seguinte.



### 2.3 Segunda pista: Volta Redonda e a CSN

Num determinado momento desta pesquisa, escrever este texto de tese exigiu que eu fizesse escolhas. Algumas delas, aparentemente simples, outras demasiadamente complexas. Escolher um caminho, dentre os vários existentes, não é como optar por uma estrada e segui-la com plena certeza e total segurança. Uma escolha como essa está mais para um teste de competência sobre autonomia intelectual. Ainda mais se pensarmos que, metaforicamente falando, os caminhos aos quais me referi não estão necessariamente prontos e traçados como uma estrada.

Durante as inúmeras reflexões sobre o objeto de pesquisa deste trabalho, foi necessário optar por fazer uma descrição sobre o contexto local da pesquisa: Volta Redonda e a CSN. Isso ocorreu porque, paralelamente à pesquisa bibliográfica, fui realizando um trabalho de imersão no campus IFRJ para ouvir as pessoas que daquele universo faziam parte, buscando novas pistas que poderiam comprovar as interconexões entre os atores desta rede que, até então para mim, não estava explícita. Foi então que, por várias vezes, em diferentes contextos apareceu nas conversas a CSN.

Na entrevista com o Educador 1 do IFRJ temos no trecho abaixo um indicador da concepção construída acerca do ambiente em que vive. No trecho abaixo é perceptível uma concepção de que Volta Redonda e CSN são entes indissociáveis.

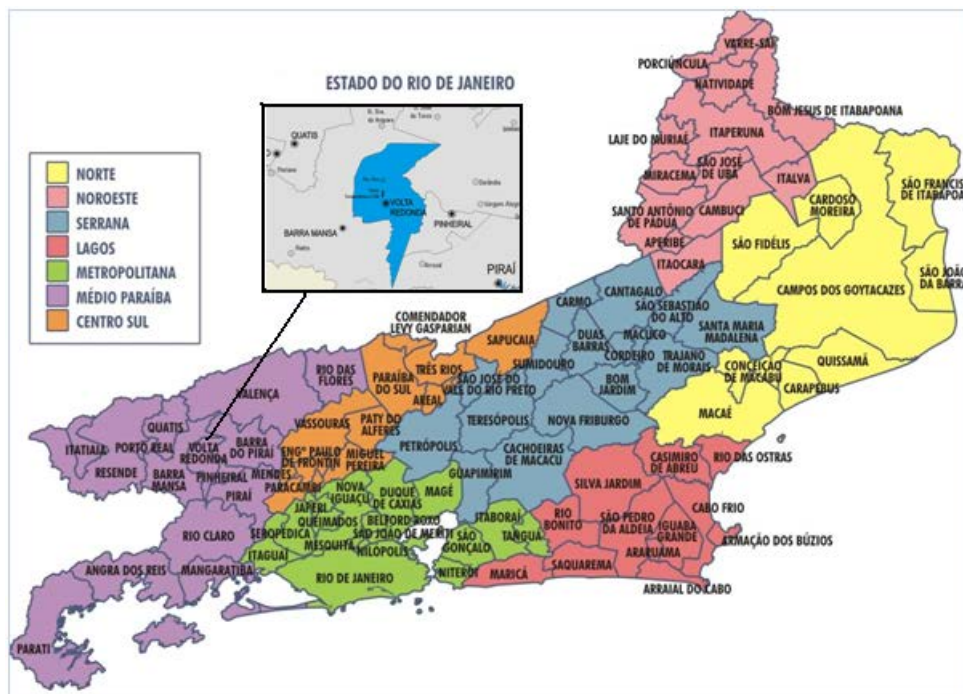
É porque na verdade ela (Volta Redonda) surgiu a partir da instalação de uma grande siderúrgica. Ela vem de um modelo de industrialização que já está ultrapassado atualmente, mas aquele modelo que se construiu uma grande empresa e essa megaempresa catalisou o nascimento da cidade (...). Você não tem como separar a CSN de Volta Redonda. Ela em si só é o ponto de partida. Se você pegar a história de Volta Redonda você vai ver que é causa e efeito. (EDUCADOR 1)

Ao buscar um referencial bibliográfico percebi a riqueza de trabalhos, livros, relatos, textos, dissertações e teses que trabalharam sobre a CSN e Volta Redonda. Foi nos trabalhos acadêmicos sobre o tema, com suas diferentes abordagens e categorias de análise, que me pareceu ser possível desenvolver uma discussão profícua sobre parte do meu objeto. Descrever a história da cidade e da CSN é algo que já foi feito muitas vezes, por diferentes pesquisadores de diversas áreas e sob várias perspectivas. Mesmo assim, no meu entendimento, soava necessário fazer esta descrição. Então, eu estava diante de um dilema (dentre tantos outros que apareceram!): como fazer esta descrição de forma a contribuir de maneira inovadora para o meu campo de atuação e de conhecimento (atributo essencial para

uma tese)? Percebi naquele momento que, do ponto de vista metodológico, eu poderia optar por fazer este relato a partir do que já fizeram outros textos acadêmicos, mas utilizando outras “lentes” que o meu referencial teórico me proporcionava. Diante disso, reli o material e procurarei aqui “recontar” a história rica e diversa que Volta Redonda tem escrita sobre ela sob uma outra perspectiva: a dos atores da rede sociotécnica do IFRJ.

Volta Redonda está localizada no sul do Estado do Rio de Janeiro, situada num vale entre as Serras do Mar e Serra da Mantiqueira. Ela está distante 125 quilômetros da capital do Estado e sua população estimada, de acordo com o IBGE (2016), é de 262.970 habitantes.

Figura 3 – Mapa do Estado do Rio de Janeiro com Volta Redonda em destaque.



Fonte: O autor, 2016.

Sua história remete ao ano de 1727, quando os jesuítas abriram caminho pela Serra do Mar para a colonização da região conhecida como Médio Paraíba, onde se localiza a cidade. O nome da cidade é atribuído aos primeiros desbravadores, garimpeiros de ouro e pedras preciosas, que em 1744 observaram um acidente geográfico: a curva do rio Paraíba do Sul da qual surgiu a denominação peculiar. Nos anos seguintes, a região constituiu-se em área de grandes fazendas voltadas principalmente para a agricultura cafeeira. Na segunda metade do século XIX, as cidades vizinhas de Barra Mansa e Barra do Piraí recebem novo impulso com a construção da Estrada de Ferro D. Pedro II, o que foi importante para o povoado de Santo Antônio de Volta Redonda. Em 1926, é elevada à categoria de Distrito de Barra Mansa.

O grande marco histórico de Volta Redonda é o início da industrialização em 1941, quando foi escolhida para receber as instalações da CSN. Sua construção é considerada a base de fundação da política de industrialização do Brasil. Em 17 de julho de 1954 o distrito é emancipado, elevando-se à categoria de cidade.

Figura 4 – A curva do rio Paraíba do Sul que deu nome à cidade.



Fonte: Portal VR, 2016.

Num contexto marcado pela política nacionalista e desenvolvimentista, do Presidente Getúlio Vargas, foi criada a CSN através da Lei nº 3.002, de 30 de janeiro de 1941. O processo de criação da usina é marcado pela forte presença de migrantes vindos de várias regiões do Brasil. A partir daquele momento histórico, a consolidação do espaço local é caracterizada pelos aspectos urbano e industrial.

No começo da construção da CSN em 1941, a cidade possuía 762 trabalhadores ligados à usina e uma população estimada em cerca de 2.800 habitantes que viviam em um meio rural, sendo um distrito pertencente à hoje cidade vizinha de Barra Mansa. Em 1954, data da sua emancipação, a CSN já possuía no total, cerca de 11.000 trabalhadores em uma população com cerca 56.000 habitantes.

#### 2.4 Alimentando-se de controvérsias: as concepções e a produção de conhecimento sobre o ambiente no IFRJ

O objetivo dessa seção é compreender a concepção de educadores sobre o ambiente. É necessário este entendimento pois acredito que isso influencia a forma como educador contribui na educação dos seus educandos. Suas crenças, seus valores, suas tradições não estariam, a meu ver, desvinculados de suas práticas educativas, suas atitudes, seu

entendimento da realidade. Neste raciocínio, a questão ambiental e todo o processo educativo nela envolvido torna a concepção sobre ambiente determinante para saber mais sobre o perfil do educador. Talvez mais agressivo na crítica em relação aos fenômenos envolvidos nas discussões ambientais: capitalismo, consumismo, desenvolvimento sustentável, preservação, e tantas outras complexas temáticas inerentes. Ou talvez um perfil mais moderado, onde há um misto entre criticar o modelo socioeconômico e seus problemas, porém com as devidas ressalvas de que o sistema é falho, mas é o melhor que se pode vislumbrar para realidade que temos. Ou ainda, um perfil caracterizado por um certo conformismo no qual é possível perceber a crença de que há um mundo idealizado a ser buscado, mas temos que conviver com a realidade de que a ação humana é destrutiva.

É importante ressaltar dois pontos importantes neste momento. Primeiro que não estou tentando aqui criar modelos para poder moldar meu campo de pesquisa. Isso viria a se confrontar com o meu referencial teórico (LATOUR, 2009). Essas categorias foram emanadas da pesquisa que foi sendo realizada e não o inverso. À medida que se passou para a análise do material empírico, determinados elementos começaram a se destacar e isso foi fundamental na tentativa de compor progressivamente uma rede sociotécnica que propõe esta tese. É importante reconhecer que existem certas dificuldades nesse hercúleo trabalho de composição: prazos acadêmicos; limitações teóricas do autor desta tese; reconhecimento, pelo referencial teórico-metodológico adotado, de que a realidade não pode ser compreendida apenas através de “recortes”<sup>26</sup>. Na prática, temos que entender que um trabalho como este tem que terminar um dia e, ainda que possa contribuir como “mais um outro olhar sobre a realidade”, não dará conta de responder a muitas questões que ficarão pendentes.

Segundo, que o caminho construído pela narrativa desta tese foi feito através das pistas colhidas ao longo da coleta do material empírico<sup>27</sup>. A partir do momento que os elementos considerados fundamentais para este trabalho foram aparecendo no material, estes serviram como orientação para os novos rumos adotados dali em diante.

Com o intuito de compreender a concepção e a produção de conhecimento sobre o ambiente dos educadores do IFRJ/campus Volta Redonda, busquei identificar as possíveis controvérsias nas conversas e depoimentos<sup>28</sup> como método da análise.

---

<sup>26</sup>De acordo com Latour (2012) a primeira fonte de incerteza: a natureza dos grupos.

<sup>27</sup>De acordo com Latour (2012) a segunda fonte de incerteza: a ação dos atores não é algo transparente.

<sup>28</sup>De acordo com Latour (2012) a quinta fonte de incerteza: escrever relatos de risco alimentando-se das controvérsias.

Foram entrevistados cinco educadores. Os entrevistados foram convidados para um diálogo com as seguintes temáticas: natureza, meio ambiente, Volta Redonda e educação ambiental. As perguntas foram feitas nessa ordem:

1ª - Quais são as cinco palavras que você associa à natureza? Por que você associou cada uma dessas palavras à natureza?

2ª - Quais são as cinco palavras que você associa ao meio ambiente? Por que você associou cada uma dessas palavras ao meio ambiente?

3ª - Quais são as cinco palavras que você associa a Volta Redonda? Por que você associou cada uma dessas palavras a Volta Redonda?

4ª - Quais são as cinco palavras que você associa a educação ambiental? Por que você associou cada uma dessas palavras a educação ambiental?

As respostas foram autorizadamente registradas em um gravador portátil e posteriormente transcritas em forma de texto para a análise.

#### 2.4.1 Primeira controvérsia: a poluição como híbrido de natureza e cultura

O objetivo dessa seção é compreender como a poluição apresenta-se de maneira controversa nas concepções e na produção do conhecimento sobre o ambiente dos educadores entrevistados. Alimentando-nos dessas controvérsias, faremos um exercício à luz da sociologia das associações, de reconsiderar a poluição numa perspectiva não-moderna.

Quando acreditávamos ser modernos, podíamos nos contentar com os conjuntos da sociedade e da natureza. Mas hoje temos de rever nossa constituição e ampliar o repertório de vínculos e associações para além do que as explicações sociais oferecem. Por toda parte, ciência, religião político, direito, economia, organizações, etc. exibem fenômenos que temos de considerar novamente intrigantes, se quisermos entender os tipos de entidades com os quais os coletivos podem ser moldados no futuro. Como agora parece que os coletivos não são suficientemente abrangentes, voltemos à prancheta. (LATOURET, 2012, p. 353)

A atividade siderúrgica é muito poluente. Em Volta Redonda, a poluição do ar se destaca na paisagem (Figura 5). É preciso considerar também que as atividades relacionadas à siderurgia são responsáveis pela emissão de efluentes de natureza não-gasosa, como é o caso

do material particulado liberado na atmosfera<sup>29</sup> e outros líquidos<sup>30</sup>. O material particulado contém componentes que causam problemas respiratórios e tumores cancerígenos (OLIVEIRA, 2014). Os efluentes líquidos sem o devido tratamento podem contaminar o solo, lençóis freáticos e demais corpos hídricos. É necessário considerar também que determinados materiais sólidos (escórias e lamas, por exemplo) que foram ou são descartados em determinados terrenos da cidade, que pertenceram ou pertencem à CSN, causam diversos tipos de problemas na saúde da população<sup>31</sup>.

Figura 5 – Fuligem liberada pela CSN.



Fonte: Jornal Diário do Vale. Matéria: “Fuligem da CSN causa reclamações”, 2014.

Na Tabela 1 é possível perceber os diferentes tipos de componentes emitidos no ambiente, que são resultantes da atividade siderúrgica. Além disso, é possível perceber a intensidade no uso de insumos energéticos que indiretamente também causa algum tipo de intervenção ambiental nos locais onde são captados.

---

<sup>29</sup> Jornal Diário do Vale: “Fuligem da CSN causa reclamações”. Disponível em: <http://www.diariodovale.com.br/noticias/4,89388,Fuligem%20da%20CSN%20causa%20reclamacoes.html#axzz47bifMdsE>

<sup>30</sup> Jornal Diário do Vale: “Óleo de usina da CSN vaza no Rio Paraíba”. Disponível em: <http://www.diariodovale.com.br/noticias/4,51983,Oleo%20de%20usina%20da%20CSN%20vaza%20no%20Rio%20Paraiba.html#axzz47bifMdsE>

<sup>31</sup> Jornal Diário do Vale: “Multa da CSN será usada em ações ambientais em Volta Redonda”. Disponível em: <http://www.diariodovale.com.br/noticias/1,71976,Multa%20da%20CSN%20sera%20usada%20em%20acoes%20ambientais%20em%20Volta%20Redonda.html#axzz47bifMdsE>

Tabela 1 – Principais insumos energéticos e efluentes da siderurgia de alto-forno.

	Principais insumos energéticos	Principais efluentes		
		Gasosos	Líquidos	Sólidos
Rota integrada a coque	Sinterização	Coque Energia elétrica (baixo consumo)	-	Pós, lamas e carepas
	Coqueria	Carvão metalúrgico Energia elétrica (baixo consumo)	Material particulado, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOCS, HF e HCL	Amônia, benzeno, tolueno e xileno
	Alto-forno	Coque, PCI Energia elétrica (baixo consumo)	Material particulado, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOCS, HF e HCL	Pós, lamas e escória
	Aciaria a oxigênio (LD/BOF)	Energia elétrica (baixo consumo)	Material particulado, metais (zinco), CO, VOCS, HF e HCL	Pós, lamas, metais solúveis, zinco e escória
	Lingotamento contínuo	Energia elétrica (baixo consumo)	-	Óleo
	Laminação	Gás de coqueria, gás de alto-forno ou de aciaria e energia elétrica (alto consumo)	Material particulado, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOCS e vapores ácidos	Óleos e ácidos
				Sólidos suspensos e sucata
			Carepas, lamas e <i>pickle liquor</i> (líquor ácido)	

Fonte: BNDES, 2016.<sup>32</sup>

Portanto, é perceptível que haja conflitos legais na relação da CSN com Volta Redonda, porque o inciso III do artigo 3º da Lei Federal 6938/81, que faz parte da Política Nacional do Meio Ambiente define como:

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- lançam matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

Por essa razão a empresa é alvo constante de multas e TAC's<sup>33</sup> pelo passivo ambiental que gerou ao longo de décadas e continua gerando atualmente<sup>34</sup>.

<sup>32</sup>Disponível em:

[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/4287/1/BS%2041%20Sustentabilidade%20da%20siderurgia%20brasileira\\_.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/4287/1/BS%2041%20Sustentabilidade%20da%20siderurgia%20brasileira_.pdf). Acessado em: 17 de fevereiro de 2016.

<sup>33</sup>Jornal Diário do Vale: "CSN assina novo Termo de Ajuste de Conduta com o INEA". Disponível em: <http://www.diariodovale.com.br/noticias/1,80181,CSN%20assina%20novo%20Termo%20de%20Ajuste%20de%20Conduta%20com%20o%20Inea.html#axzz47bifMdsE>. Acessado em: 17 de fevereiro de 2016.

<sup>34</sup>Jornal Diário do Vale: "INEA decide multar CSN". Disponível em: <http://www.diariodovale.com.br/noticias/1,89481,Inea%20decide%20multar%20CSN.html#axzz47bifMdsE>. Acessado em: 17 de fevereiro de 2016.

Entre os entrevistados foi recorrente uma menção à poluição quando a temática apresentada foi Volta Redonda/CSN. A poluição parece se apresentar como parte da concepção e a produção de conhecimento sobre o ambiente destas pessoas. Mas quais serão as origens desta concepção? Acredito que uma das respostas para esta pergunta esteja ao longo de outros trechos das entrevistas realizadas com os educadores e nas análises à luz da Sociologia das Associações e sua ANT. Vejamos, por exemplo, o seguinte trecho da entrevista do Educador 4:

(...) a cidade cresceu em torno de uma empresa cuja produção é altamente poluente, a produção siderúrgica. Foi em um momento histórico em que não havia muita preocupação com esses fatores, era o desenvolvimento a qualquer preço e naquela época as preocupações ambientais eram incipientes porque era tecnologia, ciência e desenvolvimento. Era o carro-chefe de tudo. E ela se construiu então em torno dessa usina, dessa empresa e até hoje paga o preço por isso, paga o preço por conta do alto índice de poluição do ar, o crescimento e a urbanização da região, vindo a reboque a poluição do rio Paraíba, a destruição (...) Ela acentua bastante essa produção... Produção de material tóxico, inclusive a gente tem aqui casos de saúde pública, em bairros e áreas onde foram despejados resíduos e onde hoje as pessoas estão adoecendo, o que envolve uma questão jurídica... então não tem como você pensar em Volta Redonda sem pensar em poluição! E curiosamente, a poluição estava muito atrelada na época em que ela foi construída ao progresso: isso representava o progresso. Isso é uma ideia que se tem ao chegar à cidade. Qualquer pessoa que chegar à cidade ela tem esse impacto(...). É uma situação muito complexa pra você definir ou até mesmo encontrar respostas de porque essa convivência com a poluição parece ser pacífica. Eu acho que é uma coisa muito profunda. Você vai ter que buscar a história, a dependência, a referência, não é simples.

No trecho, numa única fala, é possível perceber como aparecem misturadas questões históricas, ambientais, políticas, jurídicas, de saúde pública e econômicas no que se referem à poluição naquela cidade.

Segundo Latour (2012) a ANT pode nos dizer que quando os nossos informantes do universo pesquisado “misturarem” numa mesma informação, por exemplo: ciência, política, religião e senso comum não devemos separá-los em pedacinhos isolados, mas sim tentar acompanhar a sequência dos elementos que pareceriam totalmente incomensuráveis se adotássemos um procedimento normal.

Se eu analisasse essa fala a partir de uma lente que considera o coletivo em duas câmaras<sup>35</sup>, provavelmente consideraria que a poluição é o objeto e, portanto, pertence à

---

<sup>35</sup> Essa noção, de LATOUR (2004), foi discutida no primeiro capítulo deste trabalho. O bicameralismo seria uma referência à existência de dois poderes que amparam a Ciência moderna (Antigo Regime): a natureza de um lado e a sociedade de outro.



natureza. A poluição, nessa realidade objetivista, seria considerada um fator de desequilíbrio ambiental provocado pelo homem, o sujeito.

A poluição, na perspectiva das Ciências sociais, seria uma representação social. Ela seria um fator que, historicamente, foi sendo alterado a partir das perspectivas de cada tempo, de cada geração em Volta Redonda.

Para o entrevistado, a visão que se tem hoje da poluição na cidade é explicada como o preço a ser pago pelo progresso econômico que a região apresenta. É possível identificar essa mesma ideia no seguinte trecho da entrevista com o Educador 5:

Aqui no campus a gente consegue ver muito isso: as moças da limpeza varrendo e aquela quantidade de pó preto... Acho que tudo em Volta Redonda tem o pó! (...). Eu costumo brincar que aqui em Volta Redonda o pó de ferro no chão não é sujeira mais!(...). Enfim, já faz parte da cidade essa poluição e as pessoas se justificam também. A questão é que a cidade foi construída em volta (da indústria), então não tem jeito. Então fica assim mesmo e temos que aceitar! É o preço que se paga. Todo mundo quer vir para cá. É uma das melhores cidades do Sul do Estado mesmo: tem emprego, tem faculdade... Então a poluição é um detalhe!

Na ANT, a referida poluição se apresenta como um híbrido de natureza e cultura. As propriedades dos seres não-humanos não estão totalmente garantidas como seria no coletivo em duas câmaras. Ou seja, poluição não é por si só um objeto passivo presente na paisagem, resultante da atividade humana. Os objetos também agem. A poluição é um ente não-humano dotado de atividade assumindo a propriedade de quase-sujeito. Ela mobiliza os entes humanos e outros não-humanos. Ela mobiliza a indústria, que procura através de técnicas e tecnologias, limitar o seu volume de emissão nas chaminés ou nos dutos dos efluentes aos padrões exigidos pela lei. Ela mobiliza cientistas e os seus laboratórios que procuram novas técnicas e tecnologias para diminuir sua emissão e seu impacto no ambiente. Ela mobiliza os políticos que, num confronto de forças sociais, defendem ou não defendem leis mais rígidas para essa emissão, de acordo com a lógica controversa entre progresso econômico/garantia de empregos/aumento na arrecadação tributária/lucratividade dos agentes econômicos e preservação ambiental/saúde pública/vida saudável/ONG's ambientais. Ela mobiliza os seus cidadãos e suas representações coletivas para pressionarem a empresa a poluir menos, os políticos a liberarem mais recursos para a saúde no município, os agentes públicos a serem mais rígidos na fiscalização da qualidade do ar. Ela mobiliza educadores que falam sobre ela.

Segundo Latour (2004):

Os instrumentos, os corpos, as leis, os hábitos, a língua, as formas de vida, os cálculos, os modelos, a metrologia, tudo pode concorrer à socialização progressiva, à naturalização das entidades, sem que se deva distinguir nesta lista o que poderia pertencer ao antigo universo das “ciências”, e o que parece depender do antigo domínio do “político” (p.201-202).

A poluição de Volta Redonda é um desses híbridos que não pertencem totalmente à cultura e nem totalmente à natureza. Ela não é um objeto “limpo” que possa ser tratado como uma questão de fato (Ciência) ou como uma questão de valor (Política).

Na perspectiva da ANT, a poluição se assemelha ao que Latour (2012) denomina vínculo de risco<sup>36</sup>. Paralelamente ao Antigo Regime, que postula que os objetos são “limpos” e ontologicamente inquestionáveis, Latour (2012) nos propõe que os objetos são dotados de atividade. No entanto, a tentativa de purificação fez com que alguns entes não encontrassem lugar na relação sujeito-objeto. Ao tentar fazer o trabalho de separação entre cultura e natureza, o pensamento moderno, amparado na relação entre o sujeito e o objeto, multiplicou a existência de híbridos, ou seja, quase-sujeitos. Numa pesquisa social amparada na ANT estes entes não podem ser simplesmente desconsiderados porque não se aplicam ao método adotado. Eles devem ser a orientação do caminho a ser percorrido.

Os objetos híbridos podem retornar ao coletivo a qualquer momento através da Proposição, termo utilizado pelo autor para se referir ao momento em que determinado objeto que foi expurgado do sistema bicameral por estar contaminado pelo social, por exemplo. Vejamos a questão histórica da poluição atrelada ao progresso, que é um outro ponto de interessante discussão nas falas dos entrevistados.

Num dado momento, o Educador 1 se refere ao fato de que, em época mais antigas de funcionamento da CSN em Volta Redonda, a poluição era vista como símbolo de progresso. Na época, a poluição “não existia” porque era o desenvolvimento a qualquer preço. Não havia preocupações ambientais ou legislação sobre isso. Na perspectiva da ANT, a poluição não é um objeto cuja percepção social seja variável de acordo com cada momento histórico. Ela é um objeto híbrido de natureza e cultura que, ao ser submetido à separação do Antigo Regime bicameral, ficou sem lugar adequado. Do ponto de vista da Política, não lhe caberia discutir a questão científica da poluição porque esse problema (a Natureza) teria que ser resolvido pelos engenheiros, técnicos, cientistas e seus laboratórios que poderiam mensurá-la e criar artifícios para controlá-la dentro dos seus padrões Científicos; do ponto de vista da Ciência não lhe caberia discutir a questão política da poluição porque esse problema (o Social) teria que ser

---

<sup>36</sup> Essa noção foi discutida no primeiro capítulo deste trabalho.

resolvido pelos empresários, políticos, agentes públicos e agentes econômicos que poderiam legislar e fomentar economicamente as pesquisas sobre ela e, conseqüentemente, politizá-la.

A Sociologia das associações nos apresenta uma outra lente para análise. Aqui entra a contribuição das ciências, ao invés de uma tradicional análise objetivista pautada na Ciência<sup>37</sup>. O objetivo é a busca pela composição de um mundo comum onde seja possível fazer ciência na democracia. Segundo Latour (2004):

As ciências vão levar à perplexidade o enorme trunfo do instrumento e do laboratório para detectar desde logo os fenômenos apenas invisíveis. Não esqueçamos, com efeito, de que trata de fazer entrar no coletivo as associações de humanos e não-humanos, os quais não são dotados da palavra a não ser pelo intérprete de aparelhos de fonação de uma imensa complexidade. (p.234)

Durante o período em que a CSN permaneceu como uma estatal até o início dos anos 1990, a poluição não causava Perplexidade por dois motivos aparentes: seu controlador principal era o legislador e o fiscal – o governo; os movimentos políticos nacionais em torno das questões ambientais estavam em construção<sup>38</sup>. Segundo Lopes (2004):

É verdade que a população de Volta Redonda não poderia senão naturalizar a poluição produzida pela usina: o próprio meio ambiente como questão pública e como preocupação institucionalizada nas esferas de governo só começa a se materializar depois da conferência internacional de Estocolmo em 1972. A CSN ilustrava então, como polo de desenvolvimento industrial nacional pioneiro, a própria razão de ser da posição do Brasil contrária a controles internacionais sobre o meio ambiente e a poluição defendida pelo governo naquela conferência da ONU: concebida, negociada e planejada durante a 2ª guerra, e implantada no pós-guerra para dar suporte à industrialização nacional, a Usina Presidente Vargas trazia um conteúdo simbólico de progresso nacional e mobilidade social – que o regime militar de então pretendia estender e nele se auto justificar – que fazia obscurecer os custos sociais, de qualidade de vida e ambientais. A CSN permaneceu à margem dos efeitos inibidores que a construção de um sistema nacional e estadual governamental de controle de meio ambiente desde 1973 pudesse ter sobre a ação poluidora da usina praticamente até o fim do regime militar e o abandono do caráter de área de segurança nacional que tinha o município, resistindo ao sistema de licenciamento da FEEMA, órgão estadual de controle ambiental, que vinha operando desde os últimos anos da década de 1970. E assim, somente com a perspectiva da privatização da usina, numa conjuntura de desgaste do sindicato dos metalúrgicos (que havia ocupado a cena principal no ciclo de lutas trabalhistas que se desenrolou entre 1984 e 1990), é que a preocupação ambiental começou a se tornar uma questão pública mais ampla, chegando a polarizar as novas lutas da cidade nos anos 90 (p. 218).

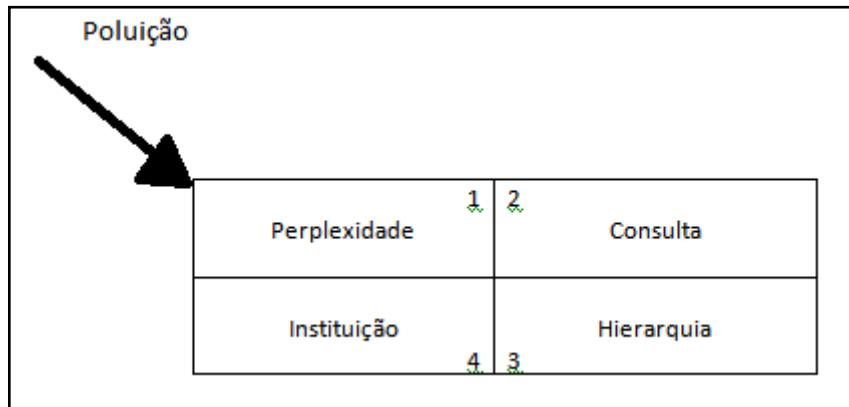
---

<sup>37</sup>A noção desse método foi discutida no capítulo 1 desse trabalho. Se refere às tarefas: Perplexidade, Consulta Hierarquia, Instituição, Consideração e Composição progressiva do mundo comum.

<sup>38</sup>A legislação ambiental brasileira ganha escopo, principalmente, a partir da década de 1980 com a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente nº 6938/81, entre outras.

Vejam na Figura 6 como a poluição pode ser descrita no referencial da Sociologia das Associações:

Figura 6 – Quadro conceitual sobre Perplexidade (tarefa nº 1)



Fonte: Latour , 2004, adaptado.

A poluição é então um vínculo de risco, um objeto híbrido, que na nossa perspectiva, com base em Latour (2012), retorna ao Coletivo: em Volta Redonda isso ocorre na década de 1990. Ou seja, a poluição não foi “descoberta” nos anos 1990: ela já estava lá desde quando a siderúrgica começou sua operação. Desde então ela começa a causar Perplexidade: moléstias nos trabalhadores da usina, doenças crônicas na população local, seus efeitos nocivos sobre o ambiente. Estes fatos motivam a pesquisa científica a seu respeito, as legislações posteriores e as políticas públicas voltadas para o problema da poluição.

É possível perceber na fala do Educador 1 o testemunho de que a CSN deixou outros “cadáveres” que só foram recentemente descobertos. Como referenciamos anteriormente nesse trabalho causou Perplexidade o aparecimento de doenças suspeitas em pessoas que moram no bairro Volta Grande (Figura 7). O bairro foi em décadas passadas utilizado como local de despejo de rejeitos da usina que eram enterrados ali. Nos anos 1990 a área foi utilizada para construção de moradias. Hoje esses moradores convivem com essas toneladas de rejeitos presentes no solo onde habitam. Na composição dos rejeitos acredita-se que existe uma considerável quantidade de metais pesados que possam alterar as condições ambientais do local, inclusive influenciando na saúde dos seres vivos que estão no seu entorno. Vejam o texto jornalístico abaixo<sup>39</sup> que reforça essa tese:

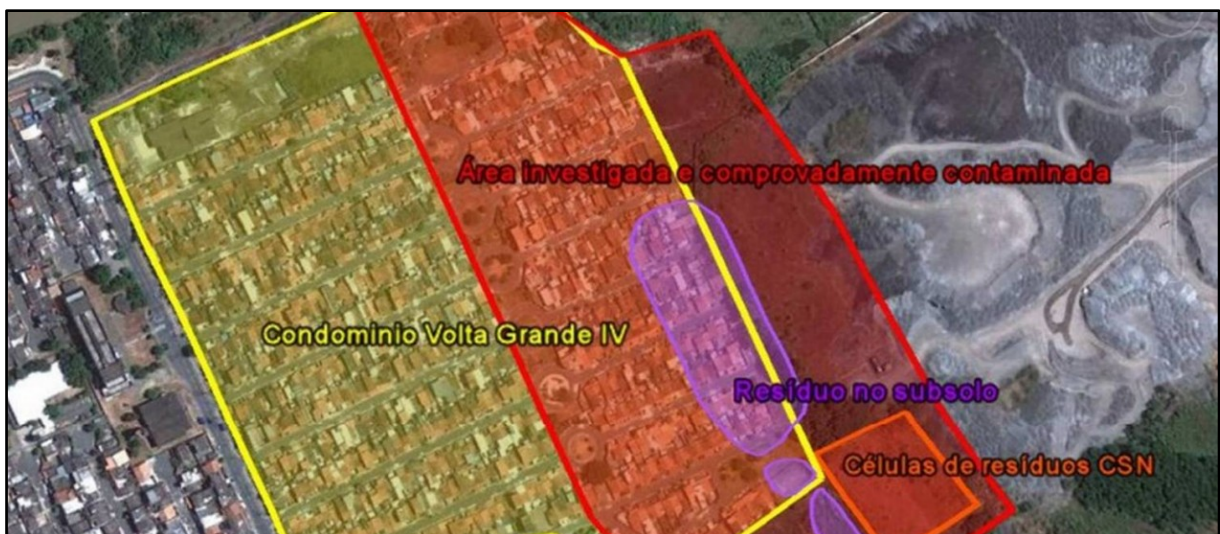
A contaminação de um terreno do bairro Volta Grande IV, provocada pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Volta Redonda, é gravíssima, com

<sup>39</sup> Disponível em: <http://oglobo.globo.com/rio/contaminacao-de-solo-no-entorno-da-csn-gravissima-diz-minc-8025644>. Publicada em: 04 de abril de 2013.

concentrações de elementos tóxicos e cancerígenos, como ascarel, cádmio e cromo, até 90 vezes acima do tolerável. A retirada de 750 moradores da área é medida inadiável, afirmou na manhã desta quinta-feira o secretário estadual do Ambiente, Carlos Minc. As informações foram anunciadas com base em relatório do Instituto Estadual do Ambiental (Inea). A siderúrgica deve ser multada pelo órgão ambiental em até R\$ 50 milhões.

— Eles (CSN) estão há um ano sem nos informar o grau de contaminação de todo o terreno. Essa confirmação feita pelo Inea refere-se a apenas uma área. São 10 mil metros quadrados de poluentes, em níveis superficiais e profundos. É um dos casos mais graves que eu já vi no estado. Essas 750 pessoas devem sair imediatamente da área, e têm o direito de serem indenizadas pela CSN. O governador Sérgio Cabral foi avisado ontem (quarta-feira). Precisamos, no entanto, de análises clínicas e epidemiológicas para aferir quantas pessoas estão contaminadas — disse o secretário. Minc disse que já notificou o MP — autor da ação inicial que investigava os contaminantes — e a Justiça sobre a situação. O secretário cobrou ainda da CSN a remoção do lixo siderúrgico enterrado irregularmente, a indenização e a análise clínica dos moradores. Por meio de sua assessoria, a CSN informou que já realizou, sob supervisão dos órgãos ambientais, mais de “cinco amplos estudos nos últimos 13 anos” a respeito do Bairro Volta Grande IV e nenhum deles apontou perigo ou risco iminente à saúde dos moradores. A companhia acrescentou que não tem conhecimento do conteúdo do laudo divulgado hoje pela Secretaria do Ambiente do Rio. A grave contaminação do terreno já havia sido denunciada pelo GLOBO. Em reportagem publicada no dia 14 de setembro, a promotora Flávia Brandão, do Grupo de Atuação Especializada em Meio Ambiente (Gaema), do Ministério Público estadual, pediu a retirada de 2.200 pessoas do bairro. De acordo com o MP, durante 13 anos a siderúrgica acumulou resíduos perigosos num terreno vizinho ao loteamento, transformando a região num barril de pólvora. A área onde o conjunto Volta Grande IV foi construído serviu como depósito de resíduos siderúrgicos entre 1986 e 1999. O descarte do material prosseguiu até depois que o terreno foi doado, em 1995, ao Sindicato dos Metalúrgicos, dois anos após a privatização da CSN. O empreendimento Volta Grande IV foi financiado pela Caixa Econômica Federal.

Figura 7 – Localização da área contaminada em Volta Redonda.



Fonte: Jornal O Globo na versão “online”. Publicado em 04/04/2013.

Passemos agora à tarefa nº 2: Consulta. As ciências também vão ser importantes nesta parte do trabalho porque têm a competência da controvérsia e da prova experimental física. As ciências serão porta-vozes desse objeto híbrido: a poluição. A consolidação da existência da poluição é amparada numa assembleia de humanos e não-humanos. Fazem parte desse parlamento engenheiros e seus inventos, cientistas e seus modelos teóricos, investidores e seu capital, políticos e suas legislações, ambientalistas e suas bandeiras, sindicalistas e suas demandas, agentes públicos e suas regulações, cidadãos e a saúde pública em Volta Redonda.

Temos aqui uma tarefa complicada: os entes não-humanos não falam. Para dar voz a esses entes são necessários os cientistas que lhe darão a prova da existência. As evidências científicas, as teorias, as experiências de laboratórios referem-se a esse conjunto de componentes necessários a lhes darem a sua existência. Temos aqui dois pontos discutíveis: o primeiro refere-se à qualidade do conhecimento que temos acesso; o segundo refere-se à forma como temos acesso a esse conhecimento.

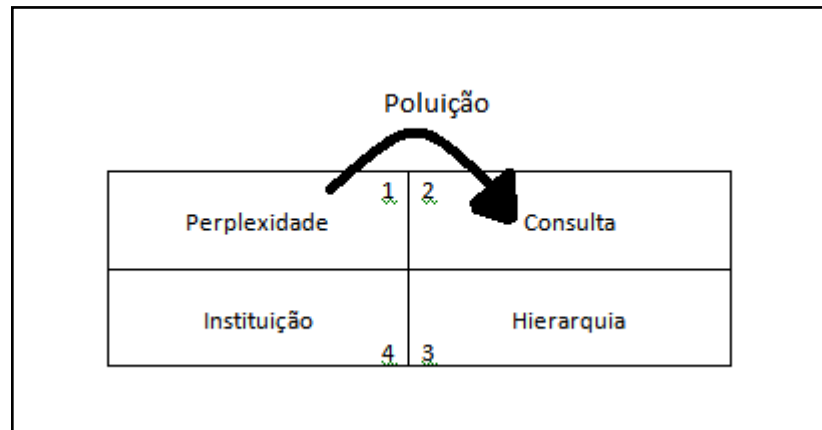
No primeiro ponto temos a situação de que os fatos podem ser fabricados nos laboratórios. A partir dos olhos da Ciência a prova experimental física teria que passar pelo testemunho confiável de especialistas que atestariam sua validade e universalidade. No nosso entendimento, porém, mesmo estando em laboratórios, os cientistas não estão desassociados das questões políticas que envolvem os artifícios das suas técnicas, tecnologias e instrumentais. O conhecimento do fato científico que temos acesso através desses “testemunhos confiáveis” estão “contaminados” de social: questões políticas, econômicas, morais, éticas, culturais. Ou seja, o fato não está desassociado de valores.

No segundo ponto questionamos a representação como forma de acesso ao conhecimento. Latour (2004) refere-se a esse ponto como a diferença entre as qualidades primeiras e as qualidades segundas. As qualidades primeiras se referem à essência, ao material de que o mundo é feito. As qualidades segundas se referem às representações, envolvem a subjetividade e a percepção. Para ter acesso à essência do conhecimento sobre o mundo é necessário compreender que a subjetividade e as representações sociais podem nos ludibriar.

A tarefa de Consulta (Figura 8) é de validar os entes não-humanos e essa validação, feita por porta-vozes (cientistas e políticos), gera dúvidas quanto à qualidade do conhecimento sobre esses entes (não são fatos puros como aos “olhos” da Ciência, mas sim objetos ou quase-sujeitos híbridos de natureza e cultura) e à forma de acesso ao conhecimento sobre

esses entes (distinção entre representação social ou percepção (qualidades segundas) e a essência (qualidades primeiras).

Figura 8 – Quadro conceitual sobre Consulta (tarefa nº 2)



Fonte: Latour, 2004, adaptado.

Como estimar a quantidade desconhecida de outras formas de poluição que a CSN provocou ao longo dessas décadas? Quanto de material danoso por ela produzido encontra-se no ambiente: no ar, na água ou no solo dessa cidade? À luz da Sociologia das Associações, poderíamos perguntar de outra forma: quantos candidatos não-humanos ainda esperam para ter reconhecida sua existência? Quantos e quais cientistas e políticos estariam dispostos a dar voz a esses desconhecidos? Nas duas exigências de Latour (2004) para as tarefas da Perplexidade e da Consulta temos que não se deve restringir ou limitar arbitrariamente, por necessidade ou por comodidade, os objetos candidatos à existência. Ou seja, não devemos ir a campo com os agrupamentos (humanos e não-humanos) definidos. Devemos estar preparados para o inesperado, o controverso, aquilo que não se encaixaria se adotasse um método tradicional científico para estudar o social.

A tarefa nº 3 é a de hierarquizar as proposições incomensuráveis. A importância e a grandeza das proposições candidatas devem ser feitas a partir da sua publicização e das controvérsias por elas apresentadas.

Voltemos ao caso da poluição em Volta Redonda. Até um certo momento da história de Volta Redonda, a poluição não era um grande problema porque não havia legislação e fiscalização sobre os mesmos. A CSN era uma estatal e estava submetida aos interesses do governo. Durante o período militar, os movimentos socioambientais, assim como demais movimentos sociais eram duramente reprimidos, como já conhecemos na história brasileira.

Então, foi a partir da década de 1990 que dois motivos de destacam para contribuir na “descoberta” da poluição. O primeiro é que os movimentos ambientais começam a ganhar a força a partir da década de 1970 com a Conferência de Estocolmo<sup>40</sup>, mas seus efeitos só são ecoados aqui na década de 1980, principalmente no período da redemocratização. Muitas leis ambientais<sup>41</sup> do país surgiram nas décadas de 1970<sup>42</sup> e 1980<sup>43</sup> e as questões ambientais também foram referenciadas na Constituição de 1988<sup>44</sup>.

O segundo motivo foi a privatização da CSN pelo então presidente Itamar Franco em 1993. A partir do momento que a empresa não estava diretamente ligada ao governo, a gestão privada necessitou adequar a empresa a várias normas e leis para se adequar, atitude que vem ocorrendo até hoje. Por exemplo, temos a ISO 14001 que regulamenta a sustentabilidade ambiental da produção em empresas interessadas em comercializar seus produtos com outros países, principalmente os mais desenvolvidos. Soma-se a isso o fato de que os sindicatos, ONG's e outros movimentos sociais constituíram-se também como “fiscalizadores” da usina.

A poluição teve, em diferentes momentos, sua Hierarquia de importância alterada por legislações que se tornaram mais restritivas quanto aos níveis de emissões de poluentes atmosféricos, aos níveis de efluentes despejados no Rio Paraíba do Sul, ao acondicionamento dos resíduos sólidos produzidos, etc. A fiscalização também foi crescente por parte das agências reguladoras do Estado.

Lembre-mos realmente de que esta função não pode ser assegurada se a lista das entidades, que devem ser ordenadas, acha-se limitada uma vez por todas, nem se ela é composta de essências com limites fixos. Temos, então, necessidade de que cientistas com imaginação ousada, de forma a poder visualizar, numa ordem de preferência, indo do maior para o menor, desbloqueiem a situação lançando sobre outros seres e outras propriedades o peso dos compromissos necessários. Uma controvérsia atual é testemunho deste fenômeno: se é possível enxertar nos humanos órgãos de suínos (previamente “humanizados” para evitar rejeições), a grave questão

---

<sup>40</sup>Em junho de 1972, a ONU organizou em Estocolmo, na Suécia, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente, aprovando ao final a Declaração Universal do Meio Ambiente que declarava que os recursos naturais, como a água, o ar, o solo, a flora e a fauna, devem ser conservados em benefício das gerações futuras, cabendo a cada país regulamentar esse princípio em sua legislação, de modo que esses bens sejam devidamente tutelados. Essa declaração abriu caminho para que a legislação brasileira, e as demais legislações ao redor do planeta, perfilassem a doutrina protetiva com a promulgação de normas ambientais mais amplas e efetivas.

<sup>41</sup>O jurista Antônio Herman de Vasconcellos e Benjamin defende que a evolução da legislação ambiental brasileira se desenvolveu em três fases ou momentos históricos: a fase de exploração desregrada, a fase fragmentária e a fase holística ou sistêmica.

<sup>42</sup>Inicia-se em 1975, o controle da poluição por atividades industriais no Brasil. Por meio do Decreto-Lei 4.513, empresas poluidoras ficam obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente.

<sup>43</sup>Em 1981, é editada a Lei 6.938, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente. A lei inova ao apresentar o meio ambiente como objeto específico de proteção.

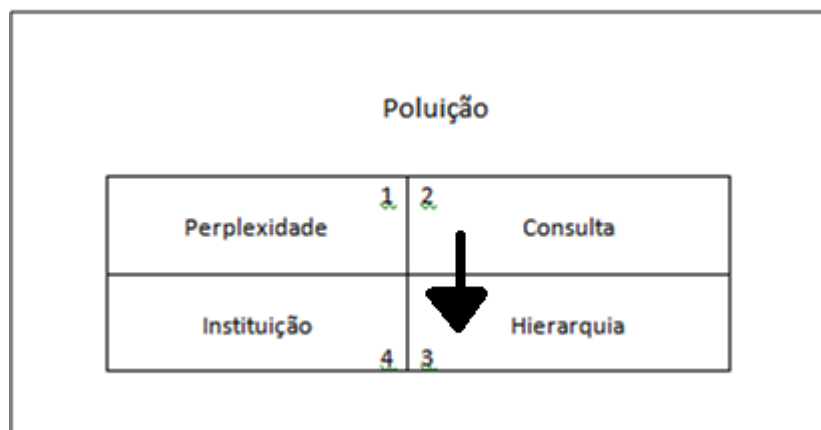
<sup>44</sup>Em 1988, ano da promulgação da Constituição Federativa do República do Brasil, a primeira a dedicar capítulo específico ao meio ambiente. Avançada, impõe ao Poder Público e à coletividade, em seu Artigo 225, o dever de defender e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.



ética da morte cerebral logo perde a sua importância. Uma modificação minúscula na estrutura de um material, uma astúcia técnica, uma inovação jurídica, um novo tratamento estatístico, uma variação ínfima de temperatura e pressão... o que era impossível torna-se possível, o que estava bloqueado desbloqueia-se. (LATOURE, 2004, p. 237)

Aqui entra o papel importante dos políticos: na Hierarquia será atribuído o valor para o fato, elementos que acreditamos indissociáveis. Na Hierarquia analisada no caso de Volta Redonda, acreditamos que a poluição teve sua importância condicionada, em maior ou menor grau, de acordo com os seus efeitos no social, valor (Figura 9). No caso de alguns entrevistados afirmarem que a poluição da CSN na cidade significa progresso, está subentendido que o desenvolvimento econômico é mais importante. Houve aí um julgamento de valor. A poluição teve e tem alternâncias entre protagonismo ou coadjuvantes<sup>45</sup> na história da cidade.

Figura 9 – Quadro conceitual sobre Hierarquia (tarefa nº 3)



Fonte: Latour, 2004, adaptado.

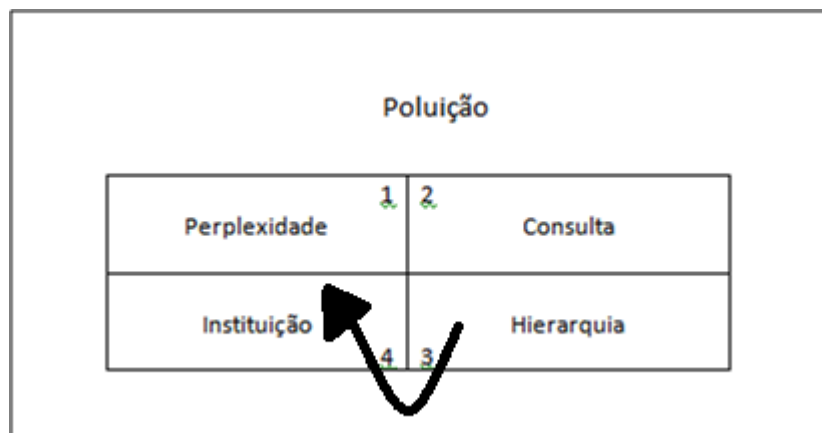
Chegamos à última tarefa na tentativa de compor o mundo comum, em lugar da Constituição Moderna, para finalizar a análise da poluição em Volta Redonda. A última tarefa é a de fechamento da Instituição (Figura 10). É necessário buscar um ponto de estabilização para as controvérsias. Ainda que esse fechamento seja provisório e acreditamos que a Instituição não seja necessariamente o fim do processo, é necessário um fechamento que possa garantir que não caíamos na armadilha do relativismo<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> Latour (2012) diferencia essa alternância como mediadores e intermediários: os entes, humanos e não-humanos, podem ter estes diferentes papéis na rede sociotécnica.

<sup>46</sup> Latour (1994) referencia a ele na chamada “tripartição crítica”: o natural (Ciência), o social (Política) e o discurso (Relativismo).

A poluição em Volta Redonda não poderá mais ser considerada definitiva em sua existência. Mas ainda sim, há um atual quadro onde é definida: a composição dessa poluição e seus malefícios à saúde dos seres vivos, os índices máximos de contaminação do ambiente permitidos na lei, a convivência às vezes harmônica ou não dos moradores da cidade com a usina em uma conjuntura de graves conflitos socioambientais, etc. Esse quadro não é definitivo, porém ele estabiliza as controvérsias. Enquanto isso a poluição continua: se acumulando na atmosfera, deteriorando a qualidade das águas do rio, contaminando o solo com resíduos tóxicos, comprometendo a saúde dos trabalhadores da usina e dos moradores da cidade. A empresa continua recebendo multas ambientais e sendo processada por seus trabalhadores doentes, os sindicatos lutando por melhores salários e condições de trabalho, os compradores estrangeiros querendo aço mais barato, os gestores da empresa querendo enxugar seus custos e aumentar sua lucratividade... As controvérsias e os seus vínculos de risco, desconhecidos, inaudíveis, continuarão batendo à porta do coletivo para tentar mostrar sua existência.

Figura 10 – Quadro conceitual sobre Instituição (tarefa nº 4)



Fonte: LATOUR, 2004, adaptado.

#### 2.4.2 Segunda controvérsia: podemos conviver?

Quando iniciada essa pesquisa, ainda sob ótica da “sociologia do social”<sup>47</sup>, foi definido previamente o grupo social a ser pesquisado, estabelecendo seus limites e pressupondo seu conjunto de relações entre si. O grupo definido foi o de educadores do IFRJ campus Volta

<sup>47</sup> No capítulo seguinte faço a distinção, de acordo com Latour (2012) entre a “sociologia do social”, caracterizada pelo conjunto de tradicionais teorias das ciências sociais, e a “sociologia das associações”, caracterizada pela ANT.

Redonda. Entretanto, à luz da “sociologia das associações” vejo que não podemos definir de antemão os grupos sociais da pesquisa. É necessário utilizar as controvérsias encontradas para, a partir delas, descrever os agrupamentos sociais. Estes agrupamentos não podem ser estabilizados ou delimitados. Segundo Latour (2012):

(...) não há grupo relevante ao qual possa ser atribuído o poder de compor agregados sociais, e não há componente estabelecido ser utilizado como ponto de partida incontroverso. Muita pesquisa sociológica começou determinando um ou mais tipos de agrupamentos, se desculpando profusamente antes dessa limitação um tanto arbitrária – imposta, como muitas vezes se argumenta, pela “necessidade de restringir o alcance da investigação” ou pelo “direito que temo cientista de definir seu objeto”. Mas esse não é de forma alguma o tipo de determinação, o tipo de obrigação, o tipo de defesa que como que os sociólogos de associações desejam começar. O dever deles não é estabilizar – inicialmente, quer seja por uma questão de clareza, conveniência ou racionalidade – a lista de agrupamentos que compõem o social. Bem ao contrário: seu ponto de partida tem de ser justamente as controvérsias acerca do agrupamento a que alguém pertence, incluindo, é claro, as dos cientistas sociais em torno da composição do mundo social. (p.52)

É por essa razão que, à medida que a pesquisa avançava, novos atores apareceram na rede sociotécnica descrita. Num primeiro momento, aparentava que no contexto local da pesquisa apareceria apenas o previsível. O objetivo dessa seção é compreender a controvérsia encontrada na produção do conhecimento sobre Volta Redonda dos educadores, ao afirmarem que a cidade é boa de se viver, apesar dos problemas ambientais que apresenta. Numa perspectiva moderna (que não é a dessa pesquisa!) perguntaríamos simplesmente assim: como é a relação entre a sociedade e a natureza em Volta Redonda? Para nós, da Sociologia das associações, a pergunta é: como é a convivência entre os quase-sujeitos e os quase-objetos no coletivo em Volta Redonda? Podemos inicialmente apontar que esse coletivo é bastante heterogêneo quanto à sua composição.

Mas, como faremos para convocar o coletivo? Segundo Latour (2004):

Não faltam pensadores da ecologia para denominar seus votos como “transcendência” de uma oposição desastrosa entre “o homem e seu meio ambiente”. Por que não simplesmente conceber a convocação como uma reunião de coisas e pessoas? À primeira vista, reunindo-se os dois termos, o conjunto e seu complemento, obter-se-ia muito rapidamente essa unidade procurada, e encontrar-se-ia, conseqüentemente, são e salvo dentro desse reino unificado, ao qual a divisão entre duas câmaras não viria impor a segregação racial. A ecologia política definir-se-ia então como a conjunção da ecologia e da política, das coisas e das pessoas, da natureza e da sociedade. Seria suficiente unir as duas assembleias para regular o problema de composição do mundo comum e dispor assim de uma excelente Constituição. Infelizmente não se obtém “o” coletivo, apesar das aparências, por uma simples *soma* da natureza à sociedade. Esta é a primeira dificuldade. (p.113)

Para Latour (2004), a palavra “coletivo” é empregada para significar “tudo” e não “dois separados”. O que o autor propõe é que a composição do nosso mundo comum é feita de coisas e pessoas que não podem ser simplesmente classificadas pela dualidade proposta pelo paradigma moderno: sujeito e objeto. Ao tentar purificar um destes polos, a epistemologia desse modelo de pensamento multiplicou os “objetos” híbridos de natureza e cultura. Sob esse aspecto, podemos perceber que o coletivo em Volta Redonda é composto por vários desses quase-objetos: os poluentes do ar, o rio Paraíba, os poluentes da água, os resíduos no subsolo, entre outros.

Multiplicam-se os artigos híbridos que delineiam tramas de ciência, política, economia, direito, religião, técnica, ficção. Se a leitura do jornal diário é a reza do homem moderno, quão estranho é o homem que hoje reza lendo estes assuntos confusos. Toda a cultura e toda a natureza são diariamente reviradas aí. [...]. Contudo, ninguém parece estar preocupado [...]. Não misturemos o céu e a terra, o global e o local, o humano e o inumano [...]. O navio está sem rumo: à esquerda o conhecimento das coisas, à direita o interesse, o poder e a política dos homens. (LATOURE, 2009, p. 8)

A relação entre esses objetos não-humanos, híbridos de natureza e cultura, com os entes humanos se dá de forma bastante controversa no coletivo de Volta Redonda. Analisemos primeiramente o depoimento da deputada Cida Diogo, citado em Lopes (2004), sobre a questão da poluição em Volta Redonda. Nele é possível perceber a relação conflituosa entre os seres e como se misturam as questões políticas, sociais, trabalhistas, econômicas, jurídicas, de saúde num pequeno trecho de fala de um informante:

Em Volta Redonda começamos a detectar um número muito grande de pessoas contaminadas pelo benzeno, um gás produzido a partir da queima do coque. Com isso, em Volta Redonda, se iniciou essa discussão dentro do movimento sindical, e se começou a envolver o movimento sindical local, a sociedade local para essa discussão. Os trabalhadores começaram a fazer uma série de movimentos, porque naquele período a direção da empresa se recusava a admitir qualquer possibilidade de contaminação pelo benzeno, e não só isso, mas também o ruído. Vários trabalhadores estavam adquirindo surdez profissional, a empresa se recusava a admitir que havia ruído dentro da fábrica. Com isso, começou-se a mobilizar não só os trabalhadores, mas principalmente a comunidade, o que representou um salto muito grande. Apareceu, assim, uma consciência da comunidade a respeito da leucopenia. E começaram a indagar o que era leucopenia e por que as pessoas estavam tendo leucopenia. As associações de moradores começaram a questionar se essa contaminação estava restrita aos portões da fábrica, e começaram a levantar a possibilidade, também, de estar havendo uma contaminação na população ao redor da fábrica, já que é um gás e esse gás não pára no muro da fábrica, e já que Volta Redonda é uma cidade que cresceu em torno da CSN sem um planejamento. Na verdade, os muros da fábrica são as casas das pessoas que habitam Volta Redonda. A discussão foi ampliada extrapolando os sindicatos. A comunidade passou a se envolver com a questão. Aí os trabalhadores fizeram enormes manifestações, invadiram o escritório central da empresa, fizeram acampamento na porta da empresa e o enterro simbólico do presidente da empresa. Porque nessa época ainda

havia resistência por parte da direção da empresa em admitir a possibilidade de contaminação. Foi por conta da mobilização desses trabalhadores, do envolvimento desses trabalhadores e de seus familiares que se conseguiu sensibilizar os órgãos públicos para essa questão – na época, envolver a Secretaria de Estado de Saúde, a Delegacia Regional do Trabalho, o Ministério da Saúde. E a partir do comprometimento desses órgãos nós conseguimos fazer com que a empresa passasse a admitir a possibilidade – reconhecendo a doença de vários trabalhadores – de encaminhá-los para a condição de acidente de trabalho. Paralelamente, começou a haver na cidade um questionamento de fato a respeito do grau de poluição que a empresa provocava na cidade. (p. 197)

De maneira contraditória, percebemos na fala de um outro informante educador uma concepção de ambiente mais harmonioso, na relação entre a cidade e a siderúrgica.

Eu acho a cidade de Volta Redonda uma cidade boa de viver. Exceto a questão da poluição, que não sei se é causa ou efeito porque se não houvesse a usina não haveria a cidade. Então você tem que tentar lidar. Eu acho que hoje há uma preocupação em diminuir isso, enfim isso é um bom aspecto, é uma nova visão de mundo, uma nova visão do processo produtivo. É uma cidade boa que te oferece os serviços básicos e se você comparar com outras cidades brasileiras ela te oferece condições boas, um nível de desenvolvimento humano razoável, uma educação pública boa, saúde... eu acho que ela te oferece as condições mínimas necessárias pra você viver tranquilo, sem problemas. Se não tivesse a usina não teria a cidade então talvez são aquelas questões que tem que tentar resolver. É complexo. (EDUCADOR 1)

Nesse trecho acima é possível perceber por parte do entrevistado uma mistura de questões que envolvem o coletivo da pesquisa: a indústria, a rede de educação pública, os órgãos de fiscalização, a poluição, os trabalhadores, o poder público, a economia, a política. Num pequeno trecho da fala é possível perceber como as associações entre os humanos e não-humanos se estabelecem.

De acordo com o Educador 2, todos esses entes que compõe o coletivo aprenderam a conviver juntos: a empresa siderúrgica, a poluição, os humanos, etc. Ainda que, como já foi apontado, existem muitos conflitos socioambientais por trás dessa convivência.

Eu penso que houve uma apaziguação na convivência entre a cidade e a usina. Não se pode perder o referencial histórico. Hoje existem mecanismos que controlam, fiscalizam tentam controlar a poluição de forma muito mais intensa do que antigamente. Mas do ponto de vista cultural traz aquela ideia que as pessoas ainda não refletiram um pouco mais: poluição é progresso. Não tem como você não conectar ao modelo econômico que sustenta a sobrevivência das pessoas. Então ninguém aqui vai te dizer que é para fechar a indústria. Nenhum morador vai dizer isso. Claro que todos gostariam que a poluição fosse mais controlada, mas isso não depende da vontade só da gente. A gente é meio impotente para poder por exemplo buscar caminhos mais concretos para tentar resolver isso. Até porque a indústria, acho que foi o ano passado, diz que o Ministério Público obrigou a fechar a usina por não pagamento de multas. Eu acho que foi uma besteira o que o Ministério Público fez porque se for fechar uma indústria dessa por causa do não pagamento de multas você imagina o caos social sem igual. Então talvez a gente tenha que ter uma

flexibilidade maior para pensar essas questões porque se ela não pagar quais são as sanções? Para que ela pague, para ela diminuir essas poluições: diminuição da emissão de gases, poluição do rio... Eu acho também que os caminhos não estão assim muito claros e por outro lado não interessa muito ao gestor da empresa. Aí é outra questão porque a partir do momento que ela foi privatizada, para o dono, fechar essa empresa ou levar ela pra qualquer outro lugar do mundo não faz diferença. Ele não tem nenhum tipo de relação específica com a cidade do jeito que a população tem (com a empresa). (EDUCADOR 2)

No trecho abaixo percebemos que nosso informante nos apresenta outros aspectos que envolvem as associações entre os entes que compõem o coletivo da pesquisa: a desigualdade socioambiental e o processo de gentrificação<sup>48</sup>.

A gente geralmente pensa meio ambiente e pensa numa questão de classe média que pode e se preocupa com meio ambiente, né? Mas é uma questão de justiça social muito grande. Você ter acesso a água limpa, a um ambiente saudável, um ar (saudável)... Porque por mais que envolva que em Volta Redonda você tenha problemas, democrática esta poluição não é mais! (...) a pessoa que tem dinheiro ela faz um tratamento, ela tem um plano de saúde, ela de alguma forma tem acesso ao serviço (...) E quem não tem? Fica horas na fila do hospital público. Ou mora perto de onde não tem saneamento então está mais suscetível a doenças relacionadas com a falta de saneamento. Agora essas doenças como a Zika! De alguma forma tem a questão de classes (sociais) sim! Tem um componente de classe! Não é que a classe explica tudo, mas tem um componente aí! (...) é bem isto: se tenho emprego em Volta Redonda, eu estou ganhando bem, estou morando em um bom apartamento, então o ar poluído é um detalhe! Depois eu trato pago um plano de saúde, ela (a pessoa) não vai se importar tanto com isso. (...) a minha mãe disse que mudou para o São Luis, que é um bairro bem afastado aqui do centro (...) meu pai construiu a casa lá porque ela falou que queria ficar longe da poluição. Sim! Lá não é um bairro de gente rica, mas também não é um bairro pobre! (EDUCADOR 4)

Pesquisando um pouco mais sobre a temática, averigui que a valorização imobiliária em Volta Redonda não é definida por uma relação simples entre centro valorizado e periferia desvalorizada. Ela também é influenciada por fatores ambientais como a direção dos ventos, que carregam a poluição sistematicamente para determinados bairros, principalmente os da região noroeste da cidade<sup>49</sup>. Esses bairros possuem valores mais baixos de aluguel e de comercialização em função da alta carga de poeira e de poluentes que recebem da indústria siderúrgica.

### 3.4.3 Terceira controvérsia: CSN como resultante da historicidade das associações entre humanos e não-humanos

<sup>48</sup> Refere-se a um processo no qual o espaço urbano transforma-se e ganha novo significado a partir da valorização de áreas antes consideradas periféricas em uma cidade, afetando a comunidade de baixa renda local.

<sup>49</sup> Ver PEITER e TOBAR: *A poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil.*

O objetivo dessa seção é compreender parte das associações entre humanos e não-humanos, tendo como método a historicidade da CSN. O ponto de partida foi uma controvérsia identificada nas concepções dos educadores entrevistados que afirmaram que a CSN é motivo de orgulho para cidade. Inicialmente temos que compreender a CSN não como coisa. A CSN é o nosso método para aqui compreender como na rede sociotécnica estabelecida por ela ocorreram historicamente as associações entre os humanos e não-humanos.

Para um visitante na cidade, um “estrangeiro nesta terra tão peculiar”, causa estranhamento tal fato de que o volta-redondense seja orgulhoso da indústria que polui, que suja, que contamina. Olhando “de fora” aparenta que a indústria seria concebida pelos moradores como causa de uma indignação devido à sua conflituosa relação socioambiental com a cidade. Buscaremos mergulhar na história da cidade para compreender as razões dessa controvérsia.

Pela forma como a cidade se desenvolveu historicamente, a CSN acabou criando uma identidade peculiar para com seus moradores. Há inclusive a crença de que quem trabalha na CSN consegue crédito mais fácil na cidade, tem melhores salários e melhores condições de vida do que outros trabalhadores, ou seja, trabalhar na CSN em Volta Redonda é um sinônimo de *status social*.

Esta é a ideia mesmo: de que Volta Redonda é aquela cidade que não tinha cidade antes. Foi a empresa que fez a cidade então é cidade-empresa mesmo. Então você tinha o Hospital que era hospital da CSN, a escola era da CSN, o mundo girava em torno da CSN. Eu lembro que quando eu era pequena eu falava que meu pai trabalhava na CSN. Ele trabalhava no judiciário, mas imagina criança não entende isto! Eu não tinha ideia do que meu pai fazia, mas todos os outros pais trabalhavam na CSN. E eu queria que meu pai trabalhasse na CSN (EDUCADOR 3).

Isso acontecia principalmente na época em que ela era uma estatal e os salários eram relativamente melhores do que os da atual gestão privada da empresa. É uma ideia que ainda persiste na cidade porque é historicamente concebida e foi passando de uma geração para outra. Na visão do Educador 1, a CSN representa um motivo de orgulho para os idosos da cidade que trabalharam para o seu desenvolvimento e no progresso da cidade:

Eu acho que a população da cidade se orgulha de ter essa indústria, embora haja os problemas. Por que é que eu digo isso? Vou tentar te explicar melhor. Se nós pegarmos a geração aposentada da companhia eles vão te dizer que tinham orgulho de trabalhar na CSN, porque a CSN possibilitou que eles criassem todos os seus filhos e formassem todos os seus filhos... que ele conseguisse ter uma melhoria de vida porque a maior parte da população da cidade veio de regiões muito pobres do interior de Minas, sem perspectiva alguma... quer dizer então, ao chegarem aqui vislumbraram uma vida melhor e eu acho que isso é um fator importante para a

população da cidade. Isso, obviamente, que é uma cultura que até hoje está presente. (EDUCADOR 1)

Em seu trabalho acadêmico, Pimenta (1989) dedica-se a compreender sobre o aspecto da formação da mentalidade industrial em Volta Redonda. Durante a construção da CSN, engenheiros e outros trabalhadores tiveram na sua construção uma grande escola de aprendizado. A construção da usina é um marco para o país nesse sentido porque contribuiu na formação técnica (metalúrgicos, eletricitas, mecânicos, administradores) e na formação de homens. A formação desta mentalidade de construtores na cidade contribuiu para o sentido de pertencimento, de propriedade estabelecendo laços de afetividade entre eles (criadores) e a criatura (usina).

A ideia da CSN como escola torna-se efetiva quando observamos que a maioria dos trabalhadores que chegavam no canteiro de obras da usina nunca haviam trabalhado com máquinas<sup>50</sup>. A grande maioria desses operários eram oriundos da zona rural e essa força de trabalho pode ser diferenciada em dois períodos: o primeiro, referente à fase da construção e o segundo, referente à fase de operação. Boa parte do efetivo de operários que trabalharam na construção permaneceu na fase posterior de operação. Parcela significativa de operários ficou à margem deste mercado de trabalho porque não foram aproveitados na segunda fase. Isso explica, em parte, a formação das primeiras favelas da cidade, ainda na década de 1940.

Muitos trabalhadores não se adaptavam às condições de trabalho impostas pelos chefes e engenheiros da usina. Como a maioria era de trabalhadores de origem rural, não estavam acostumados a ter disciplina, ordem, respeito à hierarquia, pontualidade, requisitos importantes numa organização industrial<sup>51</sup>. Para “moldar” esses homens foi estabelecido um forte disciplinamento militar. (PIMENTA, 1989). Segundo a autora:

Entrar para a CSN tornava-se um alvo ambicionado por pessoas de diversos níveis sociais. Aquele que entrava, procurava abrir caminho para amigos e familiares, além dos filhos dos “veteranos” que também queriam uma vaga na empresa. Desta maneira ia se formando uma rede que se integrava, definindo práticas e procedimentos. A grande maioria dos entrevistados, admitidos nesta ocasião, relata a indicação de amigo ou parente como a sua forma de admissão (p. 91).

Outro componente fundamental na formação da mentalidade industrial é o forte apelo ideológico criado pelo Estado. Na época da criação e construção da usina o governo de

---

<sup>50</sup> Anexo II. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/02/21/uma-cidade-feita-de-suor-e-a%C3%A7o/>. Acessado em 19 de fevereiro de 2016.

<sup>51</sup> Anexo III. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/02/21/uma-cidade-feita-de-suor-e-a%C3%A7o/>. Acessado em 19 de fevereiro de 2016.



Getúlio Vargas era fortemente nacionalista e desenvolvimentista. O lema era trabalhar “para o bem do país, para o desenvolvimento da pátria”. Tomemos como análise o depoimento de um antigo dirigente da CSN que está documentado no trabalho de Pimenta (1989):

Naquele tempo a gente, antes de tudo, era brasileiro, depois CSN, depois família. A família estava lá em terceiro lugar. Era nessa ordem. Existia um orgulho de trabalhar na Companhia. Sentimento generalizado. Eu acho isto. Muita gente batia no peito e dizia: ‘Eu fiz a CSN. Então vamos deixar isto funcionando bem. Que os meus filhos façam a mesma coisa’. Antes era: produzir para ganhar e não ganhar para produzir. Tem uma pequena diferença aí, mas significativa. (p. 95)

A empresa e sua organização lograram sucesso na construção de uma identidade para os operários em Volta Redonda. Formaram a “grande família siderúrgica” a partir da transformação de homens de várias origens, uns sem registros ou qualquer documento, outros sem perspectivas e sem nenhum conhecimento técnico. Observemos abaixo o depoimento de Macedo Soares<sup>52</sup>:

Os homens que vieram construir Volta Redonda, espontaneamente ou recrutados em seus estados, eram bisonhos, quase sempre maltratados, completamente ignorantes do que seria uma usina siderúrgica. Vieram como teriam ido para um garimpo procurar trabalho, ganhando o que eles julgavam ser uma boa remuneração. Em geral, só conheciam quatro ferramentas: a enxada, a foice, o machado e o facão. Como produtores de energia, além deles, sabiam que existiam o boi, o cavalo, e muares; a eletricidade era para eles uma força misteriosa, ignorada na maioria dos lugares do interior do país.

Esses homens foram moldados como operários industriais. Criaram um vínculo simbólico e afetivo com a indústria. Criaram uma cultura que até hoje é perceptível na cidade. Analisemos os seguintes depoimentos de operários documentados no trabalho de PIMENTA (1989):

A gente trabalhava como se fosse filho da empresa, com amor.  
A siderúrgica era uma mãe.  
Nós trabalhávamos na empresa como se fosse nossa. Nós trabalhávamos com amor.  
O cara tem a maior preocupação aí quando fala da ‘mãe’ que deu a vida... a Siderúrgica tinha dado a vida para eles (...) O cara não tinha coragem de reclamar da mãe. (p. 95)

A concepção sobre a CSN na cidade, como pudemos observar, é bastante controversa. Temos um quadro peculiar onde essas concepções foram formadas numa relação que

---

<sup>52</sup>Depoimento transcrito de MOREL (2001) p. 47.

ultrapassa fatores objetivos, como a dependência econômica. A relação é pautada também em valores: históricos, sociais, culturais.

Na nossa análise, a CSN é também um objeto híbrido de natureza e cultura. Ela é um quase-sujeito que mobilizou e mobiliza diversos outros entes, humanos e não-humanos. À luz da sociologia das associações, podemos dizer que os objetos agem e sua ação não é transparente. Historicamente, percebemos várias pistas rastreáveis, deixadas pela ação da empresa na cidade: sua mega infraestrutura construída no espaço, sua rede econômica, seus investidores, seus operários e ex-operários com suas histórias de vida na usina, seu “paternalismo” em relação à cidade, etc. No período estatal da empresa, mais precisamente até o ano de 1993, essa relação paternal foi mais enfática, como podemos analisar na fala abaixo:

Tem uma época que a prefeitura da cidade era da CSN. Na verdade, a CSN tinha uma prefeitura que também geria a cidade. Na época militar o prefeito era indicado pelo Governo Federal e aqui era considerada uma área de segurança nacional, então aqui existia uma simbiose muito grande entre os serviços prestados pela prefeitura e a CSN. Alguns serviços eram prestados pela CSN. Então não tinha como diferenciar essas duas coisas do ponto de vista histórico. Hoje você tem um quadro diferente, mas nessa situação isso ainda é muito forte. (EDUCADOR 1)

#### 2.4.4 Quarta controvérsia: cultura e natureza estão desassociadas?

A produção do conhecimento sobre o ambiente por parte dos educadores entrevistados se faz a partir de um local peculiar dentro do coletivo do qual não pode ser extraído qualquer tipo de padrão universalizante a ser aplicado em outros locais, ainda que parecidos. Não se pode moldar as falas dos nossos informantes a qualquer modelo de análise sociológica. Nossos informantes são únicos e genuínos em sua historicidade, suas crenças, suas experiências, seus valores, suas práticas.

O objetivo dessa seção é compreender a controvérsia sobre a suposta separação entre natureza e cultura. Será que natureza e cultura são de fato na prática separados?

Para Latour a Constituição moderna promoveu uma dupla separação. A primeira entre um deus que está acima e um conjunto de cultura/natureza abaixo. A segunda entre a cultura de um lado e a natureza de outro.

Segundo LATOUR (2009):

Ocorre com estas duas separações aproximadamente o mesmo que ocorre com aquela que distingue o judiciário do executivo. Esta última não teria como descrever os múltiplos laços, as influências cruzadas, as negociações contínuas entre os juízes e os políticos. No entanto, aquele que negar a eficácia desta separação estará

enganado. A separação moderna entre o mundo natural e o mundo social tem o mesmo caráter constitucional, com o detalhe que, até o momento, ninguém se colocou em posição de estudar os políticos e cientistas simetricamente, já que não parecia haver um lugar central. Em certo sentido, os artigos da lei fundamental que diz respeito à dupla separação foram tão bem redigidos que nós a tomamos como uma dupla distinção ontológica. Do momento em que traçamos este espaço simétrico, restabelecendo assim o entendimento comum que organiza a separação dos poderes naturais e políticos, deixamos de ser modernos. (p.19).

Na fala do Educador 1 identifica-se a sua concepção sobre as relações entre sociedade e natureza quando afirma que “nosso modo de vida impede sistematicamente que a gente faça estas relações, mas elas acontecem”. O Educador 4 disse: “Porque ela (a pobreza) não está separada da questão ambiental. ” O Educador 3 nos apresenta a seguinte concepção de natureza:

Por que isto aqui não é natureza?(Gestual: batendo na madeira da mesa). É uma floresta? É! Isto aqui é natureza. Isto aqui é madeira! Mas é óbvio que para nós isto aqui não tem nada a ver com natureza. Porque ela está totalmente transformada. A natureza transformada pela sociedade. A natureza (mesmo) seria uma coisa intocável. Intocável pelo homem. Intocada, pura, né? O que eu falei de imaginário tem a ver porque a gente tem uma imagem de natureza. Tem a natureza selvagem, tem a natureza domesticada. Seriam os jardins, a natureza selvagem, seria a selva amazônica. Então assim, são ideias que a gente tem da natureza, mas a gente sempre se coloca fora dela. Estou falando de uma forma geral e eu como indivíduo desta sociedade por mais que tente romper com este pensamento eu não consigo porque eu fui forjada nesta sociedade. A nossa sociedade para mim, moderna, ocidental ela separa indivíduo e natureza. Não são coisas unidas, são coisas separadas. Então eu falo em nome da natureza, mas sempre como humano. E dá para ver isto na minha fala! (...) não porque eu queria, nem que eu concordo. É porque eu sou fruto desta sociedade que separa. (...) a nossa ideia de sociedade é separada da natureza. Isso não é igual. Em umas sociedades agem assim, outras não.

Essa ideia de separação é o que Guimarães (2006) aponta como “armadilha paradigmática”. Segundo ele, essa dinâmica é caracterizada por “uma limitação compreensiva e uma incapacidade discursiva (Viégas, 2002)” do educador. A visão paradigmática pode ser caracterizada como fragmentária, simplista e reduzida da realidade e, portanto, tem inconscientemente uma compreensão limitada da problemática ambiental. Entretanto, na sociologia das associações, entendemos que na prática essa separação não ocorre de fato.

Os modernos desenvolveram quatro repertórios diferentes, que acreditavam ser incompatíveis, para acomodar a proliferação dos quase-objetos. O primeiro repertório trata da realidade exterior de uma natureza da qual não somos mestres, que existe fora de nós e que não conta nem com nossas paixões nem com nosso desejo, ainda que sejamos capazes de mobilizá-la e de construí-la. O segundo repertório trata do laço social, daquilo que liga os humanos entre si, das paixões e desejos que nos agitam, das forças personificadas que estruturam a sociedade – a qual nos ultrapassa, ainda que seja construída por nós. O terceiro trata da significação e do sentido, dos atuantes que compõem as histórias que contamos uns

aos outros, das provas que eles enfrentam, das aventuras que atravessam, dos tropos e dos gêneros que os organizam, das grandes narrativas que nos dominam infinitamente, ainda que sejam simultaneamente texto e discurso. O quarto, enfim, fala do ‘Ser’, e desconstrói aquilo de que nos esquecemos quando nos preocupamos apenas com o entre, ainda que a diferença do Ser esteja distribuída pelos entes, co-extensivos à sua própria existência. (LATOUR, 2009, p. 87)

Então, quando um informante nos diz que acredita nessa separação, aventamos a hipótese de que ele acredita que separa e que todo restante da sociedade também separa a natureza da cultura. Analisemos a controvérsia na continuação da fala do Educador 3:

(...) quando você pensa em natureza a gente nunca pensa em outros seres, porque a gente não pensa em nós, porque não botei ser humano, mas o ser humano não é um animal? Sim ele é um animal. É mas eu não pensei em animal como ser humano e sim como os bichinhos. (...) porque eu falei o que veio na minha cabeça: imagem. Porque a mídia traz muito isso. Eles falam de natureza, Globo Natureza, sempre mico, associado a um animal extinto por exemplo. Baleia, arara azul, acho que a mídia faz um pouco construção social da ideia de natureza.

Neste trecho percebemos que nosso informante se contradiz em relação às concepções de natureza e de sociedade quando situa o homem como dentro ou fora dela (da natureza). Se o homem for pensado ecologicamente como animal, ele faz parte da natureza. Se for pensado pela racionalidade, natureza está de um lado e a cultura está de outro. Mas ele não é de fato um animal? Para a sociologia das associações não há uma diferença entre o homem natural e o homem racional/social.

O Educador 3 ainda nos diz em sua fala que a natureza está associada a deus:

Você vê uma flor né? É a perfeição ali! O Flaubert diz que a flor é uma assinatura de Deus. Porque é uma perfeição e aí a gente vê a obra da natureza. Aí você vê: a mais bela obra humana não chega aos pés da perfeição de uma flor! Aí você vê realmente a perfeição Divina pela sua obra. Talvez na natureza (...) a gente consegue ver a natureza divina. Eu acho que é uma forma da gente identificar Deus através da natureza. Acho que é por isso que as pessoas buscam tanto os espaços naturais a praia, estes recantos (...) porque são lugares que você se conecta (...) com Deus (...) é um contato direto com a obra dele. Acho que é isto assim.

Como podemos perceber um informante nosso não suprime o seu deus na prática. Pode-se pensar que deus tenha o seu lugar suprimido, como nos aventa a Constituição moderna, quando há uma extrema racionalidade. Latour (2009) nos diz: “Ninguém é realmente moderno se não aceitar afastar Deus, tanto do jogo das leis da natureza quanto das leis da República. Deus tornou-se o deus suprimido da metafísica” (p. 38).

Mas será que somos o tempo todo extremamente racionais na nossa prática? Quanto da nossa subjetividade, das nossas crenças, dos nossos valores, estão embutidos nas nossas

práticas cotidianas? Essas práticas não podem estar “contaminadas” pelo que foge a racionalidade? Segundo Latour (2009):

Estes recursos só são incompatíveis na versão oficial da Constituição (...). Misturamos, sem o menor pudor, nossos desejos com as coisas, o sentido com o social, o coletivo com as narrativas. A partir do momento em que seguimos de perto qualquer quase-objeto, este nos parece algumas vezes como coisa, outras como narrativa, outras ainda como laço social, sem nunca reduzir-se a um simples ente. (p. 87)

Outra controvérsia é a relação entre o pensamento ocidental e os demais povos tradicionais. Nosso informante nos diz que existe uma diferença entre nós, ocidentais, adeptos do paradigma moderno, que separa a natureza da cultura; e os outros, povos tradicionais, que misturam cultura, sociedade, natureza, religião, política, etc. O Educador 3 nos diz:

Muitos povos tradicionais têm outra relação com a natureza. Até o rio tem uma relação de parentesco. Tem uma imagem muito interessante da índia Tuirá Caiapó na época, que botou o dedo, com o facão lá na cara do engenheiro da Eletrobrás da obra de Belo Monte, dizendo assim: “o rio Xingu é meu pai e o rio Xingu é minha mãe. Você entrou na minha casa e disse que vai matar meu pai e minha mãe!” É muito forte. Aí eu falo: o que é o Rio Paraíba para gente? Não é nada! É um lugar onde a gente joga os nossos dejetos e é uma coisa de impedimento para gente chegar do outro lado (da cidade). A gente não tem relação nenhuma com o rio. Alguns falam: “estão querendo romantizá-la”! Não! Mas fato é que eles (os povos tradicionais) têm uma relação diferente com a natureza, relação não de separação absoluta.

Latour (2009) defende que não existe uma diferença entre “nós” e “eles” porque nós “não misturamos” e eles “misturam”. A antropologia simétrica, estudo proposto pelo autor, propõe que os humanos na prática efetivamente não separam, ou seja, misturam. O que ocorre é que quanto maior o trabalho de purificação dos objetos para os modernos, maior é a proliferação dos híbridos que convivem no mesmo mundo comum.

Os pré-modernos, por no fundo serem todos monistas na constituição de suas naturezas-culturas [...], se proibem [...] de praticar aquilo que suas representações aparentemente permitiriam. [...] Ao saturar com conceitos os mistos de divino, humano e natural, limitam a expansão prática destes mistos. É a impossibilidade de mudar a ordem social sem modificar a ordem natural – e inversamente – que obriga os pré-modernos, desde sempre, a ter uma grande prudência. (Latour, 2009, p. 46).

Latour (2009) nos diz que cientistas modernos projetavam alcançar o conhecimento considerado verdadeiro através de categorias, do método racional e da separação daqueles objetos misturados erroneamente pelos pré-modernos. Os modernos acreditaram que era possível separar os mecanismos naturais e as paixões dos interesses ou da ignorância dos

seres humanos: "O obscurantismo das idades passadas, que misturavam indevidamente necessidades sociais e realidade natural, foi substituído por uma aurora luminosa que separava claramente os encadeamentos naturais e a fantasia dos homens" (Latour, 2009, p. 40).

A peculiaridade dos ocidentais foi a de ter imposto, através da Constituição, a separação total dos humanos e dos não-humanos - Grande Divisão interior - tendo assim criado artificialmente o choque dos outros. "Como alguém pode ser persa?" Como é possível que alguém não veja uma diferença radical entre a natureza universal e a cultura relativa? Mas a própria noção de cultura é um artefato criado por nosso afastamento da natureza. Ora, não existem nem culturas - diferentes ou universais - nem uma natureza universal. Existem apenas naturezas-culturas, as quais constituem a única base possível para comparações. (p. 102)

Penso que, ao final deste capítulo, possamos considerar que os educadores entrevistados possuem concepções sobre ambiente que são bastante singulares. Diria até que algumas são "inesperadas". Neste ponto, acredito que a ANT pôde nos "confortar" diante dos resultados que nos surpreende no universo de pesquisa. Primeiro porque ela nos trouxe a possibilidade de utilizar as controvérsias como método: nossos informantes não separam natureza e cultura. Outra possibilidade foi a de não precisar suprimir algumas informações que não se encaixam em padrões pré-estabelecidos: deixamos nossos informantes nos fornecerem as pistas que puderam ser utilizadas como caminho a ser seguido no trabalho de pesquisa.

No capítulo seguinte, procurei descrever a rede sociotécnica que envolve os educadores entrevistados e os atores não-humanos. Acreditei que uma das formas de fazer esse trabalho em ANT foi buscar nas falas dos entrevistados as pistas para seguir um caminho que pudesse nos conduzir ao propósito deste trabalho: compreender como os educadores produzem o conhecimento sobre o ambiente. Não somente nas entrevistas, mas também nas pesquisas documentais e nas observações do local de pesquisa – o IFRJ *campus* Volta Redonda, outros dois atores não-humanos se destacaram na busca desse propósito: a rede de educação ambiental e a rede de educação profissional.

### 3 O HIBRIDISMO DA REDE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PROFISSIONAL

Este capítulo pretende responder à seguinte questão: a educação profissional e a educação ambiental estão desassociados como nos faz pensar a lógica do pensamento moderno? Será que a educação voltada para o ensino técnico no Brasil está inteiramente purificada a ponto de não ser “contaminada” pelas exigências das leis ou pelas questões socioambientais? Ou será que a educação profissional e a educação ambiental são também objetos híbridos de natureza e cultura?

O objetivo deste capítulo é, à luz da Sociologia das Associações analisar a educação profissional e a educação ambiental no Brasil tendo como referência a rede sociotécnica do IFRJ – campus Volta Redonda. Acredita-se que ambas não estão desvinculadas de um mesmo propósito: atender às demandas da sociedade e, ao mesmo tempo, muitas vezes de maneira controversa, atender os interesses políticos e econômicos dos entes capitalistas.

Para isso, foi feito uma pesquisa bibliográfica junto aos principais autores que hoje trazem contribuições para o campo do ensino profissional como Gaudêncio Frigotto, Silvia Maria Manfredi, Vanessa Guerra Caires, Maria Auxiliadora Monteiro Oliveira e outros autores que trazem contribuições para o campo da Educação Ambiental como Isabel Cristina de Carvalho, Mauro Guimarães, Enrique Leff e Carlos Frederico Loureiro.

#### 3.1 Como rastrear o social?

Num contato mais superficial com a Sociologia das Associações e sua ANT, um leitor iniciante poderia postular que não seria tão difícil, quando se tem um objeto de tese definido na cabeça, rastrear os múltiplos atores imbricados na rede sociotécnica esperando para ser desenhada pela constituição da própria tese. Ledo engano! Quando se tem que efetivamente descrever essa rede, torna-se extremamente difícil rastrear os atores e seus vínculos sociais. O social “só é rastreável quando está sendo modificado” (LATOURE, 2012, p.229).

Por essa razão, é necessário fazer um exercício intelectual a partir dos pressupostos teórico-metodológicos propostos por Latour. Primeiramente, ele procura opor dois métodos diferentes: a “sociologia do social” e a “sociologia das associações”. Conste que a primeira abarcaria a grande parte das teorias sociais vigentes, aquelas que partem da Grande Divisão proposta pelo paradigma moderno. A segunda é aquela na qual nós da ANT buscamos como caminho para demonstrar que existem outras “lentes” para observar o nosso objeto.

A “sociologia do social” já sabe do que é feito o mundo social, ou seja, já tem ideias pré-concebidas para poder encaixar nos seus modelos a realidade a ser estudada. A matéria constitutiva dos elementos é totalmente homogênea porque aquilo que não se adapta ou não se encaixa pode ser desconsiderado.

A “sociologia das associações”, proposta pela ANT, começa por não saber do que o mundo social é feito, ou seja, não se sabe exatamente para onde a realidade pesquisada vai nos levar e nem a composição exata dos seus elementos constitutivos. Leia-se aqui o termo “coletivo” como expressão importante neste método: o coletivo é tudo que é passível de ser coletado. Essa expressão refere-se ao fato de que na pesquisa social poderemos nos deparar com muitos elementos constitutivos heterogêneos. Esses seres humanos “sociais” podem nos trazer novas questões e novos caminhos diferentes de um modelo pré-concebido para explicar o social e suas relações (homens-entre-si). Aquilo que não se encaixa não pode ser desconsiderado! Pelo contrário: aquilo que não se encaixa alimenta as controvérsias geradas pela Grande Divisão da modernidade: colocar de um lado a Cultura/Sociedade/Política e do outro a Natureza/Ciência. E os seres não-humanos? Eles também têm papel importante no agenciamento de outros seres. O coletivo então aparece como um termo essencial para poder compreender que vários destes seres são sempre candidatos à existência desde que, a realidade com seus elementos constitutivos, não esteja estabelecida e, portanto, não se feche para eles.

Para renovar a sensação de conexões sociais, tive de opor dois tipos de métodos diferentes: Aquele a que chamei ‘sociologia do social’ tenta manter reunidos elementos que ele afirma serem feitos da mesma matéria homogênea. O outro – que denominei ‘sociologia das associações’ - tenta entender controvérsias sobre o âmbito de elementos heterogêneos que podem ser associados. (LATOURET, 2012, p. 230).

Analisemos a seguir o quadro teórico comparativo dos objetivos das duas “sociologias”:



Figura 11 - Quadro de referência para comparação dos objetivos entre as duas “sociologias”

	“Sociologia do social”	“Sociologia das associações” (Nessa ordem de sucessão)
<i>Tarefa nº 1</i>	“Documentar os vários modos pelos quais o social é construído por meio da engenhosidade dos seus membros.”	“Ser capaz de desdobrar todo o âmbito de controvérsias sobre quais associações são possíveis.”
<i>Tarefa nº 2</i>	“Estabelecer as controvérsias sobre o social, limitando o âmbito de entidades em ação no mundo.”	“Ser capaz de mostrar por quais meios essas controvérsias se estabelecem e como elas prosseguem.”
<i>Tarefa nº 3</i>	“Tentar resolver a ‘questão social’ oferecendo uma prótese para a ação política.”	“Ajudar a definir os procedimentos corretos para a composição do coletivo, tornando-se interessante para os que foram objeto do estudo”.

Fonte: O autor 2016, com referência em LATOUR, 2012.

Para Latour (2012), o social não existe. “Não existe sociedade, não existe domínio social nem existem vínculos sociais, mas existem traduções entre mediadores que podem gerar associações rastreáveis”. (p. 160). À sociologia da associação compete o novo, aquilo que não possui qualquer substância *a priori* e cuja existência precisa ser constantemente reafirmada.

E o método? Qual é o método para atingir o objetivo proposto pela Sociologia das Associações? Será feito um procedimento em três passos: ressituar o global; redistribuir o local; ligar os locais revelados pelos dois movimentos anteriores destacando os meios de transporte que compõem a associação.

Num primeiro movimento, procuramos ressituar o global da Educação Profissional e da Educação Ambiental. Num segundo movimento procuramos redistribuir o local. Num terceiro movimento procuramos conectores resultantes dos movimentos anteriores para compreender a composição do mundo comum: as associações dos humanos e não-humanos.

### 3.1.1 Localizando o global da Educação Profissional

O IFRJ campus Volta Redonda não surgiu ao acaso. Sua criação foi resultante de um processo complexo onde vários atores mobilizaram e foram mobilizados. Podemos elencar os

políticos, os professores, os alunos, os técnicos administrativos, os gestores, os construtores, os fornecedores, as leis, as verbas, os contratos, os projetos, etc.

O objetivo dessa seção é apresentar alguns dos elementos que constituíram a Educação Profissional no Brasil que, como elementos não humanos, influenciaram na consolidação do IFRJ campus Volta Redonda e seus educadores.

Nessa rede sociotécnica descrita muitos desses atores, humanos e não-humanos, se tornaram mediadores ao invés de simples intermediários. Os mediadores são capazes de agir sem estar presos à lógica da separação entre natureza e sociedade, como se apresenta o paradigma moderno. Segundo Latour (2009):

A natureza vai sair mudada do laboratório de Boyle, e também a sociedade inglesa, mas tanto Boyle quanto Hobbes irão mudar também. Tais metamorfoses são incompreensíveis se eternamente existirem apenas dois seres, natureza e sociedade, ou se a primeira permanece eterna enquanto a segunda é agitada pela história. Estas metamorfoses, no entanto, tornam-se explicáveis se redistribuirmos a essência por todos os seres que compõem esta história. Mas então eles deixam de ser simples intermediários mais ou menos fiéis. Tornam-se mediadores, ou seja, atores dotados da capacidade de traduzir aquilo que eles transportam, de redefini-lo, desdobrá-lo, e também de traí-lo. Os servos tornaram-se cidadãos livres. (p.80)

No trabalho ANT é desafiante descrever o trabalho de cada um desses mediadores na rede sociotécnica. Buscamos nessa seção analisar o desenvolvimento da educação profissional no Brasil e seus impactos na consolidação do campus Volta Redonda.

Segundo Manfredi (2002), o trabalhador livre assalariado, surge a partir o aparecimento da indústria entre os séculos XVIII e XIX. Há mudanças significativas nas relações de trabalho, antes presas ao campo e à agricultura, e gradativamente passando a ser urbana e fabril.

No Brasil essa “revolução industrial” que transforma as relações de trabalho ocorre efetivamente a partir da década de 1940. Segundo CAIRES et/al (2016) A Revolução de 1930 que levou Getúlio Vargas ao poder iniciou um novo período na história do Brasil: a consolidação do capitalismo através da industrialização. Conseqüentemente, vimos no país uma mudança significativa nas relações de trabalho e na ascensão das atividades urbano-industriais. Em 1930 foi criado Ministério da Educação e Saúde Pública que ficou responsável pela gestão das escolas federais, inclusive das Escolas de Aprendizes e Artífices. Em 1931 foi criado o IEPT para assegurar a estrutura do ensino profissional.

O Decreto nº 20.158/1931 foi o primeiro a empregar o termo “técnico” na legislação educacional designando assim um nível intermediário na divisão do trabalho. Esse Decreto

instituiu um sistema composto de cursos médios: propedêutico, auxiliar e técnico (ROMANELLI, 2010 *apud* CAIRES et/al, 2016).

A Constituição de 1937, resultante do Golpe que instaurou no Brasil o Estado Novo sob o comando de Getúlio Vargas, refere-se à educação profissional em seu artigo 129:

O ensino pré-vocacional profissional destinado às classes menos favorecidas é em matéria de educação o primeiro dever do de Estado. Cumpre-lhe dar execução a esse dever, fundando institutos de ensino profissional e subsidiando os de iniciativa dos estados, dos municípios e dos indivíduos ou associações particulares e profissionais. (BRASIL, 1937 *apud* CAIRES et/al, 2016)

Segundo Romanelli (2010, p.156 *apud* CAIRES et/al, 2016, p. 59) o artigo enfatiza uma política educacional discriminatória na medida em que destina a educação profissional às classes mais pobres. Dessa forma o Estado estaria direcionando a escolha da demanda social da educação.

Em 1937, com a reorganização do Ministério da Educação e Saúde, as Escolas de Aprendizes e Artífices e a Escola Normal de Artes e Ofícios Venceslau Brás forma transformadas em liceus destinados ao ensino profissional. Nesse período Getúlio Vargas ampliou o processo de industrialização no país simbolizado especialmente, pela instalação da CSN em Volta Redonda. Constatou-se então a necessidade de formar trabalhadores qualificados para atender às demandas deste novo setor produtivo.

Segundo CAIRES et/al (2016) foram tomadas três medidas no sentido de atender a essa demanda:

- 1ª - Criação em 1942 do Serviço Nacional de Aprendizagem de Industriários, atualmente o SENAI sob a direção da CNI; em 1946 a criação do SENAC gerenciado pelo CNC;
- 2ª - A Reforma Capanema que reestruturou todos os graus de ensino e com forte direcionamento para a educação profissional nas áreas da indústria, agricultura e comércio. As Leis Orgânicas (1942-1946) promoveram a criação dos cursos técnicos e o deslocamento da educação profissional para o ensino médio;
- 3ª - Em 1942 a transformação dos Liceus Industriais em Escolas Industriais e Técnicas que, juntamente com novas Escolas Técnicas criadas no Rio de Janeiro, Ouro Preto e Pelotas formavam a Rede Federal de Estabelecimentos de Ensino Industrial.

Segundo Oliveira (2003, p. 33 *apud* CAIRES et/al, 2016):

(...) a reforma em apreço promoveu uma clara diferenciação entre as escolas Industriais (destinadas aos alunos que, geralmente, não trabalhavam e estavam vinculados aos ramos técnico-profissionalizantes) e as Escolas de Aprendizes (ligadas aos recém-criados Senai e Senac), nas quais os alunos eram trabalhadores. Nas primeiras, os alunos recebiam uma formação mais completa, para um ofício que demandava maior capacitação e, por isso mesmo, maior disponibilidade de tempo. Já nas segundas, os alunos-trabalhadores recebiam um treinamento mais pontual, para exercerem melhor seus ofícios. (p.65)

O IFRJ tem sua origem nesse período. O Decreto nº 4.127/1942 instituiu a Escola Técnica de Química no Rio de Janeiro, à época capital do país. Apesar da criação, ela ainda não possuía sede própria. Em 1943 foi criado o CTQI - Curso Técnico de Química Industrial - nas dependências da UFRJ, à época denominada Universidade do Brasil (BOUHID, 2015).

Em Volta Redonda foi criada a ETPC - Escola Técnica Pandiá Calógeras – que inicia sua história como Escola Profissional da Companhia Siderúrgica Nacional, inaugurada em 19 de Abril de 1944, em Volta Redonda. Ela surgiu da necessidade de mão-de-obra qualificada e técnica para montagem e operação da Usina Presidente Vargas (CSN). Inicialmente ministrava em um barracão improvisado no interior da usina, às margens do Rio Brandão, no Bairro Jardim Paraíba, os seguintes cursos: Adaptação aos Trabalhos da Usina, Monotécnicos Rápidos e Pré-Profissionais<sup>53</sup>.

Sua criação está relacionada ao artigo 129 da Constituição de 1937 que instituía:

É dever das indústrias e dos sindicatos econômicos criar, na esfera da sua especialidade, escolas de aprendizes, destinadas aos filhos de seus operários ou de seus associados. A lei regulará o cumprimento desse dever e os poderes que caberão ao Estado, sobre essas escolas, bem como os auxílios, facilidades e subsídios a lhes serem concedidos pelo Poder Público.<sup>54</sup>

Segundo Caires et/al (2016) constata-se que a Era Vargas reforçou uma organização escolar dualista, reflexo de uma divisão social do trabalho, na qual buscou garantir educação intelectual e humanística para as classes mais ricas e ensino profissional às classes menos favorecidas.

Em 1945 ocorreu a queda de Getúlio Vargas e um processo de redemocratização pós-ditatorial do Estado Novo. Em 1946 uma nova Constituição foi promulgada, caracterizando pelo espírito liberal e democrático.

O CTQI funcionava nas dependências da Escola Nacional de Química, na Universidade do Brasil. Após conflitos entre o curso técnico e o curso superior de química que

<sup>53</sup> Disponível no site institucional: [www.etpc.com.br](http://www.etpc.com.br).

<sup>54</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao37.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao37.htm).

compartilhavam o mesmo espaço físico, o CTQI foi transferido em 1946 para as dependências do CEFET Celso Suckow, na época denominada Escola Técnica Nacional - ETN (BOUHID, 2015).

No campo da educação profissional a Lei nº 1.076/1950, conhecida como lei de equivalência, buscou eliminar a dualidade citada anteriormente e atender às expectativas do novo contexto democrático do país. Cunha (2000, p.158 *apud* CAIRES et/al, 2016, p. 68) afirma que ela “(...) foi decisiva para a transformação dos cursos básicos industriais, de portadores de um conteúdo quase que exclusivamente profissional para um conteúdo cada vez mais geral”. Mas os reflexos do paradigma dualista herdado do período ditatorial do Estado Novo perduram até o final da década de 1950.

O período de Juscelino Kubitschek (1956-1961) foi marcado por um ousado plano que estimulou fortemente o desenvolvimento industrial no país. Neste contexto, se fazia necessária a formação de profissionais de nível técnico para atender a demanda gerada por esse crescimento.

Em 1959, as Escolas Industriais e Técnicas são transformadas em Escola Técnicas Federais, caracterizadas por terem uma maior autonomia administrativa, financeira e didática. Essa flexibilização permitiu que estas organizassem seus cursos para atender demandas e necessidades locais.

Visando atender às demandas do crescimento industrial, as escolas profissionais formavam mão de obra para este fim. Em 1959, a ETQ se tornou a Escola Técnica Federal de Química – ETFQ (BOUHID, 2015).

A Lei nº 4.204/1961 instituiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e, no campo da educação profissional, estabeleceu equivalência dos cursos técnicos com o Ensino Secundário para os pretendentes de ingresso no ensino superior. (CAIRES et al, 2016).

Para Cury et/al (1982):

O ramo técnico-profissional manteve-se sem mudanças positivas em relação ao que era antes da Lei: um ensino com marcada predominância do caráter profissionalizante, apenas temperado por certa dose de educação geral diluída, não tanto no número de matérias, mas no padrão de ensino ou na fixação em disciplinas e programas mais relacionados com problemas técnicos. (p.20)

Segundo Manfredi (2002), mesmo com a promulgação da LDB em 1961 a estrutura dual ainda permaneceria. Entretanto, a flexibilização na passagem entre os níveis de ensino significava avanço para a democratização do ensino.

Em 1964, o golpe militar mudou os rumos políticos do país. No campo econômico, a entrada do capital estrangeiro consolidou-se através da instalação de multinacionais e do financiamento de grandes projetos nacionais, o que demandou mão de obra profissional. No campo da educação predominou a visão de que o ensino deveria estar voltado para o mercado de trabalho, influenciada pela concepção tecnicista<sup>55</sup>.

Em 1971, a Lei nº 5.692 instituiu mudanças significativas na LDB de 1961. A organização da estrutura de ensino e a profissionalização universal e compulsória para o ensino secundário foram as principais alterações. Os ensinos primário e ginásial foram organizados como ensino de 1º grau com duração de 8 (oito) anos e o ensino secundário é organizado como 2º grau profissionalizante. Segundo Caires et/al (2016) somente as escolas técnicas e agrícolas da rede federal conseguiu manter a qualidade do ensino voltada para a profissionalização. As demais escolas estaduais e municipais, que não possuíam experiência, docentes qualificados e infraestrutura adequada não tiveram como se concretizar.

A Lei nº 5.692/1971 não obteve sucesso na tentativa da profissionalização compulsória. Para Cury et al (1982):

(...)faltou suporte para a tentativa que se fez de criar uma visão tecnicista de educação, no Brasil. Embora a proposta da profissionalização compulsória tenha tido a louvável intenção de corrigir as distorções do ensino médio, eliminando a dualidade de uma escola "para os nossos filhos" e outra para os demais, não se conseguiu diminuir a distância entre trabalho de decisão e trabalho de execução. O fato de se ter tomado como modelo para unificação do ensino médio, não o prestigiado ensino secundário, mas o estigmatizado ensino profissional é, em parte, responsável pelas acomodações que ocorreram, a partir da aprovação da Lei. (p. 45)

Em 1978, com a Lei nº 6.545, as três escolas técnicas do Rio de Janeiro, Paraná e Minas Gerais se tornaram CEFET's. Além de oferecerem os tradicionais cursos técnicos, passaram a ofertar cursos de graduação e pós-graduação.

Em 1981, ainda funcionando nos corredores do CEFET Celso Suckow, foi criado o Curso Técnico de Alimentos na ETFQ (BOUHID, 2015).

Em 1982, a Lei nº 7.044 consolidava novamente a distinção entre um ensino de formação geral e o ensino profissionalizante. Com a mudança na lei do termo "qualificação para o trabalho" pelo termo "preparação para o trabalho", os estabelecimentos poderiam optar por não oferecer o curso profissionalizante.

---

<sup>55</sup> O tecnicismo como concepção educacional é um produto histórico, decorrente da expansão das atividades industriais e da necessidade de subordinação dos objetivos educacionais aos objetivos da produção. A submissão da educação aos parâmetros e às necessidades da Revolução Industrial implicou, principalmente, nos Estados Unidos, no início de século XX, em pensar a escola à luz da organização fabril.

A sede própria, localizada no Bairro Maracanã - onde atualmente funciona o campus Rio de Janeiro do IFRJ -, só foi conquistada em 1986. A ETFQ passou a ser denominada Escola Técnica Federal do Rio de Janeiro - ETFQ/RJ. Em 1988 foi criado o Curso Técnico de Biotecnologia (BOUHID, 2015).

Em 1988, a promulgação da nova Constituição, resultante do processo de redemocratização do país, instituiu a educação como um direito de todos e um dever do Estado e da família. Não há nenhuma menção específica sobre a educação profissional. Nesse contexto se inicia uma discussão sobre a necessidade da formulação de uma nova LDB que venha a atender as demandas de um novo contexto de país democrático e influenciado pelo processo de globalização econômica e das tecnologias. O grande desafio organizar a estrutura educacional para o século XXI que atendesse a Constituição e oferecesse formação cidadã, humana e voltada para o trabalho (CAIRES et/al, 2016).

Frigotto (2005) aponta a necessidade de uma concepção de ensino na qual a formação dos educandos seja capaz de desenvolver a capacidade analítica deles sobre os processos técnicos de produção e sobre as relações sociais tensionadas pelos interesses da classe dominante. Uma proposta de formação humana, que buscava romper com a concepção fragmentária e positivista, caracterizada pelas dicotomias como o ensino básico, de um lado, e do ensino profissional, de outro.

A década de 1990 foi marcada politicamente pelas tendências neoliberais. As políticas públicas eram muito influenciadas pelos organismos internacionais, como o Banco Mundial e o FMI.

Em 1994, a Lei nº 8.948 instituiu o Sistema Nacional de Educação Tecnológica que, no seu artigo 3º definiu o processo de *cefetização* das Escolas Técnicas Federais<sup>56</sup>:

As atuais Escolas Técnicas Federais, criadas pela Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959 e pela Lei nº 8.670, de 30 de junho de 1983, ficam transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica, nos termos da Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978, alterada pela Lei nº 8.711, de 28 de setembro de 1993, e do Decreto nº 87.310, de 21 de junho de 1982.

§ 1º A implantação dos Centros Federais de Educação Tecnológica de que trata este artigo será efetivada gradativamente, mediante decreto específico para cada centro, obedecendo a critérios a serem estabelecidos pelo Ministério da Educação e do Desporto, ouvido o Conselho Nacional de Educação Tecnológica.

A concepção dessa transformação foi marcada pela reforma da educação profissional. A política de cefetização consolidou um subsistema da educação profissional complementar e

---

<sup>56</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8948.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8948.htm)

paralelo ao sistema de ensino. Toda a estrutura e a autonomia pedagógica e administrativa das escolas técnicas transformadas em CEFET's foram colocadas a serviço dessa política de reforma da educação profissional (CAMPELLO, 2007 *apud* CAIRES, 2016).

Em 1994 foi criada a UNED de Nilópolis, ligada à ETFQ/RJ, que passou a contar com estrutura administrativa e aumento no número de cursos e matrículas (BOUHID, 2015).

Em 1996, a Lei nº 9.394 instituiu a nova LDB. Os artigos da lei referentes à Educação Profissional foram<sup>57</sup>:

Art. 39. A educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Parágrafo único. O aluno matriculado ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.

Art. 40. A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho.

Art. 41. O conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.

Parágrafo único. Os diplomas de cursos de educação profissional de nível médio, quando registrados, terão validade nacional.

Art. 42. As escolas técnicas e profissionais, além dos seus cursos regulares, oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade.

A crítica ao referido Capítulo da lei é que não atribuiu as responsabilidades pela educação profissional. O texto deixou vago quanto às instâncias e as competências pela educação profissional: União, estados, municípios, iniciativa privada sem distinção. Deduziu-se que essas indefinições deixaram caminho livre para o Decreto nº 2.208/1997 que estabeleceu a Reforma do Ensino Técnico e preencheu essa lacuna deixada pela lei (SAVIANI, 2007 *apud* CAIRES, 2016). O Decreto regulamentava:

Art. 2º A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou em modalidades que contemplem estratégias de educação continuada, podendo ser realizada em escolas do ensino regular, em instituições especializadas ou nos ambientes de trabalho.

Art. 3º A educação profissional compreende os seguintes níveis:

I - básico: destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhadores, independente de escolaridade prévia;

II - técnico: destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egressos do ensino médio, devendo ser ministrado na forma estabelecida por este Decreto;

III - tecnológico: correspondente a cursos de nível superior na área tecnológica, destinados a egressos do ensino médio e técnico.

<sup>57</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proejalei9394.pdf>.



Art. 4 ° A educação profissional de nível básico é modalidade de educação não-formal e duração variável, destinada a proporcionar ao cidadão trabalhador conhecimentos que lhe permitam reprofissionalizar-se, qualificar-se e atualizar-se para o exercício de funções demandadas pelo mundo do trabalho, compatíveis com a complexidade tecnológica do trabalho, o seu grau de conhecimento técnico e o nível de escolaridade do aluno, não estando sujeita à regulamentação curricular.

§ 1 ° As instituições federais e as instituições públicas e privadas sem fins lucrativos, apoiadas financeiramente pelo Poder Público, que ministram educação profissional deverão, obrigatoriamente, oferecer cursos profissionais de nível básico em sua programação, abertos a alunos das redes públicas e privadas de educação básica, assim como a trabalhadores com qualquer nível de escolaridade.

§ 2 ° Aos que concluírem os cursos de educação profissional de nível básico será conferido certificado de qualificação profissional.

Art. 5 ° A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou sequencial a este.

Parágrafo único. As disciplinas de caráter profissionalizante, cursadas na parte diversificada do ensino médio, até o limite de 25% do total da carga horária mínima deste nível de ensino, poderão ser aproveitadas no currículo de habilitação profissional, que eventualmente venha a ser cursada, independente de exames específicos.

A Educação Profissional passou a ser ofertada de forma concomitante ou sequencial ao Ensino Médio, focando-se nas demandas do mercado de trabalho, portanto, técnica, afastando-se dos objetivos da Educação Tecnológica (OLIVEIRA, 2000 *apud* CAIRES, 2016), já referida anteriormente neste texto.

Essa reforma recebeu muitas críticas por:

(...) descaracterizar a Educação Tecnológica desenvolvida nas instituições da Rede Federal; promover uma organização curricular baseada em módulos e focada no ensino por competências ser orientada, especialmente, para o atendimento das premissas do mercado e do setor produtivo; afastar a administração pública do custeio da Educação Profissional; e, por fim, inviabilizar a integração entre o Ensino Médio e a Educação Profissional, resgatando a dualidade estrutural. (CAIRES, 2016, p. 116)

Em 1999 a sede da ETFQ/RJ foi transferida Nilópolis e passou a denominar-se CEFET Química. A sede do Maracanã se tornou uma UNED. Em 2000, foi criado o Curso Técnico em Meio Ambiente na UNED Maracanã (BOUHID, 2015).

Em 2003 assume o presidente Luís Inácio Lula da Silva a partir do apoio das forças sociais progressistas sem romper, entretanto, com os compromissos e projetos neoliberais iniciados na década de 1990 (FRIGOTTO, 2006 *apud* CAIRES, 2016).

No contexto da educação profissional, o Governo de Lula revogou o Decreto nº 2.208/1997 para atender ao compromisso firmado com os educadores progressistas. Em maio e junho de 2003 foram organizados pelo MEC, através da SETEC, dois seminários nacionais para discutir as políticas para o ensino médio e para o a Educação Profissional (CAIRES,

2016). A revogação ocorreu pelo novo Decreto nº 5.154/2004 e instituiu uma nova organização para a Educação Profissional<sup>58</sup>:

Art. 1º A educação profissional, prevista no art. 39 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, será desenvolvida por meio de cursos e programas de:

- I - qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores;
- II - educação profissional técnica de nível médio; e
- III - educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.

O Decreto manteve a possibilidade do ensino profissional subsequente ou concomitante ao anterior, mas regulamentou a possibilidade da modalidade de Educação Profissional integrada ao ensino médio.

Para Frigotto et/al (2005), o Decreto caminhava na direção de superar a histórica dualidade educacional já descrita anteriormente. Porém, na mesma semana, o MEC reforçou a política da dualidade reestruturando formalmente a divisão das responsabilidades pelo ensino médio entre a SEB e a SETEC. Em análise deste decreto Frigotto et/al (2005) afirmam que:

(...) por si só não muda o desmonte produzido na década de 1990. Há necessidade de as instituições da sociedade, direta ou indiretamente relacionadas com a questão do ensino médio, se mobilizarem para mudanças efetivas. De parte do governo, até onde nossa vista alcança, haveria a necessidade de sinalizar forte e claramente a importância da ampliação de matrículas no ensino médio e de elevação de sua qualidade, como resposta tanto ao imperativo de um direito de cidadania e de justiça, quanto às demandas de um processo produtivo sob a base tecnológica digital-molecular (p. 53).

Entretanto, o Governo Lula se destacou por ter dado grande importância à Educação Profissional e, durante o seu mandato, o Estado se responsabilizou mais em ofertar este tipo de educação. A Lei nº 11.195/2005 alterou a Lei nº 8.948/1994, e no seu Artigo 3º, Parágrafo 5º, a mudança da palavra “exclusivamente” para “preferencialmente” permitiu à União investir na expansão da rede federal de educação profissional<sup>59</sup>:

Art. 3º (...)

§ 5º A expansão da oferta de educação profissional, mediante a criação de novas unidades de ensino por parte da União, ocorrerá, preferencialmente, em parceria com Estados, Municípios, Distrito Federal, setor produtivo ou organizações não governamentais, que serão responsáveis pela manutenção e gestão dos novos estabelecimentos de ensino.

<sup>58</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm).

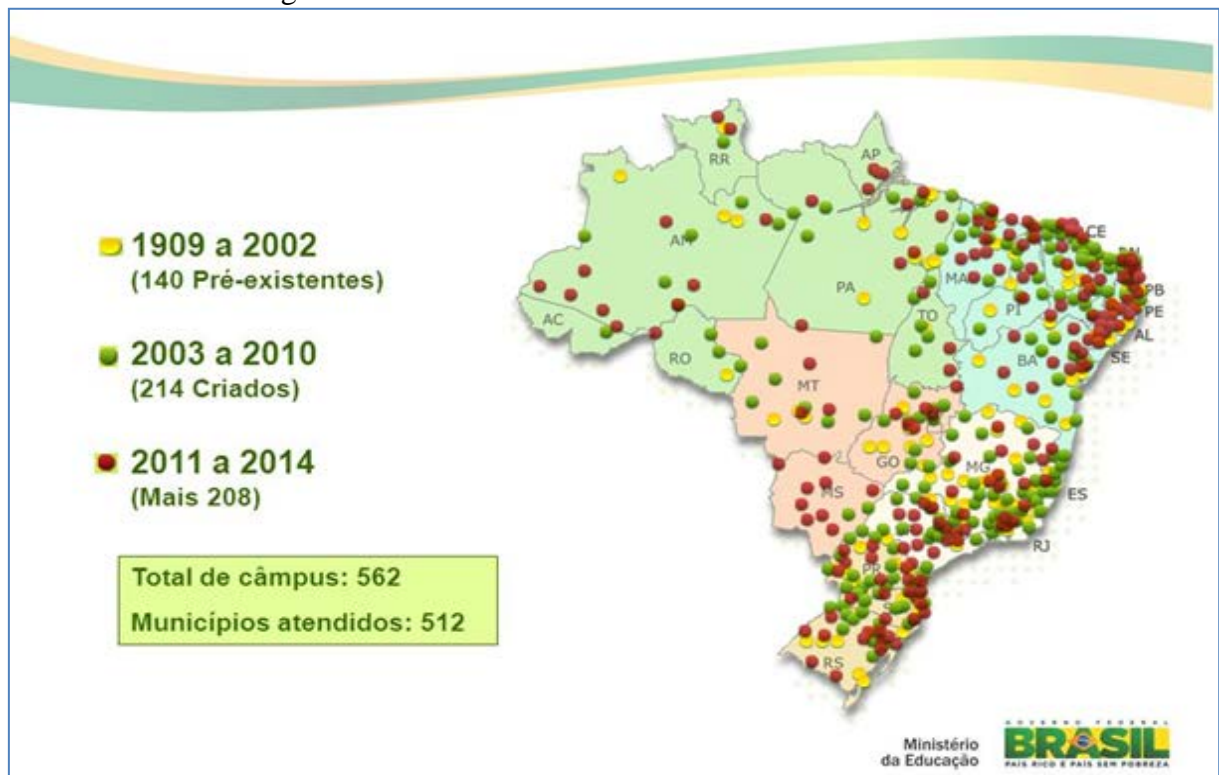
<sup>59</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8948.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8948.html)

A partir dessa mudança, a SETEC/MEC formulou a expansão da Rede Federal de Ensino Tecnológico. Numa primeira fase estava prevista a criação de cinco Escolas Técnicas Federais, quatro Agrotécnicas Federais e 33 UNED's contemplando 23 estados brasileiros. A segunda fase do plano de expansão ocorreu em 2007 a partir da Chamada Pública MEC/SETEC nº 001/2007, que acolhia propostas para apoio na implantação de 150 novas instituições federais para Educação Tecnológica. A partir dessas ações a rede federal de Educação tecnológica saltou de 140 escolas técnicas entre 1909 e 2002 para 354 entre 2003 e 2010.

Foi neste contexto que surgiu o IFRJ campus Volta Redonda. Ele foi criado no segundo semestre de 2007, a partir da fase II da expansão da rede federal. Na época, o prefeito de Volta Redonda, Gottardo Neto, cedeu para o MEC as dependências da Escola Municipal Professora Delce Horta para sediar o novo campus do IFRJ na região sul fluminense<sup>60</sup>.

O mapa abaixo demonstra o alcance geográfico resultante da expansão da rede federal até 2014:

Figura 12 – Mapa da Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica até 2014

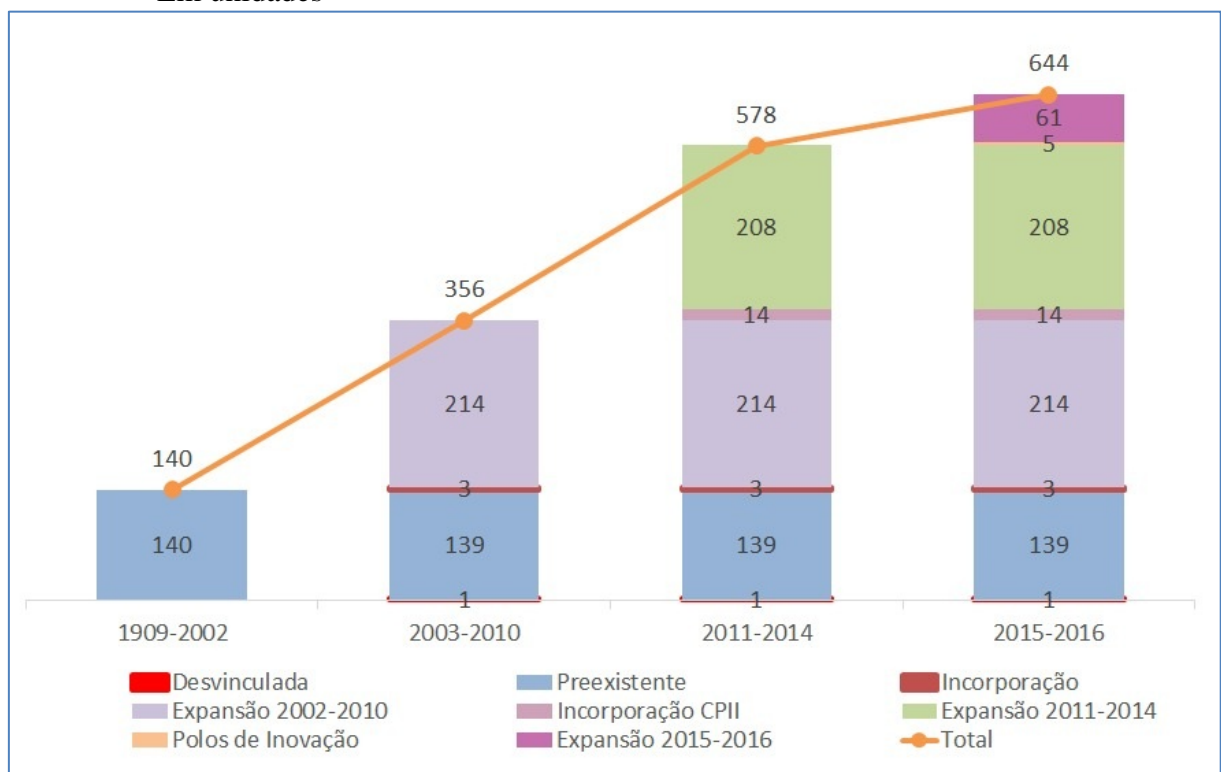


Fonte: MEC, 2016.

<sup>60</sup> Lei Municipal nº 4.366 de 14 de novembro de 2007. Disponível no Jornal “Volta Redonda em destaque” - Órgão Oficial do Município - nº 799 de 08 de maio 2008.

No período 2011-2014, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPC) saltou para 562 (quinhentos e sessenta e dois) campi, formando um total de 38 (trinta e oito) institutos federais, dois CEFET's (Minas Gerais e Rio de Janeiro - Celso Suckow) e uma Universidade Tecnológica Federal – UTF (Paraná). No período 2015-2016 a rede conta com 644 (seiscentas e quarenta e quatro) unidades, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

Figura 13 - Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica - Em unidades



Fonte: SETEC/MEC, 2016.

Em 2008, a Lei nº 11.892/2008 fez com que 31 (trinta e um) Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET's), 75 (setenta e cinco) Unidades Descentralizadas de Ensino (UNED's), 39 (trinta e nove) Escolas Agrotécnicas, 7 (sete) Escolas Técnicas Federais e 8 (oito) escolas vinculadas a universidades deixassem de existir para formar os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. Eles têm como objetivos principais<sup>61</sup>:

1º - ministrar a Educação Profissional Técnica de Nível Médio – EPTNM;

<sup>61</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm)

- 2° - ministrar cursos de Formação Inicial e Continuada - FIC – para trabalhadores nas áreas de Educação Profissional e Tecnológica - EPT;
- 3° - desenvolver atividades de extensão em consonância com os princípios e fins da Educação Profissional e Tecnológica;
- 4° - ministrar cursos superiores de Tecnologia, de Licenciatura e de Bacharelado na área de formação pedagógica;
- 5° - ofertar cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*.

A historicidade da educação profissional no Brasil nos leva a refletir sobre como vários atores foram determinantes para consolidar a atual política dos Institutos Federais de Ensino. O processo de transformações da educação e do ensino técnico no país foi tensionado por múltiplos interesses ao longo da história. Educadores, políticos, economistas, cidadãos, alunos mobilizaram e foram mobilizados pelos não-humanos: as leis, os investimentos, os prédios, os laboratórios, a sala de aula, as empresas, o capital, o mercado de trabalho.

O IFRJ campus Volta Redonda está associado a todos estes entes. Além disso, consideramos que outros elementos compõem a rede sociotécnica do campus: a CSN, os problemas ambientais, os cidadãos, os políticos locais, os professores, os alunos, etc.

### 3.1.2 Redistribuindo o local da Educação Profissional no campus IFRJ Volta Redonda

O objetivo desta seção é apresentar o processo de desenvolvimento e funcionamento do campus Volta Redonda, buscando descrever as associações entre os atores que apareceram na rede sociotécnica. Entendi que era necessário descrever as múltiplas formas de como o campus Volta Redonda está associado à dinâmica da expansão da Educação Profissional no país nas últimas décadas, mas ainda assim, preservando sua identidade singular e suas características locais peculiares<sup>62</sup>.

Como foi visto anteriormente, a proposta para os institutos federais criados em 2008 estava em verticalizar o ensino, ou seja, ofertar também cursos de graduação e pós-graduação na área de formação pedagógica.

A Lei 11.892/2008 que criou os institutos federais no Brasil define<sup>63</sup>:

---

<sup>62</sup> É importante frisar isso porque na teoria ANT não se acredita que seja possível tomar um contexto local como padrão a ser aplicado para explicar a realidade em outros diferentes locais. Cada local de pesquisa tem suas características únicas, com atores humanos e não-humanos associados de forma peculiar.

<sup>63</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm).

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

(...)

VI - ministrar em nível de educação superior:

(...)

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

(...)

d) cursos de pós-graduação lato sensu de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e

(...)

Art. 8º No desenvolvimento de sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do art. 7º desta Lei, e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado art. 7º.

O campus Volta Redonda oferece atualmente os seguintes cursos de nível médio: Técnico em Automação Industrial na modalidade Integrado; Técnico em Eletrotécnica e Técnico em Metrologia na modalidade Concomitante. Para ingressar nestes cursos os alunos candidatos passam por um processo seletivo.

O curso integrado é destinado a alunos egressos do ensino fundamental que desejam fazer o ensino médio conjuntamente com a formação técnica. Este curso tem duração de 7 (sete) períodos semestrais, acrescidos de estágio supervisionado, onde o aluno terá uma única matriz curricular de disciplinas técnicas e disciplinas básicas da formação geral (ensino médio). Ao final do curso, o aluno obterá o Certificado de Ensino Médio e o Diploma do Curso Técnico correspondente.

De acordo com o Catálogo dos Cursos Técnicos do IFRJ, o Curso Técnico em Automação Industrial<sup>64</sup>:

(...) visa formar profissionais capazes de atuar no projeto, na execução e na instalação de sistemas automatizados utilizados nos processos industriais. Esse profissional realiza a manutenção, as medições e os testes em equipamentos e instrumentos utilizados na automação de processos industriais, e opera e mantém sistemas automatizados, respeitando normas técnicas e de segurança. O técnico em Automação Industrial poderá atuar em indústrias de processos de fabricação contínuos, tais como: metalúrgicas, petroquímicas, de alimentos e de energia. Ele também poderá trabalhar em laboratório de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa e em empresas integradoras e prestadoras de serviço. O diploma de Técnico em Automação Industrial tem registro profissional no CREA. (p. 6-7)

<sup>64</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

Os cursos concomitantes são destinados a alunos que estão concluindo ou já concluíram o ensino médio. O Curso Técnico em Eletrotécnica tem duração de 4 (quatro) semestres e o Curso Técnico em Metrologia tem duração de 3 (três) semestres, acrescidos de estágio supervisionado. Ao final do curso, o aluno obterá o Diploma do Curso Técnico correspondente.

De acordo com o Catálogo dos Cursos Técnicos do IFRJ, o Curso Técnico em Eletrotécnica<sup>65</sup>:

(...) visa oferecer ao educando uma formação básica ampla e uma profissionalização consistente em Eletrotécnica. Esse profissional poderá atuar na elaboração de projetos, na área de eletricidade, e no acompanhamento da execução de serviços de instalações dos sistemas de energia elétrica predial e industrial. Ele poderá trabalhar nas áreas de produção, transmissão e distribuição de energia elétrica, efetuando cálculos, ensaios e medições, bem como, na produção de documentos específicos de controle e das técnicas de automação elétrica. (p. 8)

De acordo com o Catálogo dos Cursos Técnicos do IFRJ, o Curso Técnico em Metrologia<sup>66</sup>:

(...) está voltado para a preparação de profissionais com formação nas áreas de Qualidade, Normalização e Metrologia. O técnico em Metrologia atua junto a engenheiros, químicos e físicos na implantação de qualidade e normalização, na calibração de equipamentos e instrumentos, no levantamento de dados para o cálculo da incerteza de medição, e no desenvolvimento de processos de medição. O técnico em Metrologia estará habilitado a trabalhar em laboratórios de calibração e de ensaio, centros de pesquisas, laboratórios de controle de qualidade, plantas industriais, consultoria e instituições de ensino. O diploma de Técnico em Metrologia tem registro profissional no CREA. (pp. 13-14)

O campus Volta Redonda oferece também dois cursos de graduação em nível superior: a Licenciatura em Física e a Licenciatura em Matemática. Os cursos são destinados a alunos concluintes do ensino médio. Para ingressar nestes cursos os alunos candidatos são selecionados pela nota obtida no ENEM.

De acordo com o PPC, o Curso de Licenciatura em Física tem como objetivo<sup>67</sup>:

Formar professores para atuarem no Ensino Médio, possibilitando-lhes contribuir para um ensino de Física crítico e reflexivo, que tanto dê conta da melhoria na aquisição de conhecimento científico por parte de nossos alunos, como também os ajude a adquirir uma visão crítica da natureza da Ciência e de suas relações com a

<sup>65</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

<sup>66</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

<sup>67</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

sociedade, mobilizando as competências docentes apresentadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física. Espera-se, ainda formar docentes qualificados para inserir em suas aulas as orientações e recomendações já consolidadas pela Pesquisa em Ensino de Física, assim como para mobilizar as competências docentes necessárias para trabalhar com os alunos as orientações sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Física para o Ensino Médio. (p. 40)

De acordo com o PPC, o Curso de Licenciatura em Matemática tem como objetivo<sup>68</sup>:

Formar professores com amplo domínio da Matemática e da práxis pedagógica, criando profissionais reflexivos, competentes e críticos, capazes de promover o conhecimento científico e a disseminação do saber matemático.

O professor, assim esperado, deve ter um embasamento teórico, prático e pedagógico de tal monta que o habilite a lecionar como uma pessoa de conhecimento, com a maior profundidade e diversidade possível, em sua área específica, bem como uma capacidade de lidar com problemas e dificuldades que possam surgir no seu âmbito de trabalho, seja na área propedêutica profissional, seja na de relacionamentos dela emanantes. (p. 24-25)

O campus Volta Redonda oferece também o Curso de Pós-Graduação *lato sensu* denominado Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. Ele é destinado a professores de Física, Matemática, Biologia, Química, Ciências e áreas afins. Sua duração é de 3 (três) períodos semestrais acrescido do período de elaboração do TCC.

De acordo com o site institucional, o Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática tem como objetivo<sup>69</sup>:

(...)promover e discutir as atuais abordagens teórico-metodológicas, a fim de proporcionar subsídios aos professores das áreas de ciências e de matemática para uma atualização conceitual e capacitação pedagógica e tecnológica, de forma a contribuir para suas práticas pedagógicas cotidianas. Com isso, pretende-se realizar estudos e trabalhos em conjunto com os professores, visando possibilitar uma aproximação e a troca entre as pesquisas na área de ensino de Ciências e Matemática e os saberes adquiridos em serviço.

Os cursos oferecidos pelo IFRJ campus Volta Redonda apresentam consonância entre: as demandas da região em que ele se encontra, e a vocação histórica da instituição em oferecer cursos nas áreas de ciências, principalmente a química, física e biologia (COSTA, A. M., 2011).

A formação de professores, como foi apresentada na Lei nº 11.892/2008, é um dos objetivos dos institutos federais. Essa ação faz parte do Plano Nacional para a Formação de Professores, instituído pelo Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009<sup>70</sup>. O referido decreto

<sup>68</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

<sup>69</sup> Disponível em: [www.ifrj.edu.br](http://www.ifrj.edu.br).

<sup>70</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6755.htm).



objetivava organizar uma cooperação entre União, estados, Distrito Federal e municípios para a formação inicial e continuada de professores para atuarem na Educação básica<sup>71</sup>.

Os cursos técnicos, voltados principalmente para atender as demandas por mão-de-obra qualificada nas indústrias locais como a CSN, foram definidos a partir dos documentos gerados pela primeira Oficina do Ciclo de Eventos sobre o Sul Fluminense e um estudo da FIRJAN do ano 2000 que citava as demandas e potencialidades para o estado do Rio de Janeiro, segundo um dos ex-diretores do campus Volta Redonda (COSTA, A. M., 2011).

A criação do campus Volta Redonda foi possível graças ao Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica – Fase II proposto pelo Edital MEC/SETEC nº 001/2007 que previa a instalação de 150 (cento e cinquenta) novas instituições federais de educação tecnológica. Nesta fase foram definidas 150 (cento e cinquenta) cidades-polo<sup>72</sup> que receberiam uma das novas unidades a partir de contrapartidas das prefeituras municipais como, por exemplo, a doação de área física para a instalação e ações facilitadoras para o desenvolvimento do ensino na unidade.

Volta Redonda não recebeu o campus do IFRJ por acaso. A criação e a implantação do campus foi resultante de disputas e interesses políticos e econômicos envolvendo outras duas cidades importantes da região: Barra Mansa e Resende<sup>73</sup>. As características determinantes foram: localização, investimento, número de habitantes, acesso, áreas e cursos desta nova unidade. Segundo um professor e ex-membro da Diretoria na época, a escolha da cidade de Volta Redonda estava de acordo com critérios definidos pelo MEC, apesar de que os interesses locais também podem ter influenciado na decisão (COSTA, A. M., 2011).

A Prefeitura Municipal de Volta Redonda chegou até a publicar a seguinte nota na época que demonstra que houve mobilização política local para a instalação do campus:

Após tomar ciência de que o Brasil iria ganhar mais 150 unidades de escolas técnicas profissionalizantes, de acordo com edital publicado pelo MEC em 2005, a direção da Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE) (...) entrou na disputa com mais de 5 mil municípios brasileiros e foi a Brasília defender os interesses de Volta Redonda. (PMVR, 2011 *apud* (COSTA, A. M., 2011, p. 100)

Para atender à contrapartida espaço físico exigida pelo MEC para viabilizar a instalação, a Prefeitura Municipal através do Decreto nº 4.366 de 14 de novembro de 2007 cedeu a área

---

<sup>71</sup> O Decreto nº 6.755/2009 foi revogado recentemente pelo Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016, este em consonância com o Plano Nacional de Educação instituído em 2014 pela Lei nº 13.005/2014.

<sup>72</sup> Segundo dados do MEC foi feita uma análise dos indicadores sociais e econômicos como o IDH, PIB e a definição de APL's de cada região (COSTA, A. M., 2011).

<sup>73</sup> Recentemente, em 2015, é que foi implantado um campus do IFRJ em Resende/RJ.

onde se encontrava instalada a Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Delce Horta Delgado, administrada pela FEVRE.

Segundo uma ex-professora que estava lecionando naquela escola na época, foi de forma inesperada que a direção recebeu a notícia que teriam que deixar aquelas instalações para ceder lugar ao IFRJ (na época CEFET Química de Nilópolis). Alunos, professores e outros servidores da escola tiveram cerca de um mês para se prepararem para a mudança e as turmas em pleno funcionamento de ano letivo foram alocadas em diferentes escolas municipais da cidade.

Ainda segundo relatos da ex-professora, o prédio foi construído pela CSN e posteriormente foi cedido para o município. De 1990 a 1993 se chamava Colégio Mikhail Gorbachev. A partir de 1993 passou a ser denominada Prof.<sup>a</sup> Delce Horta Delgado em homenagem a essa educadora mineira de grande nome na cidade.

Além de ceder o prédio para o CEFET Química, a Prefeitura ajudou com as obras de infraestrutura, computadores e mobiliários que permaneceram no prédio, e isenção no pagamento de água por um período de 5 (cinco) anos.

Segundo um ex-dirigente do CEFET Química, a instalação da unidade ocorreu de forma acertada porque Volta Redonda tem uma histórica necessidade de formação técnica profissional devido à presença da CSN. Além disso, a cidade apresenta todas as condições como polo de desenvolvimento regional sul-fluminense (COSTA, A. M., 2011).

Neste histórico da implantação do IFRJ campus Volta Redonda pudemos perceber como foram destacados os vários atores, humanos e não-humanos, que na rede sociotécnica aparecem associados: as forças políticas nacionais, regionais e locais; as forças econômicas, principalmente em função das demandas geradas pela CSN; os investimentos públicos; a estrutura física; os dirigentes e demais servidores do IFRJ; as forças sociais com suas demandas por educação pública e de qualidade; as leis que regulamentaram e possibilitaram a expansão da educação profissional no país, etc.

### 3.1.3 Localizando o global da Educação Ambiental

O objetivo dessa seção é apresentar quais são os principais conceitos, epistemologias e histórico da EA no Brasil e no mundo que, como elementos não humanos, influenciaram as práticas educativas do IFRJ campus Volta Redonda e seus educadores nessa rede sociotécnica.

A hipótese corroborada aqui é que a rede sociotécnica da EA no IFRJ campus Volta redonda é um híbrido de natureza e cultura e, como tal, é ao mesmo tempo real como a natureza, narrada como o discurso e coletiva como a sociedade (LATOURE, 1999).

### *Conceitos de EA*

A Educação Ambiental está desde 1999 institucionalizada no Brasil a partir da Lei nº 9.795/99 que define a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Ela tornou obrigatória a EA nas escolas em todos os níveis no país (BRASIL, 1999):

Art. 9º - Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

I - educação básica:

a) educação infantil;

b) ensino fundamental e

c) ensino médio;

II - educação superior;

III - educação especial;

IV - educação profissional;

V - educação de jovens e adultos.

Na mesma lei, o conceito de EA é entendido como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Segundo a lei, a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999).

Sato, Gauthier e Parigipe (2005) apresentam a EA como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação. Primeiramente, como aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das “desterritorializações”; e segundo, que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática.

Sorrentino et al. (2005) defendem que a EA é um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, implicando na questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza.

Layrargues (2002) pressupõe a EA como processo educativo de caráter político, que objetiva desenvolver nos educandos uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos socioambientais. Busca uma “estratégia pedagógica do enfrentamento de tais conflitos a partir de meios coletivos de exercício da cidadania, pautados na criação de demandas por políticas públicas participativas conforme requer a gestão ambiental democrática” (p.18).

Segundo Quintas (2008), a EA deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias, para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído.

Segundo Loureiro (2004):

Educação ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc. (p.66)

### *Breve Histórico da Educação Ambiental*

Apresento a seguir os quadros históricos dos principais movimentos de EA no mundo:

Figura 14 – Breve histórico dos movimentos de EA no mundo (continua)

1869	Ernst Haeckel, propõe o vocábulo “ecologia” para os estudos das relações entre as espécies e seu ambiente. 1872 Criação do primeiro parque nacional do mundo “Yellowstone”, USA.
1947	Funda-se na Suíça a UICN- União Internacional para a Conservação da Natureza
1965	É utilizada a expressão “Educação Ambiental” ( <i>Enviromental Education</i> ) na “Conferência de Educação” da Universidade de Keele, Grã-Bretanha.
1972	Publicação do Relatório “Os Limites do Crescimento” - Clube de Roma.
	Conferência de Estocolmo - Discussão do Desenvolvimento e Ambiente, Conceito de Eco Desenvolvimento. Recomendação 96 Educação e Meio Ambiente.
1973	Registro Mundial de Programas em Educação Ambiental – USA.
1974	Seminário de Educação Ambiental em Jammi, Finlândia - Reconhece a Educação Ambiental como educação integral e permanente.
1975	Congresso de Belgrado - Carta de Belgrado estabelece as metas e princípios da Educação Ambiental.
1976	Reunião Sub-regional de EA para o ensino Secundário Chosica - Peru. Questões ambientais na América Latina estão ligadas às necessidades de sobrevivência e aos direitos humanos.
1977	Conferência de Tbilisi - Geórgia, estabelece os princípios orientadores da EA e remarca seu caráter interdisciplinar, critico, ético e transformador.
1979	Encontro Regional de Educação Ambiental para América Latina em San José, Costa Rica.
1980	Seminário Regional sobre EA nos Estados Árabes, Manama, Bahrein. UNESCO/PNUMA.
	Primeira Conferência Asiática sobre EA Nova Delhi, Índia.
1987	Divulgação do Relatório da Comissão Brundtland, Nosso Futuro Comum.
	Congresso Internacional da UNESCO - PNUMA sobre Educação e Formação Ambiental - Moscou. Realiza a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirma os princípios de Educação Ambiental e assinala a importância e necessidade da pesquisa, e da formação em Educação Ambiental.
1988	Declaração de Caracas. ORPAL - PNUMA, Sobre Gestão Ambiental em América Denuncia a necessidade de mudar o modelo de desenvolvimento.
1990	Conferência Mundial sobre Ensino para Todos, Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem, Jomtien, Tailândia. Destaca o conceito de Analfabetismo Ambiental. ONU Declara o ano 1990 como Ano Internacional do Meio Ambiente.
1992	Conferencia sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, UNCED, Rio/92 - Criação da Agenda 21.
	Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis FORUN das ONG's - compromissos da sociedade civil com a Educação Ambiental e o Meio Ambiente.
	Carta Brasileira de Educação Ambiental. Aponta as necessidades de capacitação na área. MEC.
1997	II Congresso Ibero-Americano de EA. Junho Guadalajara, México.
	Conferência sobre EA em Nova Delhi.
	Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, Thessaloníki, Grécia.
1999	É lançada a revista <i>Tópicos em Educación Ambiental</i> , uma publicação internacional editada

	no México, que contém informações sobre as variadas vertentes e áreas da educação ambiental.
2002	Em dezembro, a Assembleia Geral das Nações Unidas, durante sua 57ª sessão, estabeleceu a resolução nº 254, declarando 2005 como o início da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, depositando na Unesco a responsabilidade pela implementação da iniciativa.
2003	Durante a XIV Reunião do Foro de Ministros de Meio Ambiente da América Latina e Caribe, em novembro no Panamá, é oficializado o PLACEA, o Programa Latino-Americano e Caribenho de Educação Ambiental, que teve como principal protagonista a Venezuela, e como foro de discussões, a série dos Congressos Ibero-Americano de educação ambiental.
	Em novembro é realizada na Venezuela, a reunião de trabalho de especialistas em gestão pública da educação ambiental na América Latina e Caribe, que elaborou o plano de implementação do PLACEA, de modo articulado com a Iniciativa Latino-Americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável.
	Em janeiro é criada em Portugal, durante as XII Jornadas Pedagógicas de Educação Ambiental da ASPEA, Associação Portuguesa de Educação Ambiental, a Rede Lusófona de Educação Ambiental, reunindo educadores ambientais brasileiros, portugueses e outras nacionalidades de língua portuguesa.

Fonte: MMA, 2016.

A Educação Ambiental no Brasil se fez tardiamente. Foi a partir da década de 1980 que políticas públicas começam a ganhar importância efetivamente, principalmente com citação na Constituição Federal de 1988. À época, a SEMA promoveu cursos de ecologia e EA voltados para atuantes do ensino fundamental. Em 1987, o CFE define que a EA tenha caráter interdisciplinar e não seja uma disciplina que se apresente de forma específica como as demais do currículo da escola formal (LOUREIRO, 2012).

Ao analisar o passado, é possível perceber que o debate ambiental no Brasil emerge num contexto de governo militar. As influências internacionais à época foram fundamentais para o fortalecimento desse debate. Antes da promulgação da Constituição de 1988 não havia efetiva participação popular nas políticas voltadas para o meio ambiente, que se dava de maneira centralizada. A exemplo, temos a Lei nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente; os códigos de águas, minas e florestal datados da década de 1930; a criação de Unidade de Conservação; a exigência de EIA-RIMA (LOUREIRO, 2012).

Na década de 1980, a percepção dos movimentos ambientalistas sobre o ambiente tinha o viés na preservação da natureza e na busca por soluções técnicas para os problemas ambientais. A EA no meio científico e educacional foi influenciada por esse contexto: uma educação comportamentalista, tecnicista direcionado para a conservação dos recursos naturais, a resolução dos problemas ambientais e o ensino de ecologia. Para grande parte dos

estudiosos e colaboradores da EA as questões relativas ao ambiente aparecem desvinculadas das questões sociais (LOUREIRO, 2012).

A percepção de uma EA vinculada apenas a um processo ecológico, sem o reflexo sobre as questões sociais e educacionais, leva os educadores ambientais a práticas que não contemplam o aspecto crítico que a temática ambiental enseja. Como afirma LOUREIRO (2012):

A falta de percepção da Educação Ambiental como processo educativo, reflexo de um movimento histórico, produziu uma prática descontextualizada, voltada para a solução de problemas de ordem física do ambiente, incapaz de discutir questões sociais e categorias teóricas centrais da educação (p. 89).

A partir da década de 1990, o alcance da mobilização social influenciada pela RIO-92 leva o MMA e o MEC a produzirem importantes documentos como: o PRONEA (1994), os PCN's (1997), a Declaração de Brasília resultante da I CNEA (1997) e a Lei nº 9.795 (1999) que instituiu a PNEA.

O PRONEA (1994) teve como ações:

- 1ª - Educação Ambiental através do ensino formal;
- 2ª - Educação no processo de gestão ambiental;
- 3ª - Realização de campanhas específicas de educação ambiental para usuários de recursos naturais;
- 4ª - Cooperação com os que atuam nos meios de comunicação e com os comunicadores sociais;
- 5ª - Articulação e integração das comunidades em favor da educação ambiental;
- 6ª - Articulação intra e interinstitucional;
- 7ª - Criação de uma Rede de Centros Especializados em Educação Ambiental, integrando universidades, escolas profissionais, centros de documentação, em todos os estados da federação.

O governo federal do Brasil, através do Ministério da Educação, propôs em 1998 os PCN's "com a intenção de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva escolas, pais, governos e sociedade e dê origem a uma transformação positiva no sistema educacional brasileiro" (BRASIL, 1998). Os PCN's apresentam seis temas que devem ser trabalhados transversalmente pelas disciplinas escolares, propondo uma revisão dos currículos tradicionais e inserindo discussões de grande relevância para a construção da cidadania dos alunos de

ensino fundamental. De acordo com o documento, a construção da cidadania “pede uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida social e coletiva” (BRASIL, 1998). São eles: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo.

O Meio Ambiente foi apresentado como tema transversal devido à sua importância para a manutenção de boas condições para a vida humana no mundo e o seu caráter desafiador para a geração atual preocupada com o futuro do planeta. Segundo o documento, é preciso criar nos alunos a conscientização ambiental sobre as suas próprias ações para que se sintam responsáveis pelo mundo em que vivem. Para isto, é necessário a problematização, a compreensão, o debate, e uma possível busca de solução e alternativas para a superação dos problemas ambientais que são consequências das ações humanas.

Todas as recomendações, decisões e tratados sobre o tema (meio ambiente) evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais. Evidentemente, a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para isso (BRASIL: PCN's TEMAS TRANSVERSAIS, 1998, p. 181)

A proposta de articulação da temática ambiental com as várias disciplinas, e não de colocá-la como uma disciplina específica, é um dos méritos da proposta. Porém, a crítica é a dificuldade de sua operacionalização diante da forma como é a organização das disciplinas nas escolas, a organização do currículo das disciplinas e da falta de preparo dos professores para trabalhar de forma transversal (CASTRO et al. 2012).

Em 1997, foi realizada a I Conferência Nacional de Educação Ambiental com a participação de entidades governamentais e da sociedade civil, objetivando consolidar diretrizes políticas para sua concretização. O resultado foi um documento conhecido como Declaração de Brasília com as seguintes categorias:

- 1 – Educação Ambiental e as vertentes do desenvolvimento sustentável;
- 2 – Educação Ambiental formal;
- 3 – Educação Ambiental no processo de gestão ambiental;
- 4 – Educação Ambiental e as políticas públicas;
- 5 – Educação Ambiental, ética e formação da cidadania.



O evento foi marcado por polêmicas devido à desarticulação entre o governo federal e os governos estaduais na forma de organização que acabou privilegiando algumas regiões em detrimento de outras (LOUREIRO, 2012).

Em 1999 foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental através da Lei nº 9.795/99. Segundo Loureiro (2012):

Observamos na Lei uma preocupação com a construção de condutas compatíveis com a “questão ambiental” e a vinculação de processos formais de transmissão e criação de conhecimentos a práticas sociais, numa defesa das abordagens que procuram realizar a práxis educativa por meio de um conjunto integrado de atividades curriculares e extracurriculares, permitindo ao educando aplicar em seu cotidiano o que é aprendido no ensino formal (p. 94).

Apresento a seguir os quadros históricos dos principais movimentos de EA no Brasil:

Figura 15 – Breve histórico dos movimentos de EA no Brasil (continua)

1808	Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro.
1850	Lei 601 de Dom Pedro II proibindo a exploração florestal nas terras descobertas. A lei foi ignorada, continuando o desmatamento para implantação da monocultura de café.
1876	André Rebouças sugere a criação de parques nacionais na Ilha de Bananal e em Sete Quedas.
1891	Decreto nº 8.843 cria reserva florestal em Acre, que não foi implantada ainda.
1896	Foi criado o primeiro parque estadual em São Paulo. Parque da Cidade.
1920	O pau-brasil é considerado extinto.
1932	Realiza-se no Museu Nacional a primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza.
1934	Decreto 23793 transforma em Lei o Anteprojeto de Código Florestal.
1937	Cria-se o Parque Nacional de Itatiaia.
1939	Cria-se o Parque Nacional do Iguaçu.
1961	Jânio Quadros, declara o pau-brasil como árvore símbolo nacional, e o ipê como a flor símbolo nacional.
1971	Cria-se em Rio Grande do Sul a Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural. AGAPAN.
1972	A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está “aberto a poluição, porque o que se precisa de dólares, desenvolvimento e empregos”. Apesar disso, contraditoriamente, o Brasil lidera os países do Terceiro Mundo para não aceitar a Teoria do Crescimento Zero proposta pelo Clube de Roma.
	A Universidade Federal de Pernambuco inicia uma campanha de reintrodução do pau brasil considerado extinto em 1920.
1973	Cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior que, entre outras atividades, começa a fazer Educação Ambiental.
1976	A SEMA e a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília realizam o primeiro curso de Extensão para professores do 1º Grau em Ecologia.

1977	Implantação do Projeto de Educação Ambiental em Ceilândia (1977 - 81).
	SEMA constitui um grupo de trabalho para elaboração de um documento de Educação Ambiental para definir seu papel no contexto brasileiro.
	Seminários Encontros e debates preparatórios à Conferência de Tbilisi são realizados pela FEEMA-RJ.
	A disciplina Ciências Ambientais passa a ser obrigatória nos cursos de Engenharia.
1978	A Secretaria de Educação de Rio Grande do Sul desenvolve o Projeto Natureza (1978 - 85).
	Criação de cursos voltados para as questões ambientais em várias universidades brasileiras.
	Nos cursos de Engenharia Sanitária inserem-se as disciplinas de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental
1979	O MEC e a CETESB/ SP publicam o documento “Ecologia: uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus.”
1981	Lei Nº 6.938 de 31 de Agosto, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Presidente Figueiredo).
1984	Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) apresenta uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental, que não é tratada.
1986	A SEMA, junto com a Universidade Nacional de Brasília, organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental. (1986 a 1988)
	I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente.
	Seminário Internacional de Desenvolvimento Sustentado e Conservação de Regiões Estuarino – Lacunares (Manguezais) em São Paulo.
1987	O MEC aprova o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação a necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus.
	Paulo Nogueira Neto representa ao Brasil na Comissão Brundtland.
	II Seminário Universidade e Meio Ambiente, Belém, Pará.
1988	A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.
	Fundação Getúlio Vargas traduz e publica o Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum.
	A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de SP e a CETESB, publicam a edição piloto do livro “Educação Ambiental” Guia para professores de 1º e 2º Graus.
1989	Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDHEVEA e IBDF. Nele funciona a Divisão de Educação Ambiental.
	Programa de Educação Ambiental em Universidade Aberta da Fundação Demócrito Rocha, por meio de encartes nos jornais de Recife e Fortaleza.
	Primeiro Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal. IBAMA/ UFRPE. Recife
	Cria-se o Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA no Ministério do Meio Ambiente MMA.
	III Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Cuiabá – MT.

1990	I Curso Latino-Americano de Especialização em Educação Ambiental. PNUMA/IBAMA/CNPq/CAPEs/UFMT, CUIABÁ- MT (1990 a 1994).
	IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Florianópolis, SC.
1991	MEC resolve que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental (Portaria 678 - 14/05/91).
	Projeto de Informações sobre Educação Ambiental, IBAMA/ MEC.
	Grupo de Trabalho para Educação Ambiental coordenado pelo MEC, preparatório para a Conferência do Rio 92.
	Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para Educação Ambiental. MEC/ IBAMA/Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República/ UNESCO/ Embaixada do Canadá.
1992	Criação dos Núcleos Estaduais de Educação Ambiental do IBAMA, NEA's.
	Participação das ONG's do Brasil no Fórum de ONG's e na redação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. Destaca-se o papel da Educação Ambiental na construção da Cidadania Ambiental.
	O MEC promove no CAIC do Rio das Pedras em Jacarepaguá - Rio de Janeiro - o Workshop sobre Educação Ambiental cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA.
1993	Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental para Amazônia. IBAMA, Universidades e SEDUC's da região, publicação de um Documento Metodológico e um de caráter temático com 10 temas ambientais da região (1992 a 1994).
	Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental.
1994	Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental, PRONEA, com a participação do MMA/IBAMA/MEC/MCT/MINC.
	Publicação da Agenda 21 feita por crianças e jovens em português. UNICEF.
	3º Fórum de Educação Ambiental.
1995	Todos os Projetos Ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável devem incluir como componente atividades de Educação Ambiental.
1996	Criação da Câmara Técnica de Educação Ambiental do CONAMA.
	Novos Parâmetros Curriculares do MEC, nos quais incluem a Educação Ambiental como tema transversal do currículo.
	Cursos de Capacitação em Educação Ambiental para os técnicos das SEDUC's e DEMEC's nos Estados, para orientar a implantação dos Parâmetros Curriculares. Convênio UNESCO – MEC.
	Criação da Comissão Interministerial de EA-MMA.
1997	Criação da Comissão de Educação Ambiental do MMA.
	I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília. ICNEA
	Cursos de Educação Ambiental organizados pelo MEC – Coordenação de Educação Ambiental, para as escolas Técnicas e Segunda etapa de capacitação das SEDUC's e DEMEC's. Convênio UNESCO – MEC.
	IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede de Educadores Ambientais(Vitória).
	I Teleconferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília, MEC.

1998	Publicação dos materiais surgidos da ICNEA.
1999	Criação da Diretoria de Educação Ambiental do MMA - Gabinete do Ministro.
	Aprovada a Lei 9.597/99 que institui a Política Nacional de EA.
	Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA).
	Criação dos Movimento dos Protetores da Vida Carta de Princípios Brasília – DF.
	A Coordenação de EA do MEC passa a formar parte da Secretária de Ensino Fundamental – COEA.
2000	Seminário de Educação Ambiental organizado pela COEA/ MEC Brasília – DF.
	Curso Básico de Educação Ambiental a Distância DEA/ MMA - UFSC/ LED/ LEA.
2002	Lançado o Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA).
	Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002 regulamenta a Lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
2004	Em setembro é realizada a Consulta Pública do ProNEA, o Programa Nacional de Educação Ambiental, que reuniu contribuições de mais de 800 educadores ambientais do país.
	Em novembro foi realizado o V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, após sete anos de intervalo ocorrido entre o IV Fórum, com o lançamento da Revista Brasileira de Educação Ambiental e com a criação da Rede Brasileira de Educomunicação Ambiental - REBECA.
	Ainda em novembro, após dois anos de existência enquanto Grupo de Estudos, é oficializado o Grupo de Trabalho em Educação Ambiental da ANPEd, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.
	Em dezembro é criado o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental no FBOMS, o Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais.

Fonte: MMA, 2016.

### *Saber Ambiental*

O desejo das teorias de sistemas, dos métodos interdisciplinares e das ciências da complexidade é que o saber ambiental, emergente da atual crise da racionalidade do mundo moderno, se aproximasse da racionalidade científica. Ocorre, entretanto, que ele não se fundiu ao núcleo sólido das ciências duras e objetivas. O saber ambiental não foi capaz de se engrenar na esfera das ciências e de se dissipar numa reintegração interdisciplinar de conhecimentos. O saber ambiental é exterior ao núcleo das ciências. A epistemologia ambiental não trabalha com dogma, conformismo ou saber finalizado. Isso permite que ela possa abrir portas do pensamento para outras perspectivas do saber (LEFF, 2012).

Acredito que, muitas vezes, os estudiosos e propagadores da Educação Ambiental tenham refletido sobre o significado que essas duas palavras, educação e ambiente, juntas carregam. A educação no sentido amplo já traz implícita uma intencionalidade cultural, política, científica, social e histórica. O ambiente é uma categoria sociológica relativa a uma racionalidade social, configurada por comportamentos, valores e saberes, bem como por

novos potenciais produtivos (LEFF, 2002). A produção do conhecimento dos humanos sobre o ambiente tem implícita a indissociável associação entre a educação como valor social e o ambiente como fato científico.

Portanto, acredito que não é possível debater a EA sem compreender que seu propósito possa estar neutro da Política e da Ciência, e do forjamento construído pelo paradigma moderno que levou grande parte dos estudiosos a pensar que a EA é necessária para reconciliar a Sociedade com a Natureza. Para Tozoni-Reis (2004), a questão fundamental da Educação Ambiental é entender a relação indissociável entre a sociedade e a natureza. Para a Sociologia das Associações consideram-se dois contrapontos sobre isso: primeiro que Sociedade e Natureza não podem ser tomadas como categorias unificadas, prontas e universais como foi aventado pelo projeto moderno; segundo que a “reconciliação” proposta não é possível porque nunca houve de fato uma cisão entre estes dois polos. Não tem como reconciliar o que nunca foi de fato, na prática, separado.

Tratamos da EA a partir de uma matriz que veja a crise ecológica como uma crise de objetividade. Segundo Leff(2012):

A crise ambiental é uma crise do conhecimento: da dissociação entre o ser e o ente à lógica autocentrada da ciência e ao processo de racionalização da modernidade guiada pelos imperativos da racionalidade econômica e instrumental. O saber que emerge dessa crise, no campo da externalidade das ciências, questiona os paradigmas estabelecidos, abrindo as portas do conhecimento para o saber negado. Desta maneira, o saber ambiental vai derrubando certezas e abrindo raciocínios. A epistemologia ambiental confronta o projeto positivista do conhecimento; revela as estratégias do poder que se entrelaçam nos paradigmas científicos e na racionalidade da modernidade. Esta é a coerência do seu sentido estratégico. (2012, p. 77-78)

Percebemos que a EA nesse viés não está desvinculada de uma rediscussão sobre a política, as ciências, os valores, os fatos, os humanos, os não-humanos, os quase-sujeitos, os quase-objetos, a rede sociotécnica. Quando adentramos no mérito dessa rediscussão perceberemos que o mundo nunca foi, de fato, moderno, uma vez que na prática as pessoas e as coisas seguem convivendo e habitando o mesmo mundo comum sem distinção do que é Sociedade de um lado e Natureza de outro.

Para a EA esse tipo de tratamento epistemológico é necessário para compreender que não existem modelos ou regras que podem ser aplicados em comunidade X ou comunidade Y de forma a criar soluções para os problemas ambientais e ecológicos. Se não é possível criar um modelo ou metodologia que seja capaz de educar as pessoas a conviver harmonicamente com o ambiente sem destruí-lo o que esperamos então da EA? Dela não devemos esperar

nada! A EA é o nosso método e não o nosso objeto! Ela é o nosso mediador para compreender como na rede sociotécnica as relações entre humanos e não-humanos produziu efeitos nefastos quando observados numa perspectiva bifocada e dual (Cultura e Natureza). Como nos apresenta Loureiro (2012):

(...) a incorporação superficial, a partir de um acoplamento direto de conceitos que se encaixam em certos modelos prévios idealizados de realidade, sem a confrontação de argumentos e o diálogo epistemológico, banaliza o debate ambiental (...) (p. 42)

Para a EA se faz necessária uma problematização teórico-metodológica. Segundo Loureiro (2012) existe uma falsa ilusão de que todos os educadores ambientais se pautam em uma única visão de mundo, com mesmos objetivos, com as mesmas práticas e com as mesmas falas.

Segundo Loureiro (2012) há um questionamento sobre as práticas de EA sem uma ampla discussão pautada no rigor teórico da questão. Práticas de EA podem estar esvaziadas de discussões mais amplas como a epistemologia e a política, causando-lhe a perda de sentido. O perigo disso são práticas meramente comportamentalistas e reducionistas que promovam efeitos limitados no tempo e no espaço. A questão deve ser pautada numa discussão teórico-metodológica que possa compreender a realidade a partir de um “outro olhar” desviando dos perigos das armadilhas paradigmáticas.

Segundo Lacerda (2012):

(...) a Educação Ambiental pode assumir um papel de conservação da ordem “social” ou um papel emancipatório. Em nossa visão, este papel emancipatório só será alcançado se considerarmos que a divisão entre natureza e cultura é uma forma de se fazer política que nada tem a ver com a indissociabilidade tão preconizada. Enquanto existirem sujeitos que pensam, assentados no seu lócus social privilegiado, e objetos que são pensados, associados a natureza das coisas, não conseguiremos realizar através da educação ambiental uma crítica ao modelo hegemônico de fazer ciência, indispensável a emancipação a que se propõe. (p.31)

Neste contexto, buscamos em Latour (2012) argumentos e reflexões para compreender criticamente a EA, adotando suas categorias-chave para essa análise: a rede sociotécnica, os objetos híbridos, a não-modernidade, os mediadores e os intermediários, os humanos e não-humanos, os quase-sujeitos e quase-objetos, etc.

Não existe aqui a pretensão de estabelecer um modelo padrão. Busca-se aqui, sob o ponto de vista da Sociologia das Associações, o entendimento que a EA é ao mesmo tempo científica e política. Como aponta Loureiro (2012):

A questão central ao retomarmos a reflexão sobre fundamentos e conceitos da Educação Ambiental não é estabelecer contrapontos reflexivos em busca de um modelo padrão a ser seguido por todos os educadores. Isso seria reducionismo epistemológico e a negação do educar como processo dinâmico. (p.25-26)

Da forma como a sociedade ocidental moderna concebe as noções de natureza e de meio ambiente ela parece ser incapaz de defendê-los, como querem os ambientalistas e educadores ambientais. A crise ecológica parece ser uma crise de objetividade. Acreditamos que a natureza e meio ambiente, como categorias estabelecidas no pensamento do paradigma moderno estão polarizados como objetos (passivos), em oposição ao sujeito (ativo). Desconstruímos então a noção de natureza única (mononaturalismo) e de meio ambiente da visão ocidental caracterizando-os como elementos não-humanos dotados da capacidade de agenciar e agir sobre outros elementos (humanos e não-humanos) no coletivo. Se os objetos também agem, eles são capazes de mobilizar nossas vidas. É necessário não os pensar como objetos limpos, ou seja, assumir seus vínculos de risco porque podem bater à porta do coletivo e requerer sua validação a qualquer momento, assim como fazem à sociedade humana atualmente os híbridos: o ar poluído, o rio com águas impróprias, o solo contaminado, as temperaturas elevando-se, etc.

Para desconstrução da categoria da natureza única acredita-se ser necessário considerar que não é possível conceber uma Ciência única em detrimento às outras formas de conhecimento sobre a realidade, ou seja, às outras ciências. A realidade é muito complexa para ser compreendida de forma fragmentada e compartimentada como propõe o paradigma moderno. Não parece ser possível compreender a realidade realocando mentalmente suas partes em caixas-pretas que são abertas separadamente quando pensamos sobre o mundo. A consolidação da Ciência Moderna produziu grandes resultados tecnológicos para a sociedade humana. Mas sua pretensão de se tornar hegemônica, amparada numa estrutura econômica capitalista, se tornou nosso principal problema que poderá comprometer a sobrevivência de nossa espécie e de outras.

No quadro abaixo, procurei diferenciar a Sociologia das Associações em contraponto ao paradigma moderno:

Figura 16 - Quadro comparativo de referência para EA na Sociologia das Associações  
(continua)

<b>Noções-chave da Educação Ambiental</b>	<b>Pensamento Moderno</b>	<b>Sociologia das Associações</b>
<i>Crise ambiental</i>	É uma crise da relação entre a Sociedade e a Natureza proveniente do sistema econômico capitalista de produção e organização social.	É uma crise de objetividade. A dualidade entre natureza e cultura é uma separação/polarização que jamais ocorreu de fato.
<i>Questão epistemológica</i>	Para dialéticos, cartesianos e empiristas esta questão está resolvida: sujeito é sujeito e objeto é objeto.	A questão não está resolvida. Na prática temos híbridos de natureza e cultura que assumem papéis de quase-sujeitos e/ou quase-objetos.
<i>Fatos científicos</i>	Os fatos são objetivos e indubitáveis. Devem estar relegados ao campo da Ciência.	Os fatos são construídos de acordo com o testemunho de uma comunidade científica em determinado tempo e espaço. Não está dissociado de valores.
<i>Valores sociais</i>	Os valores são subjetivos e construídos socialmente. Devem estar relegados ao campo da Política.	Os valores não se apresentam livres da “contaminação dos fatos científicos”. Devem retornar ao coletivo para dar voz aos “excluídos” do processo de purificação no pensamento Moderno.
<i>Problemas ambientais</i>	Considera-os como desequilíbrios resultantes da intervenção do Homem sobre a Natureza.	Considera-os como vínculos de risco ou quase-objetos, capazes de mobilizar humanos e não-humanos numa imbricada rede sociotécnica.
<i>Noção de Natureza</i>	Mononaturalismo: natureza é uma categoria unificada e indiscutível.	Pluriverso: multiplicidade de humanos e não-humanos e todas as suas associações. Existe uma multiplicidade de naturezas e uma cultura.



<p><i>Noção de Sociedade/ cultura</i></p>	<p>A Sociedade é composta por várias culturas. Há uma relativização das culturas: cada uma delas tem uma visão acerca da natureza.</p>	<p>A cultura é única. O que as diferencia é a forma como cada uma delas mobiliza os objetos híbridos (conhecimento, técnicas e tecnologias).</p>
---	--	--

Fonte: O autor, 2016.

### 3.1.4 Redistribuindo o local da Educação Ambiental no IFRJ campus Volta Redonda

No capítulo anterior desse trabalho procurei contribuir para o campo da EA buscando compreender as concepções e a produção do conhecimento sobre o ambiente dos educadores. Pretendo aqui descrever as características próprias do campus Volta Redonda na Educação Ambiental, compreendendo que suas práticas são peculiares do local. Ao visitar o campus Volta Redonda em 2016, registrei no hall de entrada a imagem a seguir que demonstra uma das ações de Educação Ambiental.

Figura 17 – Hall de entrada do IFRJ/*campus* Volta Redonda.



Fonte: O autor, 2016.

Na entrevista com o Educador 2 apareceu uma referência à existência de um conselho no campus com o objetivo de implementar ações ambientais:

Através do Núcleo de Educação Ambiental estão tentando implantar a reciclagem no *campus*. E esta semana eu me deparei com a seguinte situação: eu tinha feito um lanche na cantina e depois de fazer o lanche eu estava com uma serie de papeis. Naquela situação você não sabe onde jogar! Apesar das lixeiras estarem ali para serem usadas com as cores que na escola são separadas, aquelas que indicam plástico ou papel... Só que a coisa não é simples assim. Tem materiais que você não sabe onde colocar! Isso e plástico? Acho que isso é papel! Se ele está sujo de alimento eu posso jogar onde é destinado a papel? Aí eu achei importante o Núcleo esclarecer para as pessoas onde deve ser jogado. E aí vem outra questão que eu sei que acontecem em muitos lugares que eu não sei se acontece aqui: apesar de ter as lixeiras destinadas à reciclagem, por cor, o que acontece é que muitas vezes quem faz a coleta junta tudo em um único saco. Então fica uma coisa para inglês ver! Eu não digo que seja um erro só deles (dos servidores da limpeza)! A pergunta é: ainda que eles separassem lixo em plástico, papel, a escola dá condições de fazer a destinação? Porque se também pegarmos isso (o lixo separado) e colocarmos do lado de fora da escola para o caminhão de lixo, quando sair daqui qual vai ser a destinação? (EDUCADOR2)

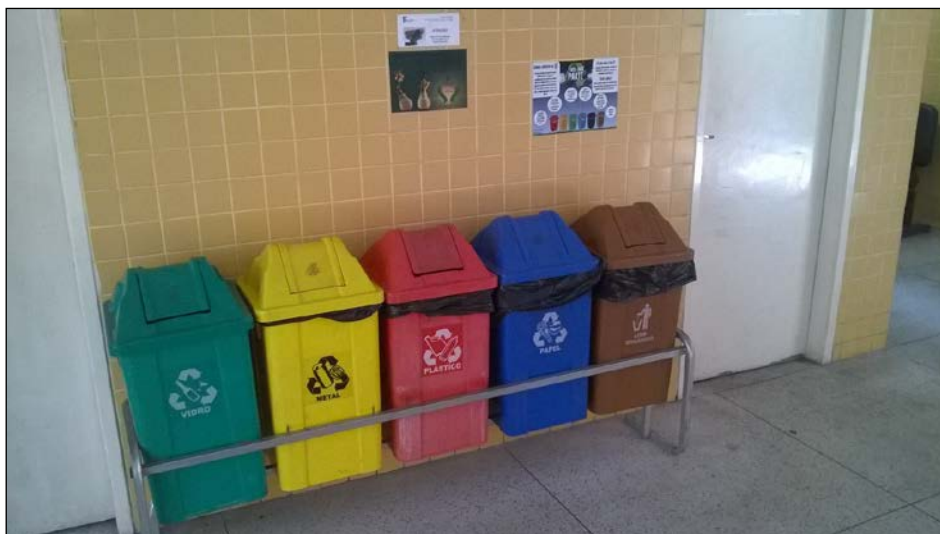
O Núcleo de Educação Ambiental (NEAm)<sup>74</sup> é um conselho criado nesta instituição para atender a necessidade de organizar ações e aprofundar reflexões que envolvessem a Educação Ambiental e sua implementação em espaços escolares. O NEAm foi criado para atuar em duas direções: gestão ambiental e educação ambiental, com uma abordagem educativa sobre os aspectos ambientais que ali se encontram, como a poluição atmosférica, a poluição hídrica, a poluição do solo, a poluição sonora, etc.

Ele é formado por representantes docentes, discentes e técnicos que atuam na parte administrativa da escola. Suas atividades estão propostas, basicamente, na adequação da estrutura do campus para amenizar seus impactos ambientais, nas ações de intervenção pedagógica no processo ensino-aprendizagem para promoção de uma Educação Ambiental interdisciplinar e na formação de educadores ambientais. Alguns dos educadores entrevistados são colaboradores do núcleo.

---

<sup>74</sup>O estatuto do Núcleo de Educação Ambiental foi aprovado na 36ª Reunião Ordinária do Colegiado do campus no dia 08 de julho de 2010. Vide anexo IV.

Figura 18 – Lixeiras para coleta seletiva no IFRJ/campus Volta Redonda.



Fonte: O autor, 2016.

O NEAm surgiu pela confluência de duas forças: a primeira, pela necessidade educativa natural de uma escola estar comprometida com as ações ambientais proativas; a segunda, pelo comprometimento da gestão 2008-2014 com medidas que pudessem ser implementadas no campus para viabilizar as ações ambientais. A partir daí foi produzido um documento que foi utilizado como instrumento balizador<sup>75</sup> para várias ações, inclusive a criação do próprio núcleo.

Foi realizado um levantamento sobre a efetivação das ações propostas pelo documento. Os resultados estão apresentados no quadro abaixo:

Figura 19 – Quadro de avaliação das ações implementadas no campus  
(continua)

	CATEGORIA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	IMPLEMENTAÇÃO DA AÇÃO
1	Água	Conserto e manutenção da rede de água para evitar vazamentos.	SIM
2	Água	Instalação de torneiras com temporizador (ecológicas) nos banheiros.	SIM
3	Água	Instalação de descargas econômicas nos banheiros.	NÃO

<sup>75</sup> O documento encontra-se no anexo V.

4	Água	Instalação de estrutura que faça captação das águas pluviais dos telhados para reutilização da água.	NÃO
5	Lixo	Instalação de lixeiras ecológicas.	SIM
6	Lixo	Coleta seletiva e destinação do lixo para reciclagem.	SIM
7	Lixo	Coleta dos papéis nas salas de aula e nas salas administrativas.	PARCIAL
8	Lixo	Coleta de lixo orgânico para utilização como adubo em jardins e hortas comunitárias.	PARCIAL
9	Lixo	Diminuir o uso de copos descartáveis.	NÃO
10	Arborização	Arborização dos jardins e plantios de novas mudas.	SIM
11	Arborização	Criação de uma horta comunitária.	NÃO
12	Poluição Visual	Diminuição e reorganização de papéis, cartazes e avisos espalhados pelas paredes.	SIM
13	responsabilidade e socioambiental	Promover a compra de produtos ecologicamente corretos: eletrônicos e eletrodomésticos de baixo consumo energético, materiais de consumo reciclados ou passíveis de reciclagem etc.	PARCIAL
14	Energia	Instalação de painéis solares de geração de energia elétrica.	NÃO
15	Energia	Instalação de aquecedores solares de água.	NÃO
16	Energia	Instalação de sensores de movimento para economia de energia	NÃO
17	Ar	Monitoramento da qualidade do ar de Volta Redonda.	PARCIAL
18	Ar	Utilização de combustíveis renováveis na frota automobilística.	PARCIAL
19	Educação Ambiental	Palestras de Educação Ambiental para a comunidade escolar sobre água, resíduos sólidos, reciclagem, poluição	PARCIAL

		atmosférica, saúde, etc.	
20	Educação Ambiental	Metas de redução no consumo de energia e água.	NÃO
21	Educação Ambiental	Afixação de cartazes e lembretes educativos para desligar as luzes de salas, os aparelhos de ar condicionado, os ventiladores, os computadores, etc.	NÃO
22	Educação Ambiental	Criação de um Núcleo de Educação Ambiental para assessorar e acompanhar as atividades de Educação Ambiental no campus.	SIM
23	Propostas pedagógicas	Desenvolvimento de projetos interdisciplinares sobre meio ambiente e Educação Ambiental.	SIM
24	Propostas pedagógicas	Visitas a áreas de preservação ambiental.	SIM
25	Propostas pedagógicas	Avaliações interdisciplinares sobre Meio Ambiente e questões ambientais.	NÃO
26	Propostas pedagógicas	Incorporação do tema transversal “Meio Ambiente” nas ações pedagógicas.	SIM
27	Propostas pedagógicas	Incentivo à produção de conhecimento científico e inovação na área ambiental.	SIM

Fonte: O autor, 2015.

Como pode-se perceber, o NEAm do campus Volta Redonda tem algumas atividades propostas que ainda estão em processo de consolidação. Sendo um ente não-humano na rede sociotécnica do campus Volta Redonda, ele tem mobilizado educadores e educandos para ações no campo da EA.

Cruzando as informações do quadro anterior com as entrevistas feitas com os educadores, foram observadas três categorias associadas à prática de Educação Ambiental no campus: conscientização, consumo e reciclagem.

Nas concepções dos educadores sobre EA, uma ideia se destacou: a necessidade da conscientização, mudança de comportamentos, atitudes e de valores como forma de preservar o equilíbrio entre os indivíduos e o ambiente. Os problemas ambientais então supostamente seriam resolvidos a partir de uma conscientização individual e coletiva.

Neste modelo econômico não dá para achar que é possível santificar, proteger uma área e nas cidades ficar correndo atrás de quem está cortando árvores que de repente não vai fazer muita diferença naquela área ali. Essas ocupações por si só não vão resolver a questão se você não resolver o consumismo porque os impactos são globais. Então você tem que tentar talvez dar direcionamentos diferenciados para lugares diferenciados e buscar alternativas a este modelo porque é ele que acaba provocando todo este desequilíbrio. (EDUCADOR 1)

Sob o olhar da teoria da Educação Ambiental crítica, defendida por Loureiro, Guimarães, Carvalho, Layrargues, entre outros autores, pode-se afirmar que essas práticas educativas estão relacionadas a uma Educação Ambiental tradicional. Essa EA tem suas práticas caracterizadas por uma educação comportamentalista que não contempla a importante discussão epistemológica da crise ambiental.

Sobre esses tipos de práticas, Guimarães (2006) aponta:

(...) a ação que me parece prevalecer ainda nos ambientes educativos restringe-se apenas à difusão da percepção sobre a gravidade dos problemas ambientais e suas consequências para o meio ambiente. Essa perspectiva não é suficiente para uma educação ambiental que se pretenda crítica, capaz de intervir no processo de transformações socioambientais em prol da superação da crise ambiental da atualidade (p. 15-16)

Com base na discussão teórica (LOUREIRO, 2012; LEFF, 2012) que foi feita sobre as práticas de EA pode-se afirmar que as ações do núcleo e de seus educadores ainda são desprovidas de uma necessária discussão epistemológica da questão. Não podemos dizer, obviamente, que essas ações implementadas até aqui não sejam importantes. Elas são relevantes tanto quanto é relevante a educação no seu sentido mais amplo. O que entra em discussão o olhar da teoria da Educação Ambiental crítica é o fato de que muitas dessas ações não contemplam as necessárias discussões sobre os conceitos fundantes do pensamento Ocidental e orientados pelo paradigma moderno (LOUREIRO, 2012).

Considero a teoria da Educação Ambiental crítica muito pertinente para a análise destas práticas educativas. Entretanto, a partir do meu referencial teórico adotado (LATOURE, 2004, 2009, 2012) as “lentes” não me permitem observar essas práticas educativas de uma forma tão categorizada. Nessa ótica, construir o quadro das ações do NEAm como foi feito anteriormente e classificá-las dentro de categorias como EA tradicional ou EA crítica não seria tarefa tão simples assim como aparenta ser.

A referência para a EA aqui proposta está relacionada não apenas às ações de educadores, mas falo também de natureza, cultura, ensino formal e não-formal, aquecimento global, saúde, a camada de ozônio, poluição, lixo, consumo, leis, tratados e conferências

ambientais, dos produtos transgênicos, dos índios, das entidades governamentais, das ONG's, do desmatamento, da Amazônia e demais coletivos.

Na rede sociotécnica do IFRJ campus Volta Redonda, nossos atores - os educadores do IFRJ campus Volta Redonda - possuem práticas peculiares de trabalhar com a EA. Defendo que essas práticas estão associadas ao modo como eles produzem o conhecimento sobre o ambiente no local em que vivem e trabalham: Volta Redonda. Acredito não ser possível afirmar, com total convicção, que esses educadores têm práticas educativas tão ingênuas assim<sup>76</sup>.

Na entrevista do Educador 1, ao ser abordado o tema educação ambiental em Volta Redonda, é possível perceber que a prática educativa da temática ambiental, na sua concepção, vai depender da forma como os educadores enxergam a poluição da cidade:

Ah! Volta Redonda é uma cidade poluída! Daí então deduzo que deve ser uma cidade para se trabalhar facilmente a educação ambiental. Eu não acredito nisso. Vai depender muito da percepção das pessoas, qual visão que essas pessoas têm dessa poluição. Eu acho que essas deduções não procedem. Não há um link direto.

Esse educador entrevistado afirma que já trabalhou com EA em outras escolas, mas não no campus Volta Redonda. Ele aponta que os problemas principais para sua prática de EA é a falta de tempo e o currículo engessado. Como observado no capítulo anterior, as falas dos educadores apontam a poluição como um componente histórico da cidade, associado à sua gênese urbano-industrial e símbolo do progresso local. Percebe-se que os educadores vão ser sensibilizados pelos problemas ambientais locais de formas diferentes e de maneira peculiar, aventando a existência de múltiplas realidades. Ou seja, não existe uma Sociedade e uma Natureza, categorizadas. Existem sociedades e naturezas.

A Teoria do Ator-Rede rompeu com o caráter supostamente estável e determinado dos elementos que compõem o mundo. A ANT estabeleceu que a realidade é localizada histórica, cultural e materialmente. Isto significa que ela pode, de fato, assumir formas variadas. A ANT descarta a concepção de uma realidade única, povoada por crenças diferentes. Refuta a ideia de que perspectivas diferentes constroem versões de uma realidade que seria, em sua essência, singular, e não conta com a possibilidade de que haveria construções alternativas de um mundo objetivo. Para a ANT, realidades múltiplas emergem e existem simultaneamente. Mundos múltiplos, construídos por diferentes práticas, coexistem no presente (MOL, 2008).

---

<sup>76</sup> Referenciado em GUIMARÃES (2006): “Armadilha paradigmática na educação ambiental”.

Outra concepção apresentada sobre a EA foi de tendência utópica. Nela ficou evidente que a crença do referido educador na EA é muito cética. Há uma forte crítica em relação à visão romântica de uma natureza intocada e bela, uma busca idealizada.

Eu acho que idealiza muito. Eu já tive essa visão: é uma visão um pouco romântica. Ah! Vamos despoluir o Rio Paraíba? Vamos! Bacana. Há tecnologia para isso. Sim! Mas o sistema está disposto a fazer isso? Não sei se está. O modelo econômico está disposto a isso? Não sei se está. E as pessoas? Eu acho que enquanto tiver essa cultura consumista a gente estará deteriorando tudo, destruindo tudo, idealizando um lugar santo que não vai existir. Eu acho que idealiza muitas coisas que não são possíveis, pelo menos em curto prazo. Então talvez buscar coisas que sejam mais práticas, mais concretas. E de fato: desse jeito vai destruir todos os ambientes possíveis, distantes ou próximos da cidade. Eu acho que a gente tem que começar a ter essa clareza que não adianta idealizar um lugar que vai ser santo, santificado, guardado, mas que dentro das nossas condições tem que buscar mecanismos para que isso seja diminuído. As cidades vão continuar com esse espaço desequilibrado, mas há necessidade de tentar pelo menos a destruição que está na conta de todo mundo. Não dá para ser muito utópico (EDUCADOR 5).

### 3.2 Terceiro movimento: conexões

No IFRJ campus Volta Redonda o ensino técnico e a educação ambiental não se apresentam desassociados. Pelas reflexões anteriores é possível perceber que ambas dizem a mesma coisa sobre questões diferentes. Tanto a educação profissional quanto a educação ambiental esbarram nas discussões epistemológicas entre cultura e natureza.

Pelo lado da educação profissional vimos um desejo de educadores de promover uma formação mais humanística e menos tecnicista para os jovens. Porém, as leis e decretos implementados são contaminados pelas demandas do mercado, interessados pela formação rápida e direcionada para o técnico, o que culminou no ensino fragmentário e dualista que perpassou ao longo da história da educação profissional no país.

Pelo lado da EA, vimos um desejo de educadores de romper com o ensino fragmentário e produtivista como forma de rediscutir as questões ambientais. Porém, a EA vem sendo praticada sem a devida discussão epistemológica que ela necessita, o que leva a um ensino comportamentalista e reprodutivo. Esvaziada, ela não produzirá efeitos positivos na tentativa de superar os problemas ambientais.

Tanto o trabalho como o ambiente são duas dimensões da vida humana que, na prática, não estão desvinculadas do nosso cotidiano. A nossa existência está associada a estas duas dimensões.

No caso do campus IFRJ Volta Redonda, percebemos que a CSN é um dos mediadores que age na Educação Profissional e na Educação Ambiental naquela escola, naquela cidade. A



instalação do IFRJ na cidade, com o objetivo da Educação Profissional, teve forte participação da CSN, direta ou indiretamente: a grande demanda que a empresa tem por mão de obra qualificada e técnica, o prédio onde hoje está instalado o campus foi construído pela empresa, professores e alunos da escola são ou foram trabalhadores da empresa, vagas de estágio são negociadas com a empresa, questões cotidianas de ensino são exemplificadas com questões referentes àquela empresa.

No caso da Educação Ambiental, as concepções de ambiente e as práticas educativas neste campo são fortemente influenciadas pela empresa que, pela natureza da atividade siderúrgica, trouxe vários problemas ambientais para cidade: a poluição atmosférica, a poluição hídrica do Rio Paraíba do Sul, a poluição do solo e do subsolo com resíduos sólidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese que aqui defendo é que a concepção e produção do conhecimento sobre o ambiente de educadores não estão desassociadas de suas práticas. O que Latour nos propõe e que busquei demonstrar é que o agrupamento social denominado “campus Volta Redonda” foi descrito provisoriamente, apenas para elaboração dessa tese. Isso não descarta a hipótese de que outros entes, humanos e não-humanos, habitem a porta do coletivo proposto. Fizeram parte da construção desse texto apenas os elementos que foram possíveis de serem coletados e descritos na rede sociotécnica.

No campus Volta Redonda, ambiente no qual se desenvolve a atividade de educação descrita, há peculiaridades que não permitem que ela seja moldada em nenhum outro modelo já descrito em qualquer outro local. Assim como também não podemos aplicar modelos ou padrões de educação naquele local sem observar seus pormenores únicos, resultantes da construção das pessoas e das coisas que lá habitam.

Mas o que seria Educação Ambiental com base na leitura em Latour? Penso que teríamos que considerar primeiramente que não existem culturas e uma Natureza, que não é necessário reconciliar Sociedade e a Natureza, como nos faz pensar a maioria dos atuais estudiosos e pesquisadores da área. Existem múltiplas naturezas e a cultura dos humanos que nunca foram de fato separadas umas das outras porque habitam um mundo comum, de humanos e não-humanos. Esses agrupamentos sociais não podem ser definidos por requisitos fixos e imutáveis como, por exemplo, pela cultura (Ocidental e Oriental, por exemplo), pela nacionalidade (brasileiro, estadunidense, alemão, chinês, russo, etc.), pela língua (latino, anglo-saxão, mandarim, sânscrito, etc.), pela etnia, pela religião, pela raça, pela geografia dos seus locais, etc. Esses agrupamentos são sempre provisórios e heterogêneos, sujeitos a estabilizações temporárias de suas controvérsias, seja por convenções e acordos da Política, seja por convenções e acordos da Ciência. Em cada um desses agrupamentos sociais, a produção do conhecimento sobre o ambiente e a mobilização dos seus elementos é que os diferenciou. Diante desse quadro, não é tarefa simples pensar num modelo ideal de Educação Ambiental ou algo nesse sentido que possa ser aplicado de forma padronizada e estendida a todos os agrupamentos sociais.

No primeiro capítulo procurei explorar, através de uma discussão teórica com base no referencial adotado, os conceitos importantes da Sociologia das associações para a análise das falas dos entrevistados apresentadas no capítulo seguinte. A principal conclusão dele é que

muitos dos problemas investigados no campo social e ambiental têm como cerne a discussão epistemológica das relações sujeito/objeto, natureza/cultura. A forma como os humanos produzem o conhecimento sobre o mundo em que vivem na prática não são totalmente determinadas pelas dualidades propostas nessas relações.

A concepção e a produção de conhecimento dos humanos sobre o ambiente em que vivem são “contaminadas” por suas crenças, seus valores, seus costumes, seus medos, sua história, sua vivência, sua experiência empírica. No segundo capítulo procurei explorar isso ao analisar as falas dos entrevistados. A principal conclusão dele é que a produção do conhecimento sobre o ambiente dos nossos informantes é de caráter singular e peculiar. As controvérsias identificadas em suas falas e analisadas são influenciadas pelo contexto de uma cidade que nasceu e vive da siderurgia. Como imaginar que a natureza e a cultura poderiam se apresentar desassociadas numa cidade em que seus habitantes respiram a poluição, bebem a água tratada de um rio poluído e constroem suas casas sobre solos contaminados? Temos aí alguns dos híbridos que habitam o coletivo de Volta Redonda.

No terceiro capítulo procurei, à luz da sociologia das associações, descrever a rede sociotécnica que envolve os entes humanos e não-humanos presentes no coletivo do IFRJ campus Volta Redonda. As principais conclusões dele são: (I) que a existência e o funcionamento do campus foram permeados pela expansão e consolidação da rede de Educação Profissional no Brasil nas últimas décadas: os investimentos públicos, os movimentos políticos, as demandas sociais, as necessidades locais, o desenvolvimento econômico, a infraestrutura, o processo histórico, e tantos outros componentes, reforçando o seu caráter híbrido; (II) a Educação Ambiental no campus é resultante de um processo construído pela prática cotidiana de seus educadores, influenciados pela experiência única e peculiar que eles desenvolvem na cidade em que vivem. O histórico da EA e dos saberes ambientais explorados no capítulo auxiliam na busca da compreensão dessas práticas.

A Sociologia das associações e a teoria ANT são referenciais teórico-metodológicos que puderam nos fornecer a possibilidade de desenvolver a pesquisa a partir de um “outro olhar”. Não há a pretensão aqui do julgamento sobre qual teoria é a melhor ou qual é a verdadeira. O que é importante é perceber que um mesmo problema pode ser estudado de variadas formas. A Ciência (com letra maiúscula) não pode ser considerada tão hegemônica, tão infalível e tão universal como projetaram os modernos. Os “recentes” problemas socioambientais e as novas descobertas da Física Quântica são dois exemplos que ilustram bem isso.

Neste trabalho de tese procurei, através da Sociologia das associações, contribuir para desenvolver este outro olhar sobre o problema de pesquisa proposto, que já foi explorado por outras teses e outros trabalhos, mas não da mesma forma, não com os mesmos atores, não com as mesmas lentes.

A principal dificuldade deste trabalho foi a delimitação do problema e do universo de pesquisa. Numa pesquisa ANT é muito difícil colocar estes limites, já que as controvérsias não acabam, mas sim estabilizam. Procurei descrever da melhor maneira possível estes limites, não só em função da estabilidade provisória alcançada no problema de pesquisa, mas em função dos prazos de elaboração e finalização desta tese.

Na pretensão de descrever a rede sociotécnica do IFRJ campus Volta Redonda, acredito que não existe a possibilidade de afirmar que tudo foi explorado de forma plena e completa. O que posso afirmar é que tudo foi explorado dentro das possibilidades que se apresentaram num determinado tempo e espaço. Acredito que este trabalho também seja um destes híbridos. Novas possibilidades estão em aberto!

## REFERÊNCIAS

- BOUHID, Roseantony Rodrigues. *Jamais fomos modernos no IFRJ. 250 f.* Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – PPGMA, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
- BRANQUINHO, Fátima T. M. *O poder das ervas na sabedoria popular e no saber científico.* Rio de Janeiro: Mauad X, 2007.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, SEF, 1998.
- \_\_\_\_\_. Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, Diário Oficial, 28 abr. 1999.
- \_\_\_\_\_. MEC.CNE.CEB. *Parecer nº 15: Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio.* Brasília, 1998. Fonte: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Acessado em: 19 de maio de 2013.
- CAIRES, V. G.; OLIVEIRA, M. A. M. *Educação profissional brasileira: da colônia ao PNE 2014-2024.* Petrópolis: Vozes, 2016.
- CARNEIRO, Eder Jurandir. *Política ambiental e a ideologia do desenvolvimento sustentável.* In: ZHOURI, Andréa. LASCHEFSKI, Klemens. PEREIRA, Doralice Barros. **A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005, pp. 27-47.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.* São Paulo: Cortez, 2004.
- CASTRO, Ronaldo Souza de; SPAZZIANI, Maria de Lourdes; SANTOS, Erivaldo Pedrosa dos. Universidade, meio ambiente e parâmetros curriculares nacionais. In: LOUREIRO, C. F.; LAYRARGUES, P. P. ; CASTRO, Ronaldo Souza de. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate.** 7ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- CHAUÍ, Marilena. *Convite à filosofia.* São Paulo: Ática, 2000.
- CORRÊA, Sílvia Borges. *O processo ambientizador e a etiqueta ambiental da empresa que “pensa verde”:* o caso da Companhia Siderúrgica Nacional. 178f. Tese de Doutorado do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- COSTA, A. M. *Educação profissional e seu curso rumo à interiorização: o caso de Volta Redonda como expressão do nacional.* 139 f. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2011.
- COSTA, Luiza Soares de Moura; BRAGA, Tânia Moreira. *Entre a conciliação e o conflito: dilemas para o planejamento e a gestão urbana e ambiental.* IN: ACSERALD, Henri (org.). **Conflitos ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrichböhl, 2004.

CURY, C. R. J.; TAMBINI, M. I. S. B.; SALGADO, M. U. C. *A profissionalização do ensino na Lei nº 5.692/71*. Trabalho apresentado pelo INEP à XVIII Reunião Conjunta do Conselho Federal de Educação com os Conselhos Estaduais de Educação. Brasília, 1982. 76p.

DESCARTES, René. *Discurso do método*. Coleção: Os pensadores. Vol. I. São Paulo: Abril, 1987.

FRIGOTTO, G. *Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o Ensino Médio*. In: FRIGOTTO, G. ; CIAVATTA, M. ; RAMOS, M. (orgs). **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GUIMARÃES, M. *Armadilha paradigmática na educação ambiental*. In: LOUREIRO, C. F., LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

HENRY, John. *A revolução científica e as origens da ciência moderna*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1998.

LACERDA, Fátima Kzam Damaceno de. *Contribuições da Educação a Distância para a Educação Ambiental: utilização da rede sociotécnica na análise das concepções de meio ambiente e saúde no Polo de Nova Friburgo*. 292 f.Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – PPGMA, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

LATOUR, Bruno. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. Salvador: Edufba, 2012; Bauru, São Paulo: Edusc, 2012.

\_\_\_\_\_. *Jamais fomos modernos*. 2 ed. Rio de Janeiro: 34, 2009. 150 p.

\_\_\_\_\_. *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru-SP: Edusc, 2004. 412p.

LAYRARGUES; P. P. *Crise ambiental e suas implicações na educação*, 2002. Disponível em: <<http://www.educacaoambiental.pro.br/victor/biblioteca/LayrarguesCriseAmb.pdf>>. Acesso: 01 de julho de 2016.

LEFF, Enrique. *Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes*. São Paulo: Cortez, 2012.

LENOBLE, Robert. *História da ideia de natureza*. Edições 70. Lisboa, 1969.

LISBOA, Marijane. *Ética e cidadania planetárias na era tecnológica: o caso da Proibição da Basiléia*. São Paulo: Civilização Brasileira, 2009.

LOPES, José Sérgio Leite. *A ambientalização dos conflitos em Volta Redonda*. In: ACSERALD, Henri (org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrichböhl, 2004.

\_\_\_\_\_. *Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre dilemas da participação*. Revista Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 31-64, jan./jun. 2006.

LOUREIRO, C. F. B. *Educação Ambiental Transformadora*. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

\_\_\_\_\_; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. (orgs.). *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. *Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARINHO, Wagner F. M.; BRANQUINHO, F.T.B. *Atividades integradas do Núcleo de Educação Ambiental do IFRJ – campus Volta Redonda-RJ*.

MEDINA, Naná Mininni. *A educação ambiental formal: papel e desafios*. In: **Anais da I Conferência Nacional de Educação Ambiental do Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1997.

MACHADO, L.M.C.P. *A percepção do meio ambiente como suporte para a educação ambiental*. In: POMPÊO, M.L.M. (Ed.). **Perspectivas da Limnologia no Brasil**. São Luis: Gráfica e Editora União, 198p. 1999.

MANFREDI, S. M. *Educação Profissional no Brasil*. São Paulo: Cortez, 2002.

MOL, A. *Política Ontológica: algumas ideias e várias perguntas*. In: *Objetos impuros: estudos sociais da ciência*. Porto: Edições Afrontamento, 328 p., 2008. Publicado originalmente como “Ontological Politics. A Word and some questions”, In: LAW, John e HASSARD, John (org.) **Actor Network Theory and After, Blackwell/The Sociological Review**, 1999.

MOREL, R. L. M. *A construção da ‘família siderúrgica’ – gestão paternalista e empresa estatal*. In: Ramalho, J. R.; Santana, M. A. (Org.). **Trabalho e tradição sindical no Rio de Janeiro: a trajetória dos metalúrgicos**. Rio de Janeiro: D. P & A., 2001.

MORIN, Edgard. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

MOSCOVICI, Serge. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. 7ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2010. 404 p.

OLIVEIRA, André Albuquerque Bittencourt de. *Inventário das emissões atmosféricas na indústria siderúrgica*. Monografia do Curso de Engenharia Metalúrgica da Politécnica da UFRJ. Rio de Janeiro, 2014.

PIMENTA, Solange Maria. *A estratégia da gestão: fabricando aço e construindo homens – o caso da Companhia Siderúrgica Nacional*. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG. Belo Horizonte, 1989.

PELIZZOLI, M. L. *A emergência do paradigma ecológico: reflexões ético-filosóficas para o século XXI*. Petrópolis-RJ: Vozes, 1999.

QUINTAS, J. S. *Salto para o Futuro: conceitos de Educação Ambiental*. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/?tmpl=component&printi=1>. Acesso: 01 de julho de 2016.

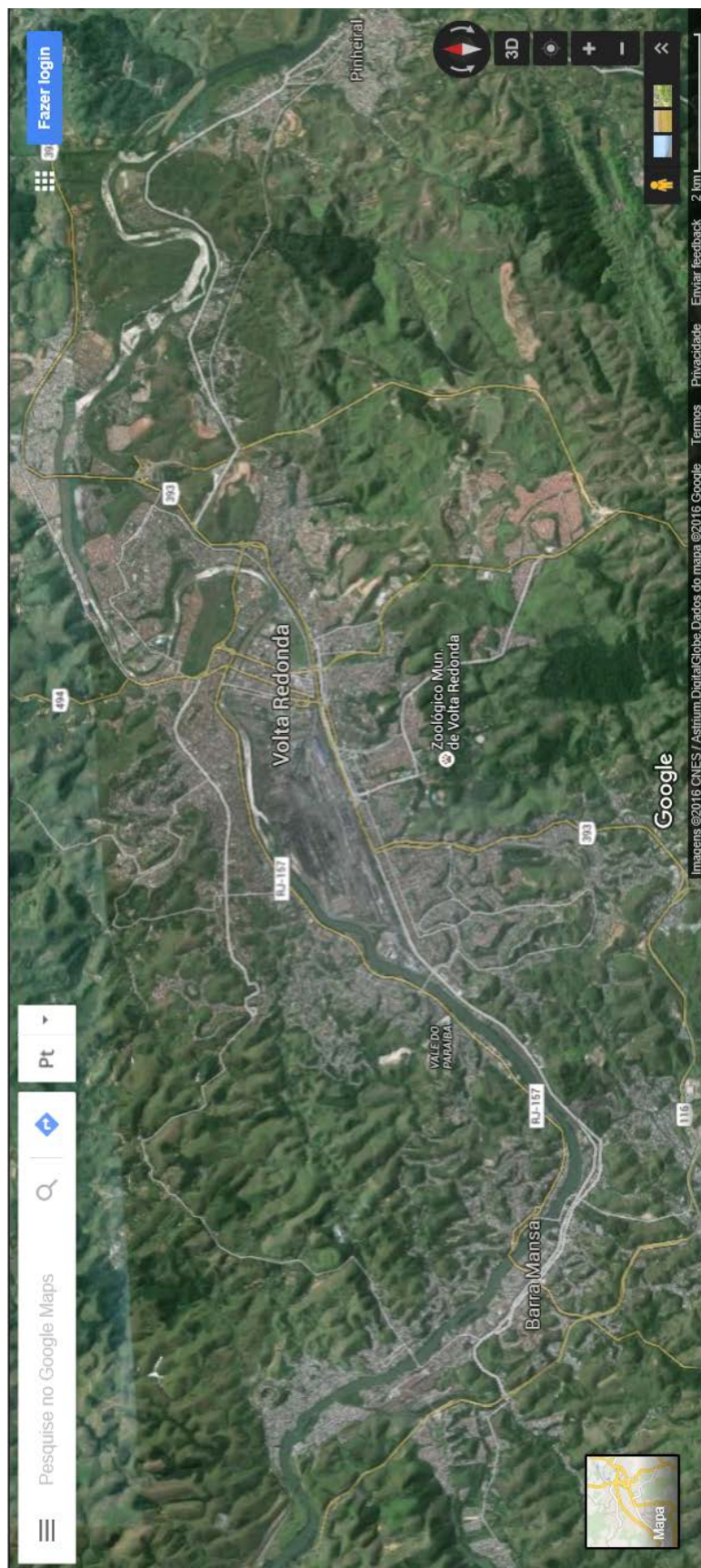
REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representações sociais*. 6ed. São Paulo: Cortez, 2004.  
SATO, M.; GAUTHIER, J. Z.; PARIGIPE, L. *Insurgência do grupo-pesquisador na educambiental sociopoética*. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 101-120.

SORRENTINO, M. et al. *Educação ambiental como política pública*. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso: 01 de julho de 2016.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. *Educação ambiental: natureza, razão e história*. Campinas: Autores Associados, 2004.



## ANEXO A – Localização de Volta Redonda no Google Maps



Fonte: Google Maps, 2016.

**ANEXO B – Operação de máquinas pesadas**

Fonte: Revista de Pesquisa da Fapesp.

Acesso em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/02/21/uma-cidade-feita-de-suor-e-a%C3%A7o/>.

**ANEXO C- Operários na construção da csn**

Fonte: Revista de Pesquisa da Fapesp.

Acesso em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/02/21/uma-cidade-feita-de-suor-e-a%C3%A7o/>.

**ANEXO D** - Regulamento do Núcleo de Educação Ambiental do *Campus* IFRJ de Volta Redonda

**CAPITULO I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** - O presente Regulamento dispõe sobre a estruturação e funcionamento do Núcleo de Educação Ambiental – NEAM no campus do Instituto Federal do Rio de Janeiro em Volta Redonda (IFRJ-VR).

**Art. 2º** - O NEAM é uma comissão de participação coletiva, sem fins lucrativos, vinculado à Diretoria Geral, Administrativa e Pedagógica do IFRJ-VR.

**Art. 3º** - O NEAM visa ao desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental no campus, dentro do espírito democrático, assegurando a participação de docentes, discentes, técnico-administrativos e diretores na discussão das questões pedagógico-administrativas.

**CAPÍTULO II**

**Dos Fins do NEAM**

**Art. 4º** - O NEAM é uma comissão dentro do IFRJ-VR, que tem por objetivos:

- I-** promover a Educação Ambiental no *campus*;
- II-** promover e estimular o intercâmbio entre os campi do IFRJ;
- III-** assessorar as decisões administrativas para implementação de medidas estruturais que tenha como preocupação a responsabilidade ambiental;
- IV-** dialogar com a Direção, buscando apoio para o bom andamento das atividades de Educação Ambiental;
- V-** participar dos planejamentos pedagógicos do *campus* a fim de contribuir com conteúdos e projetos que atendam a necessária formação de educandos comprometidos com as questões ambientais;
- VI-** orientar e acompanhar a Comunidade Escolar no cumprimento de seus deveres para com a Educação Ambiental;
- VII-** incentivar, divulgar e participar das comemorações e demais eventos ligados ao movimento pró-ambiental;
- VIII-** criar condições, fomentar e divulgar atividades de pesquisas sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental;
- IX-** proporcionar aos alunos, professores, funcionários, pais e comunidade palestras e campanhas de Educação Ambiental;
- X-** conhecer e observar as regras deste Regulamento, propor alterações que possam assegurar a melhoria contínua e processual da Educação Ambiental no IFRJ-VR.

### **CAPÍTULO III**

#### **Do Funcionamento do NEAM**

**Art. 5º** - O NEAM é uma comissão que terá a adesão voluntária de membros da Comunidade Escolar para discutir em reuniões as questões ambientais do nosso tempo, suas possíveis soluções dentro do nosso âmbito escolar e a busca por novas práticas e posturas pedagógicas que atenda as perspectivas de uma Educação Ambiental no campus IFRJ-VR.

### **CAPÍTULO IV**

#### **Da Representação**

**Art. 6º** - O NEAM possui um Conselho consultivo eleito.

**Art. 7º** - Todos os segmentos da Comunidade Escolar terão representatividade no Conselho do NEAM, através de eleição aberta ou aclamação.

**Parágrafo Único** - Considera-se Comunidade Escolar o conjunto formado por alunos e servidores do IFRJ campus Volta Redonda.

**Art. 8º** - O Conselho do NEAM será constituído pelo Diretor Geral do campus, membro nato presidente, e pelos representantes dos professores, técnico-administrativos e alunos.

### **CAPÍTULO V**

#### **Da Constituição**

**Art. 9º** - O Conselho do NEAM é composto por:

**I** - Diretor Geral –membro nato do Conselho do NEAM;

**II** - um representante docente e um suplente, escolhidos pelos seus pares;

**III** - um representante técnico-administrativo e um suplente, escolhidos pelos seus pares;

**IV** - um representante discente do Ensino Técnico e um suplente, escolhidos pelos seus pares;

**V** - um representante discente da Graduação e um suplente, escolhidos pelos seus pares.

**Parágrafo Único** – O suplente do Diretor-Geral será algum membro da Direção por ele indicado.

## CAPÍTULO VI

### Das Eleições

**Art. 10** – O Conselho do NEAM será constituído através de eleição, observadas as seguintes normas:

- I-** a duração do mandato dos membros do Conselho será de 2 (dois) anos;
  - II-** todos os representantes do Conselho do NEAM serão eleitos por aclamação ou eleição aberta em Assembleia Geral do NEAM.
- a) as vagas que se verificarem no Conselho serão preenchidas pela indicação consensual dos seus pares.

## CAPÍTULO VII

### Das Competências

**Art. 11** - O Conselho elabora e submete ao Colegiado do campus as discussões e sugestões do NEAM para estabelecer princípios-norteadores das ações de Educação Ambiental.

## SEÇÃO I

### DO CONSELHO DO NEAM

**Art. 12** - Compete ao Conselho:

- I-** conhecer e discutir a presente proposta de Regulamento do Conselho;
- II-** elaborar e divulgar seu plano de trabalho, assim como seu Regulamento;
- III-** reunir-se bimestralmente e, extraordinariamente, quando se fizer necessário;
- IV-** conhecer e discutir a prática da Educação Ambiental no *campus* e encaminhar sugestões à Diretoria Geral;
- V-** acompanhar o processo educacional da Escola dentro das perspectivas da Educação Ambiental;
- VI-** impulsionar ações voluntárias para viabilizar projetos de Educação Ambiental;
- VII-** promover sistematicamente palestras e eventos de Educação Ambiental para a Comunidade Escolar;
- VIII-** cumprir e fazer cumprir as disposições contidas no presente Regulamento.

## SEÇÃO II

### DOS CONSELHEIROS

**Art. 13** - Compete aos Conselheiros:

- I- promover e participar das reuniões do NEAM;
- II- participar das reuniões do Conselho;
- III- votar e ser votado;
- IV- posicionar-se sobre matérias colocadas em pauta;
- V- levar propostas e sugestões para novas conquistas na área ambiental na comunidade local;
- VI- conhecer, discutir e envolver-se com os objetivos a que se propõe o Conselho;
- VII- zelar pelo cumprimento das ações sugeridas pelo Conselho e aprovadas pelo Colegiado do campus.

## **CAPÍTULO VIII**

### **Do Funcionamento**

**Art. 14** - O Conselho terá seu funcionamento firmado nas discussões coletivas e buscará a sua efetivação nas seguintes diretrizes:

- I- Reuniões do NEAM;**
  - a) devem ser abertas à Comunidade Geral e previamente divulgadas para o conhecimento público;
  - b) é competente para convocar reuniões do NEAM o seu presidente;
  - c) serão registrados em ata todos os temas e discussões abordados nas reuniões e estes serão levados para a reunião Conselho.
  
- II- Reuniões do Conselho;**
  - a) as reuniões devem ser estabelecidas previamente e os Conselheiros convocados com, no mínimo, 7 (sete) dias de antecedência;
  - b) as reuniões extraordinárias acontecerão em qualquer época, desde que se fizerem necessárias;
  - c) são competentes para convocar reuniões extraordinárias os membros do Conselho com a anuência do seu presidente desde que haja uma eventual e urgente necessidade;
  - d) o tempo de duração das reuniões será o que for necessário para cumprimento da pauta.
  - e) serão registrados em ata todos os temas e discussões abordados nas reuniões.

## **CAPÍTULO IX**

### **Das Disposições Gerais e Transitórias**

**Art. 15** – As discussões do campus sobre a Educação Ambiental devem envolver o Conselho do NEAM.

**Art. 16** – Os casos omissos serão decididos em reunião do próprio Conselho.

**Art. 17** – O presente Regulamento poderá ser reformulado, no todo ou em parte, a qualquer tempo, por indicação do Conselho e submetido a aprovação do Colegiado.

**Art. 18** – Este Regulamento entra em vigor a partir de 07/02/2011.

Fonte: Arquivo de documentos do IFRJ campus Volta Redonda.



**ANEXO E** – Documento com ss propostas de Educação Ambiental no Campus Volta Redonda



# **CAMPUS IFRJ DE VOLTA REDONDA: PROPOSTAS PARA UMA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

**VOLTA REDONDA**

**2009**

## SUMÁRIO

Página	
1 – Apresentação.....	4
2 – IFRJ: o campus de Volta Redonda.....	5
3 – Propostas de implementações ambientais na estrutura física	
3.1 – Água	
3.1.1 – Vazamentos.....	6
3.1.2 – Torneiras ecológicas.....	6
3.1.3 – Descargas ecológicas.....	7
3.1.4 – Captação de águas pluviais.....	8
3.2 – Lixo	
3.2.1 – Lixeiras ecológicas.....	9
3.2.2 – Coleta seletiva.....	9
3.2.3 – Papel.....	10
3.2.4 – Compostagem.....	10
3.2.5 – Embalagens descartáveis.....	11
3.3 – Arborização	
3.3.1 – Jardins arborizados.....	12
3.3.2 – Horta comunitária.....	13
3.4 – Poluição Visual.....	13
3.5 – Aquecimento Global	

3.5.1 – Pintura e limpeza do telhado.....	14
3.5.2 – Construção de um chafariz.....	15
3.6 – Responsabilidade socioambiental	
3.6.1 – Departamento de compras.....	15
3.7 – Energia	
3.7.1 – Células fotovoltaicas.....	18
3.7.2 – Aquecedor solar.....	18
3.7.3 – Sensores de movimento.....	19
3.8 – Ar	
3.8.1 – Monitoramento da qualidade do ar.....	20
3.8.2 – Combustíveis.....	21
4 – Propostas de Educação Ambiental no campus	
4.1 – Palestras educativas para colaboradores, alunos e pais.....	22
4.2 – Metas de redução no consumo de energia e água.....	22
4.3 - Cartazes e lembretes educativos.....	23
5 – Propostas Pedagógicas de implementação das questões ambientais no ensino	
5.1 – Projetos interdisciplinares.....	24
5.2 – Conhecendo a região.....	25
5.3 – Avaliações interdisciplinares.....	25
5.4 – Tema Transversal: Meio Ambiente.....	25
5.5 – Produção científica.....	26
6 – Proposta de gestão ambiental no campus.....	27

## 1 – Apresentação

As questões ambientais estão sendo amplamente debatidas nos vários setores da sociedade devido à urgência na implementação de práticas mais responsáveis por parte de empresas, do governo e dos cidadãos. É inegável a intensidade dos impactos negativos que o homem tem causado no meio ambiente e a busca por soluções para estes problemas é uma atitude desejável e comprometida.

No tocante às escolas, a responsabilidade é ainda maior na medida em que prepara os cidadãos do futuro e é uma instituição formadora de opinião e de cultura. Portanto, é dever das escolas possibilitar a discussão crítica no que se refere às questões ambientais assim como também difundir a Educação Ambiental entre os docentes, os discentes e a comunidade. Além disso, as escolas devem fazer o possível, de acordo com sua realidade, para colocar em prática ações que visem contribuir na melhoria da qualidade dos recursos naturais e na diminuição dos impactos sobre a natureza.

Este documento foi criado com objetivo de sugerir propostas ambientalmente sustentáveis que possam vir a ser executadas no Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – campus de Volta Redonda. Ele foi elaborado com base na divisão em quatro grandes eixos:

- implementações na estrutura física da escola;
- implementação da Educação Ambiental;
- propostas pedagógicas para o ensino;
- gestão ambiental.

## 2 – IFRJ: o campus de Volta Redonda

O campus do IFRJ em Volta Redonda foi inaugurado recentemente e no mês de agosto completou o seu primeiro ano de existência e funcionamento. Os seus novos colaboradores estão construindo conjuntamente a identidade desta escola que possui cursos técnicos e superiores.

Por ser muito nova, a escola tem grandes possibilidades de constituir uma cultura ambientalmente responsável com aos agentes envolvidos na sua história de consolidação e perante a comunidade de Volta Redonda.

O Ministério do Meio Ambiente possui um programa de Educação Ambiental que é extensivo a todas as repartições públicas do Brasil. Neste programa, conhecido com A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), a adesão da instituição é voluntária podendo esta ser premiada por ter uma política de sustentabilidade ambiental mais efetiva. Segundo o site do Ministério do Meio Ambiente:

A Agenda Ambiental na Administração Pública – A<sub>3</sub>P - é um programa que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo. A A<sub>3</sub>P tem como princípios a inserção dos critérios ambientais; que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pelo governo; até uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho (MMA).

Portanto, o nosso compromisso em relação à sustentabilidade ambiental possui dupla responsabilidade.

Primeiramente a responsabilidade de ser uma instituição pública que possui estrutura física e colaboradores que necessitam ambos de cuidados essenciais para uma prática de sustentabilidade. A estrutura física necessita adaptações para diminuir os impactos ambientais que seu funcionamento pode causar. Os colaboradores necessitam de formação processual de Educação Ambiental para contribuírem no processo não só com mudanças atitudinais, mas também com o espírito crítico de inovação, criatividade e luta constante por melhorias que objetivem o compromisso com o Meio Ambiente em que vivemos.

Em segundo lugar é uma instituição pública de ensino e como tal, tem obrigação legal e ética de promover a Educação Ambiental para o seu corpo discente, os futuros cidadãos e profissionais que iram compor a nossa sociedade.

### 3 – Propostas de implementações ambientais na estrutura física

#### 3.1 – Água

##### 3.1.1 – Vazamentos

Um filete de 4 milímetros vazando em um vaso sanitário, totaliza 13.260 litros por mês de desperdício = 13,26 m<sup>3</sup>. Uma família com 4 pessoas, com mudança de hábitos de desperdício nas atividades diárias, consome no máximo 15 m<sup>3</sup> por mês. Gotejando, uma torneira chega a um desperdício de 46 litros por dia. Isto é, 1.380 litros por mês = 1,38 m<sup>3</sup>. Um buraco de dois milímetros no encanamento pode causar um desperdício de 3.200 litros por dia = 3,20 m<sup>3</sup>, isto é, mais de 3 caixas d'água, ou seja, 96m<sup>3</sup> de água por mês.

Além do prejuízo ambiental, a conta de água apresentará grande elevação onerando ainda mais o orçamento da instituição.



Figura 1 – Banheiro masculino

##### 3.1.2 – Torneiras ecológicas

As torneiras ecológicas têm seu desligamento automático liberando apenas a quantidade suficiente para se lavar as mãos de forma adequada. Desta forma evita o desperdício de água e a possibilidade de esquecer a torneira aberta. Porém, é necessário que ela seja temporariamente regulada para evitar gotejamentos desnecessários.



**Figura 2 – Torneira comum**



**Figura 3 – Torneira ecológica**

### *3.1.3 – Descargas ecológicas*

As descargas dos banheiros são outra preocupação no que se refere ao desperdício de água. As válvulas comumente utilizadas são acionadas pelo usuário sem qualquer controle da quantidade realmente necessária para despejar os dejetos. Sendo assim, a válvula é apertada mais do que necessário gerando mais gastos e mais desperdícios.



**Figura 4 – Descarga comum**

A descarga ecológica possui dois botões que acionam o seu mecanismo. O primeiro libera cerca de três litros de águas utilizados para dejetos líquidos; já o segundo libera 6 litros de água para os dejetos sólidos. É necessário também que elas passem por manutenções temporárias para garantir o seu efetivo funcionamento e evitar vazamentos inúteis.



**Figura 5 – Descarga ecológica**



### 3.1.4 – Captação de águas pluviais



Figura 6 – Amplo telhado para captação da água pluvial

## 3.2 – Lixo

### 3.2.1 – Lixeiras ecológicas

A coleta seletiva é considerada uma alternativa bastante interessante para resolver parte dos problemas oriundos da geração de resíduos sólidos por nossa sociedade. O lixo separado pode contribuir enormemente para promover a reciclagem de materiais. Alguns materiais, quando misturados, podem perder a possibilidade de serem reciclados ou pode ser um trabalho a mais separá-los. A escola também produz muito lixo, o que impõe a necessidade de colocar lixeiras ecológicas em pontos estratégicos.



Figura 7 – Lixeiras separadas

### 3.2.2 – Coleta seletiva e Reciclagem

A coleta seletiva e a reciclagem de materiais contribuem para a melhoria do meio ambiente, na medida em que:

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Diminui o desperdício;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana;
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.
- 



Figura 8 – Lixo misturado dificulta reciclagem

### 3.2.3 - Papel

Para promover a reciclagem de papéis sugere-se a colocação de pequenas caixas de papelão em todas as salas da escola. As folhas que não forem mais utilizadas seriam colocadas nestas caixas, sem amassar, e posteriormente recolhidas para a reciclagem.

### 3.2.4 – Compostagem

Restos de comida em geral, cascas de frutas, casca de ovo, sacos de chá e café, folhas, caules, flores, aparas de madeira, cinzas. A princípio todo o lixo orgânico é enviado juntamente com o não reciclável, para aterros sanitários, lixões ou usinas de incineração. Mas existe outra finalidade para estes resíduos que é a compostagem. No lixo orgânico para compostagem deve-se evitar: Gorduras, laticínios, carne peixe e frutos do mar, cinzas em grande quantidade. Facilite e colabore com o processo de reciclagem: muitos produtos recicláveis acabam sendo perdidos devido à mistura com restos de alimentos.

Eis as vantagens da compostagem:

- A compostagem fornece um material rico em nutrientes que melhora o desenvolvimento de plantas, jardins e relvados.
- O composto atua no solo como uma esponja, ajudando o solo a reter a umidade e os nutrientes.
- O composto ajuda a melhorar as características de solos, quer sejam solos argilosos ou arenosos, concedendo-lhes outra estrutura.
- Os solos ricos em composto são menos afetados pela erosão.
- O uso de composto aumenta os nutrientes desse solo, reduzindo o recurso ao uso de fertilizantes químicos.
- A compostagem dos resíduos reduz significativamente a quantidade de resíduos a depositar em aterro.

No caso da escola o adubo gerado pela compostagem do lixo orgânico poderia ser utilizado nos jardins e na horta comunitária.



Figura 9 – O lixo orgânico pode ser utilizado como adubo para plantas

### 3.2.5 – Embalagens descartáveis

Nas últimas décadas as embalagens descartáveis passaram a fazer parte do cotidiano dos brasileiros e de grande parte dos cidadãos dos países mais desenvolvidos. O aumento do poder de compra estimula um consumo cada vez maior e a quantidade de lixo gerada é proporcional a este aumento. Acontece que o lixo se tornou um grande problema para as cidades. Seu acondicionamento incorreto tem causado vários transtornos, entre eles a proliferação de agentes transmissores de doenças, o entupimento de bueiros e a poluição de recursos hídricos, para citar os mais proeminentes.

Novas práticas podem amenizar consideravelmente o aumento de lixo. Por exemplo, a substituição dos copos descartáveis por canecas e copos de uso individual. Algumas correntes defendem que o descartável auxilia no processo de não difusão de doenças contagiosas como a gripe suína. Porém, o uso de canecas e copos de uso individual não compromete a saúde pública de todos.

Sugere-se então que todos os colaboradores sejam incentivados a comprar suas canecas e copos personalizados para evitar o uso (e também gasto) com copos descartáveis.



**Figura 10 – Copos descartáveis aumentam consideravelmente a quantidade de lixo**



**Figura 11 – Copo de bolso**

### **3.3 – Arborização**

#### *3.3.1 – Jardins arborizados*

O campus apresenta uma estrutura física bem arborizada. Sugere-se que em alguns lugares onde possa ter o plantio de novas mudas isso possa ser feito. Os jardins e plantas de

pequeno porte também podem ser utilizados num novo projeto de paisagem que além de ser ecológico contribui na beleza e harmonia do campus.

As plantas contribuem para amenizar as temperaturas locais e retirar grande parte do carbono presente em nossa atmosfera e que são causadores do efeito estufa.



**Figura 12 – Pátio e jardins**



**Figura 13 – Árvores**

### 3.3.2 – Horta comunitária

Poderia ser feito um projeto de horta comunitária com os alunos do ensino médio em parceria com os professores de Biologia. Os próprios alunos cuidariam e em contato com as plantas, poderiam ter uma aula mais atraente e ao mesmo tempo produtiva.

## 3.4 – Poluição Visual

Dá-se o nome de **poluição visual** ao excesso de elementos ligados à comunicação visual (como cartazes, anúncios, propagandas, banners, totens, placas, etc.) dispostos em ambientes urbanos, especialmente em centros comerciais e de serviços. Acredita-se que, além de promover o desconforto espacial e visual daqueles que transitam por estes locais, este excesso enfeia as cidades modernas, desvalorizando-as e tornando-as apenas um espaço de promoção do fetiche e das trocas comerciais capitalistas. Acredita-se que o problema, porém, não é a existência da propaganda, mas o seu descontrole.

Por enquanto a quantidade de cartazes e avisos pela escola é relativamente pequena. Porém, com o aumento do número de colaboradores e de alunos pode aumentar consideravelmente a poluição visual.

Sugere-se que no campus sejam colocados nas paredes das salas e em locais estratégicos (corredores e entrada, por exemplo) quadros de aviso feitos de madeira com fundo de isopor coberto por feltro verde e com uma tampa de vidro. Tal ação pode controlar o fluxo de cartazes e avisos amenizando a poluição visual e a imagem de desorganização. Nas paredes fica proibida a afixação de cartazes e avisos.



Figura 14 – Cartazes

### 3.5 – Aquecimento Global

#### 3.5.1 – Pintura e limpeza do telhado

Um estudo recente do Laboratório Nacional Lawrence Berkeley, na Califórnia, mostrou que pintar os telhados de branco ajuda a combater o aquecimento global. Explica-se: enquanto as coberturas escuras absorvem 80% do calor externo, as claras refletem até 90% da luz solar. Com isso, cidades com mais telhados brancos sofreriam menos com as ilhas de calor.

Além disso, a temperatura interna também diminui e, assim, os ambientes exigem menos ar condicionado – o que reduz o consumo de energia e as emissões de CO<sub>2</sub>. “Um telhado branco de 100 m<sup>2</sup> compensa cerca de 10 toneladas de gás carbônico, o equivalente à emissão anual de uma típica casa americana”, afirma Marcos Casado, gerente técnico do Greenbuilding Council Brasil, que lançou o site One Degree Less para disseminar a prática. “No Brasil, essa solução teria um efeito ainda maior se incluíssemos também as fachadas, como já se faz na costa do Mediterrâneo há séculos”, diz Roberto Lamberts, especialista em eficiência energética em edificações e professor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



### 3.5.2 – *Construção de um chafariz*

Uma medida como esta pode reter parte das águas pluviais que iriam se escoar e ainda contribuir para melhorar a qualidade do ar do microclima que envolve a escola. Com a presença de pequenos reservatórios de água o ar tendência a se tornar menos seco devido à evaporação e as temperaturas ficam mais amenizadas em seu entorno.

## **3.6 – Responsabilidade socioambiental**

### 3.6.1 – *Departamento de compras*

O procedimento de licitação objetiva permitir que a Administração contrate aqueles que reúnam as condições necessárias para o atendimento do interesse público, levando em consideração aspectos relacionados à capacidade técnica e econômico-financeira do licitante, à qualidade do produto e ao valor do objeto.

Há algumas diferentes modalidades de licitação, porém todas se dão com a apresentação das propostas de cada participante, sendo vencedor aquele que, tendo seus produtos as especificações requeridas, apresente o produto ou serviço cujo preço, por fim, seja o menor dentre as propostas.

As denominadas licitações sustentáveis são aquelas que levam em consideração a sustentabilidade ambiental dos produtos e processos a ela relativos. Um passo significativo em direção a essa proposta foi dado com a Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002 que instituiu a modalidade de licitação denominada pregão e previu a possibilidade de realizá-lo por meios eletrônicos. Com isso, possibilitou-se uma sensível economia dos recursos materiais utilizados para levar a cabo o processo licitatório.

Apesar do mecanismo de pregão eletrônico, a Lei nº 8.666, embora leve em consideração o impacto ambiental do projeto básico de obras e serviços, não se refere ao fator ambiental com relação a compras. Assim, as exigências de produtos que contemplem o conceito de sustentabilidade ambiental é possível na discriminação do produto a ser adquirido,

porém não é regulamentada e, portanto, obrigatória, o que seria um importante passo em direção às licitações sustentáveis.

Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis não apenas são importantes para a boa conservação do ambiente, como também representam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço. Logo, é importante que se ponha em prática a adoção de critérios de sustentabilidade ambiental em licitações nos órgãos públicos e que se dê prioridade a licitações por via eletrônica.

### *COMPRAS SUSTENTÁVEIS*

Compras sustentáveis consistem naquelas em que se tomam atitudes para que o uso dos recursos materiais seja o mais eficiente possível. Isso envolve integrar os aspectos ambientais em todos os estágios do processo de compra e evitar compras desnecessárias identificando produtos mais sustentáveis que cumpram as especificações de uso requeridas. Logo, não se trata de priorizar produtos apenas devido a seu aspecto ambiental, mas sim considerar seriamente tal aspecto juntamente com os tradicionais critérios de especificações técnicas e preço.

Os produtos sustentáveis são feitos ou funcionam de forma a:

- usar menos recursos naturais;
- conter menos materiais perigosos ou tóxicos;
- ter maior vida útil;
- consumir menos água ou energia em sua produção ou uso;
- poder ser reutilizado ou reciclado;
- gerar menos resíduos (ex: ser feito de material reciclado, usar menos material na embalagem ou ser reciclado pelo fornecedor).

Portanto, produtos sustentáveis não se resumem ao papel reciclado, mas compreendem a maioria das atividades e propósitos, tais quais construção, mobílias e transporte. O número de fornecedores desses tipos de produto está em franco crescimento devido ao aumento da

demanda e tende a continuar assim conforme sejam levadas a cabo mais iniciativas de compras sustentáveis.

Embora já haja produtos sustentáveis a preços competitivos, há vários outros que apresentam um preço superior ao dos tradicionais. No entanto, o preço de ambos tendem a se equiparar conforme as exigências por responsabilidade ambiental se tornem mais relevantes para o mercado. Assim, promovendo-se uma escolha de produtos que considere o fator ambiental, pode-se criar uma nova concepção de produção que vise à sustentabilidade de seus produtos.

Considerando-se o grande poder de compra do governo, o qual representa cerca de 10 a 15% do PIB Nacional, o mesmo assume liderança dando o exemplo. Para tanto, algumas medidas no âmbito das compras sustentáveis vêm sendo tomadas, como:

- Implementar mudanças de critério: da compra mais vantajosa baseada em preço para aquela baseada em custo/benefício;
- buscar soluções inteligentes, criativas e ECOEFICIÊNCIA;
- incentivar inovações tecnológicas;
- comprar apenas o necessário.

#### Principais dicas para compras sustentáveis

- Exigir o cumprimento da legislação e regulamentação pertinente na procura por serviços e produtos;
- Incentivar os fornecedores a oferecer produtos e serviços ambientalmente responsáveis a preços competitivos;
- Incentivar os fornecedores a realizar a coleta ou reciclagem dos produtos usados;
- Incentivar os fornecedores de serviços a considerar os impactos ambientais dos serviços de entrega;
- Informar-se sobre o desempenho ambiental de produtos e serviços– as decisões sobre compras sustentáveis devem se basear em informações confiáveis e precisas sobre o ciclo de vida dos produtos e serviços, informações essas muito importantes para a determinar se os mesmos possuem adequação ambiental para serem adquiridos;

- Determinar a disponibilidade dos fornecedores - a disponibilidade de fornecedores de produtos ambientalmente corretos é um fator crítico para as compras sustentáveis. É necessário que se realizem levantamentos dos produtos e fornecedores, que se deixe claro a estes a política de compras sustentáveis da organização e que os incentive a fornecer alternativas mais sustentáveis.

### **3.7 – Energia**

#### *3.7.1 – Células fotovoltaicas*

Devido ao consumo crescente pela sociedade moderna tornou-se necessária a procura de fontes alternativas, de preferência renováveis, que possam diminuir os impactos ambientais causados pelas hidrelétricas, atomelétricas e termelétricas.

Entre as formas não-convencionais, está a chamada Célula Fotovoltaica que é feita de material especial (semicondutores), cujo comportamento elétrico está entre o de condutores metálicos e o de bons isolantes. Ao absorver luz, este dispositivo produz uma pequena corrente elétrica, que pode ser aproveitada.

Os semicondutores feitos de silício são os mais usados na construção de células fotovoltaicas e sua eficiência em converter luz solar (que é branca) em eletricidade chega a 10%. A sugestão é que sejam instaladas células fotovoltaicas para alimentar aparelhos de baixa potência e as lâmpadas diminuindo assim o consumo de energia elétrica.



Figura 15 – Células fotovoltaicas

### 3.7.2 – Aquecedor solar

Um sistema básico de Aquecimento de água por Energia Solar é composto de coletores solares (placas) e reservatório térmico (Boiler).

As placas coletoras são responsáveis pela absorção da radiação solar. O calor do sol, captado pelas placas do aquecedor solar, é transferido para a água que circula no interior de suas tubulações de cobre.

O reservatório térmico, também conhecido por Boiler, é um recipiente para armazenamento da água aquecida. São cilindros de cobre, inox ou polipropileno, isolados termicamente com poliuretano expandido sem CFC, que não agride a camada de ozônio. Desta forma, a água é conservada aquecida para consumo posterior. A caixa de água fria alimenta o reservatório térmico do aquecedor solar, mantendo-o sempre cheio.

Em sistemas convencionais, a água circula entre os coletores e o reservatório térmico através de um sistema natural chamado termossifão. Nesse sistema, a água dos coletores fica mais quente e, portanto, menos densa que a água no reservatório. Assim a água fria “empurra” a água quente gerando a circulação. Esses sistemas são chamados de circulação natural ou termossifão.

A circulação da água também pode ser feita através de motobombas em um processo chamado de circulação forçada ou bombeado, e são normalmente utilizados em piscinas e sistemas de grandes volumes.

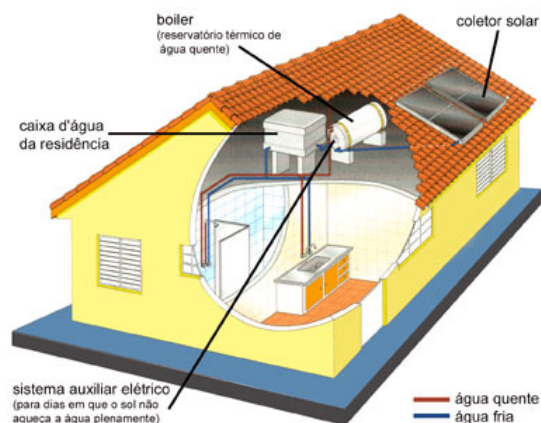


Figura 16 – Aquecedor Solar doméstico

### 3.7.3 – Sensores de movimento

Os corredores do instituto necessitam deixar a iluminação o dia todo ligada porque a entrada de luz é bastante prejudicial. A sugestão é que sejam instalados sensores de movimento nestas áreas onde os fluxos de pessoas são temporários e ao mesmo tempo a iluminação é necessária. Isto evita desperdícios de energia elétrica.



Figura 15 – Corredor com luzes acesas

### 3.8 – Ar

#### 3.8.1 – Monitoramento da qualidade do ar

Atualmente em função da crescente preocupação com o meio ambiente, cresce também a necessidade de avaliar os impactos reais e potenciais gerados a partir da poluição ambiental.

Os monitoramentos podem ser realizados no processo de emissão e imissão de poluentes, ou melhor dizendo, pode ser realizada a quantificação dos poluentes lançados na atmosfera e a quantificação dos poluentes que estão dispersos no ar.

Entre objetivos do monitoramento das emissões destacam-se:

- controle do processo poluidor (Ex. Combustão);
- controle dos padrões de emissão;
- controle da eficiência de um equipamento;
- comparação de métodos diferentes de medição;
- calcular fatores de emissão;
- testar a consequência causada pela mudança de um processo;
- avaliar a formação de poluentes dentro do processo.

Sugere-se que no instituto seja instalada uma pequena estação de monitoramento da qualidade do ar em conjunto com o curso de Metrologia.

#### 3.8.2 – Combustíveis

Sugere-se que os motoristas do carro oficial da instituição só utilizem o etanol como combustível porque este contribui para diminuir o aquecimento global os impactos que ele acarreta.



Figura 16 – Veículo oficial

## 4 – Propostas de Educação Ambiental no campus

### 4.1 – Palestras educativas para colaboradores, alunos e pais

As palestras de Educação Ambiental é uma importante ferramenta de conscientização e de mudança de comportamentos. O fazer individual é algo importantíssimo para a questão ambiental porque o indivíduo deve ser levado a tomar atitudes ambientais mais responsáveis como redução e economia de recursos num mundo onde o consumo a todo momento é instigado pelas propagandas e pelos meios de comunicação.

É um trabalho processual e constante que muitas vezes demora a ser incorporado pelo indivíduo como prática. Uma palestra ou duas palestras não vão resolver o problema de uma cultura já formada da noite para o dia. As transformações culturais são mais lentas e exigem continuísmo e persistência.

Todos os agentes ligados à escola devem ser envolvidos nestas palestras de Educação Ambiental, inclusive membros da comunidade.



## 4.2 – Metas de redução no consumo de energia e água

Na escola muitas vezes o ar condicionado e a luz se encontram ligados e a sala está vazia. Isto representa um desperdício de dinheiro e de energia. Para mudar algo assim é necessária uma mudança de cultura e mudança de comportamento de todos aqueles que estão envolvidos diretamente com a escola.

Uma sugestão é a divulgação das contas de água e de energia da escola para que todos pudessem ver. Posteriormente seria feito um trabalho de conscientização e o estabelecimento de metas de redução a serem alcançadas nos meses seguintes.



Figura 17 – Ar condicionado ligado

## 4.3 - Cartazes e lembretes educativos

Sugere-se que sejam colocados em pontos estratégicos pequenos lembretes escritos para que o último a sair da sala desligue o ar condicionado e a luz. Estes pequenos cartazes devem ser alocados próximos aos interruptores de luz e ao controle remoto do ar.



Figura 18 – Interruptores de luz

## 5 – Propostas Pedagógicas de implementação das questões ambientais no ensino

### 5.1 – Projetos interdisciplinares

Apesar de os conceitos de interdisciplinaridade e transversalidade estarem próximos pela questão de ambas apontarem para a complexidade do real e a necessidade de se considerar os elementos e seus diversos aspectos de forma inter-relacionada, elas apresentam diferenças metodológicas e, portanto, são distintas.

A interdisciplinaridade faz referência a uma abordagem epistemológica dos objetos do conhecimento e da forma como se dá a construção deste conhecimento. Ela questiona a visão compartimentada da realidade. A escola, inserida nesta realidade, reproduz este mesmo tipo de visão fragmentada através da forte divisão entre as disciplinas.

A transversalidade diz respeito principalmente ao campo da didática. É uma possibilidade de se estabelecer na prática educativa uma relação entre o que se aprende sobre a realidade e a capacidade de transformação sobre esta realidade, entendendo-se como sujeito inserido nesta realidade. A transversalidade é uma forma de sistematizar o trabalho escolar através da introdução de uma nova estrutura e organização curricular.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais instituídos como documento em 1998 pelo Ministério da Educação e Cultura, os Temas Transversais são questões sociais que têm origem e abrangência diferentes das áreas convencionais. São processos que estão sendo vividos pela sociedade, alvos de intensos debates na comunidade acadêmica, escolar, política, etc. Os debates são importantes porque buscam possíveis soluções e alternativas confrontando posicionamentos e intervenções diferentes em escala pessoal e coletiva. São questões urgentes

sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e demandam grandes transformações sociais e também atitudes pessoais. Portanto o ensino-aprendizagem deve primar questões relativas a estas duas dimensões.

Os projetos interdisciplinares aparecem como alternativas capazes de aproximar as disciplinas e seus respectivos professores envolvendo-as em temáticas mais gerais nas quais se percebem a interação entre as diversas partes que compõem o conhecimento humano, resgatando a visão holística e não se prendendo a saberes específicos demais.

## **5.2 – Conhecendo a região**

Muitos projetos poderiam contemplar o entorno da nossa escola. Um levantamento dos recursos naturais presentes na nossa região poderiam ser utilizados para visitas técnicas ou como objetos de estudos para as disciplinas escolares. Muitos projetos interdisciplinares poderiam ser elaborados a partir de temas gerais que abordariam estes recursos. Como exemplo tem-se o Rio Paraíba do Sul, o Parque de Itatiaia, as áreas de preservação, o estudo dos impactos ambientais causados pela forte presença da indústria e de usinas de energia, museus etc.

## **5.3 – Avaliações interdisciplinares**

Assim como os projetos interdisciplinares as avaliações devem buscar construir questões que exigem do aluno um conhecimento além das fronteiras das disciplinas. Assim como as novas propostas visíveis em provas como a do ENEM, as questões devem ser construídas procurando-se integrar áreas diferentes do conhecimento que convergem em temáticas mais gerais. Entre elas estão as questões ligas ao meio ambiente.

Sugere-se que uma vez por ano seja aplicada uma prova interdisciplinar para os alunos contando com o envolvimento de todos os professores na sua elaboração.

#### 5.4 – Tema Transversal: Meio Ambiente

A inclusão do Meio Ambiente no currículo do ensino fundamental de forma transversal, tal como é indicada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação, implica na introdução de um processo de inovação educativa que envolve tanto professores como alunos e comunidade (conjunto coletivo escolar), comprometendo ao mesmo tempo a tomada de decisões e responsabilidades das Secretarias de Educação de Estados e Municípios.

Existem em disciplinas escolares diferentes conteúdos que naturalmente já contemplam Temas Transversais, porém cada uma dando o seu enfoque metodológico, didático e avaliativo de formas diferentes. A complexidade destes temas faz com que nenhuma disciplina isoladamente seja suficiente para explicá-los em sua totalidade. A problemática dos Temas Transversais transgridem as fronteiras disciplinares das diversas áreas do conhecimento.

A proposta é que estes temas sejam trabalhados de forma contínua, sistemática, abrangente e integrada.

Trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, explicitar valores e incluir procedimentos vinculados ao cotidiano da sociedade, de modo a construir cidadãos mais participantes.

A questão ambiental, por exemplo não é compreendida apenas pela Geografia, pois necessita da contribuição das diversas áreas do conhecimento para que seja melhor compreendida: História, Biologia, Física, Química, Sociologia, Filosofia, entre outras.

Cada professor, na sua área, deve adequar o conteúdo da sua disciplina de modo a contemplar o tema Meio Ambiente e os demais Temas Transversais.

Na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade se complementam porque os Temas Transversais “expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida” (BRASIL: PCN's TEMAS TRANSVERSAIS, 1998).

### **5.5 – Produção científica**

A partir deste projeto no campus é possível a todos os professores produzirem artigos sobre as suas experiências contribuindo desta forma para a produção acadêmica desejável para os nossos cursos de licenciatura e pós-graduação na área de formação de professores. Além disso, a característica de centro pesquisador tem que ser busca constante do Instituto Federal do Rio de Janeiro que, entre outras qualidades de sua tradição, está a de contribuir para enriquecer o conhecimento em diversas áreas.

## **6 – Proposta de gestão ambiental no campus**

Todas as medidas sugeridas neste documento devem estar em aberto para novos olhares e novas sugestões. É necessário também que todos os agentes envolvidos possam ajudar na fiscalização e na implementação de possíveis práticas que visem melhorar a qualidade do meio ambiente.

Além disso, do ponto de vista educacional, as experiências devem ser compartilhadas com outras instituições e amplamente divulgadas como exemplo a ser seguido.

Para isso sugere-se a criação de um Núcleo de Educação Ambiental (NEAm) com o objetivo de acompanhar a execução de novos projetos para a melhoria do campus, sugerir novas propostas a serem implementadas, garantir o processo contínuo de formação dos agentes envolvidos com a escola para a Educação Ambiental, produzir novos conhecimentos a partir de experiências adquiridas e atuar junto à diretoria, prefeitura e coordenações auxiliando no processo de gestão ambiental do campus.

Este núcleo poderia ser composto por membros do setor administrativo, do setor pedagógico e por alunos. O objetivo é que ele possa articular-se com todos os setores da escola na busca incessante pela educação e reeducação ambiental.

Afinal, a Educação Ambiental não pode ser efetivada com ações isoladas e momentâneas. É necessário que a busca pela sustentabilidade ambiental seja incorporada por todos os agentes envolvidos e para isso o trabalho deve ser articulado e contínuo.