

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E SOCIEDADE

GERALDO MORCELI BOLZANI JÚNIOR

**AVALIAÇÃO EM ESTUDOS DE FUTUROS DE SETORES
INDUSTRIAIS NA PERSPECTIVA DA TEORIA ATOR-REDE.**
Estudo de caso: Observatórios da Indústria do Sistema Federação da
Indústria do Estado do Paraná (FIEP).

TESE

CURITIBA
2017

GERALDO MORCELI BOLZANI JÚNIOR

**AVALIAÇÃO EM ESTUDOS DE FUTUROS DE SETORES
INDUSTRIAIS NA PERSPECTIVA DA TEORIA ATOR-REDE.** Estudo
de caso: Observatórios da Indústria do Sistema Federação da Indústria
do Estado do Paraná (FIEP).

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, em Banca de Qualificação, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Tecnologia e Sociedade. Área de Concentração: Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento

Co-orientadora: Prof.^ª Dr.^ª Marília de Souza

CURITIBA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

B694a Bolzani Júnior, Geraldo Morceli
2017 Avaliação em estudos de futuros de setores industriais na perspectiva da teoria ator-rede : estudo de caso : Observatórios da Indústria do Sistema Federação da Indústria do Estado do Paraná (FIEP) / Geraldo Morceli Bolzani Júnior.-- 2017.
271 f. : il. ; 30 cm

Texto em português com resumo em inglês
Disponível também via World Wide Web
Tese (Doutorado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Curitiba, 2017
Bibliografia: f. 245-259

1. Previsão. 2. Federação das Indústrias do Estado do Paraná. 3. Indústrias – Paraná – Previsão. 4. Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Observatórios SESI/SENAI/IEL. 5. Planejamento estratégico – Paraná. 6. Teoria ator-rede. 7. Tecnologia – Teses. I. Nascimento, Décio Estevão do, orient. II. Souza, Marília de, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. IV. Título.

CDD: Ed. 23 – 600

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba

TERMO DE APROVAÇÃO DE TESE N° 48

A Tese de Doutorado intitulada Avaliação em estudos de futuros de setores industriais na perspectiva da teoria ator-rede. Estudo de caso: Observatórios da Indústria do Sistema Federação da Indústria do Estado do Paraná (FIEP), defendida em sessão pública pelo(a) candidato(a) Geraldo Morceli Bolzani Junior no dia 28 de março de 2017, foi julgada para obtenção do título de Doutor em Tecnologia e Sociedade, Área de Concentração – Tecnologia e Sociedade, Linha de Pesquisa – Tecnologia e Desenvolvimento e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade.

Prof^ª. Dr^ª. Faimara do Rocio Strauhs - (UTFPR)
Prof. Dr. Christian Luiz da Silva - (UTFPR)
Prof^ª. Dr^ª. Maria Beatriz Machado Bonacelli - (UNICAMP)
Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento - (UTFPR) - *Orientador*

Visto da coordenação:

Prof^ª. Dr^ª. Nanci Stancki da Luz
Coordenadora do PPGTE

Para Mari, com amor.

AGRADECIMENTOS

Um doutorado começa pela decisão de fazê-lo. À Profa.^a Dra. Marília de Souza, co-orientadora desta tese, o meu reconhecimento e gratidão pelo seu papel fundamental não só de estímulo para a decisão de empreender a caminhada, mas ao longo de toda a jornada, sempre apoiando com serenidade e direcionamentos muito claros.

Ao Prof. Dr. Décio do Nascimento, um sincero agradecimento por acreditar no projeto e pelo constante apoio nos momentos mais críticos, com uma orientação perfeita entre o distanciamento salutar, que permite a liberdade criativa tão necessária a projetos deste tipo e o apoio incondicional que propicia um sentimento de segurança, sempre.

Aos professores do PPGTE pelo zelo, paixão e dedicação com que tratam a missão de produzir conhecimento. Aos colegas do PPGTE, um agradecimento pelos momentos de troca, tão importantes no processo de construção da tese.

Aos colegas dos Observatórios da Indústria, àqueles que foram companheiros na caminhada do PPGTE, Ariane e Sidarta, àqueles da equipe técnica do projeto de articulação das rotas estratégicas que auxiliaram na realização do painel de avaliação do projeto de energia e àqueles que, de diferentes maneiras, supriram minha ausência em diversos momentos, talvez demasiados, um sincero agradecimento.

Ao SENAI, o reconhecimento do esforço institucional para a formação de seus quadros e o reconhecimento que sem o apoio da instituição não seria possível realizar o projeto. Ainda, no âmbito da Federação da Indústria do Estado do Paraná, um agradecimento especial aos membros dos grupos de trabalho do setor de energia que, ao acreditar no processo prospectivo, contribuíram com seu conhecimento para a avaliação do projeto de articulação do setor de energia do Paraná.

Aos professores da banca de qualificação e defesa, Prof. Dr. Christian Silva, Prof^a Dra. Faimara Strauhs, Prof^a Dra. Maria Beatriz Bonacelli, Prof. Dr. Victor Pelaez, o meu respeito e reconhecimento pelo esforço da dupla leitura do trabalho e das presenças em banca de qualificação e defesa. Meu sincero agradecimento pelas críticas e contribuições, decisivas para a melhoria do trabalho de pesquisa.

Finalmente, para a família e, em especial, para a pequena família – Mari, Giulia e Gabriel, que são meu suporte, motivo de ir em frente e estímulo para enfrentar desafios, de quem recebi apoio e amor e para quem fiquei devendo horas de convivência e responsabilidades, meu reconhecimento, agradecimento e amor incondicional.

RESUMO

BOLZANI JR., Geraldo Morceli. **Avaliação em estudos de futuros de setores industriais na perspectiva da Teoria Ator-Rede**. Estudo de caso: Observatórios da Indústria do Sistema Federação da Indústria do Estado do Paraná (FIEP). 2017. 271 f. Tese (Doutorado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Dados os resultados de pesquisa bibliométrica que demonstram escassez de pesquisas sobre avaliação em Estudos de Futuros, esta tese tem como objetivo propor um método de avaliação em Estudos de Futuros de setores industriais fundamentado em elementos da Teoria Ator-Rede. A revisão bibliográfica mostra que, no contexto dos Estudos de Futuro, o conceito de ontologia atribuído às imagens e visões de futuro permite propor o conceito de tradução do futuro. Com o conceito de tradução e a partir da observação de projetos prospectivos dos Observatórios da Indústria do Sistema FIEP, se definiram três etapas fundamentais do processo de tradução do futuro que devem ser consideradas: a tradução dos futuros esperados onde se analisa a produção, o consumo e o descarte de futuros esperados, a tradução dos futuros planejados onde se planejam os futuros dos setores industriais a serem articulados e a tradução dos futuros avaliados, objeto desta tese. Para realizar esta última etapa, o passo metodológico executado foi o desenho e a realização de um painel de especialistas com foco na avaliação do projeto prospectivo do setor de energia do estado do Paraná, a partir de conceitos da Sociologia da Expectativa, da Prospectiva Estratégica e da teoria Ator-Rede. As abordagens metodológicas da teoria Ator-Rede, especialmente o método Assemblage, embasaram a análise dos resultados do painel. Aplicado o processo de tradução à avaliação, esta se adensa olhando não apenas para resultados e impactos, mas também para questões de constituição do processo a ser avaliado. A avaliação se expande ao se considerar todas as fases do método prospectivo. O objetivo geral da pesquisa foi atingido na medida em que se apresentou como resultado o método Fundamentos Ontológicos Utilizados em Redes de Mediadores Industriais (FOURMI) para avaliações traduzidas em projetos de prospectiva estratégica. O método FOURMI propõe três etapas: a avaliação externa, para convocação dos atores que irão constituir o ator-rede, a avaliação interna para construção dos processos de formação e desenvolvimento do ator-rede e a avaliação relacional para avaliação das consequências políticas daquilo que se realizou. Da proposta do método também surgem os conceitos de expressão máxima dos atores e de avaliação traduzida que é a avaliação onde os actantes no processo de tradução do futuro têm a sua expressão garantida e registrada.

Palavras-chave: Teoria Ator-rede. Estudos de Futuros. Prospectiva Estratégica. Sociologia da Expectativa. Avaliação.

ABSTRACT

BOLZANI JR., Geraldo Morceli. **Evaluation in future studies of industrial sectors on the Actor-Network theory perspective.** Case of study: Industry Observatories of Industry Federation System do Paraná State (FIEP). 2017. 271 f. Thesis (Doctorate in Technology) – Post-Graduation Program in Technology, Paraná Federal Technological University. Curitiba, 2017.

As it is difficult to find many researches and publications about future studies evaluation, this thesis has as its objective the proposal of a future studies evaluation method for industrial sectors based on some elements of the actor-network theory. The bibliographic review shows that, in the context of future studies, the concept of ontology given to future images and visions allow the proposal of the concept of future translation. With the translation concept and observing the prospective projects of the Industry Observatory of the FIEP System, three fundamental steps of the future translation process must be considered: the expected future translation where the production, consume and discharge of expected future are analyzed, the planned future translation where the sectorial industry futures are planned and will be implemented, and the evaluated futures translation, object of this thesis. In order to accomplish this last step, the next methodological step was the design and realization of an expert panel focused on the evaluation of the prospective project of Paraná energy sector, using the sociology of expectation, strategic prospective and actor-network theory. The actor-network methodological approaches, specially the Assemblage method were used to analyze the panel results. As the translation process was applied to the evaluation, it became dense, looking not only to the results and impacts, but also to the constitution questions of the process that will be evaluated. The evaluation expands as considering all the steps of the prospective method. The general objective of the research was accomplished as the (in the sense that was presented the) FOURMI (Ontological Fundaments Used in Industrial Mediators Networks) method was presented to produce translated evaluation in strategic prospective projects. The FOURMI method brings forward three stages: the external evaluation to summon actors that will form the actor-network, the internal evaluation to construct the formation and development processes of the actor-network, the relational evaluation to evaluate the political consequences of what was accomplished. From the method proposal, the concepts of maximum expression of actors and translated evaluation can also be extracted. Translated evaluation is the evaluation where the actants in the future translation process have their manifestations guaranteed and registered.

Palavras-chave: Actor-network theory. Future studies. Strategic prospective. Sociology of expectation. Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diamante da prospecção.	66
Figura 2 – Processo de prospecção.....	67
Figura 3 – Alinhamento conceitual dos conteúdos da revisão bibliográfica.	161
Figura 4 – Reflexão individual: respondendo perguntas.	191
Figura 5 – Reflexão coletiva.....	191
Figura 6 – Construção da matriz FOFA.....	192
Figura 7 – Processos de mediação e de registro.....	192
Figura 8 – Painel com e sem mediação de tecnologia.....	194
Figura 9 – Processo de tradução dos futuros.....	199
Figura 10 – Base de tendências.....	209
Figura 11 – Mapa do caminho do setor de energia do Paraná.....	212

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação de projetos de prospecção.	42
Quadro 2 – Principais justificativas do processo de prospecção.....	64
Quadro 3 – Etapas do processo de Reflexão Coletiva.....	71
Quadro 4 – Propostas de abordagens para avaliação.	73
Quadro 5 – Passos do método Expectativas para a Mudança (E2C).	77
Quadro 6 – Avaliação de impacto como principal indicador.....	82
Quadro 7 – Resumo de abordagens de avaliação.	83
Quadro 8 – Resumo das propostas de métodos de avaliação de prospectiva.....	85
Quadro 9 – Critérios no processo de avaliação da prospecção colombiana.....	86
Quadro 10 – Critérios adotados no processo de avaliação da prospecção russa.....	87
Quadro 11 – Fases da ANT, propostas de apresentação e proposta metodológica.	92
Quadro 12 – Relações entre teoria Ator-Rede e Estudos de Futuros.	176
Quadro 13 – Descrição das etapas da primeira pesquisa bibliométrica.....	180
Quadro 14 – Descrição das etapas da segunda pesquisa bibliométrica.	181
Quadro 15 – Descrição das etapas da terceira pesquisa bibliométrica.....	182
Quadro 16 – Critérios da avaliação.	186
Quadro 17 – Proposição de um modelo de avaliação.....	188
Quadro 18 – Metodologia do painel para aplicação do questionário da pesquisa... ..	193
Quadro 19 – Critérios de avaliação como subsídios ao instrumento de pesquisa. .	195
Quadro 20 – Tradução do futuro alinhando EF, ANT e três abordagens.	198
Quadro 21 – Descrição das atividades da tradução do futuro.....	200
Quadro 22 – Relações entre a análise da tese e análise do painel.	201
Quadro 23 – Respostas coletivas às perguntas orientadoras dos blocos I e II.	224
Quadro 24 – Respostas coletivas à pergunta orientadora do bloco III.....	227
Quadro 25 – Matriz FOFA para a articulação do setor de energia do Paraná.	228
Quadro 26 – Respostas às perguntas sobre continuidade.....	229
Quadro 27 – Descrição do Método FOURMI para avaliações traduzidas.....	239

LISTA DE ACRÔNIMOS E SIGLAS

ANT	Actor Network Theory ou Teoria Ator-Rede
AP	Avaliação Participativa
AP-P	Avaliação Participativa Prática
AP-T	Avaliação Participativa Transformativa
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Econômicos
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CSS	Centre for Science Studies
CoP	Community of Practice ou Comunidade de Prática
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
E2C	<i>Expectations to change</i>
EF	Estudos de Futuros
ERA	Area de Pesquisa Europeia
FIEP	Federação da Indústria do Estado do Paraná
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
FTA	Future-oriented Technology Analysis
FVA	<i>Foresight Value Alliance</i>
GT	Grupo de trabalho
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PLP	Planejamento de Longo Prazo
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
PPO	Ponto de Passagem Obrigatório
SAE-PR	Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
SENAI	Serviço Nacional da Indústria
SESI	Serviço Social da Indústria
STS	Science and Technology Studies
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TRPTD	Território: Redes, Políticas, Tecnologia e Desenvolvimento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 TEMA.....	14
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	17
1.3 DESCRIÇÃO E ABORDAGEM GERAL.....	20
1.4 PROBLEMA DA PESQUISA.....	23
1.4.1 Problema	23
1.5 OBJETIVOS.....	28
1.6 JUSTIFICATIVAS TEÓRICA E PRÁTICA.....	29
1.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO	33
2 ESTUDOS DE FUTUROS E TEORIA ATOR-REDE	34
2.1 FUTUROS: EXPECTATIVA, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO	34
2.1.1 Estudos de Futuros: Considerações Iniciais.....	35
2.1.2 Os Futuros Esperados.....	43
2.1.3 Os Futuros Planejados	62
2.1.4 Os Futuros Avaliados	72
2.2 TEORIA ATOR-REDE: UMA SOCIOLOGIA PARA REAGREGAR O SOCIAL...88	
2.2.1 Abordagem 1: Fundamentos	93
2.2.2 Abordagem 2: Ontologia nos Conceitos da ANT	103
2.2.3 Abordagem 3: Tradução e Incertezas.....	115
2.2.4 Abordagem 4: ANT como Metodologia.....	128
2.2.5 Abordagem 5: Consequências Políticas da Teoria.....	139
2.2.6 ANT na Prática: Contribuições Conceituais.....	158
2.3 ALINHAMENTO TEÓRICO: ONTOLOGIAS NA CONCEITUAÇÃO, NA CONSTRUÇÃO E NA AVALIAÇÃO DOS FUTUROS.	160
2.3.1 Da Possibilidade de Conhecer o Objeto Futuro.....	162
2.3.2 Da Construção da Realidade Futura	165
2.3.3 Da Avaliação dos Futuros Construídos	170
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	178
3.1 METODOLOGIA DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	179
3.1.1 Primeira Pesquisa: Um Retrato Geral da ANT	180
3.1.2 Segunda Pesquisa: Construindo Relações Entre ANT e EF	180
3.1.3 Terceira Pesquisa: Estado da Arte na Avaliação de EF	181
3.2 METODOLOGIA DA REALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CAMPO	182
3.2.1 Etapa 1: Pesquisas e Definições Iniciais	183
3.2.2 Etapa 2: Pré-Painel.....	188
3.2.3 Etapa 3: Painel	189
3.2.4 Etapa 4: Elaboração dos Resultados e Análise.....	197
3.3 METODOLOGIA DA ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO.....	197
3.3.1 Definindo um Roteiro de Análise Geral.....	198
3.3.2 Análise da Tese e Análise do Painel	201
4 UM RELATO ANT SOBRE A AVALIAÇÃO DA TRADUÇÃO DOS FUTUROS NOS OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA.....	203
4.1.1 Sobre Avaliação, Análise e Relato.	205
4.2 AVALIAÇÕES EXTERNAS.....	206
4.2.1 Convocando Atores	207

4.2.2 Dando Voz aos Mediadores	208
4.3 AVALIAÇÕES INTERNAS	210
4.3.1 Consolidação do Ator-Rede.....	211
4.3.2 Construção das Visões do Setor	212
4.4 AVALIAÇÃO RELACIONAL.....	213
4.4.1 Painel de Avaliação Como Ferramenta da Abordagem Relacional	215
4.4.2 Resultados do Painel.....	220
4.4.3 Futuros: Agregar Pela Ontologia, Avaliar Pela Epistemologia.....	230
4.5 RESULTADO.....	238
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	241
REFERÊNCIAS.....	245
APÊNDICE A	260

1 INTRODUÇÃO

The task of social science, therefore, is not to create ever better models to predict the future, identify trends and provide prognoses. Rather, it is to identify the field of contestation, show the intricate networks of interaction, establish the role of narratives, metaphors and 'grammars of the future', disclose power relations and their effects on alternative futures.¹

(ADAM, Barbara, 2000)

É impróprio afirmar que os tempos são três: pretérito, presente e futuro. Mas talvez fosse próprio dizer que os tempos são três: presente das coisas passadas, presente das presentes, presente das futuras. Existem, pois, estes três tempos na minha mente que não vejo em outra parte: lembrança presente das coisas passadas, visão presente das coisas presentes e esperança presente das coisas futuras.

(AGOSTINHO, 1997)

Este capítulo de introdução apresenta o tema da tese e a sua delimitação, discorre sobre as questões relacionadas ao problema de pesquisa e propõe os objetivos a serem alcançados, apresenta as justificativas teóricas e práticas, bem como descreve os procedimentos metodológicos adotados. Por fim, apresenta a maneira que o trabalho foi estruturado, no que se refere a divisão dos capítulos.

1.1 TEMA

A pesquisa desta tese está relacionada com o tema avaliação de projetos de estudos de futuros. Estudos de futuros é uma área relativamente nova cujo objeto de estudo são os futuros possíveis, prováveis e preferíveis (BELL, 2008; 2009).

A questão do futuro, entretanto, é uma variável há muito tempo presente nas discussões sobre planejamento. Um exemplo é a publicação, em 1937, na revista

¹ A tarefa das ciências sociais, portanto, não é criar constantemente modelos melhores para prever o futuro, identificar tendências e providenciar prognósticos. Antes, é identificar o campo de contestação, mostrar as intrincadas redes de interação, estabelecer o papel das narrativas, metáforas e 'gramáticas do futuro', revelar relações de poder e seus efeitos nos futuros alternativos.

Science, da introdução do relatório do Subcomitê de Tecnologia do Comitê de Ciências do Comitê de Recursos Nacionais dos Estados Unidos da América, cujo título é Tendências Tecnológicas e a Política Nacional. O relatório inicia com a seguinte frase: “[...] Antecipação do futuro é a chave para uma adequada planificação para o melhor uso dos nossos recursos nacionais” (SUB-COMMITTEE ON TECHNOLOGY, 1937, p. 69, tradução nossa)². Porém, o relatório também afirma que é mais fácil olhar para trás com a ajuda dos dados disponíveis do que olhar para frente sem a ajuda de instrumentos precisos. Para lidar com o futuro entende que este nasce do passado e, por isso, as tendências do passado devem ser estudadas para determinar as tendências do futuro (SUB-COMMITTEE ON TECHNOLOGY, 1937).

Considerando-se que os estudos de futuros, nominados nesta tese também como EF, surgiram na década de 50, pode-se imaginar que os instrumentos de previsão não eram precisos no começo do século XX. Porém, no começo do século XXI, percebe-se que o ferramental evoluiu. Saritas, Burmaoglu e Tabak (2014), pesquisando na Web of Science, em âmbito global, encontraram 68 ferramentas utilizadas em processos de prospecção (*foresight*). Se os resultados da pesquisa de Saritas, Burmaoglu e Tabak (2014) demonstram em âmbito global como as ferramentas de futuro estão sendo empregadas, a classificação utilizada pelos autores no trabalho reflete uma dificuldade do campo que é a sua nomenclatura.

A dificuldade com a nomenclatura decorre do fato que o campo é dinâmico e está em construção. O seu desenvolvimento, a partir das diferentes escolas e tradições, disponibilizou amplo ferramental, porém originou também uma profusão excessiva de conceitos que Sardar (2010) afirma ser resultado de uma crise de identidade ocasionada por uma desnecessária e constante reinvenção da área. De fato, o título de um artigo seu começa com a expressão *The Namesake*, que em Inglês significa aquele que tem o mesmo nome de outro. Quatro pesquisadores responderam seu artigo com outros artigos e com visões diferenciadas (MASSINI, 2010; MARIEN, 2010; SAMET, 2010; TONN, 2010). Os problemas de nomenclatura refletem, de um lado, a história do campo e, de outro, a complexidade daquilo que as atividades relacionadas ao futuro pretendem realizar.

Godet e Durance (2011) afirmam que as contribuições de Gaston Berger e Wendell Bell demonstravam, por um lado, as ambições da área e, por outro, as suas

² Anticipation of the future is the key to adequate planning for the best use of our national resources”. (SUB-COMMITTEE ON TECHNOLOGY, 1937, p. 69).

dificuldades. Godet e Durance (2011) explicam como Gaston Berger, francês, impactado pela aceleração da velocidade do tempo, consequência do pós-guerra, e pela percepção que os métodos clássicos já não davam conta dos novos padrões de relacionamentos mundializados e mais complexos, cria a prospectiva nos anos 50 e, também impactado pela barbárie da Segunda Guerra, propõe como virtude principal da prospectiva o sentido humanista, uma vez que para ter consciência do seu futuro uma sociedade deve colocar o ser humano em primeiro lugar. E se há um espírito prospectivo que diz que o futuro pertence ao domínio da vontade, o objetivo do método prospectivo é tornar a ação eficaz (GODET; DURANCE, 2011).

Para Wendell Bell (2009, p. 73) que escreveu na primeira versão do clássico *Foundations of Futures Studies* em 1985, “[...] Os objetivos dos estudos de futuros são descobrir ou inventar, examinar e avaliar, e propor futuros possíveis, prováveis e preferíveis” (BELL, 2009, p. 73). Suas tarefas são estudar os futuros possíveis e prováveis, estudar as imagens do futuro, estudar os fundamentos do conhecimento dos EF bem como seus fundamentos éticos, interpretar o passado e orientar o presente, integrar conhecimento e valores para desenhar a ação social, aumentar a participação democrática no pensar e desenhar o futuro e, por último, comunicar e advogar imagem particular do futuro (BELL, 2009).

Se Bell (2009) aponta para objetivos ambiciosos, posições contemporâneas demonstram uma preocupação com o grau de complexidade que o contexto atual apresenta e a conseqüente necessidade de achar formas de atuação efetivas. Para Sardar (2010), percebe-se, na maioria dos problemas atuais, complexidade, interconexão e contradição. Além disso, tais problemas se localizam em ambientes de incerteza onde a paisagem muda rapidamente. Para Johnson (2013), se os sistemas se tornam mais complexos, é inevitável o aumento da dúvida ou insegurança; porém, ao se aceitar a insegurança, os sistemas se tornam mais longevos e mais úteis.

Do ponto de vista da evolução dos EF, Samet (2010), afirma que pode se esperar que na metade do século XXI a ciência da complexidade se tornará a disciplina dominante da área pesquisa de futuros. Oferece uma visão de novos modelos para explorar os futuros a partir da ciência da complexidade (SAMET, 2011); explora as possibilidades de conexão entre ciência da complexidade e teoria do desenvolvimento para o campo dos estudos de futuros (SAMET, 2012) e produz uma discussão sobre complexidade, cidades e futuros de longo prazo (SAMET, 2013).

Para Cagnin (2014), já a partir dos anos 2000, em função do aumento da complexidade das sociedades em todo o mundo, há uma ampliação do foco e escopo dos EF para que possa abranger uma diversidade de temas, adaptando-se a um mundo mais complexo, com interconectividade e interdependência. Cagnin (2014) afirma que o ponto de partida é a compreensão de sistemas mais complexos e do comportamento futuro dos atores sociais para a sustentabilidade de políticas públicas.

Portanto, se o mundo torna-se complexo, o futuro deve ser analisado com ferramentas que permitam lidar com tal complexidade. É o que faz Derbshyre (2016) ao discutir seis conceitos da ciência da complexidade que podem impactar os EF.

Na teoria Ator-Rede (a partir daqui apenas ANT, acrônimo do nome em inglês da teoria Actor-Network Theory)³, se encontra a mesma percepção sobre a complexidade no mundo atual. Latour (2012), considera-se que o contexto social atual pode ser caracterizado como um contexto complexo. Para Law (2004), que aponta para a necessidade de novos métodos em ciências sociais, há um sentimento crescente de percepção dos fluxos globais como incertos, imprevisíveis e mesmo, do ponto de vista matemático, caóticos. Pode-se afirmar, portanto, que o resultado dos contextos econômicos, sociais, políticos e tecnológicos atuais é um senso de incerteza que está combinado com um processo de aceleração e que pede ambiguidade (LING, 2000) e mesmo imprecisão (LAW, 2004) para o processo de decisão.

Embora os EF permitam abordar assuntos complexos, complexidade não significa falta de foco. É necessário delimitar o tema desta tese.

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A primeira delimitação diz respeito às ferramentas e métodos relacionados aos EF. Das diferentes metodologias que compõem o campo estudos de futuros, se trabalha nesta tese com a prospectiva estratégica e sua similar, a prospecção estratégica, que trabalham com a construção dos futuros desejados, partindo do

³ O acrônimo ANT é a forma escolhida por Latour para se referir a Teoria Ator-Rede mesmo quando escreve em Francês. Se origina da expressão *Actor Networ Theory*, nome em Inglês da teoria. Latour faz um jogo de palavras entre ANT e a palavra *ant* que, em Inglês, significa formiga, que é “[...] um viajante cego, míope, viciado em trabalho, farejador e gregário”, tal como se define o próprio autor e tal como Latour vê os que lidam com a teoria Ator-Rede (Latour, 2012, p. 28).

princípio que a semente do futuro está no presente e que, mais importante, é possível escolher um entre os diferentes futuros possíveis e criar as condições para que ele ocorra (GODET; DURANCE, 2011).

A prospectiva estratégica, definida em Godet e Durance (2011) é uma das metodologias que sustentam os trabalhos dos Observatórios da Indústria do Sistema FIEP, nominado neste trabalho como Observatórios. Amplamente utilizadas nos projetos de sua responsabilidade, a questão da construção de visões de futuro embasa a construção dos mapas do caminho tecnológicos e organizacionais. Os mapas do caminho são descrição das ações necessárias para se atingirem visões de futuro (GODET, 2000; GODET; DURANCE, 2011). Se prospectiva estratégica é utilizada em países da Europa, a prospecção estratégica é a metodologia mais utilizada nos Estados Unidos da América. Porém, a revisão bibliográfica explora tanto os processos de prospectiva estratégica quanto os de prospecção estratégica, uma vez que são considerados como similares (GODET; DURANCE, 2011).

Também é necessário delimitar uma questão fundamental relacionada a utilização de ferramentas e metodologias para EF. Trata-se da questão sociológica que tem um papel importante a desempenhar nas discussões sobre formação de redes, na construção do futuro e na questão da avaliação participativa.

Do ponto de vista da compreensão sociológica do processo de formação de redes, o referencial utilizado é a ANT. Para Law (2004) a complexidade resulta em confusão sendo necessário novas ferramentas para análises sociológicas mais eficazes. Já, para Latour (2012), a complexidade resulta em controvérsias que, para serem resolvidas, necessitam de novas abordagens sociológicas que permitam novas formas de reagregação social.

A abordagem da ANT é uma abordagem que discute a divisão Natureza e Sociedade. Divisão que para a teoria não existe. Ou se existe, os conceitos são efeitos da mesma atividade coletiva (CRAWFORD, 2005), são explicadas pelo mesmo repertório (CALLON, 1986) e são construídas e desconstruídas no processo de tradução (CALLON, 1986).

É este mesmo processo de tradução que explica como a realidade é construída em redes heterogêneas de relações precárias e cujo fundamento é a ontologia (CALLON, 1986; LATOUR, 2012; LAW, 2004; 2006b; 2007; 2009; 2011). É o mesmo processo que vai auxiliar na explicação da construção da ficção, que com o conceito de ontologia, passa a ser considerada como um futuro passível de ser

estudado ontologicamente e não mais apenas epistemologicamente. É uma nova maneira de olhar para o processo de construção do futuro e, também, uma nova maneira de compreender e realizar a sua avaliação.

Também é um aprofundamento da questão rede, um conceito chave nas discussões sociológicas (BOLTANSKY; CHIAPELLO, 2009). Entretanto, há diversas interpretações para o conceito rede. Desde uma visão de rede enquanto sistema, como no conceito de *large technical system*, onde se sobressai o trabalho de Thomas Hughes (EWERTSSON; INGELSTAM, 2005), passando pela visão de rede como estrutura social, visão para a qual Smith-Doerr e Powell (2005) citam onze conceitos-chave e, ainda, por uma visão mista de estrutura física e rede social (BOLTANSKY; CHIAPELLO, 2009).

Importante ressaltar que a visão da ANT é originada do pensamento pós-estruturalista e tem como um dos seus conceitos básicos a semiótica material (LAW, 2007; LATOUR, 2012). Preocupada com a emergência, a ativação e a durabilidade das redes, das quais já se sabe muito sobre seus efeitos (SMITH-DOERR; POWELL, 2005), a teoria propõe uma explicação para os fatores que as geram, as sustentam e as reproduzem.

No que diz respeito à aplicação da ANT, pode-se dizer que a maior dificuldade está em delimitar e definir os termos da ANT a serem empregados, apresentando uma explicação coerente para o uso da teoria e, ao mesmo tempo, utilizar uma metodologia de análise derivada da teoria. Trata-se de teoria rica em conceitos e complexa no que diz respeito ao assunto que trata. Optou-se por se apoiar, principalmente, embora não unicamente, em Callon (1986) que aporta o conceito de tradução, em Law que discute novos métodos em pesquisa social (LAW, 2004) e em semiótica material (LAW, 2007) e, por último, em Latour que apresenta sua proposta de reagregação do social (LATOUR, 2012).

Ainda, na questão sociológica relacionada à construção do futuro, a sociologia da expectativa é uma proposta de análise crítica dos processos de futuro, principalmente no que diz respeito às imagens de futuro utilizadas em processos de mobilização para o desenvolvimento ou de incentivo à inovação tecnológica. Dado o uso intensivo de tendências tecnológicas e sociais para a construção de visões do futuro, faz-se necessário uma discussão crítica do uso de tais tendências de futuro.

Mas devido a essa importância, duas questões surgem. A primeira é a crítica possível e necessária ao uso que se faz para visões de futuro. Não são poucas as

questões a serem investigadas: a questão dos riscos envolvidos na produção de novas tecnologias, do poder e da autoridade para definir visões de futuros, da democratização do conhecimento, da organização temporal e espacial da inovação, das dinâmicas social e econômica relacionadas às expectativas, bem como aos desapontamentos ocasionados pela utilização de representações do futuro demasiadamente otimistas (BORUP *et al.*, 2006).

A utilização da sociologia da expectativa está relacionada à necessidade de uma visão crítica das representações de futuro. Se por um lado, o campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) faz uma dura crítica às visões lineares e positivistas do papel da tecnologia no desenvolvimento, por outro a sociologia da expectativa aporta uma discussão aprofundada da discussão sobre como as visões de futuro impactam a sociedade (SELIN, 2008).

A pesquisa de campo foi realizada no âmbito de atuação de uma organização que promove EF, os Observatórios. Nos últimos treze anos esta organização tem se dedicado a realizar projetos cujos clientes ou público final são empresas, outras federações, a Confederação Nacional da Indústria, governos municipais e estaduais, academia, sociedade civil organizada, entre outros. Foram produzidos estudos como: Setores Portadores de Futuro para o Paraná, Setores Portadores de Futuro para Santa Catarina, Setores Portadores de Futuro para Ceará, Rotas Estratégicas Setoriais para o Paraná e Rotas Estratégicas de Santa Catarina, Perfis Profissionais do Futuro, entre outros.

Os projetos participativos denominados Setores Portadores de Futuro da Indústria do Paraná e Rotas Estratégicas Para o Futuro da Indústria Paranaense, tiveram por objetivo o desenvolvimento de setores industriais considerados mais promissores para o referido estado. E é no âmbito destes projetos que a pesquisa está inserida.

1.3 DESCRIÇÃO E ABORDAGEM GERAL

No que diz respeito à natureza os seus objetivos, esta é uma pesquisa descritiva. Para Yin (2001) é um equívoco achar que estudos de caso, que é como a

ANT entende seus relatos, só podem ser exploratórios e afirma que alguns dos melhores estudos de caso são descritivos.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, não significando especificidades metodológicas, mas que os métodos adotados concorrem para dar suporte a essa abordagem que deve ter fundamentos epistemológicos específicos (SEVERINO, 2007). Ressalta-se que a discussão de tais fundamentos epistemológicos é uma questão central na construção da ANT, principalmente aquele do entendimento da relação sujeito-objeto (LATOURET, 2012) e da percepção da realidade (LAW, 2006a).

Para Gibbs (2009), na pesquisa qualitativa há união entre a coleta e a análise dos dados. Para este autor, sendo a pesquisa qualitativa flexível, a análise pode e deve começar no campo. Ponto importante é o fato de que “As perguntas de pesquisa podem ser decididas mais tarde no estudo, por exemplo, se as perguntas originais tiverem pouco sentido à luz das perspectivas das pessoas estudadas” (GIBBS, 2009, p. 18).

Quanto à natureza das fontes de dados utilizadas para a abordagem e tratamento de seu objeto é uma pesquisa bibliográfica, de campo e documental, conforme Severino (2007).

Mas, é no delineamento ou na modalidade da pesquisa que aparecem os conflitos com os postulados metodológico originados na ANT. Para a ANT, a modalidade é o estudo de caso (*case of study*) ou, dada a baixa estruturação das ferramentas de pesquisa, caso de estudo. Mas, na ótica da ANT, não há diferença alguma entre caso de estudo e estudo de caso. A teoria, a metodologia e as ferramentas estão a serviço da confecção do relato que tem características peculiares.

Para Gil (2010), o estudo de caso evoluiu da percepção de instrumento pouco preciso e que servia somente para estudos exploratórios para uma percepção de instrumento adequado para pesquisar fenômenos que acontecem em uma situação de dificuldade de percepção dos limites entre o fenômeno e o seu contexto. Gil (2010) afirma que o problema da distinção entre fenômeno e contexto é uma das dificuldades que enfrentam os pesquisadores chegando a ocasionar a impossibilidade de tratar de certos problemas pela necessidade de altos níveis de estruturação. Dos diferentes propósitos expostos pelo autor, se destaca a busca da explicação para “[...] variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos” (GIL, 2010, p. 38).

Se por um lado, a ANT não faz distinção entre fenômeno e contexto, por outro concorda que estudo de caso é a modalidade que pode, e deve, ser utilizada em questões complexas. Mas há a questão da representatividade significativa do caso. Para Severino (2007), caracteriza-se estudo de caso quando a pesquisa se concentra em um caso específico e significativamente representativo que pode fundamentar generalizações permitindo inferências. Embora, o caso analisado seja representativo, a ANT não entende que o estudo de caso permita generalizações. Para a ANT, as conclusões serão sempre empíricas e o processo de tradução será sempre contingente, local, empírico e variável (LAW, 1992).

Entretanto, a ANT poderia concordar com Yin (2001), que afirma que escolher a maneira de realizar pesquisa depende de três quesitos (YIN, 2001): i) o tipo da questão de pesquisa, ii) se há controle por parte do pesquisador de comportamentos e iii) a cronologia do fenômeno. A partir desta categorização, o estudo de caso seria a estratégia ideal para quando se faz a pergunta do tipo “como” e “por que”, para quando o pesquisador não tem controle sobre os eventos e, ainda para quando o foco está em eventos contemporâneos da vida real (YIN, 2001).

Portanto, a modalidade é estudo de caso, mas construído a partir dos aspectos metodológicos diferenciados implícitos propostos pela ANTe aqueles explícitos do método Assemblage que orienta a pesquisa.

Na seção 2.2.4, se introduziu o método Assemblage e seus principais conceitos a partir de Law (2004). Apresentou-se a proposição de um método que é um processo de agregação não definitiva, onde os elementos não fazem parte de uma lista prévia, mas são formatados aos poucos, em partes, na medida em que ocorre um processo de automontagem recursiva. Para Law (2004), o método cresce a partir da delimitação, ou criação, de seu espaço e é definido como a criação de relações ramificadas que constroem a presença, mas manifestam ausência e alteridade.

Não tendo metodologia definida, buscou-se seguir o método nos seus conceitos e proposições. No sentido de construir a pesquisa na prática, segue-se Law (2004) na execução de um processo de automontagem recursivo e Law (2006a) que não aponta para a questão da falta de alteridade nos métodos, mas para o problema da negação da exclusão como resultado dos métodos utilizados. Também olha-se para a questão da construção das realidades múltiplas a partir da prática e, por fim, para uma questão crucial que é a questão da criação da realidade e o seu relato e do conceito de ontologia política que auxilia nesta tarefa (LAW, 2006a).

1.4 PROBLEMA DA PESQUISA

Nesta seção se apresentam o problema, a pergunta e a tese da pesquisa. Se, por um lado, a pergunta e a tese da pesquisa são precisas, na medida que definem o que será pesquisado e a partir de que pressupostos, por outro lado o problema, pela sua complexidade, apresenta uma série de questões relacionadas e que neste trabalho se definem como contexto.

Heeks e Stanforth (2015) afirmam a existência de três diferentes aspectos para o campo do desenvolvimento e produção de tecnologias, quais sejam: o contexto, o processo e o impacto. Processos e impactos são objetos de estudo deste trabalho. Mas, é do contexto que se extraem os fundamentos do problema da pesquisa. O problema está relacionado a três questões fundamentais que necessitam ser alinhadas: tecnologia, planejamento e participação.

Se por um lado, do ponto de vista desta pesquisa, as questões técnicas, econômicas e políticas relacionadas à adoção tecnológica são importantes para a questão do planejamento de futuro e sua avaliação, por outro lado, por se tratar de processo participativo, o processo de discussão sobre tecnologias de impacto para o futuro dos setores tem características sociológicas específicas que devem ser entendidas. O que se propõe é discutir o problema a partir da tecnologia como fundamento, do planejamento como estratégia e participação como necessidade.

1.4.1 Problema

Discutir tecnologia como fundamento implica discutir conceitos do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e entender as implicações da tecnologia sob este ponto de vista. Mais especificamente para este caso, implica em entender tecnologia sob a ótica do desenvolvimento setorial industrial, entendendo os processos de mudança tecnológica, de inovação e de competitividade industrial.

Há um processo que agrega estas duas visões e que interessa a esta tese. É o relacionamento entre mudança tecnológica e representações do futuro tecnológico. Para Van Lente (2000), é conhecido que a mudança tecnológica é apenas uma parte

da mudança social e econômica. Entretanto, ela é vista como sendo uma força autônoma e, da mesma maneira, os futuros tecnológicos aparecem de forma imperativa. Como veremos mais adiante, os futuros tecnológicos não estão sujeitos à falseabilidade, mas uma vez enunciados, a ação é requerida. Eles mobilizam atenção, guiam esforços, legitimam a ação e dão ao desenvolvimento tecnológico uma dinâmica específica (VAN LENTE, 2000).

Sobre inovação, para Borup *et al.* (2006), ela é intensivamente orientada para o futuro no sentido de que as abstrações, como as novas tecnologias e as mudanças fundamentais em princípios científicos, não são pré-existentes mas são criadas a partir de imagens, expectativas e visões. Tais abstrações orientadas ao futuro estão entre os mais importantes objetos de pesquisa para aqueles interessados em inovação. Para os autores supra-mencionados, estas imagens podem ser vistas com um papel fundamental de geradoras das inovações: elas guiam as atividades, fornecem estruturas e legitimação, atraem interesses e reforçam os investimentos, definem papéis, esclarecem dúvidas, oferecem percepções do que esperar e como se preparar para os riscos, direcionam as atividades técnicas e científicas, garantem a produção de mensurações, de cálculos, de testes físicos, de projetos-piloto e de modelos. Portanto, pouca inovação se faz isolada de entendimentos dinâmicos e variados sobre o futuro (BORUP *et al.*, 2006).

Por sua vez, Tuomi (2011) aponta para a questão da profunda imprevisibilidade que cada vez mais torna-se uma restrição para análises orientadas ao futuro afirmando que é necessário entender a natureza e as implicações desta profunda imprevisibilidade. Destaca a importância de reconsiderar questões epistemológicas e ontológicas que estão na base de análises orientadas ao futuro ou mesmo de atividades de prospecção.

Brown, Rappert e Webster (2000) destacam o surgimento de narrativas poderosas associadas com a antecipação dos impactos futuros, nos âmbitos comercial, de políticas públicas e acadêmico, para as áreas de biotecnologia, de novos materiais e das tecnologias da informação e comunicação. Pelas características de transversalidades, de suporte e pela presença de grande número de produtos, políticas de aprisionamento tecnológico são encorajadas, bem como amplas narrativas culturais que solicitam aos setores públicos e privados atenderem às demandas e oportunidades destas três áreas. Os autores apresentam, como exemplos de ações organizacionais, a formulação de estratégias a partir das

tecnologias bem como a construção de mapas do caminho (*road-maps*) que antecipam caminhos orientados para o futuro que a organização irá trilhar.

Por fim, destaca-se a dificuldade de definir um conceito de tecnologia separado daquele de sociedade. Nesse sentido se destaca o conceito de tecnologia de Latour (1998) que afirma que a tecnologia é a própria sociedade feita para que dure ou, ainda, que tecnologia é o momento em que as assembleias sociais ganham estabilidade alinhando atores. É sobre esse conceito de tecnologia que se desenvolve esta pesquisa.

A segunda questão envolvida com a questão contexto do problema é o planejamento como estratégia. Não se trata de discorrer sobre a importância do planejamento, mas de ressaltar a complexidade da questão quando se trata de planejar não como uma reação ao contexto, mas como uma estratégia de influenciar o futuro. Por um lado, a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) confirma a visão de utilizar metodologias orientadas para o futuro quando afirma que tais metodologias e técnicas podem ser usadas no desenvolvimento de cenários internos ou externos contribuindo para um exame sistemático do futuro (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2012). Por outro lado, se vê, por exemplo, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) estudando a questão da institucionalidade, dos recursos e das capacidades necessárias à realização de planejamentos de longo prazo (PLP) no Brasil, especificamente, no âmbito da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE-PR) e afirmando que o PLP no Brasil é fragmentado e descoordenado e carece de maior participação social na sua construção (SARETTA *et al.*, 2015).

Ling (2000) estudando sistemas de saúde, afirma que o governo britânico, quando pressionado, insiste em estabelecer regras e protocolos. Segundo conclusão de Ling (2000, p. 269, tradução nossa)⁴:

O resultado é que o pensamento orientado para o futuro está mais para assegurar que a burocracia e as lideranças políticas não sejam surpreendidas por um imprevisto turno de eventos e menos sobre construir um sistema de saúde mais responsivo, flexível e competente (LING, 2000, p. 269, tradução do autor).

⁴ The result is that futures oriented thinking has been more about ensuring that bureaucratic and political leaderships are not 'caught out' by an unanticipated turn of events and less about building a more responsive, flexible and competent healthcare system.

Independente da qualidade, da ausência ou da manipulação do planejamento, há governos, territórios, cidades, setores, entidades, empresas que compreenderam a importância dos planejamentos de longo prazo. Seguindo Latour (1998) e o seu conceito de associação, planejamento poderia ser considerado como uma forma de produzir tecnologia e sociedade. Porém, tão importante quanto considerar a necessidade de planejamentos de longo prazo, é fundamental considerar a forma de realizar tais planejamentos e avaliá-los: a forma participativa.

Portanto, encontra-se a terceira variável do problema que é a participação como uma necessidade do processo. A ideia de participação mais qualificada origina uma série de questões. Encontra-se a palavra empregada em pesquisas, como por exemplo, participação democrática ou democracia participativa, orçamento participativos, planejamento participativo e, o que será apresentado mais a frente, avaliação participativa conforme Cousins e Whitmore (1998).

No que diz respeito à inclusão dos conceitos de participação e futuro em processos de desenvolvimento, encontra-se respaldo em Kreibich, Oertel e Wölk (2012) que afirmam que os estudos de futuros e as ferramentas de análise que são orientadas para o futuro estão preocupadas com sistemas e processos complexos e dinâmicos. A intenção é conectar atores⁵ em processos participativos e interdisciplinares que podem assegurar uma compreensão compartilhada do processo e o desenvolvimento sustentável.

Da mesma forma Amanatidou (2011), afirma que um público informado e a participação ativa para lidar com ameaças e riscos também são fatores fundamentais, juntamente com absorção do conhecimento, aprendizado e criatividade, para geração de inovação em sociedade.

Pode-se dizer que participação também está relacionada a processos de articulação e mobilização futura de recursos. De certa forma é o que explicam Kreibich, Oertel e Wölk (2012), quando afirmam que a coordenação de esforços e a participação de atores interessados passam a ser condições obrigatórias para o planejamento. Para os autores, a participação cívica em diálogos prospectivos e modelagem do futuro, fazem surgir como os principais desafios atuais da

⁵ Se adotou a tradução do termo *stakeholder* como ator ou participante, embora se reconheça uma diferença importante entre os termos. O termo *stakeholder* tem como definição o ator que tem interesses na avaliação; podem ser patrocinadores, gerentes, aqueles que desenvolvem ou implementam programas ou, ainda, membros de grupos de interesse e beneficiários de programas que tem uma participação no programa (COUSINS; WHITMORE, 1998).

interconectividade política a transparência dos processos e um elevado grau de informação cívica e de participação. Por fim, para Cagnin (2014), a participação está relacionada a criação de espaços para atores sociais, econômicos e políticos se encontrarem e apreciarem, mutuamente, suas posições.

Neste estudo, o termo participação refere-se à participação de especialistas em planejamentos conduzidos pelos Observatórios e o conceito de participação está relacionado aos temas e conceitos sociológicos utilizados pela ANT que define, principalmente, a participação em redes. Isso significa que a participação será elevada a uma categoria de discussão diferenciada que propõe a participação de humanos e não humanos nos moldes dos conceitos de simetria radical e de tradução, conforme Callon (1986).

Também é importante relacionar a questão da participação, sob a ótica da teoria, com as questões acima descritas. Há uma ruptura da ANT com a sociologia tradicional, como a denomina Latour (2012). E, como acreditam os autores da ANT, os novos conceitos sociológicos permitiriam pensar em novos processos associativos e políticos (LATOURE, 2012; LAW, 2007) ou, como poderia se entender, processos participativos. A questão política, por sua vez, surge por meio do conceito de política ontológica (*ontological politics*). A política ontológica é um reflexo da ANT nos seus conceitos básicos – a existência de redes, social e materialmente heterogêneas, onde os atores humanos e não-humanos se definem mutuamente em processos locais e precários e, principalmente, onde o poder é um efeito (LAW, 2007). Na sua síntese da ANT, Latour (2012) propõe a reagregação do social. A sua proposta é uma construção teórica cujos resultados tem consequências políticas. O que Latour sugere é que se olhe para os coletivos, ou associações, e não para a sociedade, que, aliás, não existe (LATOURE, 2012). Law (2007), por sua vez, se aprofunda na questão ontológica e metodológica. Porém, o mais importante é que ambos centram a atenção na propriedade do relato em determinar a realidade.

Trata-se do desenho de um contexto complexo ou, acompanhando Law (2004; 2006a), confuso, e para o qual a escolha da ANT como teoria de análise da questão da participação é adequada. Neste contexto, surge o problema da pesquisa, relacionado a execução de projetos de estudos de futuro.

O tempo de execução dos projetos de estudos de futuros, como a prospectiva estratégica e a prospecção estratégica, se mede em décadas. A literatura demonstra a dificuldade de realizar a avaliação de projetos de prospectiva estratégica ou

prospecção estratégica (PIIRAINEN; GONZALEZ; BRAGGE, 2012; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014) pela dificuldade de se definir os impactos gerados. Se há dificuldades para se trabalhar com os impactos do processo que são os indicadores mais importantes (CALOF; MILLER; JACKSON, 2012; SOKOLOVA, 2013; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014), é possível, então, que uma outra abordagem teórica, ao definir novos fundamentos para a questão, possa contribuir com os processos avaliativos.

Surge então, a pergunta que anima a pesquisa:

Como estruturar um processo de avaliação em estudos de futuros de setores industriais?

Considerando a adequação da ANT para a análise de redes sócio-técnicas e a sua contribuição como metodologia de análise para descrição da realidade e, ainda, considerando a pergunta de pesquisa, a tese da pesquisa é:

A teoria Ator-Rede pode fundamentar a estruturação de um método de avaliação de projetos em estudos de futuros com elementos da Teoria Ator-rede.

1.5 OBJETIVOS

Define-se a seguir o objetivo geral, bem como os objetivos específicos que se pretende alcançar. O objetivo geral é:

Propor um método de avaliação de projetos de estudos de futuros em setores industriais fundamentado com elementos da Teoria Ator-Rede.

Os objetivos específicos são:

- Aprofundar uma discussão teórica sobre a questão da ontologia nas visões de futuro.

- Avaliar as possibilidades de melhorias conceituais nas práticas de processos de planejamento participativo que utilizem representações do futuro.
- Analisar, como consequência política, as possibilidades de reagregação do social que ocorrem em processos que utilizam representações do futuro.

1.6 JUSTIFICATIVAS TEÓRICA E PRÁTICA

Nesta seção são apresentados os fatores que justificam a realização desta pesquisa. No campo teórico, a contribuição desta tese para a área do conhecimento refere-se ao fato de que a necessidade de métodos de avaliação para EF não é suprida pela pesquisa de forma adequada.

Estudos de futuros são peças-chave para as questões de desenvolvimento (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2012). Tais estudos podem ser realizados para regiões (EUROPEAN UNION, 2008), para organizações (SCHWARZ, 2008), para CT&I (ciência, tecnologia e inovação) (CAGNIN, 2014) e, no caso desta tese, para setores industriais (NEHME *et al.*, 2009). Se todos os governos nacionais almejam aumento da competitividade para seus setores industriais poderem se inserir na economia global realizar estudos prospectivos é um caminho (NEHME *et al.*, 2009).

De fato, realizar estudos prospectivos de âmbito nacional tem se tornado comum em muitos países (POPPER, 2010; MEISSNER, 2012; SOKOLOVA, MARAKOVA, 2013). Para Meissner (2012), um estudo nacional de prospecção tem como objetivo identificar e avaliar desenvolvimentos de longo prazo em ciência, tecnologia, indústria e sociedade a partir da participação de representantes da academia, indústria, governo, administração e outras áreas da sociedade.

Se, por um lado, se ressalta a importância da realização de estudos de futuros (VAN DER STIEEN; VAN DER DUIN, 2012), por outro lado, a literatura internacional mostra uma oferta escassa de avaliação destes projetos (PIIRAINEN; GONZALEZ; BRAGGE, 2012; SOKOLOVA; MARAKOVA, 2013; POTERALSKA e SACIO-SZYMANSKA, 2014). A pesquisa realizada demonstrou que, na literatura em língua

portuguesa não se encontraram pesquisas sobre o tema. Portanto, a lacuna na produção nacional de pesquisas em avaliação de EF é uma das lacunas preenchidas pela tese.

Também se justifica a realização do estudo pela possibilidade de avanço do conhecimento sobre a teoria Ator-Rede, principalmente no que diz respeito a sua utilização em processos de planejamento do desenvolvimento onde são utilizadas representações do futuro. Porém, a questão se torna mais importante porque define o que é o objeto desta ciência ou desta arte, os EF. Nesse sentido, o aprofundamento da discussão teórica sobre o que é o futuro é uma discussão importante dentro do campo EF, mas que tem apresentado irregularidade em termos de produção acadêmica (POLI, 2012).

Esta pesquisa vai fortemente ao encontro da proposta do Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) ao utilizar a ANT. Na medida em que a ANT discute as controvérsias entre Natureza e Sociedade e define tecnologia como a sociedade feita para que dure (LATOURE, 2012), também explica a construção da tecnologia e da sociedade a partir do mesmo processo de estabilização das controvérsias. Embora crítico a determinadas abordagens, a explicação que Latour (2012) dá a construção de sociedade e tecnologia não pode ser menosprezada.

Se a tese aprofunda questões conceituais que dizem respeito ao programa como um todo, ao trazer para discussão o processo de criação de futuros para um território estadual, a partir de ferramentas de planejamento participativo e dentro de uma visão organizacional, a tese contribui para questões de interesse da linha Tecnologia e Desenvolvimento que investiga questões que dizem respeito a elementos e à dinâmicas de processos de desenvolvimento territorial sustentável.

Para o grupo de estudos Território: Redes, Políticas, Tecnologia e Desenvolvimento (TRPTD) no qual esta tese está inserida, a questão das redes é um dos elementos fundamentais a se entender para o desenvolvimento dos territórios, juntamente com a política e a tecnologia. Ao utilizar este novo conceito de rede, o ator-rede, para discutir questões ligadas ao desenvolvimento setorial, a tese contribui com as discussões do grupo, aportando novas possibilidades de utilização da ANT.

Os Observatórios são o *primum movens*⁶ de projetos de planejamento de desenvolvimento setorial, da mesma maneira que Callon (1986) define os

⁶ Motor principal.

pesquisadores que propuseram o projeto de ancoragem das vieiras na baía de Saint Briec na França. Ao estudar o caso dos Observatórios que desenvolvem projetos que impactam no desenvolvimento de setores da indústria do Paraná e do Brasil, a tese contribui com as atividades de planejamento do desenvolvimento de longo prazo ao propor ferramentas mais efetivas, com a articulação de atores estratégicos no longo prazo, com o fortalecimento de processos participativos no desenvolvimento e com a fundamentação de discussões sobre articulação para o desenvolvimento de setores industriais com informações mais qualificadas.

Sob o aspecto pessoal este estudo é, de certa forma, uma continuidade das pesquisas realizadas durante o trabalho de mestrado realizado pelo pesquisador. Se a dissertação foi uma pesquisa que estudou processos participativos para o desenvolvimento tecnológico regional a partir do conceito de comunidade (BOLZANI, 2004), esta tese também aprofunda o estudo da tecnologia, desenvolvimento e participação com abordagens do tema EF. Se na época do mestrado houve a escolha dos conceitos comunidade e aprendizagem⁷ para analisar o emprego de uma metodologia de desenvolvimento tecnológico regional, com esta tese de doutorado, ao eleger a ANTirá trabalhar com bases mais aprofundadas no que diz respeito à análise sociológica, principalmente o conceito de rede, e com conceitos adequados à análise de processos de desenvolvimento onde tecnologia é uma das variáveis (HEEKS; STANFORTH, 2015).

Ainda no campo pessoal, a prática pessoal na condução de alguns destes projetos levaram, de diferentes formas, a experiências que, de um modo ou de outro, apresentam a questão da participação como uma necessidade. Sendo uma necessidade, frequentemente, a participação se torna um desafio.

Por último, outras possibilidades de contribuição menos diretas são vislumbradas: possibilidade de subsidiar políticas públicas voltadas para questões tecnológicas; possibilidade de contribuir para a discussão de problemas da inovação tecnológica na indústria e a possibilidade de verificar os processos de discussão do planejamento do futuro no âmbito do Estado.

⁷ Teoria Social da Aprendizagem ou Comunidade de Prática ou, em Inglês, *Community of Practice* (CoP).

1.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na busca da resposta a pergunta de pesquisa e para atender os objetivos definidos foram realizados, basicamente, três grandes procedimentos metodológicos: as pesquisas bibliográficas, um painel de especialistas para coleta de dados e observação da prática e a análise dos resultados e construção do método.

As pesquisas bibliográficas realizadas com o objetivo de verificar o estado da arte em relação ao problema de pesquisa e à teorias de base foram executadas em três momentos: para a construção do entendimento da teoria Ator-Rede, para o entendimento das possíveis relações entre ANT e EF e, por último, sobre o estado da arte em relação ao assunto da pergunta de pesquisa que é a avaliação em EF. Não foram realizadas análises bibliométricas.

O segundo procedimento metodológico foi a realização do painel de especialistas com o objetivo de avaliar o projeto de articulação do setor de energia do estado do Paraná com o objetivo de coletar dados sobre o processo avaliativo à luz da ANT. Destaca-se que a estratégia definida foi, após realizar os estudos teóricos, realizar o painel com a metodologia de base dos Observatórios para a realização de painéis de especialistas mas já inserindo questões da sociologia da expectativa, da ANT e da avaliação participativa. A escolha do painel como ferramenta principal para a realização da avaliação tem como justificativa a relativa rapidez na execução e entrega dos resultados.

A partir da análise do processo e dos resultados obtidos, se propôs um modelo baseado na ANT. O método de análise e construção foi baseado nas características analíticas da ANT, principalmente sobre o processo de tradução (Callon, 1986). Além disso, o método Assemblage (LAW, 2004) orientou a coleta de dados, a análise dos resultados do painel e a construção do modelo proposto.

Os procedimentos metodológicos escolhidos determinaram as características da pesquisa. A lógica da pesquisa é dedutiva (GIBBS, 2009), a abordagem da pesquisa é qualitativa e possui fundamentos epistemológicos específicos (SEVERINO, 2007). Trata-se de pesquisa qualitativa, de acordo com Gibbs (2009) e, em relação à natureza dos seus objetivos, é uma pesquisa descritiva (YIN, 2001). Quanto à natureza das fontes de dados utilizadas para a abordagem e tratamento de seu objeto é uma pesquisa bibliográfica, de campo e documental (SEVERINO, 2007).

A abordagem é estudo de caso descritivos, que é como a ANT entende seus relatos. Para a ANT, a modalidade é o estudo de caso (*case of study*) que pode ser traduzido como estudo de caso onde a teoria, a metodologia e as ferramentas estão a serviço da confecção do relato que tem características peculiares. Portanto, a modalidade é estudo de caso, mas construído a partir dos aspectos metodológicos da ANT e aqueles explícitos do método Assemblage.

A estrutura completa encontra-se no capítulo 3 que descreve a metodologia da pesquisa.

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

Neste capítulo introdutório, foram apresentadas as características principais do trabalho. Na sequência, optou-se pela apresentação da revisão teórica em apenas um capítulo. A primeira parte do capítulo 2 comporta a revisão bibliográfica sobre EF e se trata da questão do futuro a partir de três conceitos: futuro esperado (sociologia da expectativa), futuro planejado (prospectiva ou prospecção estratégica) e futuro avaliado (avaliação de processos de prospectiva ou prospecção estratégica).

Na sequência do capítulo 2, se apresenta a teoria ANT. Se estruturou a apresentação da teoria em cinco abordagens diferentes com as quais se pretende garantir a exposição dos fundamentos da ANT e as críticas que recebeu; os principais conceitos propostos e que interessam à pesquisa; o conceito de tradução e verificação de incertezas e, finalmente, suas principais consequências. O capítulo finaliza com o alinhamento conceitual entre ANT e EF.

O capítulo 3 tem como objetivo apresentar a metodologia desenvolvida no processo de pesquisa. O capítulo 4 é a apresentação de resultados e da análise do estudo de caso onde se descreve os achados ao se investigar os processos de avaliação de EF realizados pelos Observatórios. No capítulo 5 se fazem as considerações finais.

2 ESTUDOS DE FUTUROS E TEORIA ATOR-REDE

*The future is built everyday by the actions of people. We all build the future. But predicting the future is useless. Attempting to predict the future does not value the complexity of actually building and preparing for the future. If someone presents to you a prediction for the future, they are usually trying to sell you something. Beware.*⁸

(JOHNSON, Brian David, 2013)

A sensação de crise que percebo estar no centro das ciências sociais poderia agora ser expressa da seguinte maneira: quando ampliamos o rol de entidades, as novas associações não formam um conjunto viável.

(LATOURE, Bruno, 2012)

Neste segundo capítulo se apresentam os resultados da revisão bibliográfica realizada. Optou-se por apresentá-la em um único capítulo. Primeiro será apresentado o tema Estudos de Futuros e, na sequência, a ANT.

2.1 FUTUROS: EXPECTATIVA, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

*Albert Einstein remarked that “Everything that can be counted does not necessarily count; everything that counts cannot necessarily be counted”. Less elegantly, we can say that the things that are easiest to measure are not necessarily the things we really need to assess. In the Foresight field, the distinction between product outputs and process benefits of exercises is often related to this point.*⁹

(MILES, Ian, 2012)

⁸ O futuro é construído todos os dias pela ação das pessoas. Nós todos construímos o futuro. Predizer o futuro é inútil. Querer predizer o futuro não vale a complexidade de realmente construir e preparar-se para o futuro. Se alguém apresenta para você uma predição do futuro, normalmente eles estão tentando vender algo para você. Cuidado.

⁹ Albert Einstein afirmou que “Tudo que pode ser contado não necessariamente importa; tudo que importa necessariamente pode ser contado”. Menos elegantemente, nós podemos dizer que as coisas que são fáceis de medir não são necessariamente as coisas que nós realmente necessitamos mensurar. No campo da Prospecção, a distinção entre resultados produzidos e benefícios dos processos dos exercícios é frequentemente relacionado com este ponto.

Nesta seção de apresentação dos resultados da revisão bibliográfica se abordam as questões que envolvem a realização de prospecção estratégica e prospectiva estratégica. Estas são áreas dos EF que também são nominadas como estudos prospectivos. Mais recentemente a área recebeu um terceiro termo: *future-oriented technology analysis* (FTA), área mais focada em tecnologia. Embora existam algumas diferenças conceituais entre estas denominações, o fato é que estas denominações agrupam métodos e ferramentas que permitem atividades sistemáticas de percepção dos futuros de longo prazo relativos à ciência, tecnologia e sociedade e que possibilitam o desenvolvimento de estratégias e políticas de ação com o envolvimento dos atores interessados (BELL, 2009; BELL, 2008).

Ao adotar esta definição mas ampla para os estudos prospectivos, se propõe uma outra categorização, diferente daquela clássica dos futuros possíveis, prováveis e preferíveis (BELL, 2008). A partir da necessidade de definir as práticas do caso de estudo, se propõe analisar a questão do futuro em três aspectos: o futuro esperado, o futuro planejado e o futuro avaliado.

Para tanto, o capítulo inicia com uma seção introdutória aos EF e na seção futuro esperado discute-se a questão da formação das visões de futuro, da utilização das suas representações e da questão do futuro como expectativa. Esta última discussão é proposta pela sociologia da expectativa e pode ser considerada como uma crítica ao uso de imagens excessivamente positivas sobre futuros tecnológicos. Em seguida, na abordagem do futuro planejado, apresentam-se as metodologias de planejamento que levam em conta o futuro dentre as quais se destacam a prospectiva estratégica e a prospecção estratégica. Por último, na seção futuro avaliado é apresentada a questão da avaliação de projetos que utilizam representações de futuro, bem como a questão da avaliação participativa.

2.1.1 Estudos de Futuros: Considerações Iniciais

A área estudos de futuros se caracteriza por uma existência relativamente recente, estabilizada, mas em fragmentação (KUOSA, 2011), com alguns problemas de nomenclatura (SARDAR, 2010), impactada pela complexidade dos contextos atuais (DERBYSHIRE, 2016; NIKOLOVA, 2014), pela permanente evolução da

tecnologia, pela necessidade de se lidar tanto com a complexidade (SAMET, 2012) quanto com a incerteza (JOHNSON, 2013). Questões importantes são: a questão ética, implicada na escolha entre futuro provável, desejável e possível, a natureza do conhecimento e a escolha das metodologias sobre o futuro (BELL, 2008).

Son (2015), ao fazer um diagnóstico da situação da atual fase dos EF, coloca como tendência a fragmentação dos futuros que pode ter como causa a expansão do conhecimento relacionado ao tema. Porém, ao mesmo tempo em que o campo se expande, há o risco de a fragmentação dos EF caracterizar o campo como um conjunto de conhecimentos incoerentes.

Por outro lado, para Samet (2010), há um aumento do financiamento governamental, principalmente na Europa para entender a aplicação da ciência da complexidade em políticas públicas e acredita que até 2025 haverá uma diminuição de no número de pesquisadores do futuro e se espera que até 2050 a ciência da complexidade se torne a disciplina dominante na área de pesquisas de futuro.

A seguir apresentam-se as tradições intelectuais que originaram e sustentam o campo, suas fases de desenvolvimento e se faz um esclarecimento sobre nomenclatura.

2.1.1.1 Tradições intelectuais

Para Son (2015), existe uma relação de tradições intelectuais que influenciaram de forma diferente os estudos modernos de futuros sendo que as tradições se originam nas religiões, nas utopias, no historicismo, na ficção científica e nos sistemas de pensamento.

No que diz respeito ao papel das religiões, para Son (2015), o pensamento orientado para o futuro está inserido em todas as religiões, sendo que algumas delas como, por exemplo, o Judaísmo, o Islamismo e o Cristianismo, afirmam que o futuro está nas mãos de um Deus eterno que tudo conhece; que determina e intervém nos destinos humanos atuando no presente e no futuro. Tal comportamento leva a uma tendência de os EF relevarem o papel e as necessidades humanas assumindo, portanto, uma característica anti-humanística e à ideia do fatalismo religioso, um

legado das religiões para os crentes que assumem uma atitude passiva e onde não há alternativa a não ser seguir os desígnios de Deus (SON, 2015).

Para Son (2015), compartilhando alguns fundamentos com os EF, quais sejam, a de trazer desejos, esperanças, desafios críticos da atualidade e possibilidades futuras e para dentro das ciências sociais e naturais, a tradição utópica gerou futuros normativos e preferenciais para os EF. São exemplos dessa tradição a visão de futuro baseada na justiça da República de Platão, uma sociedade perfeita baseada no amor em A Cidade de Deus de Santo Agostinho, uma comunidade baseada na ciência e com ênfase no conhecimento humano da Nova Atlântida de Francis Bacon e a proposta de uma sociedade sem classes de homens e mulheres virtuosos na Utopia de Thomas Moore (SON, 2015).

Um terceiro elemento que afetou os EF seria o historicismo. Para Son (2015), seu principal objetivo é a previsão histórica que seria atingível pela descoberta de ritmos, padrões e leis ou tendências que fundamentam a evolução ou desenvolvimento da história.

A quinta¹⁰ e última tradição é a dos sistemas de pensamento. Tais sistemas são caracterizados por três aspectos (SON, 2015): i) relação entre parte e todo; ii) pensamento em termos de processo e não de estrutura e iii) metáfora do conhecimento como construtor. Para Son (2015), a origem desta tradição está nos sistemas de ciência, de cibernética e de outras subdivisões tais como inteligência artificial, ciência cognitiva, ciência da computação e matemática computacional. Os três conceitos básicos dos sistemas de pensamento são *feedback*, informação e relação dinâmica entre os elementos interconectados (SON, 2015).

Estes conceitos permitiriam conceituar o futuro como um todo dinâmico e complexo, e utilizar informação como uma força para a mudança social. Segundo o autor, as maneiras pelas quais as tradições dos sistemas de pensamento estimularam o desenvolvimento dos EF são (SON, 2015): i) a partir de uma epistemologia trans ou interdisciplinar; ii) pelos conceitos de controle do futuro; iii) por abordagens metódicas sistemáticas, tais como modelagem computacional; iv) por teses de transformação pós-industrial como, por exemplo, a sociedade baseada em informação e conhecimento.

¹⁰ A quarta tradição relaciona-se à ficção científica, assunto que se desenvolve na seção 2.2.2.1 - Futuro Como Construção.

2.1.1.2 Fases

Son (2015), ao estudar a história dos EF ocidentais, define fases para a etapa que considera como moderna. A primeira fase vai de 1945 a 1960 e foca na investigação científica e racionalização dos futuros; a segunda fase é de 1970 a 1980 e tem foco na instituição global e na industrialização dos futuros; a última fase é a atual, de 1990 até os dias de hoje, cuja visão é o neoliberalismo e a fragmentação dos futuros.

Para Son (2015), a primeira fase foi caracterizada pelo uso intenso da previsão tecnológica (*technological forecasting*), pelo uso de metodologias para propor futuros alternativos e pelo aumento da profissionalização dos EF. Racionalizar os futuros significou removê-lo de abordagens tradicionais tais como utopias, profecias ingênuas, ficção científica, religiosidade e misticismo. No sentido oposto, significou o aumento de ações racionais e com propósito (*purposive-rational actions*) e estímulo aos técnicos da área para produzirem conhecimento dentro de um processo sistemático de prática profissional consolidada. Para Son (2015), tanto o processo de pesquisa científica quanto a racionalização dos futuros foi reforçada pela prevalência da previsão tecnológica; pela proposição sistemática de futuros alternativos e pelo crescimento da profissionalização dos EF.

A segunda fase, de acordo com Son (2015), foi marcada pelo aumento mundial do discurso sobre futuros globais, do desenvolvimento de futuros normativos e o envolvimento do mundo dos negócios na atividade. Nesta fase a indústria aumenta o uso dos EF havendo a intensificação do uso do pensamento orientado ao futuro nos processos de tomada de decisão.

A fase atual, segundo Son (2015), reflete os tempos atuais de uma globalização com visão neoliberal e de um aumento do discurso sobre a sociedade de risco. Nesta fase há o domínio da prospecção e avançam os EF críticos bem como se intensifica a fragmentação dos futuros. Para Son (2015), esta fase tende a limitar as práticas de futuro como suporte ao planejamento estratégico, o que significaria uma perda da condição humanista dos EF.

Güell (2004) apresenta outra visão do processo. Para o autor, as técnicas de previsão do futuro foram primeiramente utilizadas pelas ciências físicas seguidas pelas ciências sociais, interessadas em predizer ou projetar padrões econômicos e

sociais futuros. Na sequência, vieram as ciências empresariais interessadas na previsão dos mercados e na evolução das empresas. O autor aponta para as escolas de pensamento, notadamente a norte-americana, da qual cita Kahn, Helmer, Daddario, MacHale, Toffler, Bell, Fuller, Forrester e Meadows, e a europeia, da qual cita Jouvenel, Berger, Massé e Godet. Para o autor, o estado da arte dos EF, culmina na ação dos observatórios de prospectiva tecnológica e setoriais (início na década de 90), ação que foi precedida pelos movimentos de previsão tecnológica (décadas de 50 e 60), da previsão sociológica (décadas de 60-70) e pela previsão global (décadas de 70-80). Nas décadas de 80-90, surgem a prospectiva e, quase concomitante, os programas de prospectiva tecnológica do Ministério do Comércio Internacional e Indústria do Japão (GÜELL, 2004).

2.1.1.3 Nomenclatura e uma definição

De acordo com Sardar (2010), os EF alternativos têm mais de 50 anos como campo e possuem uma base de conhecimento reconhecível e um contorno de conceitos definido. Porém, Sardar (2010) aponta para uma crise de identidade e critica a constante reinvenção do campo. Afirma que ele estaria mais bem nominado como estudos de futuros, no plural.

Segundo Sardar (2010), falar de apenas um futuro implicaria na sugestão de que se trata de apenas olhar para frente; na verdade trata-se também de olhar para o que está antes e abaixo do horizonte. Também a prospectiva estratégica fala da escolha e construção de um futuro, entre tantos possíveis, sendo isso que a diferencia de outras metodologias (GODET; DURANCE, 2011). Para Rowland e Spaniol (2015), na prática, os futuros múltiplos coexistem com o futuro singular. Por estes motivos, também afirmam que a expressão é estudos de futuros, no plural.

Samet (2010) entende EF com conotação de ciência social e diferencia as áreas pesquisa em futuros (*futures research*) e prospecção (*foresight*). Porém, o campo é rico de conceitos. Possui uma extensa ontologia de termos, metodologias e ferramentas, às vezes redundante. Por exemplo, *foresighting* é diferente de *foresight*; há o *forecast* e o *backcast*; há também o *forecasting* e o *foresighting*. Alguns termos são adjetivados com tecnológico, estratégico ou social. Na escola francesa há os

conceitos de *futuribles*, *La prospective* e *prospective stratégique*. Em português os termos mais utilizados são previsão (*forecast*), prospecção ou antevisão (*foresight*) e prospectiva (*prospective*). Além disso, surgem construções no mínimo pouco comuns como, por exemplo, *foresight* prospectivo (PORTO, 2012) que pretende juntar duas tradições muito distintas: a anglo-saxã ou americana e a francesa ou europeia.

Esta é outra causa do problema da nomenclatura utilizada para designar tanto o campo quanto as metodologias e ferramentas. A existência das duas escolas, uma americana ou anglo-saxã e outra europeia, mais especificamente francesa. Para Godet e Durance (2011), franceses, traduzir prospectiva para o inglês é um verdadeiro problema; prospectiva não é o mesmo que *futurology*, *futures studies* ou *forecasting*.

A baixa compreensão da história do campo, somada a amnésia, produz uma crise de identidade que leva, inclusive, a não se saber como chamar aqueles que levam os estudos dos futuros alternativos a sério: *futurists*; *futurologists*; *prospectivists*; *foresight practitioners*, até mesmo *horizon scanners* (SARDAR, 2010).

Dado o contexto da pesquisa, é necessário um posicionamento sobre a nomenclatura as abordagens e as ferramentas. Adota-se uma divisão que separa o campo em basicamente em três áreas. Primeiramente, estudos de futuros, talvez o termo mais utilizado, refere-se a um campo com abordagem ampla, de caráter mais social, preocupado com a formulação de políticas, com uso de técnicas qualitativas e quantitativas. Neste sentido, estudos prospectivos e EF se equivaleriam. Um segundo campo seria pesquisa em futuros, área essencialmente acadêmica e de abordagem quantitativa. Um terceiro campo seria a já nominada FTA, área de forte interface com o campo CTS (ciência, tecnologia e sociedade), preocupada com mudança tecnológica, com inovação baseada em ciência, mas também com questões sociais. (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2016; KREIBICH; OERTEL; WOLK, 2011; SAMET, 2010; SARDAR, 2010).

Os estudos desta tese estão relacionados aos campo estudos de futuros. Para este campo, pode se afirmar que existem três níveis quando se fala de processos que lidam com o futuro. O primeiro nível seria o nome do campo que abrange toda a questão do futuro: estudos de futuros. Este é composto, em um segundo nível, pelas grandes áreas de atuação definidas por seus interesses, focos de atuação e mesmo tradições: as abordagens metodológicas ou processos – previsão, prospectiva, prospecção entre outras; no terceiro nível estariam as ferramentas qualitativas e quantitativas utilizadas nos diferentes processos.

Porém, há uma visão um pouco diferenciada. Coloca estudos de futuros, estudos prospectivos e FTA como campos com interesses similares. Com isso, se entende que são passíveis de serem comparados ou de contribuírem teoricamente entre si. Da mesma forma, ao citar prospecção e prospectiva está se referindo a métodos similares, sendo que ambos compõem, ou podem compor, como processo, metodologia ou sistema, os campos acima citados (ALVARENGA; CARVALHO, 2007; DUFVA; AHLQVIST, 2015).

A diversidade de abordagens que se traduz em uma rica ontologia de métodos e ferramentas, bem como o fato de que se foca a pesquisa em prospectiva e prospecção, coloca a necessidade de se definir estas metodologias com definições claras. Por outro lado, a pesquisa, para que possa buscar elementos nas diferentes experiências, pede a utilização de uma definição mais flexível. Para tal propósito Georghiou (2003) apresenta a definição de Cassingena Harper (2003) que julga capturar elementos usualmente negligenciados em outras definições:

[...] O processo de prospecção envolve repetidos períodos de reflexão aberta, formação de redes, consultas e discussões, que levam a **visões conjuntas e refinadas de futuro** e a **apropriação comum de estratégias**, com o propósito de explorar oportunidades de longo prazo geradas pelo impacto da ciência, tecnologia e inovação na sociedade [...] É a **descoberta de um espaço comum para um pensamento livre sobre o futuro** e a **incubação de abordagens estratégicas** (CASSINGENA HARPER, 2003, apud GEORGHIOU, 2003, p. 2 ,grifo no original)^{11,12}.

Abordadas as questões de definição e nomenclatura, na próxima seção é discutida a questão da classificação dos estudos de futuros.

2.1.1.4 Classificação

Para Ling (2000), os métodos de futuro podem ser classificados em *soft* (intuitivos/aprendizado) e *hard* (analíticos/controlado) e, nos últimos vinte anos, devido

¹¹ “The foresight process involves intense iterative periods of open reflection, networking, consultation and discussion, leading to the **joint refining of future visions** and the **common ownership of strategies**, with the aim of exploiting long term opportunities opened up through the impact of science, technology and innovation on society... It is **the discovery of a common space for open thinking on the future** and the **incubation of strategic approaches...**”

¹² CASSINGENA HARPER, J. Vision Document, Eforesee Malta ICT and Knowledge Futures Pilot. Janeiro, 2003.

ao crescimento de um senso de incerteza, há uma necessidade de métodos que incorporem a ambiguidade no processo de decisão. Para a saúde na Inglaterra, especificamente, Ling (2000) percebe um senso de incerteza combinado com senso de aceleração, ambos gerados por uma série de fatores dentre os quais o autor destaca a genética e as tecnologias da informação e computação (TIC). Aponta para a necessidade do uso de ferramentas para estabilizar o futuro, cuja intenção não é possibilitar a alguém pré-determinar o futuro, mas permitir aos tomadores de decisão agir, transformando as possibilidades de futuro em um planejamento gerenciável.

Cagnin (2014) classifica a prática da prospectiva em duas modalidades ressaltando que a combinação de ambas é que prevalece na prática. A primeira modalidade tem como objetivo atuar na melhoria ou otimização do sistema existente. A segunda propõe discutir e promover mudanças radicais em paradigmas estabelecidos.

Sokolova (2013) propõe classificar a prospecção segundo cinco critérios. O Quadro 1 apresenta a composição de cada critério adotado.

Quadro 1 – Classificação de projetos de prospecção.

Critério	Tipos de projetos prospectivos					
	Internacional	Nacional	Regional	Local	Industrial	Corporativo
Nível	Internacional	Nacional	Regional	Local	Industrial	Corporativo
Meta	Orientado para resultado			Orientado para processo		
Justificativa	Fornecimento de recomendações para políticas		Construção de coalisões para defesa de direitos		Criação de fóruns sociais	
Geração	Primeira geração	Segunda geração	Terceira geração	Quarta geração	Quinta geração	
Dimensão	Aspectos científicos e tecnológicos		Aspectos sociais		Aspectos de políticas públicas e implementação	

Fonte: Sokolova (2013, p. 6).

Destacam-se as gerações da prospecção. As cinco gerações não são mutuamente excludentes e têm as seguintes características (CAGNIN, 2014): i) participação de especialistas e uso da previsão tecnológica; ii) participação da academia e indústria e interação entre mercado e tecnologia; iii) participação social ampla, foco no usuário e interação entre mercado e atores sociais (foco no usuário); iv) participação de várias organizações do sistema de CT&I que realizam exercícios

individuais mas coordenados; v) maior amplitude das questões econômicas e sociais tratadas que se desdobram em exercícios distribuídos realizados em estruturas ou realizados por atores dos sistema CT&I.

Apresentados os EF com as abordagens tradicionais, se propõe a discussão conceitual dos aspectos que envolvem os EF nas três abordagens propostas por esta tese: o futuro esperado que trata das expectativas relacionadas às visões de futuro, o futuro planejado que é o emprego de metodologias de planejamento e o futuro avaliado que é a verificação não só do que foi realizado frente ao planejado, mas também da qualidade do processo.

2.1.2 Os Futuros Esperados

Discutir os futuros esperados significa explorar a questão da construção visionária, mental e teórica dos futuros. Discutir de que maneiras se imaginam, desenham ou esperam tais futuros, com que linguagem, com que interesses se produzem imagens de futuro. Não se tem a pretensão de esgotar o assunto, mas o que se quer é buscar subsídios para a avaliação de futuros a partir da percepção do mecanismo de criação das expectativas que irão ter reflexo nos futuros planejados. Embora os futuros sejam múltiplos, o interesse maior é discutir os futuros tecnológicos ou aqueles com impactos em ciência, tecnologia e inovação.

2.1.2.1 Futuro como conhecimento ou construção

Com a Modernidade surgem as primeiras visões de um futuro tecnológico. Um exemplo são os livros de Jules Verne (1828-1905) e de Herbert George Wells (1866-1946), pioneiros da ficção científica, que previram várias tecnologias e refletiram o espírito de uma época. É fácil encontrar, na internet tanto estas previsões feitas há

muito tempo, como previsões de hoje para um futuro menos ou mais distante¹³. Embora interessantes, de caráter técnico e social, eram e são previsões para consumo popular.

Slaughter (2003, p. 151), na sua proposta de uma escala de classificação para o que chama trabalhos do futuro já indica o que chama de futurismo pop (*pop futurism*). A escala de Slaughter (2003) vai do nível 1 ao 4, em um crescendo de complexidade sendo que o primeiro nível é o futurismo pop que descreve como ideologicamente ingênuo, toma as relações sociais como dadas e dá suporte involuntário ao *status quo*. Além disso, nesta visão, o futuro é construído exclusivamente pela ciência e pela tecnologia (SLAUGHTER, 2003).

Os outros níveis da escala que Slaughter (2003) propõe são o nível 2 - estudo de futuros focado na identificação de problemas, porém propõe soluções em um nível superficial; o nível 3 – estudo crítico de futuros focando na análise comparativa dos paradigmas e pressuposições e considerando as diferentes orientações culturais, bem como as formas de pesquisa; o nível 4 – estudo epistemológico de futuros onde as fontes de problemas estão nas visões globais e nas maneiras de conhecer e as soluções derivam de mudanças imprevisíveis, mas oriundas deste mesmo nível.

Porém, existe uma relação próxima entre EF e a literatura imaginativa que rompe estas barreiras. Para Son (2015) embora a maioria das obras tenha um teor pessimista, a ficção científica pode ser uma maneira de fornecer futuros alternativos para desenvolvimentos sociais, culturais e tecnológicos. Para o autor, a ficção científica serviu como um veículo para *insights* sobre o futuro e teve um importante papel para as funções de previsão (SON, 2015).

A MIT Technology Review foi fundada em 1899 pelo Massachusetts Institute of Technology. Sua missão é identificar as novas tecnologias que importam, explicar como elas funcionam, decifrando seus impactos e revelando como elas irão afetar a vida das pessoas. Dentro desta proposta, a MIT Technology Review publica *Twelve Tomorrows* que é uma segunda antologia de contos de ficção científica e, segundo

¹³ No endereço <http://www.megacurioso.com.br/literatura/69873-previsoes-veja-como-o-futuro-era-imaginado-ha-mais-de-100-anos.htm> encontram-se imagens do futuro pensadas há mais de cem anos. Já no endereço www.tecmundo.com.br/futuro/47100-7-previsoes-tecnologicas-para-os-proximos-100-anos.htm encontram-se visões de futuros para os próximos 100 anos, entre elas a promessa do aumento considerável na duração da vida humana.

seus editores, tem como objetivo provocar a reflexão sobre o futuro de uma maneira que jornalismo não pode (MIT TECHNOLOGY REVIEW, 2013).

Mais próximo dos estudos de futuro, Bell *et al.* (2013) relatam o uso de protótipos de ficção científica que exploram a sinergia entre autores de ficção científica e futurologistas dentro da perspectiva do paradigma evolucionário¹⁴ da área “pesquisa de futuros”. Se os modelos estão para o nível operacional, os cenários estão para o nível estratégico, os protótipos estão para o nível visionário. No que diz respeito à inovação, a predição cria cenários, mas a inspiração cria protótipos (BELL *et al.*, 2013).

A ficção científica pode ser tanto utilizada para pensar o futuro em geral quanto ser um possível método para pesquisas específicas de como as pessoas se conectam às tecnologias, como por exemplo, a impressão 3D. Além disso, pode-se verificar a intensidade que os negócios que se desenvolvem e como estas tecnologias moldam as pessoas (BIRTCHNELL; URRY, 2013).

De fato, interessar-se pela busca de novos formatos de deliberação que estejam conectados com a questão da participação significa dar ênfase à materialidade dos futuros. Essa materialidade é parte de uma tendência mais ampla no que concerne deliberações orientadas para o futuro que vão além do discurso (DAVIES *et al.*, 2015). A experiência Emerge de planejamento para o futuro testou novas metodologias e diferentes práticas em assuntos como: tipo de produtos desenvolvidos, montante de planejamento e estrutura imposto pelos organizadores da oficina, ênfase em conversas e deliberações ao invés de construções físicas; relacionamento com o conceito geral do projeto que é o de “design de ficção” e, principalmente, papel dos objetos não discursivos na dinâmica de grupo. A experiência teve como interesse particular o uso de técnicas como meios de promover a manifestação de atores com vozes previamente diminuídas (DAVIES *et al.*, 2015). Emerge foi a realização de nove encontros entre *designers* e futuristas que permitiram entender como estes se engajaram em um processo de colaboração, implementaram e comunicaram futuros alternativos. O objetivo não foi apenas capturar a experiência de criação de futuros experimentais, mas também de proporcionar aumento da

¹⁴ Entende-se que há uma clara possibilidade de diálogo entre ANT e estudos de futuro. A primeira assume que existem múltiplas realidades no presente; por sua vez, o paradigma evolucionário das pesquisas de futuro “[...] concebe o presente e, também, o futuro como múltiplas realidades que são examinadas e desenvolvidas por protótipos” (BELL *et al.*, 2013, p. 6).

capacidade de desenvolver a prospectiva social através de uma exibição participativa e de uma plataforma social online (KELLIHER; BYRNE, 2015).

No que tange à discussão teórica do conceito de futuro, para Poli (2011), a discussão do tema está sendo retomada a partir de bases conceituais mais amplas, principalmente ontológicas. A questão discutida é sobre a possibilidade de se conhecer o futuro. Para Sardar (2010), o futuro não pode ser conhecido, no sentido da certeza da sua realização. Mas é possível fazer previsões sobre futuros alternativos formatando visões ou inventando futuros preferidos. Como se verá mais adiante, o uso de ferramentas fornecem tais futuros alternativos ou futuros preferidos. São estas as práticas que serão analisadas no estudo de caso. Mas antes, se discute o futuro enquanto conceito e a possibilidade das contribuições da ontologia.

2.1.2.2 Teorias sobre futuros: uma discussão ontológica

Escolher se referir ao futuro no singular ou no plural tem consequências conceituais importantes. Por um lado, há o entendimento de que se podem conhecer, através de ferramentas, os vários futuros apenas como possibilidades. O que seria a abordagem epistemológica dos *futures studies* (POLI, 2011). Entretanto, para Poli (2011) seria possível conhecer ontologicamente o futuro, no singular, enquanto fato da realidade.

Segundo Poli (2011), depois de alguns anos de desinteresse pelos fundamentos teóricos do campo EF, houve uma retomada pelo estudo de tais fundamentos. Entretanto, a visão do autor é de que a discussão não está limitada às bases epistemológicas do campo, mas começam a surgir discussões que focam problemas da sua base ontológica. Por entender que esta base ontológica é ainda fraca e, não sendo possível legitimar academicamente os EF sem uma teoria que lhe de suporte, o autor propõe discutir alguns elementos desta base ontológica.

Para Poli (2011), o fato de que a maioria dos que realizam EF ainda adota a distinção entre *facta* e *futura* proposta por Bertand de Jouvenel (1967)¹⁵, é uma prova de que houve um descompasso entre o desenvolvimento de ferramentas e

¹⁵ DE JOUVENEL, Bertrand. **The Art of Conjecture**. Londres: Weidenfeld and Nicholson, 1967.

metodologias, cuja oferta atualmente é robusta, e o desenvolvimento de teorias que, para Poli (2011), não evoluíram. O uso dessa dicotomia, além de primitiva, sugere erroneamente que o futuro é apenas uma questão de hábitos mentais, sejam eles expectativas positivas ou medos.

A proposta de Jouvenel veio ao final da primeira fase dos Ef e é caracterizada pelo aumento do papel tecnocrático nos EF, principalmente nos Estados Unidos e, também, pelo desempenho de um papel mais importante por parte de filósofos do que comumente se admite. Para Poli (2011), os EF permaneceram por cinquenta anos dentro das premissas que os conceitos de *facta* e *futura* estabeleceram.

A principal premissa é de que não existe ciência em *futura* (POLI, 2011) e se *facta* é o que a ciência estuda – fatos e coisas que já aconteceram, *futura* está no campo das irrealidades onde não existem dados e fatos a serem coletados. Para Poli (2011), quando se refere à *futura* está se referindo a produtos cognitivos, ideias, expectativas esperanças e medos; *futura* está fora das fronteiras da ciência e se, na época, os EF não possuíam um *status* científico, o melhor a fazer era desenvolver técnicas e práticas específicas. Isso explica porque a maioria dos praticantes da atividade do campo não teve outra opção a não ser basear-se em um ponto de vista demasiadamente pragmático (POLI, 2011).

Entretanto, Wendell Bell¹⁶ introduz a ideia de disposições¹⁷ no conceito de *futura*, o que permitiu tira-lo do âmbito das atitudes cognitivas, mentais e emocionais (POLI, 2011). Disposições são situações ou fatos ancorados no futuro que se tornam reais quando ativadas adequadamente. Um exemplo simples seria reconhecer que, se um copo de vidro se quebra quando cai, isso implica em aceitar que o fato ‘copo quebrado’ está estruturalmente inserido na natureza ou composição do copo (POLI, 2011). Disto se conclui que um fato ou característica pode tornar-se real mesmo se não estiver, naquele momento, se apresentando daquela maneira. O que importa para os EF é que (POLI, 2011): i) tais capacidades podem ser reconhecidas como componentes efetivos de entidades reais não importando se tais capacidades estejam em um estado de manifestação ativa ou de latência, mas prontas para se manifestar; ii) mais do que disposições físicas, o que interessa são aquelas relacionadas à capacidade para a mudança de indivíduos, grupos e sociedades.

¹⁶ BELL, Wendell. **Foundations of Future Studies**: History, Purposes and Knowledge: Human Science for a New Era Volume 1. New Brunswick & London: Transaction Publishers, 2003.

¹⁷ *Dispositions* no original e cuja tradução também poderia ser caráter ou natureza.

Além de chamar a atenção para o fato de que nem todas as disposições são possibilidades, Poli (2011) afirma que ficou claro que existem estruturas que ligam passado, presente e futuro de forma recíproca, mesmo quando tais estruturas não estão explicitamente ativadas. Para Poli (2011), nem tudo que é real se apresenta à nossa frente; existem realidades que estão lá, talvez em um modo dormente. Portanto, o conceito de *futura* passa a ter dois aspectos: um cognitivo e um conectado às estruturas da realidade. O futuro passa a ser um problema da realidade e, conseqüentemente, do presente (POLI, 2011).

Atingido este ponto, pode-se inverter a ordem de apresentação da discussão de Poli (2011) e adiantar as suas conclusões. Basicamente há a necessidade de se entender duas teorias ontológicas e que são, ao mesmo tempo, elementos que considera que todo o especialista deveria ter a sua disposição: a teoria dos latentes e a teoria dos níveis de realidade. Porém, para se entender a proposta de Poli (2011) sobre tais ontologias explícitas de futuro será necessário que se resgate a discussão sobre o presente, os seus níveis, bem como sobre os conceitos de 'visíveis' e 'latentes'.

A primeira consideração é que, com a introdução do conceito de disposições, o presente começa a ser entendido como algo diferente de uma interface atemporal ou uma fronteira muito fina entre passado e futuro. O presente aumenta, torna-se denso e profundo. Para Poli (2011), a ideia é que o presente ganha duração e profundidade, bem como uma rica e complexa série de estruturas. A duração do presente está relacionada à percepção da experiência contemporânea que se agrega em uma unidade. Esta unidade pode ser determinada por ritmos naturais ou sociais, visíveis ou latentes, que interagem entre eles; pode ser algo que dure poucos segundos – a duração psicológica do presente¹⁸ ou algo que dure poucos séculos – a duração de uma sociedade, cultura ou *Weltanschauungen*. (POLI, 2011). O embrião do futuro está na variedade de ritmos que são a realidade, especialmente naqueles menos acessíveis, assim como o presente inclui a memória do que passou, bem como a antecipação do que irá acontecer (POLI, 2011).

Para Poli (2011), contribuem para a ideia de um presente mais robusto tanto a ideia de duração quanto a de uma estrutura em multicamadas que podem ser visíveis ou latentes. O conceito de visível abarca dois tipos de fatos: os fatos usuais,

¹⁸ Segundo Poli (2011), a duração média do presente, em termos psicológicos, é de 700 ms ca.

conhecidos por todos, que são chamados de *affordances*¹⁹, fatos também visíveis, porém definidos como propriedades ativas de um objeto ou situação. Esta característica faz a pessoa agir de maneira específica, por exemplo, uma superfície sólida convida, e permite, caminhar sobre ela. Mas *affordance* não está restrita a propriedades dos objetos, também pode conectar diferentes tipos de informação. O fato de uma situação ser relaxante ou tensa está ligado às suas *affordances* (POLI, 2011). Neste caso, de acordo com o autor, o fator cultural induz condicionantes e variabilidade e gera dois aspectos importantes que são a existência de propriedades invariáveis, apesar das diferenças culturais, e a capacidade diferenciada de percepção das *affordances* ou de antecipação de seus efeitos. Destaca-se a conclusão de Poli (2011, p. 73): “[...] Independentemente das variações individuais, uma importante distinção entre seres humanos individuais e instituições é que as instituições parecem incapazes de perceber *affordances*”²⁰. Para Polli (2011), as diferenças entre indivíduos e instituições, neste caso poderiam estar no fato de que *affordance* surge no presente capcioso desdobrado por uma mente; as, instituições não tem mente e o seu ritmo temporal é diferentes daquele de uma mente.

Ao contrário dos visíveis, os latentes constituem a realidade, mas estão abaixo da superfície dos fatos visíveis. Poli (2011) afirma que o conceito foi mais discutido no âmbito da filosofia. Para fins da discussão proposta, fornece uma lista de latentes, sendo que os três primeiros já foram discutidos acima; a lista de latentes para Poli (2011) é: i) as disposições; ii) as sementes do futuro; iii) as restrições impostas pelas visões de mundo e mitos; iv) as restrições impostas pelos níveis de realidade; e v) as restrições impostas por relações sociais e as suas reproduções autorreferentes.

No que diz respeito aos itens iv e v, para Poli (2011), existem dois problemas relacionados. O primeiro refere-se ao problema de distinguir as famílias de entidades (materiais, psicológicas e sociais) e, segundo, como entender as conexões e influências recíprocas.

O que se destaca é a conclusão de Poli (2011) sobre EF na qual afirma que não seria razoável pedir que os técnicos dominassem o assunto ontologia melhor do que os filósofos profissionais, mas acredita que alguns elementos da ontologia

¹⁹ *Affordance* seria a relação entre o agente e o ambiente. Essa relação poderia ser o reconhecimento de uma característica do objeto sem que isso seja ou esteja implícito. Não há tradução para o Português.

²⁰ Independently from individual variations, an important distinction between individual human beings and institutions is that institutions seem unable to perceive affordances.

deveriam estar presentes nas ferramentas analíticas que estão disponíveis aos estudiosos do campo.

Na direção oposta, Sardar (2010), ao discutir os nomes do campo, sugere a impossibilidade de se utilizar o termo futurologia porque, para o autor, uma coisa é ter conhecimento sobre inúmeras ferramentas com as quais se pode estudar o futuro; outra coisa, muito diferente, e impossível, é conhecer o futuro. Seria um equívoco tecnocrático achar que é possível, cientificamente, conhecer 'o futuro', no singular. Porém, essas considerações são apresentadas por Sardar (2010) como contraponto aos comentários de Pentti Malaska²¹, premiado futurista finlandês que, na *listserv* do World Futures Studies Federation, faz uma descrição do que seria o conhecimento dos futuros, distinguindo entre conhecer epistemologicamente – como adquirir conhecimento sobre os futuros, com diferentes técnicas, para este fim em si mesmo ou para fins pragmáticos, como faz a prospecção – e conhecer ontologicamente, ou seja, o que pode significar o conhecimento do futuro e em que sentido isto é possível ou não, e em que sentido os conhecimentos sobre os futuros podem ser considerados como um campo científico como tantos outros.

Se este pode ser considerado um uso pragmático do futuro, por outro lado, para Selin (2008), está tomando forma o que pode ser chamado de uma sociologia do futuro que surge do interesse de pesquisadores em saber como o futuro passa a fazer parte da realidade social como uma estratégia discursiva. Para Selin (2008), recentemente, começaram a surgir as primeiras visões, principalmente sob o ponto de vista do avanço tecnológico, sobre um futuro comum que afeta a sociedade como um todo.

2.1.2.3 Sociologia da expectativa

Neste item apresentar-se-á a proposta da sociologia da expectativa, teoria que pode contribuir para a análise de processos de planejamento que envolvam questões de futuro. A sociologia da expectativa, ao contrário da ANT, não é extensa

²¹ Sardar não faz citação de Malaska nas referências.

em produção, mas densa na análise sociológica, crítica, das expectativas sobre o futuro, o que justifica uma detalhada análise das suas propostas.

Para Adam (2000), não é tarefa das ciências sociais e, portanto, nem da sociologia da expectativa, tentar prever o futuro. Mas, a partir da análise das intrincadas redes de interações que produzem narrativas, metáforas e gramáticas do futuro, revelar as relações de poder e seus efeitos em futuros alternativos. Os desafios seriam analisar o mecanismo de construção de futuros alternativos e identificar um campo de contestação dos futuros projetados (ADAM, 2000).

Na sequência serão apresentadas algumas proposições da teoria.

2.1.2.3.1 Tempo, temporalidade e a construção social do futuro

Para Brown, Rappert e Webster (2000), a tarefa seria analisar o que certos enquadramentos particulares de futuro trazem como consequências e, assim como pensa a prospectiva, para estes não existe um único futuro, mas diversos futuros. Porém, se a prospectiva sugere a escolha de um destes futuros e a construção de meios para se atingir objetivos relacionados a estes futuros, para esses autores, os futuros ocupam um espaço de contestação não sendo singularmente ou consensualmente definidos. Portanto, nesta visão, o futuro é um objeto contestado, de ação social e material (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Porém, como um território, o futuro desejado é colonizado, a partir do presente, por atores que se engajam em atividades retóricas, organizacionais e materiais. Partindo destas considerações, Brown, Rappert e Webster (2000) propõem analisar o futuro, não no seu conteúdo ou o que ele trará, mas o processo de sua construção e gerenciamento, por quem o fará e sob quais condições.

Brown, Rappert e Webster (2000) também afirmam que a sociedade atual é moldada pela linguagem técnico-científica, que as visões de futuro são dominadas pelas novas tecnologias e que pouco espaço é deixado para as questões de relacionamentos humanos, que não são estruturados ou são apenas consequência do uso dos equipamentos mais modernos. Afirmam que se percebe um otimismo que está acoplado a uma pretensa inevitabilidade do desenvolvimento de tecnologias. E se há riscos como, por exemplo, nas terapias gênicas, parece que a escolha é, mesmo

assim, ir adiante. Contrastando com essa visão otimista do futuro, Brown, Rappert e Webster (2000) chamam a atenção para o fato de que alguns futuros prevalecem sobre outros, que certos futuros dados como certos fracassam e que outros futuros são marginalizados como consequência de metáforas e padrões dominantes. Por isso mesmo, destacam a importância de analisar as consequências de certos enquadramentos particulares de futuro (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

2.1.2.3.2 Olhando para dentro do futuro

A ideia de que os diferentes futuros ocupam um terreno de contestação, é um achado comum dentro da sociologia da expectativa. Para Brown, Rappert e Webster (2000), atores individuais ou institucionais constroem expectativas de futuro que podem reforçar-se ou contestarem-se entre si, portando diferentes percepções de tempo e de interesses. Por isso, é importante saber como e porque certas visões de futuros são estabilizadas, e outras não, no âmbito de um específico conjunto de expectativas e de práticas. De fato, os autores querem saber como os atores procuram engajar-se e gerenciar as promessas e os riscos que estão implícitos nos seus futuros (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Brown, Rappert e Webster (2000), consideram que estas perguntas estão em ressonância com três aspectos do discurso da sociedade ocidental contemporânea que são o discurso do risco, a reflexividade e a indeterminação do futuro. Na discussão sobre estes três quesitos surgem questões importantes. Primeiro, os autores refere-se à maneira quase que paralisante da percepção da tecnologia como fonte de riscos e, ao mesmo tempo, como desenvolvimento de melhorias; estas tensões geram, invariavelmente, reflexividade sobre as políticas públicas, processo que se percebe nos regimes regulatórios cautelares. A essa cautela ou precaução, Brown, Rappert e Webster (2000) chamam de 'governança para o futuro'. E o que está em jogo, agora, não é apenas a contestação em relação às políticas plurais, mas também aos diferentes graus de indeterminação que fragmentaram a base pela qual se engaja no futuro. As abordagens tradicionais não têm mais a legitimidade que tinham e novas vozes entram no embate discursivo sobre políticas para o futuro (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Outra questão que surge é a relação entre aceleração, velocidade e o cada vez mais restrito horizonte de ação e agência. A sociedade atual, em relação às precedentes, é a mais orientada para o futuro; diferentemente das sociedades tradicionais, não se tem mais nem o senso de controle do futuro pois, justamente, rompeu-se com a tradição na ânsia de conquistar um futuro incerto. Da mesma forma, perdeu-se o controle do passado uma vez que significados e verdades da história linear não fazem mais sentido (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Para Brown, Rappert e Webster (2000), o fato é que a desconstrução e a construção de novas agendas produzem incertezas e oportunidades. Por isso, no que diz respeito à indústria, cresce o mercado para produtos intensivos em conhecimento que, além de funcionarem na lógica da vantagem competitiva, são altamente instáveis devido a fatores técnicos, culturais, econômicos e regulatórios que os restringem. Brown, Rappert e Webster (2000) defendem que, se esse é um dos motivos que justificam o intenso uso de prospecção nas economias mais desenvolvidas do mundo nas últimas décadas, a consequência é que as agendas de inovação desenvolvidas hoje são condicionadas por políticas setoriais oriundas de tais programas governamentais orientados para o futuro. Para os autores, a ênfase no uso desta ferramenta, derivada da perda da certeza da continuidade entre passado e futuro, é uma indicação da necessidade de lidar com as características fragmentárias e indeterminadas do futuro através da imaginação. O que surge deste processo são futuros articulados, cujas agendas em ciência e tecnologia terão de dar conta umas das outras. A sociologia da expectativa analisa os diferentes modos que os conflitos são expressos e as estratégias dos diferentes atores incorporam e garantem determinadas visões de futuro (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

2.1.2.3.3 Agência e ação

Para Brown, Rappert e Webster (2000), a questão de onde colocar a agência quando se quer estabelecer quais são as maneiras para garantir tecnologias e conhecimento não é trivial por que, em determinados casos, quando da formulação de um futuro para uma tecnologia, a ação de atores ou contingências importantes não aparece porque a agência é estabelecida como sendo de um produto ou mesmo uma

afirmação científica. Uma ruptura dramática pode ser apresentada como causa de implicações de futuro para uma determinada tecnologia, quando na verdade, o futuro daquela ruptura ainda está para ser construído (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Outro exemplo são os comentários sobre impactos futuros ou benefícios auto evidentes que serão obtidos pelos usuários, onde a discussão não é mais sobre se o impacto futuro irá ocorrer, mas quando. Nas suas mais elaboradas formas, tal forma de pensamento originou algumas das mais contundentes proposições sobre a dinâmica da tecnologia na sociedade industrial (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Para Brown, Rappert e Webster (2000), ao próprio tempo também pode ser atribuída agência e frases do tipo 'o que o futuro trará' e 'como será o futuro' são exemplos de gramática do futuro. O tempo é reificado e a pergunta é como a agência torna-se uma propriedade do tempo e do futuro e como as práticas que o produzem ficam escondidas atrás dele. (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). Porém, a pergunta mais importante que os autores fazem, e cujas respostas interessam esta pesquisa, é como as metáforas, as agendas, as roteiros, as narrativas, as expectativas e as promessas funcionam como métodos que garantem aos atores o futuro que procuram assegurar para si e para outros.

2.1.2.3.4 Modelização do futuro

Para Brown, Rappert e Webster (2000), a modelização do futuro é problemática devido, principalmente, às incertezas que cercam o desenvolvimento da ciência e das tecnologias e pela inadequação da previsão (*forecasting*). Para estes autores, a modelização do futuro serve para diferentes propósitos. Modelos implícitos em textos como *Limits to Growth – a Blueprint to Survival* de Meadows *et al.* (1972) que apresentam o futuro como altamente provável e onde as incertezas dão lugar a fortes probabilidades, não são mais utilizados. O que se tem hoje é uma variedade de linguagens de futuro que estruturam, dentro do modelo, incertezas e múltiplas escolhas, dando aos modelos um caráter de apoio ao processo de pensar possíveis futuros que serão ativamente perseguidos.

Brown, Rappert e Webster (2000), afirmam que há uma série de ferramentas - análise de cenários, *horizon scanning*, *future visioning*, *back-casting* – que permitem gerenciar a complexidade percebida daquilo que virá. Assumir tal complexidade significa engajar-se em um futuro cujas fronteiras são mais fluidas. Devido à complexidade e, mais especificamente, ao ritmo do surgimento de inovações, da heterogeneidade do conhecimento e de um maior número de constituintes do futuro, este se torna menos previsível (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). O que, para os autores, é a explicação do porquê modelos de futuro baseados em *forecasting* deixaram de ser usados para muitos de seus fins.

Ainda segundo Brown, Rappert e Webster (2000), não está claro se é possível medir a mudança do futuro e se e quando poder-se-ia interferir em um tempo cada vez mais acelerado da indústria. Ao mesmo tempo, as linguagens das escolhas de futuro tendem a arguir contra a mudança no seu sentido estrutural, ao sugerirem que há quase tudo por fazer. Ao se inserir o conceito de participante e, portanto, da possibilidade de investimentos de diferentes grupos sociais estarem abertos ao projeto de futuro, o leque de participação se amplia (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). O futuro, para estes autores, ao não ser mais uma construção de uma classe social ou de um grupo social amplo, poderá não ser mais visto como construção para realizar objetivos coletivos. O futuro não será mais produzido por um amplo e coletivo conjunto de normas e será consumido por uma população desagregada de participantes. Surgem, portanto, as questões do modelador e do que modelar e da participação efetiva *versus* cooptação dos grupos no processo (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

As discussões sobre modelização do futuro levam a uma questão muito importante, conectada aos interesses desta pesquisa: a criação de espaços de futuro ou oportunidades de orquestração. Para Brown, Rappert e Webster (2000), trata-se de propor uma discussão sobre o fechamento do processo ou da criação de futuros excludentes, percebendo de que forma visões de inclusão ou de exclusão marcam as fronteiras do futuro a ser ocupado. Ou ainda, discutir a extensão do processo de inclusão das visões de futuros alternativos nas próprias discussões sobre futuro. O futuro, como agenda política, pode ser reflexo de uma democracia inclusiva ou de um conjunto de interesses excludentes.

2.1.2.3.5 Da performatividade à apreensão do futuro

Para Michael (2000), há duas possibilidades de entender o tempo. Pode ser entendido como uma linha ou um fluxo, no espaço, abstraído, matemático e ligado, em parte, à industrialização. É uma narrativa que estrutura as experiências, como, por exemplo, a biografia pessoal. Entretanto, também pode-se entender 'estar no tempo' como uma constante criação e recriação do passado e do futuro no presente, e que não existe uma linha onde o tempo se divide em passado, presente e futuro. O presente é o lócus da realidade ao passo que passado e futuro são representações dentro do presente (MICHAEL, 2000).

Da mesma forma, Michael (2000) afirma que se pode entender futuro como aquilo que acontecerá no tempo, na sequência de onde as pessoas se encontram agora. Uma segunda visão seria aquela do futuro no sentido formal, mas percebido empiricamente. O que significa que nunca se acessaria o passado real ou o futuro real; estar-se-ia sempre no presente gerando e gerenciando representações do passado e futuro. Michael (2000) reduz o termo gerenciar a produzir um estado futuro de negócios a partir do desenvolvimento e aplicação de conhecimento científico ou artefatos tecnológicos e organizar tais estados futuros onde ciência e tecnologia devem florescer.

É justamente essa segunda categoria de ações que se discute. Para Michael (2000), ações como, por exemplo, formular perguntas ou programa de pesquisa, desenhar um sistema de prospectiva tecnológica, propor a coordenação da indústria, governo e universidade na busca de avanços tecnológicos, são executadas no presente, mas com a fabricação de um passado e de um futuro que tornam factíveis tais representações de futuro. Nesse sentido, passado traz à tona problemas, ausências e erros; o futuro soluções, presenças e o correto. Michael (2000) conclui conceituando um modelo de tempo: o presente é um lugar que nunca se pode deixar e no qual, concomitantemente, são desenhadas representações particulares de um passado e de um futuro sócio-técnico (MICHAEL, 2000).

Michael (2000), diz que, sendo substantivas, as representações do futuro podem estar na mente das pessoas ou podem ser instrumentais, no sentido de estruturar relações e afirma que se deve olhar essas representações em termos de performatividade, conceito explorado por Law (1994). A pergunta é como tais

representações são construídas de modo que realizam tal desempenho – o de representar o futuro. Porém, desempenho implica na existência de diferentes dimensões que, por sua vez, permitiram ao autor propor alguns parâmetros relacionados à construção textual dos futuros. Há diferentes tipos de performatividade relacionados aos conteúdos dos futuros e a determinados tipos de subjetividade: identidades, relações de poder, versões de comunidade entre outros (MICHAEL, 2000).

2.1.2.3.6 Sondando o futuro

Michael (2000) propõe parametrizar as representações de futuro e discutir suas funções retóricas. Apresenta e discute as características que julga mais importante. Entende não haver hierarquia entre elas, que não são mutuamente exclusivas e que cada parâmetro deveria ser assumido como uma mistura de outras categorias que se beneficiariam de um refinamento conceitual. Não pretende apresentar uma ontologia. Apresenta os parâmetros em forma de dicotomia com o intuito de analisar como estes agem, ou melhor, como funcionam retoricamente. Para Michael (2000), retórica está associada à argumentação e aos dilemas ideológicos. Se a ideologia é composta de dilemas, significa que a argumentação será o debate entre opiniões e contra opiniões e que a uma argumentação a favor de uma posição sempre será uma argumentação contra outra posição. Com estes pressupostos, apresenta os parâmetros entendidos como dilemas ou dicotomias, tentando entender como operam retoricamente ou, dito de outra forma, como desempenham seu papel (MICHAEL, 2000).

O primeiro parâmetro é distância, que pode ser longe e perto. Para Michael (2000), a unidade de tempo usado tem efeitos retóricos e cada unidade de tempo expressa a factibilidade da representação. Longas distâncias diminuem o ímpeto de intervenção em um problema ambiental, por exemplo, que acontecerá em um futuro distante. Ao contrário, distâncias menores exigem ações antecipadas. Em um discurso retórico, e ideológico, a distância pode ser usada para manipular a necessidade de ação. Discursos de proximidade podem ser acusados de incutir o medo e um de distância pode ser acusado de leniência. No caso de tecnologia com

possíveis impactos negativos, distância é o que assegura segurança. Resumindo, a distância retórica posiciona o leitor em termos a urgência da ação, da acusação de procrastinação ou oportunismo e nos julgamentos de eficiência e risco (MICHAEL, 2000).

O próximo parâmetro discutido por Michael (2000) é o sujeito, nas formas individual e coletivo. De acordo com o autor, sujeito é a entidade coletiva ou individual que realiza a experiência do futuro. Na forma individual, uma pessoa cuja morte no futuro pode ser evitada com transplantes; na forma coletiva, a comunidade afetada pela política ambiental, por exemplo. Mais recentemente, surgem posições que tratam o sujeito como coletivo de humanos e não humanos²². Retoricamente, a questão está no processo de identificar-se com o sujeito, funcionando como identidade. Serve para a reprodução tácita de identidades nacionais e para a caracterização de um público mais amplo, cuja identidade produz um senso de responsabilidade. Responsabilidade que não será compartilhada com outros sujeitos. Daí a importância da análise, na retórica, de quem é o sujeito com o qual ser identificado. Por último, sujeito significa agência e caracterizar o sujeito como ativo ou passivo tem implicações importantes (MICHAEL, 2000).

O terceiro parâmetro é racionalidade que divide-se em substantiva e instrumental (MICHAEL, 2000). Na sociologia tradicional são dois tipos clássicos de racionalidade: a instrumental e a substantiva. O uso de condições fundamentais ou fundacionais em representações de futuro, como por exemplo, a necessidade de competitividade, o poder do mercado, o papel da inovação, a natureza da sociedade e entre outros, seriam exemplos de uma racionalidade orientada aos meios. Já, a racionalidade substantiva, orientada aos fins, em representações de futuro seria caracterizada pelas utopias que propõe modelos alternativos para a pessoa, para o social, para a natureza, e que tem um papel importante na análise social e científica. Em termos de desempenho no trabalho retórico, a racionalidade trabalha de modo a dar factibilidade ao discurso de futuro. Futuros instrumentais possuem a característica de serem realísticos, lidando com o mundo do jeito que é e cujos fundamentos são estáveis ou duráveis. Se por um lado, são discursos realistas e que permitem prever certos aspectos fundamentais do futuro, por outro podem ser pobres em possibilidades para os formuladores de políticas, embora, afirme o autor, a potência

²² Obviamente o autor está se referindo a teoria Ator-Rede.

retorica, para algumas audiências, recai justamente na sua intensa continuidade com as verdades do presente (MICHAEL, 2000).

A próxima discussão que Michael (2000) propõe é discutir positivo e negativo dentro do parâmetro valência. Os futuros, de acordo com Michael (2000), podem ser bons ou maus, positivos ou negativos. Representações do futuro originam-se, desde o início, de processo de argumentação sobre se o estado futuro é bom ou ruim. São retoricamente orientadas a reforçar o bom (aspectos importantes e centrais) e negligenciar o ruim (aspectos irrelevantes ou tangenciais). Tanto bom quanto ruim podem ser levados ao extremo. O conceito de tempo inteligível é importante na medida em se tem expectativa de que o esforço no presente possa resultar em proveito no futuro. Da mesma forma, a previsão de grandes catástrofes pode gerar, por um lado, pessimismo e passividade e por outro, se houver a possibilidade de criação de novos mundos, um sentimento de exultação e euforia. A valência do futuro (bom ou ruim) não é dada apenas pelo conteúdo, mas também pela forma. Por exemplo, o grau de certeza que está colocado na representação do futuro pode atrair hostilidades. Para o discurso científico, a modéstia, na forma de contingência e incerteza se tornou uma ferramenta retórica de fundamental importância (MICHAEL, 2000).

O último parâmetro discutido é velocidade, na dicotomia devagar e rápido. Para Michael (2000), em termos de performatividade de uma representação, a velocidade com que se aborda o futuro pode responder pela maior parte. Por exemplo, uma parte chave da retórica da prospecção tecnológica é que a premissa de que a mudança está ocorrendo a uma velocidade cada vez maior. Porém, o surgimento do conceito de 'tempo instantâneo' e de 'velocidade cada vez maior' afeta a visão de futuro. Este passa a estar ao alcance da mão e torna-se imediatamente realizável. Mais ainda, um futuro mais rápido permite atingir mais rapidamente outro futuro, o sonho da civilização ocidental. Aceleração contínua e constante melhoria sobre a velocidade do passado são características importantes da nossa cultura. Portanto, a retórica da velocidade é poderosa. Ela cria a ficção científica, cujo conceito de progresso está ligado, entre outros ao de descorporificação que, por sua vez, está ligado ao aumento da velocidade. Porém, a questão da velocidade é fundamental para se entender o desenvolvimento de certas tecnologias. Além disso, o autor refere-se à questão da agência e subjetividade, no sentido de relação do sujeito que pode ser ou

passivo ou que pode opor resistência ao movimento, de acordo com a sua percepção boa ou ruim da velocidade e aceleração (MICHAEL, 2000).

2.1.2.3.7 Linguagem e a retórica social dos futuros técnicos

Neste item, apresentar-se-á uma discussão sobre o papel constitutivo da linguagem e da materialidade nas visões de futuro; sobre as dissonâncias e conexões entre a materialidade da tecno-ciência e a sua articulação com a linguagem, principalmente em termos de narrativas, metáforas, *scripts*, promessas, expressões idiomáticas e ícones.

Segundo Van Lente (2000), ao utilizar-se argumentos e urgências quando da necessidade de formatar projetos recorre-se a meta-discursos amplamente compartilhados e que possuem sua própria história e dinâmica. Estes meta-discursos contém os termos e os argumentos que são indispensáveis para cada inovação. Ao investigar como os futuros tecnológicos estão inseridos em vocabulários já estabelecidos, Van Lente (2000) parte do princípio de que o progresso tecnológico normativo não pode ser parado. Pretende mostrar que os arranjos sociais alimentam a força dos futuros tecnológicos e que estes formatam a dinâmica do desenvolvimento tecnológico.

Para Van Lente (2000), o lugar de destaque do progresso tecnológico na cultura ocidental moderna tem sido amplamente estudado, e criticado, como crença no progresso. Porém, a pretensa autonomia da tecnologia tem sido entendida como o produto de interesses políticos. Outra forma de estudar o aparente poder do progresso tecnológico é estudar a linguagem e suas consequências sociais. Primeiro porque a linguagem faz parte de um fundo comum às instâncias específicas da mudança tecnológica e no qual estas estão inseridas. Segundo, porque crenças e convicções não são acessíveis ao pesquisador, enquanto a linguagem comum o é. Portanto a questão que surge é saber quais são as estratégias de linguagem e como estas afetam o destino dos futuros tecnológicos. Para responder, Van Lente (2000) propõe aplicar o conceito de *ideograph* ao termo progresso tecnológico.

Segundo Van Lente (2000), o conceito de *ideograph* foi proposto por McGee (1980) como uma alternativa ao entendimento das convicções coletivas assumindo

que o comportamento das pessoas é influenciado, mas não determinado, pelo coletivo. Palavras usadas no âmbito da coletividade como liberdade, propriedade, privado ou democracia funcionam como *ideographs*, ou seja, são palavras relativamente vazias, mas que devido a sua flexibilidade mobilizam suporte ou, ainda, sugerem certos encaminhamentos. Uma característica deste conceito é o fato de sugerir que compromisso ideológico é a base para a discussão pública e política. Outra justificativa para o papel que desempenham é que o seu conteúdo pode variar e esta flexibilidade permite conexões com estágios mais primários ou mesmo com outros *ideographs*. Assumindo que *ideographs* são utilizados para mobilizar apoio, Van Lente (2000) descreve o que chama de processo de conexão vertical dos *ideographs* com o passado e mostra o quão frequentemente o trabalho de mobilização para justificar ou apoiar tecnologias específicas apropria-se desta estratégia de conexão com o passado.

Van Lente (2000) explica que a força de um argumento está na sua inserção na história. Afirma que o *ideograph* progresso tecnológico possui um repertório de histórias de sucesso, das máquinas a vapor à viagem a lua; e que havendo necessidade de suporte para qualquer tecnologia esses argumentos são utilizados. Se por um lado, a inevitabilidade do progresso técnico é contestada, por outro a força advinda do *ideograph* progresso técnico está à disposição para defesa de tecnologias específicas e sem nenhuma necessidade de justificação. Porém, Van Lente (2000) fala de conexões horizontais, apontando para o fato de que os *ideographs* podem influenciar-se positiva e negativamente (*anti-ideograph*).

Na construção de seu raciocínio, Van Lente (2000) aponta para o surgimento do técnico com mandato, produto da divisão de trabalho entre este e o resto da sociedade. O mandato se refere à responsabilidade de inventar tecnologia, enquanto os outros trabalhadores têm por missão manter a tecnologia. Decorre daí que o produto do técnico é a invenção que está localizada no futuro. Por isso, a sua razão de ser é a promessa tecnológica. Promessas tornaram-se partes inerentes da tecnologia (VAN LENTE, 2000).

Antes de concluir, Van Lente (2000) agrega mais um conceito a sua análise - o conceito de tecnologias auto justificadas que substituem as velhas tecnologias que deixam de ser úteis não porque tenham falhas, mas porque as novas trazem uma promessa de melhoria. Obviamente que interesses são fundamentais para o suporte ao desenvolvimento destas tecnologias. O fato é que os *ideographs*, os mandatos dos

técnicos e o processo de auto justificação promovem o que o autor nomeia de ir da promessa ao requerimento. O que era uma promessa o futuro tecnológico, exige agora ação. A dinâmica do desenvolvimento tecnológico começa com uma opinião, classificada como promessa técnica, passa a funcionar como um requerimento e transforma-se em uma necessidade (VAN LENTE, 2000).

2.1.2.4 Tendências tecnológicas como representações de futuro

Reforçando a percepção da importância da tecnologia nas questões de futuro, Gells e Smit (2000) afirmam que os impactos das novas tecnologias na sociedade são assuntos de especulação ao mesmo tempo em que são acompanhados de imagens de futuro, tanto para os novos desenvolvimentos tecnológicos - onde as pessoas especulam sobre como será a forma da tecnologia, quanto para as tecnologias estabelecidas - onde as pessoas esperam que a evolução continue para sempre. A importância disto reside no fato de que “Imagens do desenvolvimento futuro, juntamente com avaliações da situação atual, são frequentes em estratégias implícitas e explícitas que guiam firmas, investimentos públicos e aquisições de consumidores” (GELLS; SMIT, 2000, p. 129).

Para Güell (2004, p. 38), tendência “[...] expressa a propensão de longa duração referida a uma determinada variável, manifestada em um determinado sentido”. No seu método de desenho de cenários, na Etapa II, Güell (2004) propõe analisar (identificar e avaliar) tendências de mudança que podem ser sociais, econômicas, tecnológicas ou políticas (GÜELL, 2004, p. 79).

Apresentadas as questões sobre os futuros esperados, passa-se à segunda categoria de futuros proposta, os futuros planejados.

2.1.3 Os Futuros Planejados

Nesta seção se apresentam as metodologias utilizadas para a construção do futuro: prospecção estratégica e prospectiva estratégica. No caso da prospecção, os

exemplos que se apresentam são casos de prospecção nacionais. Na apresentação da prospectiva estratégica se dá ênfase à questão organizacional.

2.1.3.1 Prospecção estratégica

Para Georghiou (2003), os principais objetivos da prospecção são explorar as oportunidades futuras e priorizar investimentos em ciência e inovação, reorientar o sistema de ciência e inovação, demonstrar a vitalidade deste sistema, trazer novos atores para o debate estratégico, construir novas redes e ligações entre setores, áreas e mercados ou problemas.

Georghiou *et al.* (2008, citados por AMANATIDOU, 2011), justificam a prospecção em cinco lógicas que estão relacionadas a priorização de investimentos, construção de redes, aumento do conhecimento sobre o futuro, participação de novos atores, construção de políticas e estratégias, conforme Quadro 2.

Por sua vez, Amanatidou (2011) fornece uma definição de prospecção mais completa, estabelecendo uma relação entre suas principais características e a construção do conhecimento, das redes e da participação.

Prospecção é vista como um instrumento orientado para ação e para a elaboração de políticas, que facilita a antecipação estruturada, considera futuros alternativos, requer um pensamento criativo e perspectivas multidisciplinares, permite o aprendizado coletivo; pró-ativo e pioneiro, interativo e participativo; permite mediação e alinhamento, forja novas redes sociais, guia a visão estratégica, cria e compromete atores com visões compartilhadas e dá suporte a democracia deliberativa. Estas principais características que governam a prospecção podem ser agrupadas em três maiores blocos constitutivos, isto é, em relação a construção do conhecimento, construção de redes e construção da participação e da ação (AMANATIDOU, 2011, p. 98).²³

²³ Foresight is seen as an action-oriented instrument for policy-making, facilitating structured anticipation, considering alternative futures, requiring creative thinking and multi-disciplinarily perspectives, enabling collective learning; proactive and path-breaking, interactive and participatory; enabling mediation and alignment, forging new social networks, guiding strategic visioning, creating, and committing actors to, shared visions, and supporting deliberative democracy. These major characteristics governing foresight can be grouped in three major building blocks, i.e. in relation to building knowledge, building networks and building participation and action.

Quadro 2 – Principais justificativas do processo de prospecção

Justificativa	Descrição
Lógica 1: Direcionar ou priorizar investimentos em CT&I	<ul style="list-style-type: none"> • Elencar prioridades de financiamento e investimento, incluindo exercícios de priorização direta; • Definir a agenda de pesquisa e inovação dentro de um determinado campo; • Reorientar o sistema de ciência e inovação para atender necessidades nacionais, particularmente no caso de economias em transição; • Ajudar a realizar <i>benchmarking</i> do sistema nacional de ciência e inovação em termos de áreas fortes e fracas e identificar ameaças e oportunidades de colaboração; • Aumentar a presença de ciência e inovação no governo como meio de atrair investimentos.
Lógica 2: Construção de novas redes e conexões em torno de uma visão comum	<ul style="list-style-type: none"> • Construir redes e fortalecer comunidades em torno de problemas compartilhados; • Construir confiança entre participantes que não trabalham juntos; • Fortalecer a colaboração entre fronteiras administrativas e epistêmicas; • Destacar oportunidades interdisciplinares.
Lógica 3: Aumentar a amplitude do conhecimento e visões em relação ao futuro	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a compreensão e a mudança de pensamento, especialmente sobre oportunidades e desafios futuros; • Fornecer inteligência antecipatória para atores do sistema bem como as principais direções, agentes e rapidez na mudança; • Construir visões do futuro que permitam atores reconhecer caminhos de desenvolvimento mais ou menos desejáveis e as escolhas que ajudam a determiná-los.
Lógica 4: Trazer novos atores para dentro do debate	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar o número e o envolvimento de atores do sistema no processo decisório, no acesso de um conjunto maior de conhecimentos e atingir mais legitimidade democrática no processo de políticas públicas; • Ampliar os tipos de atores participantes no processo decisório de questões de CT&I.
Lógica 5: Melhorar a construção de políticas e a formação e estratégias nas áreas onde ciência e inovação tem um papel importantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Disseminar políticas e debates públicos nas áreas; • Melhorar a implementação de políticas permitindo a informação de adesão para o processo de decisão (por exemplo, habilitando os participantes em atividades de prospecção a estarem aptos a usar o conhecimento adquirido no processo na argumentação por mudanças e trazendo a discussão para áreas mais especializadas de forma mais eficaz).

Fonte: Georghiou *et al.* (2008, apud AMANATIDOU, 2011, p. 80)

2.1.3.2 Para diferentes contextos, diferentes métodos e ferramentas

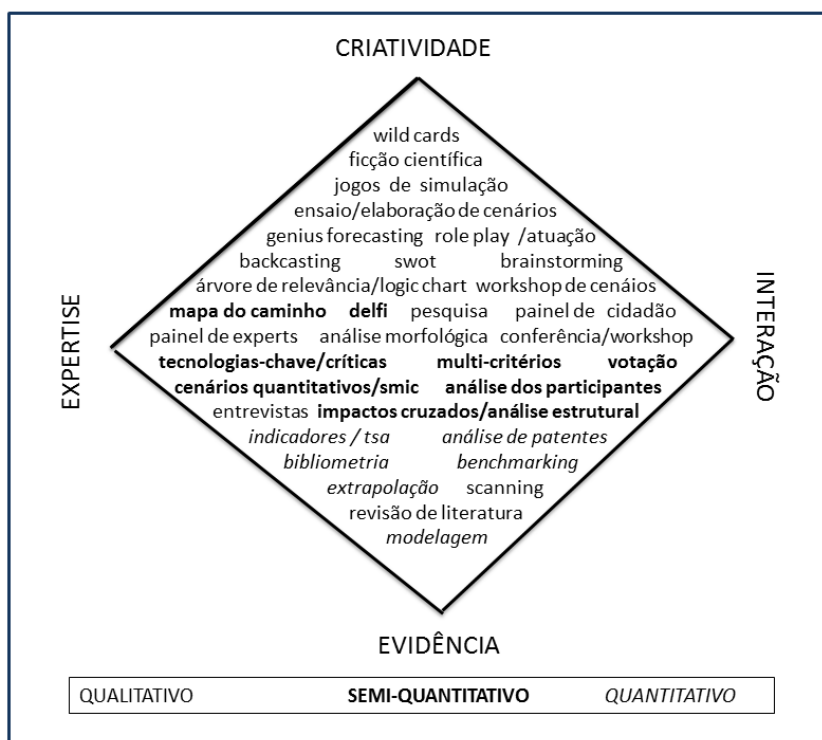
Fundamental para a realização de um estudo de futuro é a compreensão das relações entre contexto, conteúdo e abordagem. Portanto, devem ser definidos no

início do processo o que se deseja como resultados e os impactos esperados, tangíveis e intangíveis (CAGNIN, 2014). Variam, consideravelmente, o horizonte de tempo, a quantidade e o tipo de atores envolvidos, os processos e os métodos usados e o tipo de atividade que pode ser metodologicamente experimental ou fortemente conduzida por questões políticas (GEORGHIOU, 2003). Para Cassingena Harper (2013), a prospecção é definida por características distintivas como abordagem, função, resultados e impactos. É aplicada em diferentes contextos espaciais e setoriais.

Para Amanatidou (2011), a justificativa de exercícios de prospecção mais antigos era a “falha de mercado”. Ou seja, muitas empresas apoiavam-se excessivamente em horizontes de curto prazo e os exercícios de prospecção eram utilizados para estimular a visão de longo prazo. Os exercícios mais recentes estão baseados no reconhecimento do fato de que a efetividade das políticas está na dependência do envolvimento de um espectro mais amplo de participantes e de uma abertura do processo político que garanta a robustez e efetividade dos resultados. Ou seja, os recentes desenvolvimentos de processos de formação de políticas vão além dos modelos mais antigos de ciclos da política e focam em interatividade, aprendizado e um modelo descentralizado e em rede de processo decisório e de implementação.

É Popper (2008) que demonstra a heterogeneidade dos métodos e ferramentas utilizados. Propõe o diamante da prospecção onde classifica 33 métodos qualitativos, semi-quantitativos e quantitativos. Além disso, posiciona os métodos em quatro quadrantes de acordo com o uso da criatividade, da interação, das evidências e do conhecimento técnico (*expertise*). Dado que a prospecção utiliza vários métodos, é possível traçar o desenho de uma prospecção de acordo com o roteiro de métodos utilizados. De acordo com a Figura 1, ficção científica, por exemplo, é um método qualitativo, baseado em criatividade; já o *roadmapping* é um método semi-quantitativo baseado em conhecimento técnico; a bibliometria, método quantitativo está fundado em evidências e conhecimento técnico (POPPER, 2008).

Figura 1 – Diamante da prospecção.

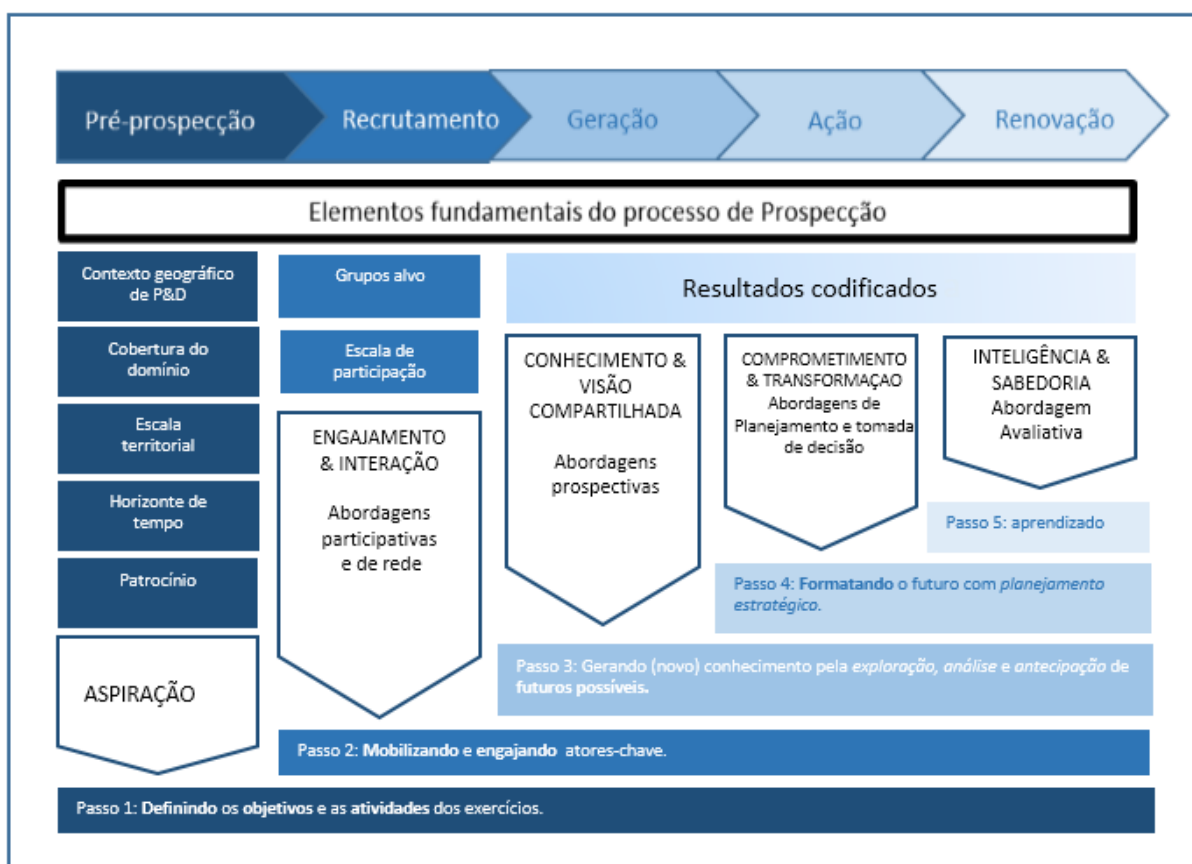


Fonte: Popper (2008).

Popper (2008) define a prospecção como um processo sistemático composto de cinco etapas: pré-prospecção, recrutamento, geração, ação e renovação. Conforme demonstra a Figura 2, são etapas sucessivas que estão interconectadas e se complementam.

A pré-prospecção é a fase onde se tomam as primeiras decisões estratégicas e se define o escopo e objetivos do projeto. A fase de recrutamento é onde se define e se articula a participação de atores individuais e participantes que irão contribuir no processo, bem como o nível de abertura do processo. A fase de geração é a parte central do processo onde são gerados o conhecimento prospectivo e as visões. Nesta fase três atividades são executadas: a exploração que identifica tendências, direcionadores e outras questões importantes; a análise realizada para entender como tais questões são impactadas umas pelas outras e a antecipação que visa antecipar futuros possíveis ou sugerir futuros desejáveis (POPPER, 2008).

Figura 2 – Processo de prospecção.



Fonte: Popper (2008).

As duas últimas fases da metodologia são a ação e a renovação e são impactadas por aquilo que foi produzido na fase anterior. A ação é o momento de adesão dos principais atores no processo de implementação das políticas e decisões produzidas na fase de geração. Na renovação se usam abordagens de avaliação. Trata-se de entender as oportunidades e ameaças identificadas nos “resultados codificados” e no processo como um todo. Para o autor, “resultados codificados” são as recomendações de políticas, a análise de tendências e direcionadores, cenários, pesquisas e outras prioridades, listas de tecnologias-chave, previsões e mapas do caminho tecnológicos (*technological roadmaps*) (POPPER, 2008).

2.1.3.3 Prospectiva estratégica

Neste item será apresentada a metodologia prospectiva estratégica que se diferencia da simples previsão na medida em que existe naquela o princípio de antecipação das ações de construção de um futuro planejado e não simplesmente uma reação a uma antevisão do que virá como futuro (GODET; DURANCE, 2011).

É fundamental destacar que o conceito de *foresight* é o termo mais conhecido em língua inglesa, o mais utilizado para a área de negócios e gestão e para o qual a tradução para o português é prospecção²⁴. Não é um campo, mas um método assim como a prospectiva estratégica. Uma vez que ambos são processos que não se consideram preditivos, apoiam-se em métodos complementares, são colaborativos, buscam a diversidade e, por fim, lidam com a incerteza e a complexidade, pode-se assumir que são similares (GODET; DURANCE, 2011; SARITAS; BURMAOGLU; TABAK, 2014).

Godet e Durance (2011) esclarecem que depois de algumas tentativas de propor o nome *strategic prospective*, o conceito que se firma na década de 90 é o *foresight*. Entretanto, é necessário falar de *strategic foresight* para se aproximar do conceito de prospectiva. Apesar das diferenças, *strategic foresight* e *strategic prospective* seriam sinônimos de prospectiva. Para Poteralska e Sacio-Szymanska (2014), antecipação ou *La prospective* são outros rótulos para a prospecção.

Poli (2011) considera a prospectiva como a versão francesa dos EF e que tem Gaston Berger como seu fundador e cujos motivos para propor a nova metodologia foi a observação de que a constante aceleração das mudanças sociais e tecnológicas frustravam as previsões a partir de análises do presente e passado, bem como a consideração de que o futuro está inserido no presente e pode ser discernido a partir de fatos geradores de futuro. Para Poli (2011), a questão mais importante não é mais como prever o futuro, mas como planejar cursos de ação que permitam atingir os objetivos em ambientes de constante mudança. O que conta agora é estar bem preparado para lidar com situações imprevistas, operando dentro de valores aceitos. A previsão é substituída pela capacidade de orientar-se e reorientar-se em tempo real, discutir e escolher valores e realizar as mudanças desejadas (POLI, 2011).

²⁴ SCHENATTO *et al.* (2011) traduzem *foresight* como antevisão ou prospecção e afirma que é válido utilizar a palavra em Inglês para marcar sua raiz teórica originada da teoria econômica.

2.1.3.3.1 Origens e fundamentos

Para Godet e Durance (2011), a prospectiva nasce nos anos 50 pelas mãos do filósofo Gaston Berger²⁵, alguns anos após o fim da II Segunda Grande Guerra, quando a França crescia rapidamente, ainda ressonavam os atos de barbárie cometidos durante a guerra e, ao mesmo tempo, a ciência resolvia problemas e criava outros. O tempo se acelerava e o futuro avançava mais rápido que as ideias, os métodos clássicos já não davam conta porque baseados só na experiência e as atitudes retrospectivas não eram mais adequadas para governar e administrar (GODET; DURANCE, 2011).

Segundo Godet e Durance (2011, p. 2), Berger dirige suas críticas ao setor público onde observa a dificuldade de separar meios e fins e onde percebe que os meios são muitas vezes definidos antes de escolherem-se os fins a atingir, muitas vezes por não se saber ou descobrir como obter os meios necessários. Como solução, segundo os autores, Berger propõe uma “antropologia prospectiva” onde as aspirações humanas seriam fundadas no estudo das possíveis situações futuras a serem enfrentadas e a partir da colaboração entre os que definem o desejável e os que definem o possível (GODET; DURANCE, 2011).

De acordo com Godet e Durance (2011), a postura ou espírito prospectivo defendido por Berger se baseava em seis virtudes que seriam a calma, a imaginação, o espírito de equipe, o entusiasmo, a coragem e mais importante, o espírito humanista. Além disso, segundo estes autores, Berger acrescentou mais duas dimensões à atitude prospectiva: assumir riscos e uma segunda dimensão que diz respeito à finalidade da prospectiva que seria a de definir não somente o que acontece, mas aquilo que se quer que aconteça. Nesse sentido, “[...] a Prospectiva liberta o homem da fatalidade [...]” e provoca a ação (GODET; DURANCE, 2011, p. 5).

Do espírito prospectivo se passa ao método prospectivo. Godet e Durance (2011) identificam as características deste método que vai sendo consolidado por Berger e outros participantes do Centro Internacional de Prospectiva; já não se trata

²⁵ Gaston Berger (1.outubro.1896 – 13.novembro.1964) foi um industrial, funcionário público de alto nível, mas também filósofo e futurista. Conhecido pelas análises da fenomenologia de Edmund Husserl. Criou o termo prospectiva que é o estudo dos futuros possíveis. Em 1957 fundou a revista *Prospective* e um centro de estudos com o mesmo nome.

de olhar para o futuro a partir do presente, mas se planeja o futuro a partir do presente; trata-se de escolher um futuro de muitos possíveis; não se pode definir os fins sem conhecer exatamente as possibilidades dos meios; a realidade da situação do momento será sempre confrontada com os meios e os fins. Com o exercício da prospectiva nestes termos surgiram duas questões. Para os autores, uma questão é a necessidade do horizonte que coloca diferentes futuros ou diferentes tempos em uma medida comum, assim como permite a operacionalização da resolução e a outra é a questão da estabilidade cuja validade deve ser interrogada por todos os meios (GODET; DURANCE, 2011).

2.1.3.3.2 Alguns princípios

Se a metodologia dá os primeiros passos nos primeiros anos da década de 60 e se consolida nos anos 70 ainda com esse nome, nos anos 80 ela se difunde como prospectiva estratégica (GODET; DURANCE, 2011). O movimento é explicado atribuindo-se à prospectiva um papel estratégico, não porque tenha assumido novas características, mas porque toda a discussão nos ambientes organizacionais, gerados pela gestão, análise e planejamento estratégico levou a prospectiva a assumir um papel mais proeminente, apesar do naufrágio de algumas abordagens, como o planejamento estratégico, por exemplo (GODET; DURANCE, 2011).

Antes de se apresentar as cinco ideias-chaves da prospectiva, se faz uma rápida discussão sobre estratégias e graus de incerteza. Para Godet e Durance (2011), há um princípio básico que é o de se acreditar que a opinião de um especialista que representa um determinado grupo de indivíduos é válida. Porém, a partir do aumento do número de cenários, em princípio, aumenta a incerteza, dependendo do conteúdo e da proximidade destes cenários. Para os autores, se a incerteza é fraca a orientação é escolher uma estratégia arriscada de futuro; se a incerteza for grande, então, a estratégia a ser escolhida deve ser flexível permitindo retroceder nas escolhas (GODET; DURANCE, 2011).

Apresentada a metodologia nas suas origens e seus fundamentos, se passa a apresentação do método propriamente dito.

2.1.3.3.3 O método

Segundo Godet e Durance (2011), a metodologia se divide em três momentos: a reflexão coletiva (etapa 1 a 6), a preparação da decisão (etapa 7 a 8) e a ação (etapa 9). No Quadro 3, são descritas as nove etapas. Nas etapas de 1 a 3 se analisam as variáveis-chave da organização; na etapa 4 se analisam os jogos de atores e as questões-chave para o futuro; na etapa 5 e 6 se reduzem incertezas e elaboram-se os cenários mais prováveis. No processo preparação da decisão são apresentadas as etapas 7 e 8. Nesta fase, o processo é assumido novamente por aqueles que detêm o poder de decisão na organização. O último processo é o da Ação. A Etapa 9 é destinada a realizar contratos por objetivos, definir e implantar o sistema para coordenar e acompanhar as ações e desenvolver processo de vigilância externa (GODET; DURANCE, 2011).

Quadro 3 – Etapas do processo de Reflexão Coletiva.

Etapa	Processo
Etapa 1	Análise do problema no âmbito sócio-institucional e delimitação do problema.
Etapa 2	Diagnóstico completo do território, cidade, empresa ou setor.
Etapa 3	Indicação das variáveis-chave do território, cidade, empresa ou setor planejado .
Etapa 4	Resgate da dinâmica retrospectiva; evolução; forças e fraquezas relativamente aos principais atores; análise do campo de batalha e identificação dos desafios estratégicos que permitam relacionar as questões-chave relativas ao futuro.
Etapa 5	Redução das incertezas; evidência das tendências pesadas e as possibilidades de ruptura; construir cenários mais prováveis.
Etapa 6	Destaque dos projetos coerentes ou opções estratégicas coerentes com a identidade da empresa ou com cenários mais prováveis.
Etapa 7	Avaliação das opções estratégicas.
Etapa 8	Realização das escolhas estratégicas.
Etapa 9	Operacionalização do plano de decisão

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Godet e Durance (2011, p. 27 e 28).

Finalizada a apresentação das metodologias prospectiva e prospecção, passa-se a próxima seção que irá discorrer sobre a terceira categoria de futuros: os futuros avaliados ou o processo de avaliação de projetos de EF.

2.1.4 Os Futuros Avaliados

Se a criatividade e expectativa leva a pensar futuros alternativos e se é possível planejar tais futuros desejados, também é certo que se pode avaliar o processo de construção do futuro, bem como os resultados obtidos. Mas, não só é possível como a validade e a confiabilidade dos resultados dos EF são de grande interesse das partes envolvidas no processo, uma vez que as questões tratadas são sempre importantes questões sociais ou questões estratégicas para negócios (PIIRAINEN; GONZALEZ; BRAGGE, 2012).

Mas, se a necessidade de processos de avaliação de projetos de EF ou prospecção é inquestionável (VAN DER STIEEN; VAN DER DUIN, 2012; SOKOLOVA, 2013), as discussões sobre avaliação de EF ainda são um fenômeno escasso (PIIRAINEN; GONZALEZ; BRAGGE, 2012; SOKOLOVA; MARAKOVA, 2013). Para Poteralska e Sacio-Szymanska (2014), a pesquisa no tema avaliação da prospecção é recente, realizada de modo fragmentário e com poucos pesquisadores. Entretanto, Sokolova (2013), afirma que a popularização da prospecção nos últimos 10 anos tornou a questão da avaliação crucial e percebe-se um crescimento da área e um aumento das abordagens teóricas para projetos de avaliação de prospecção, principalmente para aqueles de larga escala que definem o desenvolvimento nacional.

A pesquisa bibliográfica realizada para esta tese sobre o estado da arte da avaliação de projetos participativos de longo prazo com representações de futuro mostrou uma concentração de trabalhos relacionados a prospecção. Porém, não foram encontrados trabalhos sobre avaliação de projetos de prospectiva estratégica em língua inglesa.

2.1.4.1 Definições e abordagens de avaliação

Para Georghiou (2003), avaliação e prospecção são abordagens estratégicas que estão disponíveis para agentes formuladores de políticas. A única diferença entre ambas é que avaliação olha para trás, analisando os fatos ocorridos, enquanto a prospecção olha para frente, prospectando futuros possíveis. Para o autor, há uma

série de questões envolvidas entre elas a questão da definição clara do que será avaliado e da localização da prospecção no contexto estratégico e político. Também há uma questão relacionada à temporalidade no que diz respeito à definição do momento que começa e termina um processo de prospecção, bem como ao momento de realizar a avaliação – se for processo, durante, *ex post* se for de resultados. Georghiou (2003) coloca a questão das gerações da prospectiva, de onde se destaca o fato de que a partir da prospecção de terceira geração ocorre o envolvimento das partes interessadas na avaliação.

Este último fato também é destacado por Popper (2010). Este, pesquisando abordagens de avaliação com propósito de avaliar prospecção, apresenta um histórico da área que finaliza com a avaliação participativa. O Quadro 4, resume as abordagens apresentadas por Popper (2010).

Quadro 4 – Propostas de abordagens para avaliação.

Autor	Abordagem para a Avaliação
Avaliação orientada por objetivos	Foca na especificação dos objetivos e na mensuração dos resultados. A abordagem requer: formular objetivos claros; criar taxonomia dos principais objetivos; definir o comportamento do ator associado a cada tipo de objetivo; identificar situações nas quais diferentes atores mostram tal tipo de comportamento; utilizar vários métodos para obter evidências para cada objetivo; explorar os métodos mais promissores para medir resultados do programa.
Investigação das causas	Favorece a validação interna (relação causal entre os resultados da intervenção e os processos de mudança geradores destes resultados e impactos) em relação a validação externa (generalização sobre descobertas para outras circunstâncias (intervensões, regiões, alvos, grupos, etc.).
Avaliação livre de metas	Enfatiza a identificação do mérito ou valor. Chama a atenção para o viés do avaliador causado por objetivos e distingue entre pergunta errada – Estes são os objetivos do programa: eles foram atingidos? – e a pergunta correta – Aqui está o programa: quais são seus efeitos? Os julgamentos são feitos com critérios orientados pelo consumidor (por exemplo, necessidades de avaliação) ao invés de orientação gerencial.
Avaliação interna aos programas	Favorece a validade externa, ou seja, a necessidade por conhecimento geral para informar a ação social. Sendo oposta a abordagem anterior favorece a avaliação formativa a partir de dentro ao invés de avaliação entre programas. O papel do avaliador é, fundamentalmente, na difusão de conhecimento e educação, o que a torna uma abordagem mais flexível e pragmática que assegura qualquer questionamento (relevância), mesmo em detrimento do método científico (precisão).
Avaliando por justiça	Sugere que a lógica da avaliação é sobre persuasão e argumentação. Portanto a avaliação deve persuadir e não convencer, argumentar e não demonstrar, se crível e não certa e, por fim, ser aceita de forma variável e não imposta. Condena o pluralismo ingênuo e defende uma avaliação reformista, justa e socialmente orientada baseada em acordos justos de avaliação e em uma ética básica de avaliação.

Continua

Avaliação responsiva	Afirma que o avaliador é um provedor de serviço que deve permitir e facilitar o processo ao invés de fornecer visões e percepções. Refuta a ideia de que avaliação leve a aprendizado que leva a práticas melhores acreditando que a pesquisa leva a melhores experiências pessoais e a melhores práticas. Favorece métodos qualitativos e estudos de caso principalmente porque tendem a promover a participação e aumentar o controle local.
Gestão do desempenho	Enfatiza a desempenho de gestão e da efetividade de custos dos programas. O avaliador é um agente primário de mudança que se reporta aos gestores do programa, legisladores e executivos. Preocupa-se com o custo da obtenção da informação para avaliação e propõe um processo de cinco passos chamado de 'compra sequencial da informação': cálculo das possibilidades da avaliação, avaliação de rápido retorno, desempenho, monitoramento e avaliação intensiva.
Avaliação sob medida, modelo orientado pela teoria	Propõe os termos 'avaliação orientada pela teoria' e 'avaliação compreensiva' apresentadas como o uso sistemático de métodos de pesquisa sociais para medir, conceituar, desenhar, implementar e empregar programas de intervenção social. Outro termo é 'avaliação sob medida' que é o reconhecimento de que para programas de avaliação não há uma única solução.
Avaliação como esclarecimento	Argumenta que a intrusão política em avaliação é inevitável principalmente porque programas e políticas são o resultado de interações políticas envolvendo suporte, oposição e barganhas. O resultado é que a avaliação tende a negligenciar as estruturas sociais e institucionais dentro das quais o problema do grupo alvo emerge e evolui. O avaliador é um educador e constrói um 'modelo de esclarecimento' que leva a adaptação política ao invés de uma escolha política. Avaliação é uma ferramenta que não tem poder suficiente para direcionar o processo de tomada de decisão.
Avaliação construtivista	Propõe o termo Avaliação de Quarta Geração que pede foco responsivo – que leva em conta reivindicações, preocupações e questões dos participantes como elementos organizativos chaves da avaliação – e metodologia construtivista – que põe ênfase na necessidade de desenvolver um consenso entre participantes que podem ter assumido em algum momento posições diferentes ou até conflitantes.
Avaliação participativa	Sugere que o campo da avaliação está mudando no sentido de que avaliadores estão usando mais a abordagem participativa para conduzir avaliações que levam em conta o interesse das partes. São envolvidos atores-chave na construção do processo e do produto da avaliação o que gera as condições para avaliadores e organizações interessadas produzirem prescrições e recomendações.

Fonte: Adaptado de Popper (2010).

O Quadro 4 reporta diversos problemas relacionados com a avaliação. Entretanto, dado o foco desta tese em processos participativos, a investigação sobre o tema avaliação participativa torna-se a opção dentre todas as citadas por Popper (2010). É o que será apresentado na próxima sessão.

2.1.4.2 Avaliação participativa

A avaliação participativa (AP) tem no artigo *Framing Participatory Evaluation*, de Cousins e Whitmore (1998), um marco conceitual. Embora a avaliação participativa já existisse como conceito, o trabalho dos autores organiza conceitualmente o campo. Primeiramente, neste trabalho, os autores fazem uma diferenciação entre duas correntes ou abordagens para a avaliação, uma de caráter pragmático – a avaliação participativa prática (AP-P), e outra de caráter emancipatório – a avaliação participativa transformativa (AP-T). A AP-P dá suporte para o processo de tomada de decisão e de resolução de problemas de caráter organizacional; a AP-T tem princípios fundamentais na emancipação e justiça social. Embora tenham diferenças nas suas funções primárias e nas origens ideológicas e históricas, elas se sobrepõem nas funções secundárias e tem similaridades substanciais (COUSINS; WHITMORE, 1998).

Este trabalho, pela sua natureza setorial industrial, se interessa pela AP-P porque, primeiro, esta tem entendimento implícito de que a avaliação é voltada aos programas, políticas ou processo de tomada de decisão organizacional com o objetivo de resolução de problemas práticos e, segundo, sua premissa fundamental é de que a participação na avaliação aumenta a relevância, a apropriação e, portanto, a sua utilização. Esta, a utilização, pode ser elencada em três diferentes propósitos: i) instrumental ou suporte a decisões; ii) conceitual com função educativa ou de aprendizado e iii) simbólica de uso político ou persuasivo. Questões observadas por pesquisadores no campo da avaliação-utilização são: a utilização está associada tanto ao processo de realização quanto aos resultados obtidos; se preconiza um aumento do papel dos avaliadores orientados pelo uso da utilização da avaliação que se incorpore elementos de planejamento da mudança dos agentes; as concepções sobre impacto da avaliação e sua utilização estão sendo estendidas para além dos programas avaliados incluindo aprendizado e mudança organizacional. Outras duas questões apontadas por Cousins e Whitmore (1998) são a “interatividade sustentada” entre avaliadores e executores de programas e o fato de que um maior envolvimento de participantes na avaliação faz com que o processo responda melhor as necessidades dos consumidores da informação. Nesse sentido, é demonstrado que, com condições apropriadas, a participação das partes interessadas em fases técnicas

da avaliação como a definição do problema, definição do escopo das atividades e interpretação dos resultados da avaliação, não compromete tecnicamente o processo (COUSINS; WHITMORE, 1998).

No que diz respeito a AP, Cousins e Whitmore (1998) também produzem uma análise que categoriza as formas (*labels*) de avaliação de acordo com três eixos ou três dimensões do processo. A primeira dimensão é o controle do processo de avaliação, cujo controle das decisões técnicas pode ir do completo controle dos pesquisadores ao completo controle dos executores do programa. A segunda dimensão é a seleção dos participantes à participação. Essa vai da restrição à inclusão dos usuários primários à inclusão de todos os grupos legitimados. Por último, a terceira dimensão, a amplitude da participação que vai da consulta (sem controle do processo decisório ou responsabilidade) à participação profunda (envolvimento em todos os aspectos da avaliação, do desenho, a coleta de dados, análises e da divulgação e uso dos resultados). Ainda em relação a AP, são questões importantes: o poder, a ética, a seleção de participantes, a qualidade técnica, a questão cultural e o treinamento (COUSINS; WHITMORE, 1998).

A partir do quadro referencial apresentado acima, Daigneault e Jacob (2009) ressaltam a importância de mensurar o processo avaliativo participativo e propõe um mecanismo de mensuração efetiva do processo de avaliação. Propõem o termo avaliação democrática autogerida para uma PA ideal e o termo avaliação tecnocrática para aquele onde a avaliação é não-participativa. Comparando estes dois modelos, Chouinard (2013) analisa criticamente as tensões entre avaliação participativa e avaliação tecnocrática que, no entender do autor são: relacional, epistemológica, pedagógica, contextual, política, metodológica e organizacional.

Um exemplo de utilização de avaliação participativa em âmbito setorial-empresarial é dado por Aragón *et al.* (2014) que descrevem um processo de avaliação participativa das políticas de desenvolvimento de um *cluster* na Espanha com o objetivo de integrar uma análise dos problemas básicos e contínuos relacionados ao *cluster* com o contexto local e com as políticas adotadas. Propõem como componentes da avaliação os direcionadores (sofisticação da cooperação e desenvolvimento da rede); facilitadores (relacional, estrutural e cognitivo); resultados e impactos. Como achados principais relacionam a questão da diferenciação dos níveis de aprendizado dos participantes que precisa ser tratado de forma adequada

com novas abordagens e o papel do contexto que pode inibir uma avaliação efetiva (ARAGÓN *et al.*, 2014).

Quadro 5 – Passos do método Expectativas para a Mudança (E2C).

Passo	Descrição
Passo 1: Determinando Expectativas	Estabelecimento dos padrões ou critérios que serão utilizados como quadro de referência para determinar se os resultados foram bons ou ruins e determinar quais elementos do programa estão operando bem ou necessitam melhorias. As fontes de origem dos padrões podem ser: padrões normais da área em questão, metas do programa, melhores práticas da literatura, desempenho anterior ou similar ao programa ou metas pessoais de participantes.
Passo 2: Revedo os Resultados	Exame, pelos participantes, dos resultados; comparação com as expectativas estabelecidas no passo anterior e formação de uma reação inicial. Os resultados podem ser apresentados das mais variadas formas, mas da maneira mais simples possível. Deve se investir tempo na explicação aos participantes de como ler os resultados e se ter certeza que cada participante é capaz de ler e interpretar os resultados.
Passo 3: Identificando os Principais Resultados	Identificação pelos participantes dos resultados negativos que mais lhes chamam atenção. Dado o número de resultados negativos obtidos, deve se decidir por processo de priorização ou não. Se houver tempo para interpretar, fazer recomendações e gerar ações de melhorias para todos os resultados negativos o processo de priorização não é necessário.
Passo 4: Interpretando os Principais Resultados	Os participantes são estimulados a compartilharem seus entendimentos sobre os resultados obtidos. O objetivo é que todos os participantes entendam os resultados alcançados
Passo 5: Fazendo Recomendações	Os participantes formulam recomendações para a mudança baseados nas suas interpretações dos resultados.
Passo 6: Planejando para a Mudança	Os participantes formulam um plano de ação para implementar suas recomendações.

Fonte: Adaptado de Adams; Nnawulezi e Vandenberg (2015, p. 245-248).

Adams, Nnawulezi e Vandenberg (2015), afirmam que, na perspectiva da avaliação focada na utilização, o sucesso de uma avaliação depende da intensidade na qual é utilizada pelos participantes. Baseados nisto, os autores propõem o método interativo *Expectations to Change* (E2C) ou “Expectativas para a Mudança”. Trata-se de um método baseado em oficinas, com seis passos, desenhado com o objetivo de engajar os usuários primários e os resultados de avaliação tornando-se um meio de promover o uso da avaliação e construindo capacidade avaliativa. O método calcula o desempenho por meio de um conjunto de indicadores que comparam o real desempenho do projeto com padrões de desempenho planejados. A aplicação do

método pode se realizar em uma ou mais oficinas e os passos serão desenhados de acordo com a situação a ser avaliada (ADAMS; NNAWULEZI; VANDENBERG, 2015).

No Quadro 5 são descritos, sucintamente, os passos do método.

Abordado o tema da avaliação participativa, a próxima seção discorre sobre a questão da avaliação nos estudos de Futuros.

2.1.4.3 Avaliando Estudos de Futuros

Abordada a questão da avaliação participativa, inicia-se a apresentação dos resultados da pesquisa bibliográfica sobre o tema avaliação de EF. O primeiro passo será discorrer sobre o estado da arte da questão avaliação para EF em uma perspectiva mais teórica. O segundo passo será apresentar as propostas metodológicas de autores da área, bem como casos de avaliação em experiências práticas de prospecção. A ressalva que se faz é que a produção acadêmica encontrada nas pesquisas realizadas é, principalmente, literatura internacional e se refere a projetos de prospecção, majoritariamente, experiências de nível nacional.

Os EF podem ser realizados com o foco em cidades, regiões, nações, organizações, setores empresariais ou, ainda, serem focados em áreas temáticas. Por isso mesmo, lidam com importantes questões que podem ser de interesse da sociedade ou estratégicas aos negócios. Resulta daí que a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos bem como as conclusões e recomendações resultantes não são questões a serem negligenciadas (PIIRAINEN *et al.*, 2012). Porém, aquilo que é facilmente medido não é necessariamente aquilo que se necessita realmente medir; é fácil medir aquilo que se produz como resultado, porém mais difícil é medir os benefícios originados do processo de prospecção (MILES, 2012). Talvez esse seja o motivo para Popper (2010) afirmar que muitos estudiosos da área percebem que não é fácil identificar a utilidade e a força da avaliação mesmo em países onde programas de avaliação são frequentes.

Para Sokolova e Makarova (2013), a avaliação de programas de prospecção formou uma nova área cujos problemas mais investigados são os fatores chave de sucesso, as áreas impactadas e a avaliação de diferentes aspectos do processo. Mas não há consenso nas propostas de avaliação de prospecção. Há aquelas que afirmam

que a avaliação depende da lógica da prospecção desenvolvida: para a contribuição com políticas, para a construção de coalisões e para a criação de fóruns sociais. Para Sokolova e Makarova (2013), outras propostas baseiam a avaliação nos níveis normativo, estratégico e operacional de gerenciamento, bem como em três elementos básicos: pessoas, sistemas e organização.

Para Georghiou (2003), o termo prospecção refere-se a um conjunto de múltiplas atividades e propósitos que compartilham o nome e cujas modalidades organizacional, local, regional, nacional ou internacional diferem profundamente. Por isso, é importante levar em conta estas diferenças ao se comparar experiências. Para avaliação de prospecção também devem ser levados em consideração o seu tempo duração, a geração a qual pertence a proposta, a diferença entre esforço e resultado e o ambiente ou contexto (GEORGHIU, 2003).

Para uma avaliação geral do processo de prospecção, três temas podem orientar a avaliação: prestação de contas (*accountability*), justificativa e aprendizado ou, na ordem, avaliação da eficiência e do uso adequado de fundos públicos, avaliação se os efeitos da prospecção justificam sua continuidade e avaliação da melhoria do processo de prospecção (GEORGHIU, 2003; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014).

Se considerado o tempo da execução, a avaliação pode ser realizada *ex ante* – para auxiliar na tomada de decisão, *meio termo* – focada na condução do processo e *ex post* – quando foca no resultados obtidos. Geralmente é conduzida com os seguintes critérios: relevância, efetividade, eficiência, adequação, utilidade, impacto, complementariedade, complexidade e sustentabilidade (POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014)

Uma vez que os projetos de previsão são uma possibilidade de auxiliar no processo de tomada de decisão de empresas e governos porque possibilitam estratégias antecipatórias, a questão do impacto imediato do aprendizado e a formação de redes são variáveis a serem avaliadas (SCHARTINGER *et al.*, 2012).

Para Sokolova (2013), as preocupações com a avaliação de projetos de prospecção determinaram o surgimento de uma área de pesquisa que tem como principais problemas investigados os fatores de sucesso da prospecção, as áreas de impacto da prospecção e a avaliação dos diferentes aspectos da prospecção. São fatores de sucesso a criação de conhecimento e criatividade no desenvolvimento de estratégias e iniciativas, as fortes conexões entre setores público, privado e

acadêmico, a inclusão de diferentes interessados, as conexões com a agenda política existente, o desenvolvimento de novas tecnologias, a criatividade e pensamento lateral, o trabalho proativo do setor público e a consideração de experiências anteriores (SOKOLOVA, 2013).

Segundo Sokolova (2013), os critérios mais importantes no que diz respeito à avaliação dos diferentes aspectos do processo são: adequação, eficiência e eficácia, suficiência, valor agregado, utilidade, importância e relevância. Sokolova (2013) também se refere à escolha otimizada dos métodos e critérios, a identificação dos tópicos de avaliação, elaboração de um algoritmo de avaliação, valor por dinheiro (medido pela avaliação de mecanismos de financiamento), mudanças comportamentais, apropriação e objetivos e experiência da equipe.

Por outro lado, para Sokolova (2013), embora a teoria sobre a avaliação de prospecção tenha se desenvolvido em paralelo com a formação de uma área prática em avaliação de prospecção, não existe um quadro de referência metodológico genérico para a avaliação da prospecção devido ao fato da existência de três principais fundamentações para a área de prospecção: fornecer aconselhamento para políticas, construir coalisões para defesa de interesses e assuntos e criar fóruns sociais.

Porém, em tempos de crise econômica e de incerteza, onde governos e empresas são forçados a cortar gastos, é fundamental comprovar a validade de estudos prospectivos. Para tanto, o impacto das atividades de prospecção é o principal indicador (CALOF; MILLER; JACKSON, 2012; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014; SOKOLOVA, 2013).

Calof e Smith (2012), reconhecendo que os impactos resultantes de processos de prospecção podem se originar em muitas fontes e situações, oferecem um quadro com exemplos de impactos de prospecção no mundo, onde são classificados em cinco tipos de impactos: declarações ou proposições sobre o valor da prospecção; papéis desempenhados pela prospecção ou fatores de sucesso no impacto; conhecimento e impactos no processo; impactos na formulação, posicionamento para entrega, implementação e ação em políticas públicas.

Schartinger *et al.* (2012), buscando medir os impactos imediatos medem o aprendizado ocorrido em processos de prospectiva. Mas os achados se restringem a grandes processos de prospectiva e para impactos de curto prazo. Para Schartinger *et al.* (2012), há a necessidade de aprimorar métodos para medir impactos baseados

na teoria do desenvolvimento organizacional e na teoria da complexidade. Das três metodologias empregadas, os resultados da pesquisa qualitativa *ex post-facto* sobre aprendizados contribuiu para a criação de uma imagem multidimensional do processo como sistema, da participação individual e da percepção do papel dos outros atores.

Para Sokolova (2013), a literatura se refere à avaliação dos seguintes tipos de impactos: na conscientização (aumento da mesma, informação, habilitação e influência), na sociedade do conhecimento, na emergência de CT&I, em fatores internos (atores, processos, objetivos e entradas e resultados), em fatores ambientais amplos, impactos em fatores externos para fins de avaliação qualitativa e, por fim, impactos no desempenho do sistema nacional de inovação.

Em relação a este último tema Cassingena Harper (2013) relata que sua pesquisa sobre impactos da prospecção em inovação encontra evidências que a extensão da avaliação nestes processos é limitada, tanto em objetivos quanto em número de avaliações realizadas e que, por isso, são baixas as evidências dos efeitos da prospecção na inovação e suas políticas.

Contrário a esta posição, Meissner (2012) pesquisando experiências de prospecção em países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e na Área de Pesquisa Europeia (ERA) encontra uma surpreendente relação positiva entre a qualidade dos estudos de prospecção e o desempenho em inovação dos países avaliados.

Calof, Miller e Jackson (2012), afirmam que processos de prospecção de impacto têm de ter um quadro explícito de procedimentos que permitam identificar o desempenho desejado durante o processo, bem como elementos de design organizacional e princípios de design prático fundados na teoria antecipatória.

Calof e Smith (2012) analisam seis experiências de prospecção no mundo e argumentam que existem cinco fontes ou tipos de situação de prospecção onde se analisam impactos: declarações de valor, papéis que a prospecção desempenha na arena pública, fatores de sucesso relacionados ao design de prioridades operacionais e ao perfil do projeto, processo e benefícios do aprendizado e, por fim, interface em políticas públicas.

No Quadro 6, um resumo das diferentes abordagens apresentadas pelos autores pesquisados.

Quadro 6 – Avaliação de impacto como principal indicador.

Abordagens	Descrição
Fundamentações da prospecção	Fornecer aconselhamento para políticas, construir coalisões para defesa de interesses e assuntos e criar fóruns sociais (SOKOLOVA, 2013).
O que levar em consideração	O tempo de duração, a geração a qual pertence a proposta, a diferença entre esforço e resultado e o ambiente ou contexto e as diferenças entre experiências. (GEORGHIOU, 2003).
Temas que orientam a avaliação	A eficiência e do uso adequado de fundos públicos, se os efeitos da prospecção justificam sua continuidade e a melhoria do processo de prospecção (GEORGHIOU, 2003; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014).
Fatores de sucesso	A criação de conhecimento e criatividade no desenvolvimento de estratégias e iniciativas, fortes conexões entre os setores público, privado e acadêmico, inclusão de diferentes interessados, conexões com a agenda política existente, desenvolvimento de novas tecnologias, criatividade e pensamento lateral, trabalho proativo do setor público, levar em conta experiências anteriores (SOKOLOVA, 2013).
Problemas a serem investigados	Os fatores de sucesso da prospecção, as áreas de impacto da prospecção e a avaliação dos diferentes aspectos da prospecção (SOKOLOVA, 2013).
Tipos de avaliação	Conforme o tempo da execução: <i>ex ante</i> – para auxiliar na tomada de decisão, <i>meio termo</i> – focada na condução do processo e <i>ex post</i> – quando foca no resultados obtidos. (POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014). Relativa, onde se analisa dois projetos comparando diferentes itens. Absoluta, onde se analisa o processo de implantação, seus resultados e os impactos de um projeto (SOKOLOVA, 2013).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Georghiou (2003), Sokolova (2013), Poteralska e Sacio-Szymanska (2014).

No Quadro 7, apresenta-se um resumo das abordagens para avaliação de impactos e cujo itens são critérios/indicadores, tipos de impacto, localização da análise dos impactos.

Quadro 7 – Resumo de abordagens de avaliação.

Itens	Descrição
Critérios/ Indicadores	Impactos, impacto imediato do aprendizado, complementariedade, complexidade, sustentabilidade, adequação, eficiência e eficácia, suficiência, valor agregado, utilidade, importância e relevância, escolha otimizada dos métodos e critérios, identificação dos tópicos de avaliação, elaboração de um algoritmo de avaliação, valor por dinheiro (medido pela avaliação de mecanismos de financiamento), mudanças comportamentais, apropriação e objetivos e experiência da equipe, formação de redes (SCHARTINGER <i>et al.</i> , 2012; SOKOLOVA, 2013; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014).
Tipos de impactos	Declarações ou proposições sobre o valor da prospecção; papéis desempenhados pela prospecção ou fatores de sucesso no impacto; conhecimento e impactos no processo; impactos na formulação, posicionamento para entrega, implementação e ação em políticas públicas (CALOF; SMITH, 2012). Na conscientização (aumento, informação, habilitação e influência), na sociedade do conhecimento, na emergência de CT&I, em fatores internos (atores, processos, objetivos e entradas e resultados), em fatores ambientais amplos, em fatores externos para fins de avaliação qualitativa e impactos no desempenho do sistema nacional de inovação (SOKOLOVA, 2013).
Onde se analisam impactos	Declarações de valor, papéis que a prospecção desempenha na arena pública, fatores de sucesso relacionados ao design de prioridades operacionais e ao perfil do projeto, processo e benefícios do aprendizado e interface em políticas públicas. (CALOF; SMITH, 2012)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Calof e Smith (2012), Schartinger *et al.* (2012), Sokolova (2013), Poteralska e Sacio-Szymanska (2014).

Discutida a questão da avaliação em EF nos principais fundamentos, a próxima seção apresenta exemplos de propostas metodológicas de avaliação de EF.

2.1.4.4 Propostas metodológicas de avaliação de estudos de futuros

No que diz respeito a metodologias, Amanatidou e Guy (2008) propõem o desenvolvimento de um quadro referencial para conceituar as dinâmicas dos “sistemas de prospecção”, em termos de criação, absorção e difusão do conhecimento, de capital social e criação de redes e, por último, do alinhamento dos interesses dos atores e da sua ativa participação nas ações para lidar com a incerteza e evitar a “sociedade de risco”.

Por sua vez, Li, Kang e Lee (2009) propõem um “quadro para avaliação de programas de prospecção tecnológico” onde são avaliados os processos e os

resultados. Os primeiros avaliados em relação a implementação do programa e os segundos nos seus impactos e resultados. As regras de avaliação são eficiência, relevância e adequação, efetividade e comportamento.

Amanatidou (2011) propõe o conceito de “sociedade do conhecimento participativa” e constrói um quadro de referência para realizar uma avaliação da prospectiva enquanto metodologia que cria condições para que tal conceito se estabeleça. Baseia-se em características de sociedades do conhecimento e de governança participativa, bem como da análise dos impactos mais amplos da metodologia prospecção para construir o mecanismo de avaliação que é testado em diferentes projetos de prospecção. Insere o conceito de *foresight value alliance* (FVA) ou aliança para prospectiva de valor como unidade de análise que define novos indicadores para mensurar impactos em relação a conhecimento produzido, capacidade do capital humano, desenvolvimento do capital social, poder generativo e sustentabilidade do FVA criado.

Johnston (2012) propõe um esquema para avaliação de impactos resultantes de prospecção com verificação de quatro tipos de impactos: aumento da conscientização do público-alvo, melhor informação para tomada de decisão, melhora na capacidade de lidar com a incerteza associada ao futuro e influência nos resultados conceituais e práticos.

Miles (2012) ao propor prospecção como serviço, afirma que a avaliação deve se preocupar mais em descobrir como os diferentes atores engajados coproduziram os resultados obtidos e menos nos impactos resultantes; para tanto propõe a avaliação dinâmica de prospecção.

Piirainen, Gonzales e Bragge (2012), sugerem uma “avaliação sistêmica” para pesquisa em futuros composta de três níveis: utilidade/entrega, técnico e ético, sendo que há perguntas de avaliação para as fases pré-atividade, pós-atividade e avaliação de longo prazo.

Schartinger *et al.* (2012), por sua vez, olham para o curto prazo sugerindo avaliar o aprendizado como impacto imediato em grandes e complexos processos de prospecção; demonstram a possibilidade de utilizar a análise de redes sociais como método quantitativo para determinar o aumento de aprendizado.

Sokolova e Marakova (2013) sugerem uma abordagem integrada para a avaliação de prospecção e destacam como fatores chaves para a avaliação os

objetivos, a equipe do projeto, o cliente, os participantes, a metodologia, a organização, os recursos, os resultados e os impactos.

No Quadro 8 se apresenta um resumo das propostas apresentadas.

Quadro 8 – Resumo das propostas de métodos de avaliação de prospectiva.

Proposta	O que avalia
Sistemas de prospecção (AMANATIDOU; GUY, 2008)	Criação, absorção e difusão do conhecimento, do capital social e criação de redes; alinhamento dos interesses dos atores e da sua ativa participação.
Quadro para avaliação de programas de prospecção tecnológico (LI; KANG; LEE, 2009)	Processos em relação à implementação do programa e resultados; resultados e impactos. As regras de avaliação são eficiência, relevância e adequação, efetividade e comportamento.
Sociedade do conhecimento participativa (AMANATIDOU, 2011)	Características das sociedades do conhecimento e da governança participativa.
Esquema para avaliação de impactos resultantes de prospecção. (JOHNSTON, 2012)	Conscientização do público-alvo; melhor informação para tomada de decisão; melhora na capacidade de lidar com a incerteza associada ao futuro e influência nos resultados conceituais e práticos.
Prospecção como serviço ou avaliação dinâmica de prospecção (MILES, 2012)	Avaliar como os diferentes atores engajados coproduziram os resultados obtidos e menos nos impactos resultantes.
Avaliação sistêmica (PIIRAINEN; GONZALES; BRAGGE, 2012)	Utilidade/entrega, questão técnica e questão ético. Há perguntas de avaliação para as fases pré-atividade, pós-atividade e avaliação de longo prazo.
Avaliação de curto prazo (SCHARTINGER <i>et al.</i> , 2012)	Aprendizado de curto prazo como impacto imediato em grandes e complexos processos de prospecção.
Abordagem integrada (SOKOLOVA; MARAKOVA, 2013)	Os objetivos, a equipe do projeto, o cliente, os participantes, a metodologia, a organização, os recursos, os resultados e os impactos.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Amanatidou e Guy (2006), Li, Kang e Lee (2009), Amanatidou (2011), Johnston (2012), Miles (2012), Piirainen, Gonzales e Bragge (2012), Schartinger *et al.* (2012), Sokolova; Marakova (2013).

2.1.4.5 Casos de avaliação de estudos de futuros

Há experiências recentes de programas de avaliação de prospecção. Porém todos eles com diferentes métodos e critérios (SOKOLOVA, 2013). Dos casos citados por Sokolova (2013) dois casos foram selecionados para apresentação: o caso da Colômbia e o caso da Rússia.

Os resultados do caso da Colômbia são frutos da participação de mais de 100 técnicos pertencentes ao sistema de CT&I da Colômbia, bem como a um amplo espectro de especialistas setoriais e especialistas em prospecção que participaram das seguintes atividades: entrevistas com participantes, estudos de caso, análise de documentos, painel de avaliação internacional, pesquisa *online* com participantes, *benchmarking* do projeto com experiências da Europa e América do Sul.

Quadro 9 – Critérios no processo de avaliação da prospecção colombiana.

Critério	Descrição
	<i>Critérios europeus</i>
1	Adequação e nível dos objetivos alcançados
2	Desempenho da gestão e dos mecanismos de financiamento
3	Justificativas do programa em termos de valor gerado versus custos
4	Efetividade e eficiência da estrutura organizacional
5	Efetividade e eficiência das abordagens e métodos
6	Efetividade e eficiência da implementação e cuidados pós-projeto
7	Nível das capacidades e da cultura para prospecção atingida
8	Nível de presença nacional, sub-nacional e internacional
9	Nível de comprometimento dos participantes
10	Nível de novidade e impacto dos projetos
	<i>Critérios para avaliar impactos em CT&I</i>
11	Impacto sobre políticas públicas e privadas e estratégias
12	Impacto sobre as agendas de programas e instituições de CT&I
13	Impacto sobre a consolidação de grupos de pesquisa
14	Impacto sobre a consolidação de capacidades em Ciência e Tecnologia
15	Impacto sobre projetos internacionais
	<i>Critérios para avaliar impactos que contribuíram com visões de sociedade do conhecimento para as áreas:</i>
16	Novos produtos e serviços (publicações, cursos etc.)
17	Novas recomendações de políticas e estratégias de pesquisa (agendas)
18	Novos processos e habilidades (gerenciamento, implementação, suporte)
19	Novos paradigmas (transformação produtiva, prospectiva consolidada)
20	Novos atores (patrocinadores, apoiadores, colaboradores, instituições)

Fonte: Adaptado de Popper (2010).

No que diz respeito ao processo de *benchmarking*, importante etapa para comparar experiências com o mundo todo, a avaliação da experiência colombiana usou 10 critérios comuns usados na Europa em processos de avaliação de prospecção, conforme Quadro 9.

Sokolova (2013) apresenta o caso da avaliação da prospectiva realizada na Rússia. Porém, seu objetivo principal é desenvolver uma abordagem integrada de avaliação de projetos de prospectiva, incluindo sua classificação, critérios básicos para avaliar a realização do projeto, os resultados e os impactos e uma análise de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (FOFA) e testar sua abordagem no relato do caso. Nesta seção que trata de avaliação, se apresentam os critérios propostos por Sokolova (2013).

Quadro 10 – Critérios adotados no processo de avaliação da prospecção russa.

Critério	Descrição
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Adequação; Possibilidade de realização; Não divergência; Formulação adequada.
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> Envolvimento dos setores-chave; Presença dos organizadores-chave; Métodos de fomentar a participação; interconexão dos especialistas.
Equipe do projeto	<ul style="list-style-type: none"> Nível de qualificação e nível de experiência adequado às funções; Comunicação entre os membros do projeto; Nível de independência.
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Posição do participante; Interação com a equipe do projeto.
Organização	<ul style="list-style-type: none"> Eficiência da implantação da prospectiva; eficiência do gerenciamento; Complexidade das ações planejadas.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> Suficiência; Qualidade, Eficiência de alocação.
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> Relevância dos métodos em relação aos objetivos; Variedade de métodos; Eficiência na implementação; abordagem para a seleção de métodos.

Fonte: Adaptado de Sokolova (2013).

Para Sokolova (2013), há dois tipos de avaliação: relativa e absoluta. A primeira é uma análise comparativa, do tipo *benchmarking* internacional, onde dois projetos são comparados em itens como propósitos, período de implantação, áreas temáticas, maneiras de envolvimento dos especialistas, métodos aplicados, entre outros. A avaliação absoluta pode ser levada a cabo analisando-se três aspectos: o processo de implantação do projeto, seus resultados e impactos. No Quadro 10, se apresentam os critérios listados pela autora no que diz respeito a avaliação do processo.

Sokolova (2013) também apresenta critérios para avaliação de mapas do caminho. São eles: relação entre os níveis; atendimento às necessidades dos clientes; criatividade (originalidade das propostas geradas); clareza na priorização; confiabilidade; conexão com a vida real; pensamento em termos de comercialização.

Apresentados os conceitos balizadores sobre Estudos de Futuros, passa-se a apresentação da Teoria Ator-rede.

2.2 TEORIA ATOR-REDE: UMA SOCIOLOGIA PARA REAGREGAR O SOCIAL

The conclusion is inescapable: as we write we have a simultaneous responsibility both to the real and to the good. Such is the challenge faced by this diasporic material semiotic. To create and recreate ways of working in and on the real while simultaneously working well in and on the good.²⁶

(LAW, John, 2004)

No início do projeto, dois temas eram fundamentais para o trabalho: as questões de futuro e a questão da participação em projetos de planejamento. Os EF e a Sociologia das Expectativas deram o aporte teórico para se aprofundar a questão do futuro. Para se aprofundar a questão da participação, foi escolhida a abordagem sociológica da teoria Ator-Rede.

Entretanto, a escolha da ANT para subsidiar a questão da participação em projetos de longo prazo e com representações de futuro apresentou resultados inesperados. Primeiro, ao propor o conceito de simetria radical (CALLON, 1986) e a consequente indefinição do ator, a participação social é vista de forma revolucionária.

O ator já não é apenas o ser humano, mas também objetos, artefatos, tecnologias que concorrem para a contínua criação das redes. Nesse sentido, a teoria, cujo conceito fundamental é a ontologia, fornece um quadro teórico e guias metodológicos que permitem uma descrição mais completa ou aprofundada da realidade.

²⁶ A conclusão é inescapável: ao escrevermos temos a responsabilidade simultânea com o real e com o bom. Tal é o desafio enfrentado pela diaspórica semiótica material. Criar e recriar maneiras de trabalhar no e sobre o real enquanto trabalhar bem no e sobre o bom.

Projetos que discutem futuro tratam de realidade e ficção, tendências e visões. A ANT, neste trabalho, também foi apropriada para uma discussão ontológica dessas categorias e, como se observará, auxiliar na discussão ontológica do futuro. Mas não apenas isso. A ANT e a metodologia ontológica (LAW, 2004) subsidiaram a proposta metodológica desta pesquisa e forneceram a base para a proposição de um método de avaliação.

Enfim, como se verá, a ANT, na sua complexidade conceitual e na sua característica de método descritivo de contextos sócio-técnicos, contribui com importantes discussões neste trabalho: a discussão da participação em redes onde humanos e não-humanos têm a mesma importância; a discussão de planejamentos de longo prazo com representações de futuro como estudos ontológicos de futuros; a discussão sobre topologia e a discussão sobre metodologias em pesquisas sociológicas.

Entretanto, a grande contribuição da ANT não significa maior facilidade para discutir as questões. Os fundamentos da ANT exigem mudanças radicais na forma de representação da Natureza e da Sociedade. Há uma proposital erosão dos principais dualismos metafísicos da cultura ocidental. Por exemplo, Latour (1998, p. 125) afirma que “O real não é diferente do possível, do irreal, do realizável, do desejável, do utópico, do absurdo, do razoável e do caro” e diz que tudo isso são apenas formas de descrever o que acontece na narrativa que deveria usar as mesmas ferramentas para descrever cada estágio da história sem julgar o quanto é realista uma associação. Para Crawford (2005), fato e ficção, junto com outras dicotomias, são efeitos da atividade coletiva. Latour (2012, p.122, grifo no original), ao relatar as situações em que a atividade de um objeto se torna facilmente visível, apresenta quatro situações e afirma que, se tudo falhar, “[...] o recurso da ficção poderá inserir – pelo emprego da história contrafactual, experimentos mentais e “cientificação” - objetos sólidos de hoje nos estados fluídos em que suas conexões com humanos talvez façam sentido”. Também afirma que os sociólogos têm muito a aprender com os artistas e faz referência a autores e obras de ficção científica (LATOURE, 2012).

Ao se estudar futuro e se deparar com a afirmação da teoria sociológica que diz que fato e ficção são efeitos da atividade coletiva, o que se pode ser entendido como participação cria realidade e ficção ou, ainda, a participação cria o futuro desejado, se tem a certeza que essa é uma teoria adequada para as análises que se pretende fazer.

Antes de se iniciar a apresentação da ANT, se farão algumas considerações sobre a tarefa de descrevê-la. Primeiramente, não é possível localizar a ANT na produção de um único autor, em uma única obra ou no conjunto de obras de um mesmo autor²⁷. Para Cressman (2009), a ANT é difícil de definir ou resumir porque produziu uma ontologia complexa originada em ataques a conceitos tradicionais do pensamento ocidental. Por isso mesmo, há uma complexidade e extensão de assuntos. O sítio da internet mantido por John Law no Centro de Estudos da Ciência (CSS) da Universidade de Lancaster²⁸ demonstra os muitos e diferentes assuntos abordados pela teoria.

Também há a questão que diz respeito à evolução da teoria. Caso emblemático é a discussão sobre o nome da teoria em 1999²⁹. Latour (1999a), em uma crítica à própria teoria, afirmou que existiam quatro coisas que não estavam funcionando na teoria Ator-Rede: as palavras ator, rede, teoria e o hífen. A posição de Latour (1999a) era que a teoria seria um monstro e que seria necessário não abandonar a criatura à sua própria sorte, mas continuar a desenvolver o seu potencial, abandonando o que estaria errado com a teoria, isto é, as três palavras e o hífen incluído. Porém, Latour (2012), pede desculpas pelo fato de se posicionar de maneira completamente oposta a Latour (1999a) e afirma que, se na época criticava todos os elementos da expressão teoria Ator-Rede, agora irá defendê-los, inclusive o hífen.

Como outros exemplos do processo de evolução e transformação da teoria, também se pode citar Callon (1986a) que apresenta os conceitos de ator-rede e ator-mundo, sendo que o segundo conceito parece não ter sobrevivido. Cita-se novamente Latour (1999b) que afirma que tem modificado constantemente os seus temas e campo experimental, o seu estilo, os conceitos e o vocabulário; enfim, que é um alvo móvel. Law (2007), por sua vez, descreve o processo de construção da teoria até sua estabilização entre 1978 e 1994 quando se passa a chamar ANT 1990 e afirma que o sucesso da teoria levou a sua dissolução (LAW, 2006b). Também afirma que a teoria não é para ser explicada, mas utilizada (LAW, 2006b).

²⁷ Para uma bem fundamentada indicação de artigos sobre a ANT ver Cressman (2009).

²⁸ Ver <http://www.lancaster.ac.uk/fass/centres/css/ant/antres.htm>

²⁹ O livro Actor Network Theory and After (1999) é o resultado de um momento de discussão sobre o futuro da metodologia.

Mais do que apontar para idiosincrasias dos autores abordados, tais exemplos refletem o caráter complexo e dinâmico da teoria, com o qual se tem de lidar. Mas há, ainda, outra questão. Para Law (2004, p.157),

A teoria Ator-Rede é amplamente utilizada como uma caixa de ferramentas nas análises sociotécnicas, embora possa ser considerada como uma sensibilidade à materialidade, relacionalidade e processo. Se é uma teoria, é uma dúvida³⁰.

O desafio, portanto, é apresentar e discutir uma teoria difícil de sumarizar e que, ao mesmo tempo, pode ser considerada uma metodologia adequada para análises socio-técnicas e que tem como principal prescrição metodológica a construção de relatos de casos. Além disso, assim como a teoria, também a metodologia se apresenta esparsa em diferentes obras de diferentes autores.

Destacadas as dificuldades de apresentação da teoria, se passa a apresentação da solução encontrada. Para tanto, é necessário entender relações que se definiram entre a cronologia da produção da teoria, o conteúdo da teoria e os seus aspectos metodológicos. O Quadro 11 relaciona as fases, o desenvolvimento conceitual da teoria e sua proposta metodológica. Desta leitura se propõe 5 abordagens de apresentação da teoria para esta tese.

A ideia de que a metodologia evoluiu em complexidade ao longo do tempo orientou uma proposta de apresentação que leva em conta essa evolução. Além disso, foi possível extrair dessa proposta de apresentação uma proposta metodológica da teoria ANT. Law (2004) chamou de “metodologia ontológica” a proposta alternativa aos métodos tradicionais de pesquisas em ciências sociais que, por analogia, se poderia chamar de “metodologias epistemológicas”.

Por último e mais importante, tal proposta metodológica subsidiou, como se verá no próximo capítulo, a metodologia de pesquisa desta tese que, por definição inicial de trabalho, seria a mais próxima possível àquela da ANT.

³⁰ Actor-network theory is widely used as a toolkit in sociotechnical analysis, though it might be better considered as a sensibility to materiality, relationality, an process. Whether it is a theory is doubtful.

Quadro 11 – Fases da ANT, propostas de apresentação e proposta metodológica.

Fases	Desenvolvimento conceitual (proposta de abordagens)	Metodologia Ontológica
Estudos de sistemas	Abordagem 1 Fundamentos da ANT	“Conversão” metafísica e erosão das dualidades.
Estudos de laboratório	Abordagem 2 Conceitos da teoria	Definição e apropriação do quadro conceitual
Sociologia da tradução	Abordagem 3 Tradução e incertezas	Definição e apropriação de guias interpretativos
	Abordagem 4 Métodos ANT	Construção do relato e métodos ANT
Pós-estruturalismo	Abordagem 5 Consequências	Verificação das consequências do relato

Fonte: Autoria própria (2017).

Portanto, as seções de apresentação da ANT tem a estrutura que se passa a descrever. A primeira abordagem será uma breve discussão sobre os fundamentos da teoria e alguns de seus conceitos basilares, como a crítica à sociologia do conhecimento. Também se fará menção às críticas dirigidas à proposta ANT, onde se destaca Bloor (1999) que critica o conceito de simetria radical, bem como a teoria como um todo.

A segunda abordagem diz respeito à apresentação de conceitos da teoria, daquilo que foi produzido em termos de quadro conceitual que se utilizará no acompanhamento do caso proposto. Trata-se de destacar, na revisão da literatura sobre a ANT e dentro da vasta produção, os conceitos que sejam mais adequados à análise do estudo de caso.

Na sequência, na terceira abordagem, se propõe apresentar um dos principais conceitos de análise que se utiliza neste trabalho, o processo de tradução (CALLON, 1986), conceito que cria um novo patamar para a teoria e é um dos fios condutores da tese. Também se apresentam as cinco incertezas de Latour (2012).

Uma quarta abordagem será empreendida no sentido de se introduzir uma discussão sobre ANT enquanto metodologia, bem como abordar alguns métodos propostos por autores da teoria. A abordagem “ANT como metodologia” se insere entre a teoria (abordagens 1, 2 e 3) que subsidia a construção do relato e as consequências verificáveis na confecção do relato (abordagem 5).

A quinta abordagem é uma exposição das consequências da ANT na visão de Law (2007) e Latour (2012). Para Law (2007), a teoria se estabiliza em 1990, recebe

críticas e faz novas proposições, entre elas o conceito de política ontológica. Por sua vez, Latour (2012), apresenta sua visão do que seja a ANT no livro *Reagregando o Social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. Trata-se de uma exposição definitiva³¹ da teoria e dos objetivos da ANT. Segundo o autor, é a proposta de uma nova sociologia que irá permitir aquilo que chama de “reagregação do social” (LATOURE, 2012). Como se viu, também é dentro destes objetivos de reagregação que se imagina a problematização da tese.

Por ser uma divisão artificial, a divisão por abordagens traz como consequência a necessidade de algumas separações de assuntos. Fato que tornou algumas partes do texto linear. O que se tentou evitar ao máximo. Portanto, se por um lado tem-se a necessidade de aprofundamento em uma teoria que, além do exposto acima, também, segundo Cressman (2009), é difícil de resumir, definir ou explicar, por outro, ao final deste capítulo se proporá uma articulação com as questões dos EF, com o objetivo de articular as duas revisões bibliográficas e alinhar os conceitos para a realização da pesquisa de campo.

Com estas questões em vista, se inicia a exposição da ANT. A primeira abordagem trata dos estudos iniciais, das primeiras descobertas e dos primeiros embates com outros campos do conhecimento.

2.2.1 Abordagem 1: Fundamentos

Nesta seção, se aborda a questão do surgimento da ANT, colocando a questão como a evolução do pensamento de um pequeno grupo de pesquisadores, que resulta em um confronto de sociologias. A importância está no fato de que destes confrontos entre sociologia do conhecimento científico e sociologia da ciência ou estudos de ciência e tecnologia surge a proposta de Latour (2012) de revisão do próprio conceito de sociologia.

³¹ No sentido de que o autor afirma que este é a sua obra definitiva sobre a teoria.

2.2.1.1 Algumas Definições Iniciais

Para Latour (2012, p. 29), a origem da ANT foi “[...] a necessidade de uma nova teoria social ajustada aos estudos de ciência e tecnologia” e que começou com três documentos de três autores: Callon (1986); Law (1986) e Latour (1988)³².

Segundo Crawford (2005), a ANT surgiu no meio da década de 80 e seus teóricos tinham como propósito sustentar a teoria como um conjunto de práticas diversas e dispersas com propriedades transformativas. Para a autora, a ANT pode ser considerada mais uma metodologia que uma teoria, uma vez que o seu anti-essencialismo³³ fornece tanto o quadro conceitual interpretativo quanto o guia para a análise de processo de rede. Esta rede é descrita “seguindo os atores” dentro do processo de tradução. Para o campo da ciência, a ANT prega entrar nos debates científicos antes do seu encerramento, uma vez que assim é possível examinar a “ciência na sua construção” (CRAWFORD, 2005).

A teoria surgiu, segundo Crawford (2005, p.3), dentro do campo da sociologia da ciência e tecnologia; teve como influências contribuições da semiótica/estruturalismo e pós-modernismo e tem algumas similaridades com a semiótica materialista de Foucault da qual empresta sua concepção de poder e de conhecimento.

Para Crawford (2005), há semelhanças entre o conceito de agenciamento de Deleuze e Guattari e o conceito de rede da ANT (dispersa, dinâmica, performativa e topológica), bem como há fidelidade à etnometodologia, no que diz respeito ao reconhecimento da natureza construída das redes sócio-técnicas.

Trata-se de um quadro conceitual para explorar processos sócio-técnicos coletivos onde a teoria propõe que o trabalho da ciência não difere fundamentalmente de outras atividades sociais, sendo a ciência um processo heterogêneo de engenharia que mistura ou justapõe o social, o técnico, o conceitual e que os transforma (ou os traduz). Sendo anti-essencialista, a ANT não faz diferença entre ciência (conhecimento) e tecnologia (artefato), também não há uma divisão entre sociedade e natureza, verdade e falsidade, agência e estrutura, contexto e conteúdo, humano e

³² A obra original de Latour é de 1984.

³³ Para Abbagnano (2000), Popper definiu essencialismo metodológico como a corrente de pensamento que afirma que a pesquisa científica deve penetrar até a essência das coisas para poder explicá-las. O anti-essencialismo da ANT seria a negação que os seus objetos e estudo tenham essência.

não humano, fenômenos em níveis micro e macro e entre conhecimento e poder. Natureza e sociedade, subjetividade e estrutura, fato e ficção são todos efeitos da atividade coletiva (CRAWFORD, 2005, p.1).

Resumindo a forma de atuação analítica da ANT, Crawford (2005, p.1) afirma que a teoria está interessada nas qualidades que uma rede adquire no seu processo de estabilizar-se e tornar-se funcionalmente indispensável (ponto de passagem obrigatório); a teoria quer saber como as redes tornam-se resistentes, ganhando força, coerência e consistência; de que maneira as redes organizam e transladam seus elementos; como elas previnem os atores de tornarem-se duráveis dificultando estes de seguirem suas próprias tendências e como auxiliam outros para aderirem a rede e seguir o programa; como atribuem qualidades e fornecem motivações aos atores; enfim, como se tornam mais transportáveis e úteis.

Para Latour (2006, p. 339), a ANT “[...] não é aplicável à coisa alguma”. A ANT é, “[...] antes de tudo, um argumento negativo. Ela não diz nada de positivo sobre seja lá o que for”. Já para Latour (2012), é também uma teoria que mostra como estudar as coisas ou como não estudá-las. Ou, melhor ainda, como dar condições para que os atores se expressem. Latour (2012), chama a atenção para não confundir o objeto com o método, admitindo que o nome dado a teoria leva a esse tipo de confusão.

Latour (2006) afirma que a ANT é útil para o estudo de novos campos. Argumenta sobre a necessidade de uma narrativa diferenciada. Embora a narrativa, que é uma questão de método, pareça ser a questão fundamental abordada, a teoria questiona o papel do redator e do texto a ser produzido. Como não há preocupação com o contexto porque este é precisamente o conjunto de fatores que não alteram em nada os dados, a orientação de Latour é: descreva, simplesmente, o estado dos fatos que estão à mão. E respondendo à crítica de que isso é muito ingênuo, que isso é empirismo, ou realismo, Latour afirma que descrever é, de modo nenhum, uma tarefa fácil. Descrição não é encadeamento de clichês (LATOURE, 2006).

Para Latour (1999b), o trabalho empírico tem uma qualidade inquietante que é obrigar o pesquisador a fazer todos os esforços possíveis para tentar entender o que está acontecendo na prática. Nesse sentido, Latour (2006), embora conhecido como relativista, se assume objetivista. Assume que a ciência é objetivista, mas admite que os objetos podem ser um pouco mais complicados, entrelaçados múltiplos, complexos, emaranhados do que os objetivistas gostariam que eles fossem. Para Latour (2006), afirmar que exista uma realidade objetiva e uma realidade subjetiva é

uma armadilha: deve-se olhar para o objeto. Entretanto, Latour (2006) faz uma ressalva: as coisas que as pessoas chamam de descrição “objetiva” são, na maior parte dos casos, uma série de clichês e não se tem muitas boas descrições de nada.

Para Law (2007), a ANT se compõe de um conjunto de ferramentas do tipo semiótico-material (*material-semiotic*), de sensibilidades e métodos de análise que partem do princípio que tudo, mundo natural e social, é um continuo efeito gerado por uma rede de relações e que nada tem realidade ou forma fora do que é estabelecido por estes relacionamentos. Estudar tais redes criadas por relações heterogêneas discursivas e materiais que produzem e mesclam todo tipo de ator é a função da ANT. Mas o autor quer explorar, expandir e qualificar a definição. Apresenta quatro qualificações (LATOURE, 2007): i) não é possível explicar a teoria abstratamente, pois se a entende a partir de casos empíricos; ii) por tentar ser descritiva e não fundacional em termos explanatórios, a ANT é menos uma teoria e mais uma abordagem, sensível às confusas práticas relacionais e materiais; iii) não há uma teoria ou abordagem, mas um conjunto de práticas e estudos de caso que se relacionam entre si; iv) os textos vem de algum lugar específico e contam histórias e relações do local e são relacionais assim como o mundo.

Para Callon (1999), por assumir a indeterminação radical do ator, a ANT pode ser classificada como uma teoria não estável do ator. O que é uma ruptura em relação às correntes mais ortodoxas das ciências sociais. E para os organizadores do livro *Sociologia Simétrica*, a ANT agrupa um conjunto de pesquisadores cujo trabalho tem impactado a sociologia do conhecimento pela realização de um trabalho que minucioso para desmontar o pensamento tradicional da análise sociológica que apresenta conceitos dicotômicos: natureza-sociedade, sujeito-objeto, macro-micro entre outros (DOMÈNECH; TIRADO, 1998).

A seguir, se apresentam as discussões sociológicas que emergiram no processo de formatação da ANT. Não se trata apenas de uma discussão sobre o que é e para que serve a sociologia, embora mais tarde Latour (2012) irá encetar essa discussão. Mas do encontro e desencontro de diferentes sociologias e principalmente, de conceitos profundamente antagônicos no que diz respeito a maneira de se perceber o mundo.

2.2.1.2 Desencontro de Sociologias

Neste item se apresentará parte da discussão que deu origem a ANT e que se poderia chamar de uma discussão sobre o poder das sociologias em descrever o mundo através de seus conceitos. Law (2007), ao pretender explicar o que entende por ANT, faz um resumo da evolução da teoria que pode ser entendida como produto das relações de um conjunto de quatro momentos ou conceitos. O primeiro momento são estudos sobre sistemas que é seguido dos estudos das práticas de laboratório. Na sequência surge a proposta do conceito de tradução e, por último a relacionalidade pós-estrutural. Nesta seção se apresenta apenas os dois primeiros itens. O conceito de tradução será apresentado na abordagem 2 e a relacionalidade pós-estrutural na abordagem 5.

A primeira história é sobre engenheiros, gerentes e sistemas. Começa com os estudos de Thomas Hughes que apontam para a importância da arquitetura dos sistemas; passa pelo estudo de Callon sobre o veículo elétrico da Renault que termina com a dúvida de como descrever, social e materialmente, sistemas heterogêneos em toda a sua fragilidade e obstinação (LAW, 2007).

O segundo momento é sobre estudos de caso e práticas de laboratório, mais especificamente, sobre o trabalho de Latour no Instituto Salk³⁴. O caminho conceitual construído por Law (2007) para explicar este segundo momento, começa com Kuhn se questionando sobre a característica da ciência e se perguntando se os cientistas usam paradigmas, conjuntos pragmáticos de ferramentas intelectuais e práticas para a solução de problemas científicos. Passa pela visão da epistemologia que se pergunta se o conhecimento científico é uma representação da realidade produzida por um método científico especial. Para Law (2007), a sociologia do conhecimento científico foi criada após alguns sociólogos lerem Kuhn. Estes passaram a afirmar que um paradigma pode ser entendido como cultura e, como cultura, ele é assumido pelo cientista que a usa para suas práticas. Obtendo sucesso, o cientista reflete sua cultura no mundo físico e nas práticas sociais. O importante, portanto, era saber se o paradigma/cultura funcionava. Ao mesmo tempo, conhecer a verdade absoluta de

³⁴ Instituto Salk é o instituto científico onde Latour realizou a pesquisa que deu origem ao *Laboratory Life: the Social Construction of Scientific Facts*.

uma teoria já não importava. É daí que vem o princípio da simetria: o conhecimento falso e o verdadeiro precisam ser explicados nos mesmos termos (LAW, 2007).

Para Law (2007), ainda dentro deste segundo momento da história da ANT, os sociólogos da ciência, estudando as práticas, ou estudos de caso exemplares, assim como fizeram Kuhn e os sociólogos do conhecimento científico, afirmavam que cientistas eram atores criativos que usavam a cultura científica para resolver problemas. Porém, com o trabalho de Bruno Latour no Instituto Salk que se propôs estudar a semiótica das práticas que produzem as reivindicações das verdades científicas, perceberam-se relações vagas e promíscuas entre as declarações sociais e as declarações naturais. Law (2007) explica estas relações da seguinte maneira: primeiro, algumas das declarações informais, realizadas dentro de contextos sociais são transformadas em declarações mais duras e de caráter científico, cujo contexto, ou processo social, desaparece. O que fica é uma descrição textual da natureza e um conjunto de afirmações sobre método que tenta explicar como este, o método, explica aquela, a natureza. É um sistema de purificação que faz com que as relações intermediárias e heterogêneas de produção desapareçam e que gera dois domínios bastante diferentes: realidade e conhecimento da realidade (LAW, 2007).

Neste momento já estavam presentes as principais características do que viria a ser chamada de teoria Ator-Rede: análise de relações materialmente heterogêneas com ferramentas semióticas, indiferença simétrica em relação à verdade ou erro; preocupação com a produtividade da prática, interesse na circulação e a predisposição para estudos de caso (LAW, 2007).

Importante ressaltar que dentre os conceitos propostos pela ANT – inscrição, interessamento, simetria generalizada, ponto de passagem obrigatório, tradução, actante, quase-objeto, dispositivo, entre outros – o conceito de simetria generalizada é um conceito central à proposta teórica da ANT porque permite mostrar uma trajetória que une a ANT com uma influente tradição de pensamento construtivista não como culminação mas como expressão de insatisfação com os resultados deste pensamento (DOMÈNECH; TIRADO, 1998).

Essa insatisfação com o construtivismo é explicada por Latour (2012). Ao perceber que havia uma confusão no entendimento do que seria construção dos fatos científicos – para a ANT significa eliminar o uso enviesado da Natureza e da Sociedade, mas buscando uma explicação sobre a gênese heterogênea das coisas – os proponentes da ANT sugerem a diferenciação entre construtivismo e

construtivismo social. Porém, ao manter a palavra construtivismo, seria necessário lutar contra os epistemologistas que acreditavam que, claramente, os fatos eram não construídos e contra os sociólogos do social, uma vez que o social no termo construtivismo social nada tinha a ver com o social dos sociólogos tradicionais. Social significava aumento da realidade. Porém, as críticas vieram dos próprios atores estudados, dos cientistas, dos sociólogos do social, dos epistemologistas. Foi necessário que a sociologia da ciência falhasse na explicação social, pelo menos na ótica da ANT, para que se pudesse dar um passo à frente (LATOURE, 2012).

Latour (2012) afirma que se a sociologia quer se tornar ciência, deve dar conta da explicação social. O fato é que a ANT emerge da sociologia da ciência, como consequência de conclusões desencontradas – as três primeiras são o senso comum da sociologia das ciências (Latour, 2012): i) não é possível uma explicação social da ciência objetiva devido à dureza dos aspectos cognitivos, objetivos e atemporais; ii) para ser bem-sucedida a sociologia da ciência deve se ater apenas aos pontos superficiais da ciência (ciência dos cientistas, por exemplo); iii) os aspectos cognitivos e técnicos das ciências são passíveis de serem estudados pelos sociólogos, embora reflexividade e realismo possam confundir pessoas. Para Latour (2012), a quarta conclusão, ou conjunto de conclusões, é o que os proponentes da ANT extraíram como consequência completamente diferente daquelas anteriores: a) é possível uma sociologia da ciência; b) esta sociologia não pode se limitar ao contexto superficial e social e nem subtrair o conteúdo técnico e cognitivo; c) existe a necessidade de uma nova teoria para dar conta dos aspectos duros das ciências e também dos mais brandos.

Interessante notar os argumentos de Latour (2012) sobre o porquê de a sociologia falhar. Para o autor, quando os sociólogos foram estudar “acima” e encontraram pessoas com maior “capital cultural” e não excluídos, encontraram objetos mais fortes, duradouros e variados que as forças que pretensamente iriam explicá-los, encontraram verdades tão valiosas quanto àquelas propostas pelos pesquisadores.

Porém, os achados da ANT e suas novas propostas são alvos de críticas.

2.2.1.3 Críticas Radicais à Simetria Radical

O artigo *La tecnología es la sociedad hecha para que dure* (LATOUR, 1998) foi escrito para discutir a questão da dominação a partir de um novo repertório de mobilização de atores não humanos, mas também para tentar responder a uma acusação: de imoralidade, de apoliticismo ou relativismo moral da ANT. Portanto, a disputa não é somente sobre questões teóricas, mas principalmente sobre suas consequências políticas, como se verá na quinta abordagem.

Domènech e Tirado (1998) reconhecem que questionar a corrente hegemônica levou aos pesquisadores da ANT a adotar uma linguagem complexa, porém de exemplos e referências aparentemente simples que originou uma crítica de ingenuidade do pensamento. O que não impediu que vários destes conceitos gerados fossem amplamente adotados pela sociologia da ciência e pela sociologia do conhecimento.

Crawford (2005), utilizando o repertório da própria ANT para caracterizar a teoria, considera que a ANT, devido à portabilidade dos seus conceitos fundamentais, nos anos 90, acabou por se tornar um “centro fixo” ou “ponto de passagem obrigatório” na metade dos anos 90; tornou-se uma “caixa preta”. Para a autora supra-mencionada, a ANT foi e é criticada por ser gerencialista, por enfatizar um domínio nietzschiano, por ser maquiavélica, por colonizar o ‘outro’, por ser anti-humanista e por representar o poder.

Porém, é Bloor (1999) que é mais enfático nas suas críticas. Afirma que embora o Programa Forte e o trabalho de Latour sejam classificados como construtivismo social, na verdade são duas abordagens profundamente diferentes. Estas diferenças são explicitadas no artigo *Anti-Latour* (Bloor, 1999), que é uma dura resposta às críticas de Latour ao Programa Forte. Um dos conceitos base para se entender a discussão é o “esquema sujeito-objeto”. Para Bloor (1999, p. 82), o conceito “esquema sujeito-objeto” significa que o conhecimento deve ser entendido como a interação entre um objeto do conhecimento ou realidade independente e um sujeito que tem incorporado seus próprios princípios de receptividade. A princípio, mas não necessariamente, este sujeito irá criar as suas representações do objeto.

Para Law (1987), o construtivismo social diz que os artefatos e as práticas são melhores entendidos como construções de indivíduos ou coletividades que pertençam

a grupos sociais. Uma vez que tais grupos abrigam, ao mesmo tempo, uma diversidade de interesses e recursos e divergem sobre a adequada estrutura dos artefatos, a estabilização dos artefatos se dará de acordo com tais interesses e com as diferentes capacidades de mobilização durante o debate e a controvérsia. O nome que alguns construtivistas dão ao final do processo de debate e controvérsia é de encerramento (*closure*) (LAW, 1987).

A questão em discussão é sobre o peso que o social tem na construção do conhecimento e qual o papel dos objetos. Na relação natureza e sociedade quem explica o quê? O que é mais importante: os dados ou a interpretação? No entender de Bloor (1999), Latour está equivocado ao criticar a sociologia do conhecimento e rejeitar o conceito de simetria proposto pelo Programa Forte porque entendeu de forma errada a interpretação que a Escola de Edimburgo deu ao esquema sujeito-objeto, bem como comete outros erros de interpretação.

É desnecessária uma descrição da argumentação. O fato é que Latour (2012) critica a tendência de sobrevalorizar o peso do social que a explicação da sociologia do conhecimento fornece à construção do conhecimento, mais particularmente o Programa Forte, e propõe o conceito de simetria generalizada. Seus críticos consideram isso dar um peso demasiado elevado ao objeto. Por consequência, a ANT seria acrítica, uma vez que as questões de poder e dominação não estariam presentes na narrativa.

Se por um lado, Bloor (1999) aponta as falhas na crítica de Latour, por outro, critica o que chama de Alternativa Latouriana afirmando que Latour “[...] nunca conseguiu sucesso em dar uma clara descrição do processo que ele chama de coprodução da ciência e sociedade”. Segundo Bloor (1999), para o Programa Forte, natureza e sociedade são tratadas simetricamente, uma vez que se considera que ambos têm eficiência causal na construção da crença. Para Bloor (1999, p. 95), Latour, ao contrário, acredita que “[...] a simetria generalizada refere-se não a duas causas, mas a dois efeitos. Natureza e sociedade são dois efeitos com uma causa comum ou, já que Latour é crítico a causação, dois processos com uma base comum”.

O problema, para Bloor (1999, p. 96), é que Latour oferece uma posição estranha para dar conta de tais questões: “[...] ao invés de pessoas, como Pasteur e Millikan, e coisas, como micróbios e elétrons, nós devemos lidar com o que Latour chama ‘enteléquias’ ou ‘mônadas’ ou ‘quase-objetos’ ou ‘forças’”. Por fim, Bloor (1999, p. 97) afirma que o que precisa ser esclarecido, porque permanece completamente

confuso, é “[...] como conectar essa conversa metafísica na realidade histórica e do dia-a-dia”³⁵.

Menos crítico, Thomas (2008, p. 10) apresenta alguns inconvenientes da ANT que estão “[...] além das controvérsias geradas pela adoção do princípio de simetria radical”. Podem ser resumidos da seguinte maneira, conforme Thomas (2008): i) existem poucas ferramentas que explicam as formas de interação dos atores com a tecnologia; ii) o alcance topológico da análise (ou o alcance da rede) se resolve, na prática, por saturação, o que significa redundâncias e custos, ou, arbitrariamente, por decisão do analista; iii) a questão da historicidade, na prática, se resume a declaração de não universalidade das redes; iv) há problemas para definir relações diacrônicas ou estabelecer continuidades ou fases; v) também há problemas na hora de operacionalizar análises de base empíricas – o objeto de análise sempre será a rede.

Fez-se referência a estas críticas como forma de se equilibrar a posição proposta, no sentido de que se entende que nenhuma teoria é perfeita. Entretanto, a despeito das críticas e, principalmente, das respostas como, por exemplo, em Latour (1999a; 1999b; 2012), a teoria se mantém como uma importante fonte de conceitos para a nova análise social.

Nesse sentido, as proposições da ANT criaram um movimento a que se deu o nome de *ontological turn*, que seria uma adoção pelas ciências sociais desse novo paradigma centrado na ontologia, na realidade e nos objetos. Embora o movimento seja questionado na sua amplitude por Heur, Leydesdorff e Wyatt (2015) é reconhecido por ter aberto o campo STS (Science and Technology Studies) para outras disciplinas.

Também são reconhecidas três grandes e complexas temáticas relacionadas ao movimento que são a introdução da ontologia no construtivismo e o fato de que assumir o realismo implica em aceitar que objetos são reais e construídos ao mesmo tempo; o papel de instrumentos específicos e classificação para estabelecer as relações de heterogeneidade mas também de estabilidade; a ampliação do debate e a procura em promover as pesquisas no campo STS para o tema humanidades e para a ciência social mais genericamente (HEUR; LEYDESDORFF; WYATT, 2015).

Nesta abordagem se apresentou o embate que surgiu entre os estudos de ciência e tecnologia e a sociologia do conhecimento científico cuja principal

³⁵ Há a resposta de Latour no artigo For David Bloor... and Beyond: A Reply to David Bloor's 'Anti-Latour'. (LATOURE, 1999b).

consequência foi uma nova maneira de olhar para os processos sócio-técnicos. Além disso, os achados dos estudos de ciência e tecnologia extrapolaram para outros campos. A sociologia simétrica (DOMÈNECH; TIRADO, 1998) e os aportes a sociologia da economia com Callon (1998) são dois exemplos.

Porém, para fazer a crítica à epistemologia e dar voz aos objetos é necessário um conjunto grande de conceitos. A próxima abordagem apresentará, do ponto de vista deste trabalho, os principais conceitos da ontologia ANT, uma vez que uma descrição completa dos conceitos da ANT não é possível. Para Cressmann (2009), a ontologia ANT pode ser considerada intimidadora pela sua extensão e complexidade.

Na próxima seção, se apresentam os conceitos que estão relacionados à questão ontológica no sentido que a ANT dá ao termo.

2.2.2 Abordagem 2: Ontologia nos Conceitos da ANT

Esse entendimento é explicado por Mol (1999) que diz que a ANT, bem como outras teorias que exploram a semiótica, deram um novo formato à ontologia ao reforçarem que a realidade na qual se vive é uma, porém constitui-se de uma variedade de práticas. Uma consequência radical é que a realidade é múltipla e há a possibilidade de se escolher entre várias versões de um objeto. A partir deste conceito há desdobramentos muito importantes, como se verá mais adiante na questão da política ontológica.

Outra visão da questão é dada por Law e Lien (2010). Os autores trazem duas possíveis abordagens para o campo STS: uma diferenciação entre epistemologia empírica e ontologia empírica. A primeira olha para a formatação do conhecimento teórico e prático, explícito ou tácito, ou realiza perguntas análogas sobre a formatação social da tecnologia. Parte do princípio que há uma “realidade-lá-fora”, ou seja, uma realidade independente do sujeito que só a conhece pela sua perspectiva particular. Não existem, portanto, diferentes realidades, mas diferentes perspectivas.

Entretanto, há outra possibilidade. Pode-se assumir que não há uma realidade pré-estabelecida, um ponto focal para diferentes preocupações, interações, necessidades ou pontos de vista, mas que as realidades são produzidas nas relações. Em uma fazenda de criação de salmão, por exemplo, as “salmão-realidades” são

produzidas pelas “salmão-práticas”. Da mesma maneira, o que é o salmão está explicado em um texto científico de descrição da espécie, mas a explicação é muito diferente do que é o salmão nas práticas diárias da fazenda. A ontologia prática faz perguntas sobre como as realidades são construídas na prática (LAW; LIEN, 2010).

Como dito anteriormente, a produção dos autores é bastante profícua, dada a necessidade de descrever processos sociais complexos. Isso levou a produção de uma coleção de conceitos também rica e complexa. Embora se inicie a apresentação com aqueles mais importantes, quais sejam, ator, rede e associações, na sequência a ordem de apresentação não está relacionada com a importância.

Uma última observação que se pode fazer aqui é de que caberia nesta seção uma apresentação do conceito de semiótica material, dado que é um desdobramento das questões ontológicas. Se, por um lado, os conceitos surgidos e apresentados nesta abordagem refletem a necessidade de explicar o papel dos objetos e da realidade material, por outro lado, a ontologia originou alguns desdobramentos conceituais que representaram o processo de estabilização da ANT. Esta estabilização pode ser entendida como o surgimento dos conceitos de semiótica material e de relacionalidade e de um momento de compreensão das consequências políticas do enfoque na ontologia. Por isso, se opta por apresentar tais conceitos na próxima abordagem para que tanto a proposta de Law e a de Latour, quanto à questão política, possam ser analisadas também nos seus fundamentos.

Na sequência, o primeiro conceito a ser apresentado é o próprio conceito de ator-rede, cuja existência dá nome a teoria. Serão abordados, ainda, os conceitos de actante e rede, associações, pontualização e engenharia heterogênea entre outros³⁶.

2.2.2.1 Ator (agência) e Rede (estrutura): Ator-Rede e Actantes

Como se viu, para a sociologia da expectativa, se o desejo é entender as maneiras pelas quais o conhecimento e as futuras tecnologias estão asseguradas,

³⁶ Na explicação de alguns conceitos que são mais importantes para este trabalho surgem outros conceitos da teoria. Para explicar estes conceitos dentro de conceitos, quando possível, se fará a explicação no próprio texto ou, se necessário, tornando o texto menos pesado, em notas de rodapé. Essa solução não implica em hierarquia de conceitos.

então onde posicionar a agência é um questão difícil (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Mas não o é para a ANT. Para Crawford (2005), suplantando a distinção entre agência e estrutura é uma preocupação da sociologia, bem como de outras disciplinas. Por isso mesmo, na ANT os termos ator e rede estão unidos no esforço de suplantando tal distinção. Na ANT os elementos humanos e não humanos concorrem para a sua formação e ambos passam a receber a denominação de actantes (LATOUR, 2012; CALLON, 1986).

Para Crawford (2005), esta é a principal característica: a concorrência da agência de não humanos como máquinas, animais, textos, híbridos, entre outros, para a criação de uma rede que é concebida como uma amálgama de atores textuais, conceituais, sociais e técnicos. Nesse sentido, o actante pode ser qualquer agente individual ou coletivo que busca associar-se ou desassociar-se a outros agentes. Fundamental, é a compreensão de que, ao participarem de redes, estas os definem, nomeiam e lhes dão substância, ação, intenção e subjetividade. Deduz-se, portanto, que é por meio das redes que os actantes derivam sua natureza. Pode-se afirmar que os actantes desenvolvem-se como redes porque podem ser entendidas como combinações de coisas, de identidades, de relações e de inscrições, simbolicamente investidas, tornando-se redes que se abrigam dentro de outras redes (CRAWFORD, 2005).

Latour (1998) também expressa a necessidade de um conceito não reducionista de actante: ativo, polimorfo, estável, coerente. Se por um lado, a atuação é importante, também o é a estabilidade. Propõe a seguinte definição:

Um actante é uma lista de respostas a provas, uma lista que, uma vez estabilizada, se engancha ao nome de uma coisa e a uma substância. Esta substância atua como sujeito para todos os predicados, em outras palavras se converte na origem das ações (CALLON, 1991, apud LATOUR, 1998, p.131).

Talvez a discussão mais importante seja sobre o papel dos atores. Latour (2006) diz que se a descrição dos atores não faz qualquer diferença, então eles simplesmente realizaram um potencial. O que significa que eles não são, de fato, atores: eles simplesmente carregam uma força que passa através deles.

Postura qualificada como estruturalista por Latour (2006) que ainda afirma que um ator não é substituível e pergunta o que há de tão politicamente grandioso em

transformar aqueles que se estuda em inofensivos e inativos ocupantes de lugar para as funções escondidas que o pesquisador, e só ele, consegue detectar.

Latour (1999a) afirma que para lidar com a questão da agência foram desenvolvidos alguns recursos. O autor cita três deles: a atribuição de naturalidade à agência para ligá-la a natureza; garantir à agência aspectos sociais e ligá-la ao tecido social e, por último, considerá-la uma construção semiótica e relacioná-la a construção do significado. A ANT é tentativa de reconectar as necessárias ligações entre estes três conceitos que, ao final, é a forma de dar conta da construção das entidades, atribuindo-lhes natureza, sociedade e significado.

Para Callon (1999), a indeterminação do ator traz alguns problemas. O autor faz um 'teste de mercado' da ANT com sucesso e explica o surgimento dos mercados a partir da combinação de papéis atribuídos a não humanos e da ausência de uma teoria do ator e discute o enraizamento dos mercados econômicos na ciência econômica. Callon (1998, p. 2) afirma que “[...] a (ciência) econômica, no sentido amplo do termo, realiza, molda e formata a economia, ao invés de observar como esta funciona” e apresenta um conceito de mercado com uma condição necessária: a de agentes que calculam. Tal competência “[...] é uma complexa prática coletiva que envolve muito mais que capacidades dadas aos agentes por epistemologistas e certamente por economistas”. (CALLON, 1998, p. 2).

O conceito de rede é amplamente utilizado nas ciências sociais. No que tange às redes, para Crawford (2005, p. 2), na ANT, a distinção entre agência e estrutura não é útil nem necessária, sendo que o “[...] fenômeno no macronível é concebido como redes que se tornam mais extensivas e estabilizadas” e são definidas como “[...] atividades construídas, processuais, realizadas pelos actantes que as compõem. Cada nó e conexão é semioticamente derivado, criando redes locais, variáveis e contingentes”. Latour (1999a, p.15) afirma criticamente que rede é um conceito que responde à necessidade daqueles que querem instituições flexíveis para “[...] modernizar o moderno”.

Para Latour (2012), o conceito de rede emerge do seu conceito de social e não é, de forma alguma, uma estrutura. Não é a rede técnica que permite associar agentes humanos, como também não é um modo privilegiado de organização facilitado pelas tecnologias da informação. Vai mais além e diz: ou sociedade ou rede querendo afirmar que o conceito de sociedade demonstra apenas o que já foi

agregado; nada acontece. As translações são meros deslocamentos onde houve o transporte de causalidades a partir de intermediários (LATOUR, 2012).

O conceito de rede é uma expressão, um conceito e não algo palpável. Rede “[...] É uma ferramenta que ajuda a descrever algo e não algo que esteja sendo descrito.” Também “[...] não é aquilo que está representado no texto, mas aquilo que prepara o texto para substituir os atores como mediadores”. (LATOUR, 2012, p. 192).

Mas o que é a rede, então? Para Latour (2012), o conceito de rede, ao contrário dos outros escolhidos por serem neutros, tem demasiados significados e seriam necessários outros conceitos para diferenciar o conjunto de mediadores ativos de um conjunto estabilizado de intermediários. Para Latour (2012, p. 343), mediadores definem a si próprio como “[...] seres lá de fora que convocam e reúnem o coletivo na medida daquilo que vocês até agora chamaram de social, limitando-se a uma versão padronizada de agregado; se quiseram seguir os próprios atores, sigam-nos também”. Sobre essa definição, Latour (2012, p. 343) faz um alerta:

Quando ouvimos atentamente os mediadores, percebemos que poucos deles estão satisfeitos com o repertório ontológico oferecido pelos coletores antigos, a sociedade e a natureza. Lei, ciência, religião, economia, psiques, moralidades, políticas e organizações precisam ter seus próprios modos de existência, suas próprias circulações. A pluralidade de mundos habitados talvez seja uma hipótese ambiciosa demais, mas a pluralidade de regimes de existência em nosso próprio mundo é um *datum*. Haverá algum motivo para que a sociologia continue ignorando-o?

Intermediários, por sua vez são entidades que podem ser ignoradas pelo fato de que não fazem diferença no sentido da conexão social para aquele estado de coisas que estamos estudando no momento (LATOUR, 2012).

Latour (2012) afirma que é necessária uma palavra que designe os fluxos de translações. Sugere, então, que se utilize a palavra rede ligada a palavra ator por um hífen. Não porque a palavra é boa, mas porque não existe palavra boa³⁷. O fato é que Latour (2012) mantém a expressão porque quer manter a possibilidade de rastrear uma conexão física; de registrá-la empiricamente e a conexão deixa vazia a parte que não está conectada. Ainda faz uma menção a uma quarta característica que seria a de que uma rede é o traço deixado por um agente em movimento.

³⁷ Latour (1999a) já criticou o termo ator-rede oferecendo outras expressões.

2.2.2.2 Associações

Este próximo conceito tem sua importância derivada do fato de que a ANT também é chamada de sociologia das associações (LATOURE, 2012). No já citado texto *La tecnologia es la sociedade hecha para que dure*, Latour (1998) insiste em uma proposta metodológica de narrativa que se diferencie pela radicalização do conceito de simetria. Neste texto, enfatiza como o elemento não-humano, de forma geral, e a tecnologia de forma particular, concorrem para a formação da dominação e como esta é atingida e mantida (LATOURE, 1998). Afirma que não se pode entender a dominação se não se distancia da preocupação exclusiva com as relações sociais e se inserir os elementos não humanos na equação porque são estes elementos e somente estes que podem proporcionar outros registros e repertórios para entender e explicar a sociedade como totalidade duradoura. A ideia é, portanto, transformar a tecnologia em um instrumento de análise sociológica (LATOURE, 1998).

Nesse sentido, Latour (1998) se propõe a mostrar a entrada da técnica nos coletivos não humanos a partir da proposta de dois conceitos: associação e substituição. Propõe analisar um exemplo bastante simples. A questão da devolução da chave de hotel que só ocorre, apesar dos pedidos verbais do recepcionista e dos avisos escritos em cartazes, porque à chave foi anexado um peso que faz o hóspede lembrar de entregar a chave.

A partir desta constatação, o autor apresenta outros conceitos: programas e anti-programas; declaração (simples e carregadas); falantes; programa de ação. O método de análise proposto utiliza os conceitos da linguagem, sintagma e paradigma e explica os conceitos de associação e substituição. Latour (1998), se referindo aos estudos de inovação, diz que o que predomina na maioria é a assimetria entre o factível e o não factível, o real e o imaginado ou o realista e o idealista e que quando se explica só se reconhece variações de realização e des-realização. Importante é explorar o que se mantém unido ou não, registrar as compatibilidades e incompatibilidades entre humanos e não humanos porque esta é a “socio-logica” dos mundos em que se vive. Não se enfrenta objetos ou relações sociais, mas se enfrentam cadeias de associações de humanos e não humanos. Nesse sentido, “[...] o poder não é uma propriedade de nenhum desses elementos, mas é a propriedade de uma cadeia”. (LATOURE, 1998, p.117)

Outro conceito derivado do exemplo da chave é o conceito de declaração. Para Latour (1988, p. 112), o primeiro princípio de qualquer estudo sobre inovação em ciência e tecnologia é: “[...] o destino de uma declaração está nas mãos dos outros” sendo que o conceito de declaração é “[...] qualquer coisa que é lançada, enviada ou delegada por um enunciador”. Latour (1988) afirma que qualquer divisão entre sociedade e conteúdo técnico é arbitrária e a única divisão que aceita como não arbitrária é o desenrolar de declarações desnudas e declarações carregadas porque são distinções e sucessões que compõem o mundo sócio-técnico e são justamente essas que se deve aprender a documentar e registrar.

O segundo exemplo que o autor traz é sobre o desenvolvimento da máquina fotográfica cujo início teve diversas reviravoltas tecnológicas, bem como uma série de entradas e saídas de atores. Há um conteúdo social e um conteúdo técnico que é extremamente mutável até a estabilização. O objeto tem uma trajetória na sociedade, mas há o papel de tradução do ator. Para Latour (1988, p. 125), “Nada se converte em real até o ponto de não necessitar uma rede na qual manter a sua existência”. Latour (1998, p. 126) conclui que “A dominação nunca é um capital que possa ser armazenado em um banco. Deve ser implantado, ‘caixapretizado’³⁸, reparado, mantido”. Para Latour (1998, p. 132) “Poder e dominação são os nomes dados a essas estabilizações e não uma explicação de como chegaram a constituir-se como tal”.

Latour (1998), inicia uma discussão de conceitos tomados aos pares (tradução ou trajetória; formas ou conteúdo; contexto social ou contexto técnico; realista ou não realista; local ou global; lento ou rápido), os quais Latour chama de enigmas. Destes se destaca a discussão “Realista ou não realista?” porque Latour (1998, p. 125) entende que “[...] deveríamos eliminar outro problema, o que faz referência à assimetria entre o realizável e o irrealizável”.

Latour (1998), preocupado com a narrativa, explica que não está se ocupando da progressiva construção da realidade que se origina de uma ideia louca que por fim se transforma em realidade, mas de tradução que muda tudo o que arrasta. Latour (1998, p. 125) afirma que “O real não é diferente do possível, do irreal, o realizável,

³⁸Caixa preta é uma expressão da sociologia da ciência que se refere a como o trabalho científico e técnico torna-se invisível em função do seu êxito. Se uma máquina funciona bem, se um fato é estabelecido, é suficiente enfatizar sua alimentação e produção não se referindo a sua complexidade interna. Nesse sentido, ciência e a tecnologia se tornam mais opacas e obscuras quanto mais sucesso obtém. (LATOUR, 2001).

do desejável, do utópico, do absurdo, do razoável e do caro”. Tudo isso são apenas formas de descrever o que acontece na narrativa que deveria usar as mesmas ferramentas para descrever cada estágio da história sem julgar o quanto é realista uma associação. Como consequência, a realidade não é um final, mas uma cadeia de associações e será mais real quanto maior o seu tamanho.

Latour (1998) elabora algumas conclusões. Primeiro, a dominação está relacionada à estabilidade; tecnologia é o momento em que as assembleias sociais ganham estabilidade alinhando atores e tecnologia e sociedade não são entidades ontológicas distintas. Ao trocar estas duas divisões arbitrárias por sintagma e paradigma a descrição da rede se opõe a explicação. É suficiente definir trajetórias mediante associação e substituições de actantes, seguir as traduções e variar os pontos de vista dos observadores – não é necessário buscar nenhuma causa adicional. Por consequência, a explicação emerge uma vez que a descrição está saturada. Por isso, não é necessário ir atrás de causas misteriosas ou globais fora das redes (LATOURE, 1998).

A segunda conclusão é sobre o relativismo e heterogeneidade das redes. Redes não são amorfas, mas altamente diferenciadas o que leva a necessidade de novas ferramentas. É necessário eliminar divisões do tipo ciência/sociedade, tecnologia/ciência, humano/não humanos. Mas isso não significa fundir-se com o relativismo, mas flutuar sobre ele. Terceiro, eficiência, verdade, rentabilidade e interesse são simplesmente propriedades das redes, não das declarações. A dominação é um efeito, não uma causa. Para fazer um diagnóstico de uma inovação é necessário, primeiro descrever a rede. Mesmo que a capacidade de fazer valorações ou juízos abandone sua vã apelação à transcendência, não perderá sua agudeza (LATOURE, 1998).

2.2.2.3 Topologia

Primeiramente é necessário considerar que o conceito de espaço que a ANT propõe é particular e está dentro da concepção de que “[...] o social não existe como um tipo de espaço singular, mas ao contrário, produz-se a si mesmo de uma maneira recursiva e topologicamente heterogênea” (MOL; LAW, 1994). Portanto, topologia

para a ANT é uma ferramenta que descreve o resultado das interações sociais conforme a ANT as compreende.

Entretanto, há uma tendência em considerar a questão do espaço como mais importante na discussão do tema topologia, embora os conceitos de espaço e tempo devam ser considerados simultaneamente. Por exemplo, a questão topológica é discutida por outros geógrafos que se apropriam e contribuem para o conceito de topologia.

Murdoch (1998), investigando se a ANT poderia dar vida a uma nova geografia, propõe dois novos conceitos de espacialidade ligados aos graus de controle remoto e autonomia das redes: os espaços de prescrição e espaços de negociação. Os espaços de prescrição tem a característica do formalismo e da normatização oriunda da rede. Por sua vez, os espaços de negociação surgem quando atores buscam para si próprios um grau de autonomia em relação às prescrições da rede. Os conceitos refletem a ideia de que diferentes espaços podem surgir dentro da mesma rede e que são dois lados da mesma moeda; um não existe sem o outro (MURDOCH, 1998).

Para Latham (2002), as quatro forças da ANT são os conceitos de ator-rede, de tradução, de simetria e, o que se aborda nesta seção sob o nome de espacialidade. A ideia de dependência que a vida social tem dos recursos não humanos faz do espaço e do tempo conceitos centrais para a ANT, mas não da forma tradicional. O tempo-espaço é visto como uma associação de diferentes topologias de atores-rede sendo que, em uma definição tradicional, topologia é o ramo da geometria que se preocupa com as maneiras pelas quais as relações são desenvolvidas e mantém certas propriedades essenciais como o espaço. Já no caso da ANT, a visão é de que topologia é a ciência que estuda os atributos do espaço enquanto garantia de continuidade aos objetos nele deslocados. Portanto, o tempo-espaço visto topologicamente é a maneira ou as maneiras como o espaço emerge uma vez que é constituído de relações sócio-materiais (LATHAM, 2002).

Warf (2008) analisa o processo que chama compressão do tempo e espaço. No processo, o autor elenca três obviedades: de que no processo de busca por lucro que alimentam a expansão do capitalismo e a busca por novos mercados tempestades de mudança tecnológica e social são liberadas; de que a vida diária e a reprodução não intencional das relações sociais reformatam o tempo e o espaço

fazendo com que as pessoas gerem e se ajustem às mudanças usando a linguagem, a ideologia e a ação política e, por fim, de que

[...] as redes, tão centrais para os espaços não-Euclidianos do pós-estruturalismo, existem tanto ao lado quanto dentro das superfícies flutuantes da modernidade e pós-modernidade, formando complexas topologias de riqueza e poder que se expandem e se contraem sobre a superfície da terra em tediosamente complicadas cadeias de causa e efeito (WARF, 2008, p. 217)³⁹.

Allen (2011) afirma que, para a topologia, o formato, tamanho ou distância entre objetos é menos importante do que aquilo que os mantém unidos, ou seja, a maneira que estão conectados ou a natureza do seu relacionamento. O que seria de fundamental importância para a ANT, uma vez que a integridade dos objetos é o que mantém as redes funcionando. Discutindo a questão do poder no território, Allen (2011) afirma que a partir da publicação do trabalho *The territorial trap* de John Agnew em 1994, relaxou-se sobre a questão de assumir que haveria claramente uma geometria do território que definiria autoridades espaciais dentro e fora dele. Nesse sentido, tempo e espaço dizem mais a uma versão reticular do poder do que aquela territorial. Além das questões territorial e de rede, haveria a de escala; a estas três se somaria a questão topológica. Porém, Allen (2011) é crítico na forma que se usa a topologia apontando para uma “torção” do conceito.

Latham (2011), em resposta às posições de Allen (2011), afirma que pensar topologicamente não significa adicionar mais uma maneira de pensar as diversas formas de espaço-tempo que constituem o mundo; afirma que o conceito de topologia não é novo, que não existe o global, mas que pensar o espaço-tempo topologicamente pode ajudar a entender o sentido do conceito. Por último afirma que, mais do que buscar clareza nos conceitos de topologia, os pensadores da geografia humana deveriam justamente experimentar a proliferação de metáforas que Allen (2011) critica. Basicamente, porque tal proliferação não significa perda de rigor científico, mas uma possibilidade de animar e aumentar a imaginação espacial da geografia humana.

Se há uma topologia específica relacionada ao espaço, outros conceitos importantes relacionados ao espaço são gerados. Se, por um lado, existe o objeto

³⁹ [...] the networks so central to the non-Euclidean spaces of post structuralism did exist both alongside and within the fluctuating surfaces of modernity and postmodernity, forming complex topologies of wealth and power that expanded and contracted over the earth's surface in mind-numbingly complicated chains of cause and effect.

móvel imutável, por outro lado, o espaço físico pode ser caracterizado como um lugar fixo, mas que pode sofrer transformações diversas ou ser mutável. Surge, portanto, o conceito imóvel mutável (GUGGENHEIM, 2009; 2016).

Porém, se espaço é fundamental para discussões que envolvem redes e territórios, o tempo também o é. E para este trabalho, que pesquisa a questão dos futuros, mais ainda.

Para Callon (1986), as relações semiótico-materiais se desenvolvem no espaço e no tempo e envolvem uma série de actantes. Estes, em uma perspectiva ontológica, compõe a materialização do tempo. Ao se buscar a materialidade no espaço como mediadora das relações semiótico-materiais, trata-se de aplicar a simetria radical entre humanos e não humanos que é proposta pela ANT (CALLON, 1986).

A percepção de Latour (1987) sobre a criação de espaço e tempo é que a dificuldade que se tem para entender ciência e tecnologia deriva da crença que espaço e tempo existem independentes, em um quadro de referência que, dentro dele, espaço e eventos poderiam ocorrer. Desse fato decorre a impossibilidade de se entender o que para Latour (1987, p. 228, grifo no original) é fundamental: “[...] como diferentes espaços e diferentes tempos podem ser produzidos dentro das redes construídas para mobilizar, acumular e recombinar o mundo”. Portanto, trata-se de perceber “o que está dentro do que”. Para Latour (1987) está claro que espaço e tempo são gerados dentro das redes.

Para Murdoch (1998), não existe um tempo e um espaço, mas tempos e espaços que coexistem e que estão dobrados, dentro de complexas geometrias e topologias e contidos e produzidos por uma série de conexões e desconexões.

Para Marres (2012), uma das principais consequências do uso das abordagens de cunho topológico é o desmantelamento da ideia que tecnologia e sociedade ocupem domínios diferentes. Porém, em contraste com o entendimento dos estudos sociais da tecnologia de que a topologia é um constructo teórico ou uma linguagem conceitual que permite explicitar o fenômeno sócio tecnológico, a autora propõe que topologia pode ser entendida como um dispositivo ou uma maneira de estruturar fenômenos na prática; fenômenos estes que são habilitados ou desabilitados por tecnologias específicas. Para a autora, portanto, é obrigatório olhar atentamente como a imaginação topológica é facilitada pelos aparatos materiais específicos que são implantados na vida social (MARRES, 2012).

2.2.2.4 Pontualização

Segundo Callon (1991), pontualização se refere a um processo onde um ator-rede complexo passa pelo processo de transformação em caixa-preta e liga-se a outras redes para criar atores-rede mais complexos. Neste processo uma rede inteira é transformada em um ponto da rede. Para Cressman (2009), do conceito de pontualização se pode entender que tudo é rede e ator ao mesmo tempo, dependendo apenas da perspectiva. Por exemplo, um computador pode ser entendido como uma rede complexa de processos técnicos e práticas sociais. Mas também pode ser um nó pontualizado de uma rede para compartilhamento de arquivos. Porém, para Cressman (2009), os objetos técnicos são mais processos do que coisas uma vez que os relacionamentos entre os atores heterogêneos que estão por trás de uma tecnologia nunca são imutáveis e estáticos; os atores estão sempre sendo realizados. O que mostra que reconhecer uma tecnologia como caixa-preta implica em reconhecer a sua situação precária e temporária uma vez que sempre haverá iniciativas para abrir tal caixa preta que foi pontualizado dentro de um atore-rede mais abrangente.

2.2.2.5 Engenharia heterogênea

Para Law (1987), as inovações tecnológicas de larga escala como o carro elétrico, ou grandes empreendimentos como as navegações portuguesas do século XVI são resultados da interação de elementos heterogêneos formatados e assimilados dentro de uma rede. Cressman (2009) afirma que ao se limitar a apenas uma perspectiva particular - ou econômica, ou política, ou social, não se compreende os processos pelos quais o mundo sócio técnico surge. Para isso, é necessário entender como todos esses elementos se combinam para criar tal fenômeno.

Como já afirmado, para atingir o objetivo de descrever a realidade a partir dos novos pressupostos, os autores da ANT lançam mão de uma quantidade muito grande de conceitos. Neste trabalho não são apresentados todos os conceitos que a teoria oferece. Alguns foram destacados como principais, outros foram explicados no texto

e outros apenas mencionados. Importante ressaltar que outros conceitos serão apresentados nas abordagens subsequentes.

Discutida a questão da ontologia e apresentados os principais conceitos da ANT, o que se seria o quadro conceitual inicial, a próxima seção discute o que poderse chamaria de guias interpretativos da ANT.

2.2.3 Abordagem 3: Tradução e Incertezas

Se por um lado a teoria apresenta fundamentos e conceitos que determinam uma nova maneira de descrever a realidade, por outro, propõe guias de interpretação da realidade. Neste trabalho destaca-se a proposição de Callon de uma sociologia do poder ou, como ficou conhecida, sociologia da tradução. Tradução (*translation*)⁴⁰ é um dos principais conceitos a ser aplicado a partir da ANT e é um aprofundamento radical da possibilidade de expressão dos atores (CALLON, 1986). Trata-se da descrição de um processo, por isso o seu caráter metodológico. Da mesma maneira, Latour (2012) fornece, a título de guia de análise do processo social, uma descrição que é fundada nos conceitos de controvérsias e incertezas.

O processo de tradução é apresentado por Callon (1986), no clássico artigo sobre as vieiras da baía de Saint Brieuc. Preocupado com as questões de poder, apresenta outro nome para a teoria ANT – sociologia da tradução. Apresenta os estudos iniciais que deu origem à teoria e diz que o referencial analítico apresentado é adequado ao estudo do papel que a ciência e a tecnologia desempenham nas relações de poder. No artigo, Callon (1986) apresenta três dificuldades que surgem em função de privilégios outorgados à ciência social no que diz respeito à maneira que esta descreve ciência e tecnologia, quais sejam: uma questão de estilo, uma questão de natureza teórica e uma questão metodológica.

A primeira questão está relacionada a uma censura que as ciências sociais fazem quando os atores expressam questões sociais, no entender do autor, os atores

⁴⁰ O termo em Inglês é *translation*. Foi traduzido para o Português como tradução. Entretanto, *translation* pode ser tanto tradução – que significa dar uma significado, como translação – que significa um movimento de deslocamento, ambos sentidos empregados na palavra em Inglês e, principalmente, nas explicações sobre a teoria.

são livres apenas para falar de Natureza. Para essa dificuldade Callon (1986) propõe o primeiro princípio, agnosticismo, que é a posição imparcial do observador sobre os argumentos usados pelos protagonistas (CALLON, 1986).

Para Callon (1986), a segunda questão é clara: são discutíveis tanto a explicação social das controvérsias científicas e técnicas quanto o conhecimento e os objetos pelos quais elas respondem. A dificuldade teórica que se origina deste fato é que se coloca tanto as ciências sociais quanto as naturais em um mesmo plano de incerteza, ambiguidade e disputa, não é mais possível que as ciências exerçam diferentes papéis na análise. Portanto, o segundo princípio proposto é a simetria generalizada. Usar um repertório de tradução significa não mudar os registros quando se move do aspecto social para o tecnológico; os pontos de vista e argumentos de uma controvérsia são explicados nos mesmos termos; Natureza e Sociedade são explicadas pelo mesmo repertório (CALLON, 1986).

A terceira dificuldade, a metodológica, trata da questão da identidade e importância dos atores, bem como da possibilidade de realizar análises considerando sociedade como incerta e disputável. O princípio da associação livre estabelece uma rejeição da hipótese de que exista uma fronteira que divida eventos naturais e sociais. Para Callon (1986), ao invés de o observador impor um conjunto de conceitos como padrão de análise, este apenas segue os atores tentando identificar as maneiras pelas quais estes explicam seus mundos, definindo e associando os diferentes elementos sociais ou naturais.

Para Law (2007), o que é notável é a análise de pessoas e coisas nos mesmos termos. A simetria radical não trata de epistemologia – certo e errado, como na sociologia da ciência, mas de ontologia. Esta descreve os diferentes tipos de atores que, pelo processo de tradução, relaciona, identifica e ordena humanos e não humanos.

Para Crawford (2005), tradução é o principal conceito da teoria, sendo que a ANT pode ser considerada uma teoria da mecânica do poder. A explicação é que, dentro das redes sócio-técnicas, as disputas entre atores produzem efeitos relacionais, tais como tentativas de avanço de um programa específico, os quais necessariamente resultam em assimetria social. Cita como exemplos: a estabilização e a reprodução de algumas interações por força de outras, a construção e manutenção de centros de redes e periferias e o estabelecimento de hegemonia. Para a ANT, segundo a autora, poder não é posse, mas persuasão. Ele é gerado de forma

relacional e distribuída e cuja intensidade é medida pelo número de entidades que participam da rede promovendo embates ordenadores. Tal processo de tradução será sempre um processo de deslocamento social e físico, de estabelecer as identidades e condições de interação, bem como de caracterizar as representações.

Por fim, Crawford (2005) explica que o processo se trata de converter entidades, fazer similares para que uma entidade possa ser substituída por outra ou, ainda, de fazer simplificações de elementos da rede retendo as diferenças porque traduzir não é simplesmente transferir. É ao mesmo tempo, uma prática de fazer equivalente e um resultado tanto em termos de efeito como de deslocamento de alternativas (CRAWFORD, 2005).

De fato, tradução é uma questão fundamental para a ANT porque está relacionada à questão das relações de poder e, conseqüentemente, de dominação. Segundo Callon (1986), é neste processo que tudo é negociado: a identidade dos atores, a possibilidade de interação e a margem de manobra. Ao final do processo, uma rede mais densa foi construída. O ator-rede é a descrição da rede de restrições e recursos relacionados a estas operações de tradução. Para descrever o que chama de sociologia da tradução, Callon (1986) apresenta alguns elementos que constituem as diferentes fases do processo.

2.2.3.1 O Processo de Tradução

A seguir se descreve o que Callon (1986) propõe como os quatro ‘momentos’ da tradução que têm origem no processo de construção e desconstrução de Natureza e Sociedade que os atores realizam.

2.2.3.1.1 Problematização

Para Callon (1986), neste primeiro momento, os atores que são considerados os *primum movens* de uma pesquisa, elaboram a questão-problema de forma a tornarem-se indispensáveis. A problematização é um duplo movimento dos atores

principais: primeiro eles determinam o conjunto de atores envolvidos e, ao mesmo tempo, definem as próprias identidades de maneira que a rede de relacionamentos construída para a pesquisa os considere como ponto de passagem obrigatório (PPO). Para Callon (1986), uma simples pergunta formulada por pesquisadores é suficiente para reunir um conjunto de atores e definir suas identidades e as suas ligações. Tal processo o autor chama de interdefinição de atores.

Por sua vez, o PPO é o resultado do processo de problematização, ou de uma proposta de pesquisa, que leva em conta as entidades, seus problemas e seus objetivos, alinhando estes interesses e formando alianças (CALLON, 1986).

2.2.3.1.2 Interessamento

A problematização é um processo hipotético. Interessamento é um conjunto de ações cujo objetivo, em um processo de tradução, é impor e estabilizar as identidades de outros atores. Para Callon (1986), trata-se do uso de artefatos que se interpõe aos atores; da definição e estabilização das identidades pelo posicionamento de objetos entre atores e outras entidades que, de outro modo, teriam suas identidades formadas de outra maneira.

2.2.3.1.3 Inscrição⁴¹: como definir e coordenar papéis

Para Callon (1986), inscrição é a aliança efetivamente obtida pelo processo de interessamento. Não se trata de atribuir funções ou papéis pré-definidos às entidades, mas em um processo de coordenação de papéis. Processo que é um conjunto de papéis inter-relacionados, definidos e aceitos pelos próprios atores. Trata-se de um processo de negociações multilaterais; de jogos de força e estratégias entre os atores que acompanham o interessamento e que nunca será algo garantido (CALLON, 1986).

⁴¹ Matrícula e adesão também poderiam ser traduções para *enrolment*.

2.2.3.1.4 Mobilização

Esse momento é sobre a ação dos representantes. Quem fala sobre o quê e quem fala em nome de quem. Para Callon (1986), sempre alguns poucos indivíduos estão envolvidos e falam em nome de muitos. Afirma que para a epistemologia trata-se de indução e para os cientistas políticos de porta-voz e, portanto, a pergunta é a mesma: os representados seguem seus representantes? Representação também é uma questão em pesquisa. Para Callon (1986), o que resulta dessa negociação generalizada sobre a representatividade dos porta-vozes é a realidade social e natural. E com o surgimento do consenso vai diminuindo a margem de manobra de cada entidade. Se no início do processo, hipóteses negociáveis sobre a identidade, os relacionamentos e os objetivos foram definidas, agora, ao final do processo, com consenso e alianças, a rede de relacionamentos está montada. Mas, isso não impede que seja contestada a qualquer momento. Nesse caso, tradução se torna traição (CALLON, 1986).

Thomas (2008, p. 10), ressalta que a ANT permite mapear ações de uma maneira própria, não está subordinada as lógicas de produção que, geralmente, estão ligadas a lógicas economicistas. Por outro lado, afirma que a descrição da dinâmica das mudanças tecnológicas é mais bem elaborada quando leva em conta a variedade de atores e a sua constituição. Segundo Thomas (2008), o processo de tradução revela aspectos micro políticos da mudança tecnológica e este processo pode estar integrado em diferentes planos explicativos. Pode estar na descrição de trajetórias tecnológicas, no acompanhamento de mudanças no processo de tomada de decisões, na estruturação institucional e em mecanismos de seleção e transferência de tecnologia dos sistemas nacionais de inovação. Por último, afirma que a utilidade do conceito grau de convergência está na demarcação da coesão dos grupos de atores analisados permitindo compreender controvérsias e conflitos de interesse, bem como a dinâmica do processo de resolução de tais controvérsias.

Para Callon (1986), a controvérsia é uma importante questão que a sociologia discute em ciência e tecnologia. Se a tradução é um movimento de transformação, resultado do processo acima descrito, a traição é a negação daquilo que se atingiu ou obteve. A representatividade é colocada sob suspeita, o ponto de passagem

obrigatório é contestado. Traição é o contrário do encerramento (*closure*) que só ocorre quando os representantes são considerados como estando além da questão.

2.2.3.2 Controvérsias e Incertezas de Latour

Da mesma maneira que Callon (1986) conceitua a tradução e fornece uma descrição de processo que serve de guia analítico, também Latour (2012) fornece um guia analítico ao abordar a questão das controvérsias e incertezas. Para Latour (2012), há uma perplexidade presente na sociologia, originada de perguntas relacionadas à instabilidade e transformação dos grupos, que é o fato de que somos levados por outros a fazer algo, ao fato de que há semelhanças do social e, ao mesmo tempo, diferenças entre este e as forças estudadas pela ciência natural. Do mesmo modo, há um descompasso entre o que provoca tais perplexidades e as soluções que as explicam. Para renovar o entendimento do que seja uma associação, Latour (2012) revisa as cinco principais instituições das ciências sociais, onde cada instituição é uma fonte de incerteza: (i) a natureza dos grupos, (ii) a natureza das ações, (iii) a natureza dos objetos, (iv) a natureza dos fatos e (v) o tipo de estudos realizados pelas ciências do social.

Ressalte-se novamente que Latour (2012) critica a posição da sociologia do social e a sociologia crítica por terem sempre respostas prontas ou, no mínimo, conceitos que enquadram a realidade. Ao contrário, a ANT pretende buscar sempre no empírico o delineamento, as respostas, as conclusões. É nas incertezas que melhor se analisa o social sendo que existem cinco fontes de incerteza (LATOUR, 2012).

Latour (2012), diz que a explicação da ANT agrega todas as incertezas e torna a descrição uma tarefa árdua e demorada. Mas critica a explicação social dizendo que há uma aceleração da explicação quando esta utiliza noções como sociedade, poder, estrutura e contexto para dar um salto adiante no desejo de conectar demasiados padrões e forças ocultas. Se há uma aceleração da explicação pela sociologia do social, para a ANT há uma deliberada diminuição do ritmo porque deixa para vislumbrar a ordem depois que os atores desdobram suas controvérsias. A tarefa de definir a ordem social não é do analista, mas dos atores. Mas isso não significa que

a busca da ordem, padrão e rigor devam ser abandonados, apenas que deve ser posicionada mais à frente, permitindo que os próprios atores desdobrem seus universos (LATOUR, 2012).

Nas próximas seções se apresentam brevemente quatro fontes de incertezas. A quinta controvérsia – natureza dos estudos em ciência social – se refere à questão da produção do texto ANT e pelo seu caráter metodológico, será apresentada na quarta abordagem, a metodológica.

2.2.3.2.1 Natureza dos grupos

Para Latour (2012), embora o termo grupo não tenha sentido porque a palavra não explica nem o tamanho nem o conteúdo do grupo, ele o adota como termo da ANT. Principalmente, porque sendo banal, não pode ser confundido com a linguagem dos atores. Por outro lado, Latour (2012) critica a sociologia do social que estabelece agrupamentos bem delimitados, a partir de pressupostos do pesquisador, quando na verdade os atores constantemente estão criando e recriando grupos, participando de vários grupos, alguns contraditórios.

No que diz respeito ao poder de compor agregados sociais, não existem grupos relevantes para os quais se possam atribuir tal poder, assim como não existe um elemento estabelecido que se possa utilizar como ponto de partida isento de controvérsia. Há uma disputa sobre o que seria o componente básico da sociedade – composta de pequenos agentes individuais calculistas ou de poderosos macro atores. A ANT, relativista, afirma que as controvérsias proporcionam ao analista os recursos que precisa para rastrear o social e definir o que seja um grupo específico, mas não o conjunto da sociedade (LATOUR, 2012).

São as controvérsias que fornecem os elementos pertencentes aos grupos e não uma lista, impossível de ser construída, de agregados sociais. Mas isso acontece porque o processo de controvérsia se torna visível. Nesse sentido, Latour (2012) fornece uma lista de itens que sempre estarão presentes: os porta-vozes que falam pelo grupo; mapeamento de antigrupos; recursos para definir as fronteiras do grupo e evitar a sua dissolução e a mobilização de profissionais especializados.

Porém, dadas as diferenças daquilo que gera o social, Latour (2012) propõe dois conceitos para diferenciar os meios de produzir o social: intermediários e mediadores. No seu léxico, intermediário é aquilo que transporta significado ou força sem transformá-los. Já os mediadores podem ser um, nenhum ou uma infinidade. Ao contrário do intermediário, o que entra não é o que necessariamente sai. Duas observações importantes: para Latour (2012), a distância entre intermediário e mediador é ínfima, porém geram impactos muito diferenciados. Além disso, podem se transformar um no outro.

Callon (1991, p. 134), inspirado pelo conceito econômico de intermediário e afirmando que é possível generalizar a ideia, propõe que “[...] intermediário é qualquer coisa que passa entre atores e que define o relacionamento entre eles”. Para o autor há quatro tipos de intermediários: inscrições literárias, artefatos técnicos, seres humanos e dinheiro.

2.2.3.2.2 Natureza das ações

Para Latour (2012), o ator na expressão ator-rede não produz um ato, mas ele é um alvo móvel ao redor do qual se movimentam uma infinidade de entidades. A ação é deslocada, ou não é local. Ela é tomada de empréstimo, distribuída, sugerida, influenciada, dominada, traída, traduzida. Um ator-rede é antes de tudo a principal fonte de incerteza quanto à origem da ação. Entretanto, é interessante notar que Latour (2012) afirma que os atores sabem o que fazem enquanto os cientistas sociais ignoram. E não havendo certezas sobre a origem da ação é desnecessário apelar para conceitos como, por exemplo, forças globais da sociedade. Da mesma maneira, não se deve substituir uma expressão precisa de um ator, embora surpreendente, por uma explicação conhecida do repertório social. A obrigação do cientista social não é dizer como os atores devem ser levados à ação, mas entender como se dá a criação dos diferentes mundos que os atores elaboram uns para os outros (LATOUR, 2012).

Metafísica prática ou empírica é o reconhecimento que os atores se envolvem em construções metafísicas o tempo todo. Por isso mesmo, isolar as ciências sociais das possibilidades das inovações filosóficas significa neutralizar as possibilidades de entender as construções metafísicas dos atores comuns (LATOUR, 2012).

Da mesma forma que na incerteza anterior, Latour (2012) propõe uma lista para mapear controvérsia sobre as ações. Inicia com a questão do relato. Uma ação que não é relatada, não aparece. Se não tem por que ser relatada, ou por que é invisível e não deixa traços, ou não tem importância, então, não é ação. Por isso, na ANT não se pode dizer que não se tem provas ou traços de uma ação, mas que se sabe que existe um ator invisível. Para a ANT isso não é teoria social, mas teoria da conspiração (LATOURE, 2012).

O segundo conceito da lista de controvérsias sobre a ação merece um pouco mais de atenção. A diferenciação que o autor faz entre ação e figuração bem como a explicação do conceito, justifica o uso da palavra actante usado pela ANT. Para Latour (2012), tanto pessoa como ator são hipóstases uma vez que não se sabe quantas pessoas agem simultaneamente em um indivíduo, nem quanta individualidade há em um conjunto de dados estatísticos. Por outro lado, também são hipóstases uma série de outros conceitos, como a mão invisível do mercado, por exemplo. Ou seja, figurações estatísticas e atores concretos estão no mesmo plano quanto à necessidade de figuração abstrata. Para resolver essa questão, a ANT utiliza o conceito de actante, já visto anteriormente. Nesse ponto cabe ressaltar que o autor afirma que a ANT toma de empréstimo das teorias narrativas a liberdade de movimento ao assumir a possibilidade das diferentes formas de expressar aquilo que nos leva a agir, para entender os atores e reproduzir os complexos repertórios do mundo real. Da mesma maneira, a ANT também se recusa a romper com a filosofia. Como resumo, Latour (2012, p. 88, grifo no original) afirma que “[...] *Registrar* e não filtrar, *descrever* e não disciplinar: essas são as Leis e os Profetas”.

O terceiro item trata do desenho da metafísica empírica realizado pelo ator que mapeia a eliminação e inclusão de entidades. É um trabalho realizado a bem do pesquisador que não deve atribuir-se o direito de escolher os movimentos mais razoáveis, traduzindo as expressões dos informantes para seu próprio vocabulário de forças sociais. Se isso acontece, para Latour (2012), não há como a sociologia do social ter qualquer relevância política. Essa questão será vista com mais profundidade na discussão da política ontológica. O quarto item, próximo a esse, estabelece que os atores podem, eles mesmos, ter suas próprias teorias da ação. A dificuldade, então, está em decidir se a ação – dotada de existência, figuração e oponente, é um mediador ou intermediário.

2.2.3.2.3 Natureza dos objetos

A terceira fonte de incerteza reflete a característica inovadora da ANT. Para Latour (2012), os objetos também agem. É bom lembrar que para Latour (2012) o resultado do pensamento da sociologia do social é que vínculos sociais são constituídos de vínculos sociais, uma tautologia que não explica do que é feita a sociedade. A explicação sociológica de Latour (2012) se baseia na substituição do conceito de vínculos sociais por associações. Portanto, tanto sociedade, como o poder são resultados de um processo. Não são um reservatório, um estoque ou um capital capaz de dar uma explicação: dominação e poder precisam ser produzidos, feitos, compostos. Latour (2012) permanece fiel ao reconhecimento de que existem assimetrias na sociedade, mas quer saber de onde elas se originam e do que são constituídas.

Se para as duas primeiras controvérsias há uma aceitação de outras escolas das ciências sociais, aqui, na terceira controvérsia, a distância entre ANT e outras escolas se alarga. Para Latour (2012), o mundo social pode ser entendido como uma rede de interações. Mas as habilidades sociais básicas não dão conta de explicar a permanência de relações sociais duráveis e muito menos dominação e poder. A ideia, portanto, seria forçar os sociólogos do social a explicarem os meios não sociais que mobilizam quando invocam o poder das explicações sociais. E se a ANT chamou a atenção foi porque sua explicação leva em conta que os agregados sociais não conseguem existir somente por forças sociais, mas necessitam da participação dos objetos. Com isso a ANT não quer dizer que os objetos determinem a ação nem que sejam a causa primeira da ação, mas que, entre a causalidade plena e a inexistência absoluta, há uma infinidade de matizes metafísicas. Portanto, os objetos surgem como atores completos, reunidos em um todo durável e explicam poder e assimetria (LATOUR, 2012).

O termo significado social passa a ser entendido como relações materiais e o termo dimensão simbólica passa a ser entendido como pura causalidade. E se a sociologia do social, segundo Latour (2012, p. 111) é uma ciência sem objeto, a ANT é a “[...] sociologia do objeto a serviço de humanos voltados para o objeto”.

Porém, é necessário explicar o poder dos objetos pela ótica da ANT. Para Latour (2012) separar entidades materiais e sociais na análise sociológica é absurdo

pelo fato de que qualquer curso humano de ação se funde em questão de segundos. Se a produção de fogo no fósforo é uma reação físico-química, oferecer um cigarro a um colega de trabalho e acendê-lo passa a ser uma ação coletiva. Sendo que coletivo não é a ação realizada por forças sociais homogêneas, mas aquela realizada por forças diferentes. Para Latour (2012), o termo sociedade passa a ser substituído pelo termo coletivo, projeto de reunir novas entidades heterogêneas ainda não reunidas.

Ainda, para que se possa entender a ANT, Latour (2012) afirma que ela não é uma tentativa de reconciliação da dicotomia sujeito/objeto. O que afirma é que não faz sentido distinguir vínculos materiais e sociais para depois religá-los. Também não é a criação de uma simetria entre humanos e não humanos que chama de absurda. Simetria seria mais bem entendida como a não imposição, a priori, de uma assimetria espúria entre ação humana intencional e um mundo material de relações causais.

Latour (2012) fornece uma lista de situações em que a atividade de um objeto se torna facilmente perceptível. Entretanto, afirma que objetos são muito bons em transmitir seus efeitos em silêncio e é necessário usar alguns truques para força-los a apresentar descrições de si próprios ou roteiros de como induzem outros – humanos e não humanos – a agir. Porém, a visibilidade da ação do objeto sempre será difícil, ou porque é momentânea ou porque o objeto se esconde atrás dos bastidores.

A primeira situação é aquela que surge no ambiente das inovações, das controvérsias sociotécnicas. Nos departamentos de projeto, nos laboratórios, nas casas dos consumidores, a vida dos objetos é complexa e múltipla devido às reuniões, projetos, esboços, regulamentos e provas. Nessas situações, antes de se tornarem intermediários, não sociais, os objetos se mantêm como mediadores visíveis, disseminados e reconhecidos. Outra situação é a distância, temporal, espacial, pedagógica, que torna os usuários ignorantes do uso do objeto. Nesta situação, a novidade surge ao analista pelo surgimento de ações de elementos estranhos, exóticos, arcaicos ou misteriosos. Essa situação de mediação tem duração limitada, mas pode ser penosa e demorada, como por exemplo, a utilização de um manual de usuário (LATOUR, 2012).

Também os acidentes, rupturas e golpes podem oferecer uma situação onde os objetos ficam expostos. De intermediários mudos passam a mediadores por inteiro. Os objetos de risco se multiplicam, fornecendo material para pesquisar o que os objetos podem estar fazendo quando outros atores foram postos de lado. Já o resgate histórico é uma forma de resgatar objetos que recuaram definitivamente para os

bastidores. A pesquisa em arquivos, documentos, lembranças, coleções é uma maneira de expor a maneira que nasceram máquinas, recursos e implementos. Por último, e como último recurso quando as outras abordagens falharem, o autor aponta para a ficção como uma possibilidade de inserir objetos atuais em estados que podem fazer sentido (LATOURE, 2012).

2.2.3.2.4 Natureza dos fatos

Segundo Latour (2012), não é difícil para a sociologia tradicional aceitar a sua teoria até o ponto apresentado por último, apenas exigiria mais trabalho por parte do sociólogo do social. Para tanto, seria necessário: ampliar o número de atores e de agências, aprofundar os conflitos expostos pela metafísica prática, eliminar a divisão entre dimensão social e técnica; visitar novas áreas; buscar controvérsias mais recompensadoras e mais estáveis que os tradicionais pontos de partida absolutos, além de deixar de tratar os atores como meros informantes compartilhando com eles a metalinguagem, a teoria social e certa dose de reflexividade. Entretanto, a explicação de Latour (2012) sobre as controvérsias avança e a discussão se torna mais complexa. Afirma que, depois de questionar o “socio” na palavra sociologia, é necessário duvidar da “logia” (LATOURE, 2012). Com isso pretende questionar os achados e os pressupostos da sociologia da ciência, também conhecida como estudos da ciência também conhecida como epistemologia.

Na abordagem 1, seção 2.2.1.2, se apresentou a questão do embate entre a sociologia do conhecimento e a sociologia da ciência. É possível fornecer aqui um resumo: o projeto de explicar socialmente a ciência fracassou e, para a ANT, seria possível manter o projeto, mas a partir de uma nova teoria social que descarta a explicação social tradicional. O social passa a ter um novo conceito. E sobre a ótica deste novo conceito é que se entende a natureza dos fatos.

Explicando a sua posição, Latour (2012) faz uma longa argumentação sobre o transporte de fatores por intermediários e demonstra que é no campo da ciência que fica nítida a falta de energia dos fatores para levarem explicações sociais. A conclusão é que nenhum fator social é transportado por intermediários, que não há transporte,

mas tradução. Ao acolher micróbios, vieiras e recifes⁴² na teoria social, devido a sua associação com outros atores e, principalmente, pelo fato de possuírem relações que fazem outros atores realizarem coisas como mediadores, a explicação social dos sociólogos do social, tradicional, desaparece. Mas o conceito social volta como associação na medida em que o social não está em lugar nenhum, não é uma coisa entre outras coisas; circula em qualquer lugar ligando coisas não sociais. Nesses termos, Latour (2012, p. 160, grifo no original) define a sociologia das associações: “[...] não existe sociedade, não existe domínio social nem existem vínculos sociais, *mas existem traduções entre mediadores que podem gerar associações rastreáveis*”.

Para Latour (2012), essa definição implica em um movimento de dissolução dos conceitos de social e de natureza e é preciso libertar as questões de fato da restrição da natureza, assim como é necessário libertar os objetos e coisas da explicação social. Isso implica em eliminar uma explicação social que não existe e, principalmente, assumir uma realidade muito mais complexa do que é geralmente aceita. Como consequência surge a necessidade de oferecer aos objetos naturais a possibilidade de escaparem de um entendimento muito restrito das condições de fato. O que Latour (2012) propõe é que se olhe para as condições de interesse. Tais agências reais, incertas e discutidas não são objetos, mas assembleias. E são essas controvérsias sobre questões de interesse que irão provocar a revisão do empirismo e, portanto, a revisão da separação entre sociedade e natureza.

A lista de ações que Latour (2012) fornece para desdobrar questões de interesse principia com a sugestão de seguir os fatos científicos. Construídos em laboratórios e institutos de pesquisa, existem em diferentes formas e fases de realização e oferecem uma quantidade muito grande de dados quando reconduzidos aos seus locais de fabricação. A segunda ação é seguir as questões de interesse pelo mundo. A ciência e a tecnologia contemporâneas estenderam-se por tantos cenários, relacionando-se de forma estreita com a vida diária e interesses comuns que é possível se deparar com seus resultados nos diferentes setores das sociedades industriais. Essa dispersão significa rastreabilidade dos vínculos sociais, bem como a infraestrutura material é fonte de provas do seguimento preciso de associações. (LATOURE, 2012).

⁴² Três ontologias exploradas nos três estudos fundadores da ANT.

Para Latour (2012), a prática científica é a *drosófila*⁴³ da teoria social. Por isso mesmo, o autor diz que olhar para os cientistas em atividade mostra muito do papel da metafísica e da ontologia. As diferentes atividades de organização da ciência são uma fonte inesgotável sobre como conduzir a questão ontológica. Além disso, tratar com a prática científica é mais fácil, pela questão da rastreabilidade dos desvios da objetividade. Por último, Latour (2012) chama a atenção para as questões de interesse e questões de fato que cresceram de importância pública não pela ação dos sociólogos da ciência, mas pela crescente intensificação das controvérsias sobre as coisas naturais. Interessante notar que o autor afirma que se antes era necessário transitar continuamente entre realidade e ficção, atualmente é possível determinar os procedimentos que levam em conta as realidades, no plural, e levam à estabilidade e à unidade.

2.2.4 Abordagem 4: ANT como Metodologia

Esta quarta abordagem tem como objetivo apresentar e discutir a questão metodológica associada à ANT principalmente do ponto de vista dos autores Law (2004; 2007) e Latour (2012).

A ANT é uma teoria densa que produziu uma série de conceitos que são utilizados não como um quadro conceitual que explica os fenômenos a partir de premissas da teoria, mas como um ferramental que permite construir a explicação do fenômeno a partir da sua observação. Para Latour (1996), a dificuldade de lidar com a ANT decorria do fato de que ela estava sendo construída, e talvez ainda esteja, a partir da fusão de diferentes preocupações, cujos interesses estariam alinhados apenas quando estivessem integrados em uma única prática de estudo. Uma definição semiótica do processo de construção das entidades e uma reivindicação ontológica sobre o caráter de rede dos actantes são duas destas preocupações. A terceira é a necessidade de um quadro metodológico para registrar a heterogeneidade de tal construção (LATOUR, 2006).

⁴³ *Drosófila melanogaster* ou a mosca-da-fruta é utilizada como um organismo-modelo em pesquisas científicas. Devido a facilidade de manipulação e das rapidez na reprodução das sucessivas gerações é protagonista em diversos estudos nos ramos da genética e biologia molecular.

A ANT pode ser considerada mais como uma metodologia do que uma teoria (LAW, 2007). Há dificuldade em separar a apresentação da ANT nestas duas possibilidades. Mesmo porque, tanto como teoria e como metodologia, a prescrição é uma só: a de realização de relatos, descrições, narrativas. O relato textual de um caso ANT é um só. Essa dificuldade é demonstrada pelos próprios autores quando afirmam que a ANT é uma teoria que não foi reificada, separada ou abstraída e por isso não é algo pronto para ser usado; ela é criada, recriada em práticas de pesquisa particulares; é uma sensibilidade, um conjunto de interferências empíricas no mundo; ela trabalha dentro do mundo criando contextos analíticos, mas trabalha também sobre o mundo articulando e pressionando contextos particulares e suas políticas (LAW; SINGLETON, 2013).

Portanto, o método descritivo de casos exemplares é uma das características principais da teoria. Ou seja, a descrição não é apenas uma ferramenta metodológica, mas é a própria teoria que se diz apta a descrever partes específicas da realidade. Porém, importante ressaltar, a teoria não quer produzir versões amplas e generalizadas da realidade (LAW, 2007).

Passa-se, agora, a explicar como se pode entender o papel da ANT como metodologia. Preocupados com a questão metodológica, vários autores da teoria ANT apresentaram trabalhos discutindo a questão. Latour (2012) contribui com a proposta do registro da pesquisa em cadernos, Baiocchi *et al.* (2013) discutem a sensibilidade, a criatividade e a imaginação em etnografia, Nimmo (2011) discute pesquisa social em um mundo mais-do-que-humano, Sheehan (2010) discute ANT como ferramenta reflexiva.

Entretanto, dos pioneiros da ANT, é Law que apresenta uma maior produção de artigos desenvolvendo temas relacionados à questão metodológica. Entre eles: a confusão empírica (LAW, 2006a), a representação da teoria ANT por utilização e não por explicação (LAW, 2006b; LAW; SINGLETON, 2013), o conceito de semiótica material (LAW, 2007), o conceito de realidades colaterais (LAW, 2009), o poder das ciências sociais e seus métodos (LAW; URRY, 2010), a vida dupla dos métodos sociais (LAW; RUPPERT; SAVAGE, 2011). Law (2004) também escreve um livro sobre a questão metodológica onde propõe um novo olhar sobre o método de pesquisa em ciências sociais.

Contudo, antes de se adentrar em conceitos e proposições sobre métodos e sobre a questão do texto ANT, se destacam três características ou conceitos

reforçados pela teoria que tem impacto na questão metodologia. Entende-se impacto não só no sentido da orientação da metodologia, mas impacto entendido como dissonância com as formas mais tradicionais da metodologia. Entende-se melhor a questão pelo posicionamento de Latour (2012) que critica a intenção das ciências sociais de imitar as ciências naturais no quesito metodológico. Embora diga explicitamente que não tem nada contra as metodologias quantitativas, Latour (2012) afirma que tratar a questão social ou questões de interesse como fatos naturais ou questões naturais seria um erro.

Portanto, as três ideias centrais são: i) a dificuldade de explicar ou resumir a teoria e uma dificuldade de separar metodologia e teoria (LAW, 2006b); ii) o conceito de performatividade ou a pressuposição de que o método cria a realidade (LAW, 2004; 2006a; 2011; LAW; SINGLETON, 2013) e iii) e o conceito de reflexividade ou a influência de características específicas do pesquisador no resultado da pesquisa (LATOUR, 2012; SHEEHAN, 2011).

2.2.4.1 Representação, performatividade e reflexividade

Em relação ao primeiro item, representação da teoria, a dificuldade de apresentar a teoria, para Law (2006b), não está apenas no fato de que ela é complexa mas também porque a teoria fala em representação em termos de tradução. Tradução que sempre será local, contingente. O que conduz à ideia de que não existe uma coisa chamada fidelidade ou representação fiel. Por sua vez, isso reforça a proposição de que toda a representação trai o objeto representado. Usar ou traduzir a ANT também significa trair a teoria. Para Law (2006b), uma possibilidade de representação da teoria é o seu uso ao invés da sua explicação; explorar um pequeno número de estudos de caso e não fazer tentativas de apresentar as regras fundamentais da teoria. A proposta é contar histórias, histórias sobre barulhos, barulhos do tipo ANT, barulhos produzidos pela teoria (LAW, 2006b).

Sobre o item performatividade, Law (2011) afirma que, quando as pessoas acreditam que existam diferentes visões da realidade, se está no campo das crenças, das perspectivas e das epistemologias. Quando se acredita que existam diferentes realidades construídas por diferentes práticas, se está no campo da ontologia. Para o

autor, esta segunda posição tem uma natureza analítica radical. Ela trata o real como efeito das representações, desempenhos ou conjunto de relações contingentes e heterogêneas. Law (2011) apresenta a questão da propriedade da terra na Austrália, questão que envolveu duas culturas: os aborígenes australianos e os ingleses. Para os ingleses, o conceito de *terra nullius*⁴⁴ poderia ser aplicado uma vez que os aborígenes não se fixavam na terra e nem a parcelavam. Por trás disso, está a ideia de que há um mundo além da nossa existência e que nos contém. Entretanto, para os aborígenes o mundo é uma construção da qual participam plantas, animais, terra, antepassados e o próprio indivíduo. O mundo não nos contém, mas é construído, também, pela nossa participação nele (LAW, 2011).

Para Muller (2015), ver o mundo como performativo significa que ele pode e, por isso mesmo, deveria ser moldado por qualquer um. Significa que o conhecimento que se tem dele é contingente e não uma prerrogativa de especialistas.

Em relação a performatividade, Law, Ruppert e Savage (2011) propõem o conceito de vida social do método e duas versões para o conceito. A primeira versão considera que os métodos são partes do mundo social, sobrevivem em ambientes particulares e são ferramentas que refletem as preocupações daqueles que as usam. Já, a segunda versão propõe a ideia de que os métodos estão implicados no mundo social, no sentido que eles o constituem e o organizam. Eles não só representam uma realidade exterior, mas os métodos também podem ser realizadores do social. O que significa que o que você vê é o que você apreende. Aquilo que é invisível para o método, na prática, não existe, pelo menos no momento (LAW; RUPPERT; SAVAGE, 2011).

Callon, Méadel e Rabeharisoa (2002, p. 214) acreditam que as ciências e, talvez, as ciências sociais em um nível maior, são performativas e que “[...] elas contribuem para a existência das realidades que descrevem. Estar consciente desta dimensão performativa implica em uma reflexividade que deveria levar especialistas a concordar em colaborar com os próprios atores.”.

No que diz respeito a reflexividade ou como as características do pesquisador influenciam o resultado do trabalho, é possível explorar outras implicações da ANT sobre as questões metodológicas. Para Sheehan (2011), já de muito tempo a

⁴⁴ *Terra nullius* é uma expressão originada do Direito Romano e utilizada em Direito Internacional cujo significado é terra ou território que não é de propriedade de ninguém.

existência da subjetividade é reconhecida na pesquisa qualitativa, sendo o processo reconhecido como confuso, emergente, complexo e complicado.

Sheehan (2011) propõe a ANT como uma ferramenta para a reflexividade que, para a autora, está sendo crescentemente demandada em pesquisas de ciências sociais de qualidade. Segundo a autora, ao usar a ANT, ela conseguiu avaliar como as relações interpessoais e os relacionamentos influenciaram suas referências metodológicas e seus procedimentos, as condições de coleta de dados e sua interpretação e, por último, a sua compreensão do campo, no sentido de como isso afetou a coleta de dados e como evoluíram as responsabilidades interpessoais dentro do campo de pesquisa (SHEEHAN, 2011).

Por outro lado, Minayo e Guerriero (2014, p. 1104) apontam a questão da reflexividade em pesquisas qualitativas sob o ponto de vista ético. Conceituam reflexividade afirmando que “[...] A atenção constante sobre como e o que ocorre no contexto empírico afeta o pesquisador e sua obra o que, por sua vez, afeta o campo e a vida social [...]”. Nestes casos não se consegue separar o conhecimento produzido e o pesquisador que o produziu. Como consequência a prática da reflexividade é permanente (MINAYO; GUERRIERO, 2014).

Apresentados os três conceitos que impactam a questão metodológica, se apresenta uma proposição metodológica ANT, o método Assemblage proposto Law (2004).

2.2.4.2 Proposição metodológica: método Assemblage

Da mesma maneira que a ANT como teoria propõe mudanças impactantes para o campo da sociologia a partir de questões não triviais, a proposta metodológica de Law (2004) também trabalha com estes mesmos problemas que a teoria apresenta. Portanto, assim como a ANT-teoria critica a sociologia tradicional, a ANT-metodologia critica a metodologia tradicional. É em meio a esse duplo embate que se busca esclarecer alguns fundamentos da proposta metodológica da ANT.

Na obra *After Method: mess in social science research*⁴⁵, Law (2004), partindo de certos pressupostos como a confusão intrínseca da realidade a ser observada, descrita e analisada e, ainda, com a pressuposição de que o método cria a realidade, propõe uma revisão do conceito de método de pesquisa para as ciências sociais e sugere a necessidade de novos métodos. Para Law (2004), as ciências sociais tendem a aumentar a confusão quando tentam explicar situações difusas, complexas e confusas porque, se as coisas que estão sendo descritas não são claras o suficiente, também não o serão as suas descrições. O resultado é que a tentativa de ser claro pode criar mais confusão. Se por um lado existem coisas claras e definitivas, por outro, há situações configuradas de maneiras tão obscuras e contingentes que as metodologias acadêmicas não dão conta de explicá-las.

Para Law (2004), parte deste mundo emaranhado pode ou não pertencer ao mundo das ciências sociais ou, com uma dose de incerteza, talvez pudesse pertencer. Da mesma maneira, podem ser integralmente ou parcialmente captados, ou ainda, não serem captados pelos métodos. Embora não proponha um método definitivo, o autor pretende dar conta do desafio de como conhecer tais mundos emaranhados perguntando-se se a metáfora ‘conhecer’ seria apropriada. Propõe desistir da simplicidade e diz que se há o desejo de pensar a realidade confusa, devemos, então, ensinar a nós mesmos a pensar, a praticar e a relatar a partir de novos modos e métodos. Uma possibilidade seria conhecer por meio de técnicas de deliberada imprecisão. Para Law (2004), a academia precisa imaginar outras metáforas para sua atividade ou imaginar outras atividades. Da mesma maneira que a pesquisa de *marketing*, mais criativa que a academia, criou métodos para entender o não cognitivo e o efêmero e, ainda, da mesma maneira que as consultorias criaram os *soft methods*⁴⁶.

A crítica de Law (2004) está baseada no fato de que considera os métodos padrões extremamente bons para aquilo que se propõem fazer, porém muito mal adaptados para o estudo do efêmero, do indefinido, do irregular. Law (2004) acredita que o mundo, de diversas e importantes maneiras, não pode ser entendido como um conjunto de processos determinados. E o mundo não entendido torna-se complexo,

⁴⁵ O livro é um dos três citados no arrazoado sobre o prêmio John Desmond Bernal 2015 concedido a John Law pela Society for Social Studies of Science, a maior e mais antiga organização acadêmica para estudos de ciência e tecnologia.

⁴⁶ Exemplos de *soft methods* para Law (2004) são dramatizações, desempenhos e representações.

mas complexo pela falta de capacidade de entendê-lo. E a obrigação de seguir regras que dizem simplesmente o que ver e como ver – a questão normativa do método – não fará que se entenda o mundo. Por isso, Law (2004) pretende se afastar da ideia moralista de que só se terá uma vida de pesquisa saudável se se usar adequadamente seus métodos; é a ideia de que se descobrirá verdades específicas que pessoas razoáveis podem, pelo menos temporariamente, acreditar.

Na sequência da sua argumentação, antes de explicar o seu método, Law (2004) apresenta duas ideias que serão objeto de discussões que acredita que, se estiverem certas têm profundo impacto na natureza das pesquisas: os métodos, suas regras e suas práticas não apenas descrevem a realidade, mas ajudam a criá-la e, sendo isso verdade, então se está diante de um fato que pode ser, de acordo com o autor, chato ou irritante, embora não necessariamente.

Law (2004) propõe um método, mas não desenha uma metodologia específica. Discute a necessidade de se utilizar diferentes métodos que deem conta da realidade observada. Nesta perspectiva, propõe o método *Assemblage*⁴⁷, que se poderia traduzir como método de montagem, agregação, ou acumulação. Para Law (2004), o método *Assemblage* é um processo de montagem onde os elementos agregados não são fixados em uma forma definitiva, não fazem parte de uma lista prévia, mas são formatados aos poucos, em partes, na medida em que ocorre um processo de enredamento, de empacotamento, de automontagem recursiva. Para Law (2004), não há formulas pré-fixadas ou regras preestabelecidas que dizem o que deve ser ou não empacotado. Importante ressaltar que o método *Assemblage* cresce a partir de uma delimitação, ou criação, de seu espaço (*hinterlands*)⁴⁸. Porém, ao mesmo tempo em que cresce a partir do espaço, o método também o define e, portanto, o cria (LAW, 2004).

Law (2004, p. 42, grifo do autor) define o método como “[...] o estabelecimento ou criação de um conjunto de relações ramificadas que geram presença, manifestam

⁴⁷ Para Law (2007), há poucas diferenças entre o conceito de ator-rede e o conceito de Deleuze de agenciamento (*agencement*), traduzido como *assemblage* para o Inglês, uma vez que ambos se referem à junção provisória de formas produtivas, heterogêneas e, mais importante, formas bastante limitadas de ordenar aquilo que está localizado em estruturas menores e restritas. Mas por não existir uma correspondência entre agenciamento (*assemblage*) e a teoria Ator-Rede e, principalmente entre o conceito de agenciamento e o método agenciamento, neste trabalho nos referimos como agenciamento ao conceito e como *Assemblage* ao método.

⁴⁸ Law (2004) usa o termo *hinterlands* que foi traduzido como espaço. Mas em Inglês significa sertão. O termo pressupõe que a ideia do autor seria propor um espaço territorial a ser desbravado, ou um espaço territorial que existe, mas não é conhecido na sua totalidade, definido a partir da sua constituição física e social, mas que será conhecido a posteriori.

ausência e alteridade⁴⁹, onde a construção da presença é o que o distingue como *método Assemblage*⁵⁰. Porém, o autor, afirma que é necessário desenvolver o conceito. Para tanto, diz que o trabalho de Latour e Woolgar (1986)⁵¹ sugere outras possibilidades. O autor sugere que o conceito do método *Assemblage* poderia ser definido também como a construção de um espaço de relações ramificadas. Tais relações se dividem em (LAW, 2004, p. 42): i) declarações ou enunciados '*in-here*' que são dados ou descrições como, por exemplo, aquelas das ciências nas suas publicações; ii) realidades '*out-there*' descritas nas declarações ou enunciados '*in-here*' (fenômenos naturais, processos, métodos etc) e iii) uma ramificação sem fim de processos e contextos '*out-there*' que abarcam tanto aquilo que é invisível quanto aquilo que é necessário para constituir o '*in-here*' (coisas como aquelas que todos conhecem e, também, como aquelas que só são percebidas quando não acontecem), abordando ainda questões e processos que são suprimidos com o objetivo de produzir representações diretas da realidade (por exemplo, a trilha entre declarações e as realidades que estas representam).

2.2.4.3 Definindo Um Texto ANT

Law (2007) prescreve o uso de estudos de casos afirmando ser esse um princípio metodológico e filosófico básico, encontrado nos trabalhos de Thomas Kuhn e dos sociólogos do conhecimento científico – dois elos da cadeia evolutiva da ANT, bem como dos próprios cientistas.

Para Latour (2012), nem o quadro de referência, nem o contexto, nem as estruturas são tão importantes quanto o relato daquilo que os atores realizam. Porém, para o autor, fazer relatos não é uma tarefa trivial. Latour (2012, p. 195, grifo no original) classifica o relato baseado na ANT de “[...] relato *arriscado* significando que ele pode facilmente falhar – e falha, na maioria das vezes -, pois não consegue pôr de

⁴⁹ Alteridade é “Ser outro, colocar-se ou constituir-se como outro.” (ABBAGNANO, 2000). Entretanto, Law (2004) define *Otherness* como um tipo de ausência que surge pela irrelevância da presença.

⁵⁰ [...] the enactment or crafting of a bundle of ramifying relations what generate presence, manifest absence and Otherness, where it is the crafting of presence that distinguishes it as a method assemblage.

⁵¹ LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **Laboratory life: the construction of scientific facts**. NJ: Princenton University Press, 1998.

lado *nem a completa artificialidade do empreendimento nem sua reivindicação de exatidão e confiabilidade.*”

A solução que Latour (2012) dá é não se perder de vista todos os movimentos do pesquisador, inclusive aqueles referentes à produção do texto. Para tanto, o autor, propõe a utilização de quatro cadernos, devendo o conceito de caderno ser considerado uma metáfora, pois podem incluir arquivos digitais, filmes e *websites*. A proposta é armazenar, para consultas futuras todo o processo da pesquisa e seus dados: o primeiro caderno é um diário, o segundo um banco de dados, o terceiro um registro de ideias e, por fim, o quarto deve ser o registro dos efeitos do relato sobre os atores (LATOURE, 2012).

Para Latour (2006), a questão é simples: bons trabalhos de campo sempre produzem muitas novas descrições. Gibbs (2009) também fala em descrição rica, uma descrição detalhada e densa que contribui para a compreensão sobre o que está acontecendo. A diferença é que o autor fala em possibilidade de explicação, enquanto a ANT propões apenas a descrição.

Latour (2012) afirma que se sua descrição precisa de uma explicação, ela não é uma boa descrição. Apenas descrições ruins precisam de explicação e o que se entende por explicação, na maior parte das vezes é a adição de outro ator para prover àqueles já descritos a energia necessária para agir. Mas, se é necessário adicionar um ator, então a rede não está completa e, se os atores já reunidos não têm energia suficiente para agir, então eles não são atores e sim meros intermediários, tolos ou marionetes que não deveriam estar na descrição. Se um contexto é explicado por algo que é comum a todos então não é útil (LATOURE, 2012).

Latour (2012) propõe um teste para verificar a adesão de um texto à ANT. Se deve verificar se o texto atribui a atores não humanos um tipo de ação mais aberto que a forma tradicional de causalidade natural e um tipo de ação mais eficiente que a simbólica e se, no texto, o social permanece estável e se qualifica quando “[...] o que deve ser associado se modifica quando se inserem ratos, vírus e micróbios na definição do que será ‘coletado’ numa área”. (LATOURE, 2012, p. 29-30, aspas do autor). Outra característica é que nenhuma força social oculta se faz necessária para dar explicações. Por último, o teste mais difícil: descobrir se um estudo pretende reagregar o social ou continua insistindo na dispersão, desconstrução, destruição – que são obstáculos a superar. O fundamental é descobrir novas instituições, procedimentos e conceitos capazes de coletar e reagrupar o social (LATOURE, 2012).

Latour (2012) faz outra consideração sobre a qualidade de um texto ANT. Afirma que este deve explicar poder e dominação pela presença de uma multiplicidade de objetos aos quais se atribui papel fundamental e que poder e dominação devem ser transportados por veículos empiricamente visíveis. Classifica como arriscado um relato ator-rede onde se aumenta a proporção de mediadores e intermediários porque entende que pode falhar (LATOURE, 2012).

2.2.4.4 A quinta incerteza de Latour

Latour (2012) tem consciência da dificuldade de seu método: é necessário discutir o que é um grupo, induzir intermediários a comportarem-se como mediadores e estabelecer as conexões sempre em mudança, ser reflexivo, articulado e idiossincrático, registrar diferenças e absorver multiplicidades. Ele mesmo faz a pergunta: como seguir os próprios atores quando estes são como um enxame de abelhas que se deslocam em todas as direções? A resposta é continuar alimentando incertezas, trazer mais relatividade para o relativismo e “[...] trazer para o primeiro plano o próprio ato de compor relatos”. (LATOURE, 2012, p. 180).

Ao mesmo tempo em que eleva o relato como ferramenta principal da metodologia da ANT, Latour (2012) entende perfeitamente o processo de produção de um texto no âmbito acadêmico feito por alunos; a despeito das grandes dificuldades para produzi-lo será lido por poucos. E ainda, diz que se tratados metodológicos sonham com um mundo melhor, textos ANT, escrito por formigas para outras formigas, só tem como objetivo escavar pequenas galerias no mundo ANT feito de terra e poeira. Embora seja uma visão dura da realidade, diz que não há outro meio (LATOURE, 2012).

Porém, independente das dificuldades do processo ou do destino do texto, para Latour (2012) a boa sociologia tem de ser bem escrita senão o social não surge. Não é necessário tentar reproduzir a forma de escrever de um cientista “exato” que só acredita no contato direto com a coisa e com a ajuda de um linguajar técnico claro. Pelo contrário, se deve reconhecer a espessura, as armadilhas e os perigos dos textos. Por outro lado, não se deve hesitar em transformar os textos em mediadores, uma vez que fabricação e artificialidade não são o oposto da verdade. Mas nem por isso se deve perder a objetividade. Não se trata de opor textos objetivos e textos

subjetivos. Para a ANT, que pretende reformar o significado de ciência e de social, objetividade tem a ver com assuntos de interesse, atraentes e controversos podendo a objetividade ser atingida por um estilo objetivo quanto pela presença e muitos objetos.

As diferenças entre ciências exatas e sociais levam a Latour (2012) afirmar que um bom relato tem mais importância para as ciências sociais do que para as naturais. Porém, as palavras relato textual podem ser mal entendidas no contexto metodológico, significando perda de objetividade. Contra esse entendimento, o autor dá à expressão o significado de um texto onde as questões da verdade e da exatidão não foram descartadas. Se narrativa ou discurso significar ficção, então os conceitos não tem nenhuma relação com o conceito de relato textual que Latour propõe e se o texto aceita ser apenas uma história, então renuncia a possibilidade de traduzir as quatro fontes de incerteza.

Ao cientista cabe escrever textos verdadeiros e completos onde a objetividade não é estilo objetivo; ou há conteúdo ou não há. O texto é o laboratório do cientista social e comparando com a prática laboratorial, é na artificialidade que se atinge a objetividade. Por isso, um relato textual pode ser encarado como realidade, desde que tomadas todas as precauções. E mais, se o social é algo que circula, então é possível empregar uma série de recursos para transmiti-lo, porém sabendo que o processo pode falhar, assim como um experimento de laboratório (LATOURE, 2012).

Mas, para Latour (2012), o experimento da sociologia das associações está bem delineado: é possível que a materialidade de um relato no papel – uma história ou ficção amplie as conexões sociais? Para o autor,

Embora não haja continuidade material entre a sociedade do sociólogo e um relato textual – daí tanta gente torcer as mãos frente a problemas como método, verdade e relevância política – talvez haja continuidade plausível entre o que o social, no sentido aqui dado à palavra, faz e o que o texto pode fazer – um *bom* texto, entenda-se. (LATOURE, 2012, p. 188, grifo do autor).

Para finalizar esta seção, se apresentam outras considerações sobre o relato textual. Para Latour (2012), é da tarefa de desdobrar os atores como redes de mediação que vem a necessidade do hífen na expressão ator-rede. Sendo o social visível apenas quando acontecem as associações de mediadores, é esse momento que deve ser reproduzido, cultivado, deduzido e comunicado pelos textos.

Latour (2012) afirma que há uma falsa dicotomia entre a ação de descrever e a ação de explicar. Se as redes que tornam algo possível não são desdobradas e é necessário acrescentar mais uma explicação à descrição então a descrição é ruim. Desdobrar significa que o relato precisa aumentar o número de atores, expandir o leque de agências que fazem atores agirem e multiplicar o número de objetos que estabilizam grupos e agências e, por último, as controvérsias em torno de questões de interesse devem ser mapeadas. Para Latour (2012), essa tarefa exige tanta inventividade quanto um experimento de laboratório com as mesmas baixas taxas de sucesso. O que se consegue com o sucesso de uma descrição é que o bom relato “[...] *realizará* o social no mesmo sentido em que alguns partícipes da ação – pela controvertida mediação do autor – serão convocados para poderem ser *reunidos*” (LATOURE, 2012, p. 2001, grifo no original).

Por último, não se pode deixar de apresentar uma advertência de Law (2007, p. 3) que aparece justamente em um texto seu que explica a ANT: “Tenha cautela, portanto, com este capítulo, mas tenha mais cautela sobre qualquer texto a respeito da ANT que tenha a pretensão da objetividade de um apanhado geral”⁵².

Na próxima seção, apresenta-se a última abordagem, aquela que trata das consequências políticas do uso da ANT.

2.2.5 Abordagem 5: Consequências Políticas da Teoria

Já se comentou sobre a artificialidade da divisão da apresentação da ANT em abordagens. Entretanto, há uma justificativa para a utilização das cinco abordagens neste trabalho: as abordagens criam um passo-a-passo no sentido de apropriação da metodologia. Na cronologia da elaboração da ANT, a conceituação das consequências da teoria foi uma etapa que surgiu por último. Natural que as consequências da aplicação da teoria também sejam o último passo para a compreensão da ANT como teoria e como metodologia.

A proposta das abordagens tem como objetivo fundamentar passos metodológicos na aplicação da ANT. É a partir dos fundamentos das abordagens que

⁵² Beware, then, of this chapter, but beware even more of any text about actor-network theory that pretends to the objectivity of an overall view.

se construiu a hipótese desta tese e a proposta metodológica da tese, como será possível verificar no próximo capítulo.

Inicia-se com a apresentação dos conceitos de semiótica material e relacionalidade. Com base nesses conceitos se discute consequências da teoria e, principalmente, o que se poderia chamar de propostas finais. O plural é utilizado porque se depara com a possibilidade de se desenvolver mais de uma linha autoral, como demonstrou Law (2007) ao comentar sobre o processo de diáspora da ANT afirmando que não há uma única proposta que possa representar o pensamento da teoria. Neste item se destaca Law (2007) que discute o conceito de política ontológica e Latour (2012) que discute a proposta de reagregação do social⁵³.

A despeito da diversidade de propostas, permanece como a característica fundamental da ANT o fato de que escrever textos sobre o mundo é mais do que necessário, é a essência da teoria. Para Law (2007), usar a ANT é escrever relatos e afirma que fazer um texto e explicar a ANT em tópicos é perder o sentido da própria teoria. Latour (2012) parece ter uma proposta um pouco mais pragmática, ou mais ativa, uma vez que propõe que se deve avaliar os impactos dos relatos com os atores envolvidos. Para Latour (2012), o controle de qualidade dos textos ANT deve ser escrupuloso o suficiente para verificar se poder e dominação são explicados pela multiplicidade de objetos para os quais se atribuem um papel muito importante e que são movidos por veículos empiricamente invisíveis.

O desafio de desenvolver esta abordagem é explicar como a utilização dos conceitos da teoria utilizados em um relato de caso se transformam em consequências políticas.

2.2.5.1 Teoria Ator-Rede 1990 por Law (2007)

Na abordagem 3, apresentou-se uma explicação de Law (2007) que propôs quatro momentos na construção da ANT. Nesta seção, se retoma esta cronologia para apresentar o quarto momento – o momento da relacionalidade pós-estruturalista caracterizado pelo uso dos conceitos de semiótica material ou relacionalidade

⁵³ Para se situar cronologicamente a produção da ANT, o texto original desta referência de Latour é de 2004.

semiótica-material. Passado esse último momento, Law (2007) considera que a teoria atingiu um nível de reconhecimento ou estabilização da ANT que o autor chama de ANT 1990.

Portanto, no momento de relacionalidade pós-estruturalista, com o conceito de relacionalidade semiótica material, a teoria chega ao ponto de maturidade. A partir deste ponto de estabilidade, a teoria sofre um processo que Law (2007) chama de diáspora, da qual um dos produtos finais é o conceito de política ontológica.

Mas se anteciparam conceitos. Seguir-se-á a discussão que Law (2007) oferece. Primeiro, se apresenta o conceito de relacionalidade pós-estrutural e, depois, o conceito de ANT 1990 juntamente com o conceito de relacionalidade semiótica material. Por fim, é discutida a política ontológica.

2.2.5.2 Relacionalidade pós-estruturalista

Para Law (2007), ao dividir com o pós-estruturalismo uma série de preocupações intelectuais quais sejam: a descrição detalhada de relações precárias, uma preocupação com materialidade nos seus diferentes tipos e, por último, como tudo isso se junta ou não, a ANT poderia ser considerada uma versão empírica do pós-estruturalismo.

Para explicar o pós-estruturalismo, Murphy (2005) afirma que dos quatro dogmas básicos do estruturalismo, o pós-estruturalismo concorda apenas com o primeiro que é a rejeição do argumento de que a consciência subjetiva é a explicação e a propulsora dos significados, das práticas e das ações. Os outros dogmas do estruturalismo que o pós-estruturalismo nega são que os significados, as práticas e as ações só podem ser explicados pelo estudo das relações entre os elementos das estruturas ou sistemas e que a oposição binária é a chave para entender relações estruturais entre elementos, por exemplo, significante/significado, cru/cozido; masculino/feminino. Também há uma tendência a apenas preocupar-se com análises sincrônicas, ou seja, estudar as relações entre elementos de uma estrutura apenas no momento. É sobre este último dogma que se estabelece a mais importante crítica ao estruturalismo devido a sua inabilidade de realizar análises diacrônicas ou de explicar as mudanças das estruturas e sistemas ao longo do tempo (MURPHY, 2005).

Law (2007) destaca a semelhança entre os conceitos de discurso, ou *episteme*, de Michel Foucault cuja estratégia produtiva e caráter relacional não estão distantes do pedido da ANT de explorar o caráter estratégico, relacional e produtivo de ator-redes únicos, de pequena escala e heterogêneos. Como, por exemplo, o relato das vieiras na baía e Saint Brieuc e o relato da descoberta das causas do antraz por Pasteur. Law (2007) também afirma que tendo oferecido descrições históricas de traduções que aconteceram, mas não diagnósticos a partir de sínteses epistêmicas de época, a lógica da ANT permanece semelhante com a lógica de Foucault, bem como a filosofia nômade de Deleuze.

Portanto, este último momento, que é o da influência do pós-estruturalismo somado aos três outros já apresentados – estudos de sistemas, novas abordagens da sociologia da ciência e apresentação do conceito de tradução, leva ao reconhecimento da ANT como uma abordagem distintiva da teoria social. Law (2007) marca esse momento de estabilização chamando a teoria de ANT 1990⁵⁴.

2.2.5.3 ANT 1990

Para explicar o que é a ANT 1990, Law (2007) lança mão do conceito de relacionalidade semiótica-material; da possibilidade de erosão de fundamentos da sociologia, ou dualidades, ocasionada pelo emprego da semiótica material, bem como daquilo que substituiu tais fundamentos e que o autor chama de durabilidade.

Para explicar o conceito de relacionalidade semiótica-material, Law (2007) refere-se mais uma vez aos estudos de caso exemplares e cita seu próprio estudo sobre o domínio dos mares pelos portugueses onde desenha uma rede complexa de elementos – navios, velas, marinheiros, navegadores, lojas, condimentos, ventos, correntes, astrolábios, estrelas, armas, efemérides, presentes, duplicatas, que formatados pela rede permitiram tornar Lisboa um ponto de passagem obrigatório (LAW, 1986). Crucial para o sistema foi a tecnologia que desenhou um tipo específico de navio que circulava pelo mundo, porém mantinha sua forma – um móvel imutável (LAW, 2007).

⁵⁴ O termo ANT 1990 já aparece em Law (1999)

Para Law (2007), o texto sobre o domínio dos mares pelos portugueses emprega todos os principais conceitos da ANT 1990. Trata-se de uma rede onde os elementos se definem e se moldam uns aos outros (relacionalidade semiótica), onde ocorre a mistura de atores humanos e de outros tipos (heterogeneidade), onde há a presença abundante de coisas materiais e não só sociais (materialidade) e cada elemento precisa exercer seu papel ou tudo ficará solto (insistência no processo e na sua precariedade), onde o poder é efeito da configuração da rede. Específico deste caso, o barco explicado como móvel imutável, é uma explicação baseada na atenção ao espaço e a escala que explicam como atores distantes são traduzidos por redes que se estendem.

Segundo Law (2007), o que é novo para a ANT, neste caso, é o interesse por história política em grande escala. Referindo-se ao caso, este mostra como diferenças são geradas em uma lógica relacional semiótica, ou seja, como se trabalha em uma rede, como os elementos mantem-se juntos, como se formatam os componentes da rede e como ela cria periferia e centro. Para Law (2007), em um mundo de materialidade semiótica todas as ações são relacionais e produtivas.

Outra consideração sobre semiótica material é a declaração de Law (1999, p. 3) que diz que a ANT “[...] é uma aplicação cruel da semiótica”. Para o autor, isto significa dizer que as entidades adquirem sua forma e seus atributos como resultados do relacionamento com outras entidades e que materialidade relacional e performatividade são duas características que podem descrever a teoria.

Para Law (2007), ao se adotar o conceito de relacionalidade acontece uma erosão de conceitos fundacionais; conceitos do tipo humano e não-humano, significado e materialidade, pequeno e grande, macro e micro, social e técnico, natureza e cultura. Estes conceitos se desfazem na medida em que é possível explorar conexões estranhas e heterogêneas que conectam e expõem atores surpreendentes e de lugares inusitados. E as consequências não são simples. Para a ANT, por exemplo, humano e não humano tem uma baixa importância analítica inicial porque no conceito da teoria “[...] pessoas são efeitos relacionais que incluem o humano e o não humano [...]” (LAW, 2007, p. 8).

Há dualismos contenciosos, como a distinção entre pequeno e grande. É contencioso porque o princípio relacional funciona tanto para a grande quanto para a pequena escala. Além disso, sendo grande ou pequeno, a rede que permite o ator agir

é sempre uma rede onde a maior parte daquilo que permite o ator agir está escondida e, conseqüentemente, o ator não conhece ou reconhece totalmente (LAW, 2007).

Porém, há dualismos menos contenciosos, como o tecnológico e o social que estão inseridos um no outro. O que significa que não é possível estudar o social sem explorar a relacionalidade material. Respondendo a pergunta dos sociólogos sobre o porquê da ANT se preocupar tanto com minúcias materiais, Law (2007) contra-ataca perguntando por que os sociólogos tem tão pouca noção sobre como o social se forma e como permanece agregado. Enquanto a ANT explora o “como” do social, a sociologia usualmente explora o “porquê” do social (LAW, 2007).

Mas há um problema. Para a ANT, o que substitui os fundamentos que não servem mais como conceito de análise? Nesse sentido, o que a teoria pode dizer a respeito das regularidades que estabilizam as redes? Para Law (2007), a única possibilidade é explorar a lógica da arquitetura de rede e olhar para configurações que possam conduzir para a estabilidade. Law (2007) fala de diferentes tipos de durabilidade. A durabilidade material onde a estabilidade não está nos materiais, mas na configuração da rede porque arranjos sociais não corporificados tendem a manterem-se, comparativamente àqueles que dependem de interação presencial. A durabilidade estratégica, onde as estratégias são desenhadas, a partir de elementos materiais, com objetivo de manutenção da rede⁵⁵. Na estabilidade discursiva, por sua vez, a diversidade de discursos permite que uma organização se mantenha de pé por duas maneiras, quais sejam, primeiro, o discurso define as condições de possibilidade das redes de relação, permitindo, dificultando ou impossibilitando maneiras de ordenar tais redes e, segundo, a diversidade permite uma troca de discursos de acordo com a necessidade.

Para Law (2007), essa é a descrição da estabilidade originada pela configuração desenvolvida dentro da ANT 1990. Entretanto, se a teoria recebeu críticas ao propor o conceito de simetria radical que propunha a equiparação de humanos e não humanos, ou natureza e sociedade, com a semiótica material e a estabilização da teoria, a ANT passa a receber críticas não nos seus fundamentos, mas nos papéis nos quais se reconhece e que desempenha. A controvérsia já não agrega em termos de discussão dos fundamentos da teoria. Porém, parte da resposta de Law às críticas demonstra o caminho que, na sua visão, a teoria vai tomando. Para

⁵⁵ Para Law (2007), na semiótica material, a teleologia não reside nas intenções humanas.

o autor, o seu interesse é saber como as tradições semiótico-material articularam novas ferramentas intelectuais, sensibilidades, questões e versões de políticas.

Apresentada a explicação de Law (2007) para a ANT que chama de 1990, ou em um nível estabilizado, onde se aprofunda a questão da semiótica material, agora se pode passar para a discussão do conceito de política ontológica.

Porém, antes se faz uma breve síntese histórica. A ANT começa muito modestamente com artigos de um pequeno grupo de cientistas interessados em estudos de ciência e tecnologia. Os primeiros achados lhes permitem avançar propondo novos conceitos e debates. Um deles com a sociologia das ciências ou do conhecimento científico. A ontologia passa a ser uma palavra levada e conta nos estudos sociais. A teoria discute poder, dominação, irreversibilidade da tecnologia. A teoria se estabiliza, passa por um momento de crítica e revisão e segue avante. A ANT se dissolve em áreas em um processo de diáspora. Propõe uma nova sociologia derivada de um novo conceito de social e elabora uma proposta política fundamentada em conceitos com bases pós-estruturalistas, sendo o principal deles a semiótica material que é apresentada na sequência.

2.2.5.4 Semiótica material e política ontológica

Nesta seção, se discorre sobre a gênese do poder no âmbito das associações ou das redes semiótico-materiais. A questão do poder já surgiu em outros momentos desta revisão. A sociologia da tradução produziu, nas análises das intrincadas redes de interações, narrativas sobre o poder (Callon, 1986).

O que se pretende com esta seção é resgatar as posições da ANT sobre dominação, poder e política. O objetivo é construir um entendimento do que seja a proposta da política ontológica para que se possa, à luz destes conceitos, refletir sobre aspectos políticos de processos de planejamento e avaliação que levam em consideração visões de futuro.

Novamente, respeitando a cronologia e a construção da teoria, se começa com Callon (1986) que, com a sua proposta de simetria radical inaugura o movimento de valorização da ontologia. Ao iniciar o texto do artigo seminal sobre tradução, Callon (1986) expressa claramente sua preocupação fundamental – a questão do poder.

Embora tenha proposto para a sua análise o nome de sociologia do poder, o nome resultante foi sociologia da tradução. Também é uma abordagem sobre questões de poder o texto de Latour (1998) sobre associações.

Ainda, o livro *A Sociology of Monsters* organizado por John Law (1991) traz ensaios sobre poder, tecnologia e dominação. Na obra, Callon (1991) discute a formação de redes tecno-econômicas buscando entender os papéis que atores e intermediários desempenham neste tipo de rede heterogênea, bem como busca entender o processo de criação de espaços unificados e como estas ligações conseguem obter longevidade.

Porém, o fato é que, embora a produção da ANT tenha discutido questões de poder e tenha sido reconhecida como uma abordagem válida e estabilizada, também recebe críticas que vão da acusação de ser gerencialista, de eliminar qualquer coisa que não possa ser traduzida em termos de rede e que não é consciente da sua própria política e, em particular, não é consciente das agendas políticas das suas próprias histórias (LAW, 2007).

O livro *Actor Network Theory: and After* é resultado de uma espécie de reflexão e resposta a estas críticas. Segundo Mol (1999), Law é o criador do termo ontologia política. Mas é a própria autora que escreve um capítulo para situar a teoria na questão política, de acordo com o movimento de reformulação da ontologia. Para Mol (1999), a ANT e outras abordagens semióticas demonstraram que a realidade é múltipla porque é produzida e resultado de uma variedade de práticas. Sendo múltipla, oferece diferentes opções entre as várias versões de um objeto e possibilita a pergunta sobre qual versão escolher. Porém, há outras possíveis questões: onde estas opções poderiam estar situadas, o que está em jogo quando uma das possibilidades é escolhida. Além disso, a autora afirma que é possível que se queira saber em que extensão se apresentam opções entre as diferentes versões da realidade quando não existe um versão exclusiva e se estas versões conflitam em algum lugar e se dependem uma das outras em outros lugares (MOL, 1999).

Para responder essas inúmeras perguntas Mol (1999) constrói uma argumentação que inicia explicando o termo política ontológica. Ontologia, no significado filosófico do termo, refere-se ao que é real, às possibilidades nas quais se vive. Entretanto, o termo política sugere que tais possibilidades não são dadas e que a realidade não precede as práticas com as quais se interage, mas ao contrário, a

realidade é formatada por estas práticas. Portanto, política se traduz por um caráter aberto e de contestação destas práticas formatadoras da realidade (MOL, 1999).

Porém, Mol (1999) faz algumas considerações fundamentais que permitem discutir ANT e a questão das representações de futuro. Para a autora, “[...] sempre se assumiu que ‘realidade’ não é inteiramente imutável”⁵⁶ (MOL, 1999, p. 75, grifo do autor). Essa é a questão tanto para a tecnologia quanto para a política que consideram que o mundo deve ser dominado, mudado, controlado. No âmbito destas duas categorias existe a pergunta, que está em aberto, de como moldar a realidade, uma vez que no futuro ela será diferente. Ao mesmo tempo, se reconhece que se constrói a realidade a partir de blocos permanentes que serão descobertos pela pesquisa científica.

Há outras considerações sobre presente e futuro que auxiliam a discutir a questão do futuro na ótica da ANT. Para Mol (1999), as divisões claras entre presente e futuro têm sido corroídas juntamente com as divisões entre o que é bem definido e o que ainda está para ser formado, entre os blocos de construção da realidade e as maneiras pelas quais eles podem ser ajustados. Como consequência, a realidade, na sua dimensão ontológica perdeu elementos que lhe garantiam o seu estável e dado caráter universal. A realidade passa a ser historicamente, culturalmente e materialmente localizada.

A pergunta “localizada onde?” é de fundamental importância. A autora diz que no caso dos estudos sociais das ciências, a realidade está localizada nos laboratórios que produzem novas ontologias, novas realidades nas formas de vacinas, *microchips*, telefones, ratos modificados geneticamente e outros objetos. E aqui se usa o plural. Para a autora, se ontologia passa a ser ontologias, no plural, a realidade, por ser determinada historicamente, culturalmente e materialmente localizada em novas ontologias, então ela, agora, é múltipla, no singular (MOL, 1999).

O conceito de multiplicidade da realidade precisa ser explicado. Para Mol (1999), há três conceitos importantes envolvidos com o processo de construção da realidade: perspectivismo, construtivismo e desempenho. Para a política ontológica, o conceito chave é o de desempenho. Perspectivismo significa a negação da verdade singular, objetiva, monolítica. Dada a existência de diferentes *experts* ou sujeitos, com diferentes olhares, habilidades, históricos e hábitos particulares é possível afirmar que

⁵⁶ [...] it has always been assumed that ‘reality’ is not entirely immutable.

eles olham o mundo de diferentes pontos de vista. A realidade não é múltipla, mas há perspectivas que se excluem mutuamente, enquanto que o objeto permanece singular, intangível, intocado.

O segundo conceito que Mol (1999) explica é o construtivismo. Este estabelece que a verdade é o resultado de um processo de produção, de apoio, de oposição e de como as versões alternativas foram desacreditadas. Dele, há uma versão social, sobre grupos relevantes de pesquisadores, por exemplo, e uma versão material, as lentes pelas quais a teoria da luz se fez durável, outro exemplo. O problema, segundo Mol (1999), é que para o construtivismo sempre haveria, no passado, a possibilidade de construir outras versões da realidade. Há versões vencedoras e vencidas. E o segredo do sucesso da visão vencedora estaria em intrincadas histórias sociais e não nas leis da natureza. De novo há uma pluralidade de realidades. Mas projetadas no passado.

Para Mol (1999), para falar de realidade múltipla é necessário falar de intervenção e desempenho. Estes conceitos sugerem que a realidade é feita e determinada ao invés de ser observada. A realidade é manipulada com o uso de diferentes ferramentas em diferentes práticas. Porém a realidade são as múltiplas versões de um objeto.

Um exemplo é o da anemia. Existem três formas de caracterizar a anemia: pelo exame clínico do paciente a partir do qual o médico, por meio de perguntas e respostas, dá um diagnóstico; pelo exame laboratorial do sangue do paciente cujo resultado confrontado com os valores de uma faixa ideal de percentual de hemoglobina fornecido pelas estatísticas da população fornece um diagnóstico positivo ou negativo e, terceiro, pelo método patofisiológico que seria identificar exclusivamente naquele indivíduo quais seriam os valores mínimos de hemoglobina no sangue necessária para não caracterizar a doença. Três versões ou desempenhos diferentes para a mesma doença que não são alternativas. Três aspectos da mesma realidade que não se perdem no tempo (MOL, 1999).

Porém, Mol (1999) pergunta sobre essa política que surge pela existência de uma realidade múltipla. Se política é escolha, quer saber: Onde estão as opções? O que está em jogo? Existem opções? Como se deveria escolher? Para responder onde, em que lugar, Mol (1999) faz referência ao conceito de *political topoi*. Sem se aprofundar o conceito de *topos* (plural *topói*), mesmo porque a autora não o faz, apenas se esclarece que *topos* se refere a lugar. Na filosofia aristotélica significa lugar-

comum, sendo que existem três tipos, um deles é o lugar ôntico “[...] que define as relações entre classes de objetos e as relações de poder de determinações produzidas por operações de subordinação, implicação e oposição, isto é, relações empíricas prováveis” (ORTIZ, 2002, p.79). Portanto, se entende que Mol (1999) chama atenção para o lugar, no sentido de mostrar que há uma multiplicidade de lugares onde se encontram as opções. No caso da anemia há três lugares diferentes: as técnicas de mensuração, considerações sobre boas e más razões de tratamento e orçamentos de saúde.

Law (2007), por sua vez, responde às críticas analisando estudos ANT que tentaram desconstruir o poder estudando para cima; Latour (1988) estudou Pasteur como efeito de uma rede ao invés de estudá-lo como gênio. Law estudou os gerentes não como heróis, mas como produtos de discursos múltiplos e descentrados. Também, para Law (2007), o estudo etnográfico de Latour em um laboratório é uma rejeição da concepção do Outro que é presente na antropologia colonial francesa. Para a falta de reflexividade, o autor afirma que tanto Latour quanto Law aceitaram o desafio e escreveram de forma reflexiva explorando as possibilidades dos escritos em estudos da ciência e, principalmente, “[...] o que eles ajudam a trazer para a existência [...]” Law (2007, p.11)⁵⁷.

Para Law (2007), não há muito sentido nas críticas uma vez que a ANT não é uma abordagem com caráter de entidade única, mas é uma multiplicidade de abordagens. Também argumenta que criticar ou defender a abordagem significa perder o seu aporte epistêmico e prático. Da mesma maneira, o autor critica o desejo de vencer discussões. Pergunta se realmente há um espaço intelectual e político para ser vencido. E aqui se chega ao entendimento do autor sobre a ANT. Para Law (2007), se poderia conceber as intersecções teóricas de maneira diferente: como um conjunto de conexões generativas parciais; afirma que seu interesse é saber como as tradições semióticas materiais, ao interagirem umas com as outras, produziram novas ferramentas intelectuais, sensibilidades e questões e versões de políticas.

Law (2006b) afirma que o sucesso da ANT levou à sua dissolução e é esta mesma dissolução da ANT que cria sua força e a faz ser adequada a narrativas alternativas que produzem objetos e sujeitos. Law (2007) mostra que essa dissolução como um processo de diáspora. Diáspora de várias verdades e várias políticas.

⁵⁷ [...] what it helps to bring into being [...]

Afirmando que há uma série de outras, Law (2007) lista cinco delas: atuação⁵⁸, multiplicidade, fluidez, realidades e bens e, por fim, política ontológica.

Sendo necessário que se entenda os outros quatro conceitos apresenta devido às conexões que existem entre eles e a política ontológica, Law (2007), obedecendo a tradição da ANT, apresentados os conceitos a partir de casos. O primeiro deles é a realização de uma experiência de criação de um mercado para morangos. Respeitando a teoria sobre funcionamento de mercados, um estudante de Bordieu cria as condições para o encontro de compradores e vendedores de morangos. A criação entendida em termos ANT é a criação de uma realidade do tipo material-semiótica que determina (*enact*), para aquela situação, condições aproximadas de um mercado perfeito. Embora haja aprendizados no campo da economia, o mais importante a destacar é que se está no mundo da performatividade, que é o que gera a realidade. A teoria neoclássica só existe quando atua na realidade; para entender os mercados se precisa traçar as redes heterogêneas, em termos materiais e em termos de práticas sociais. Para Law (2007), surge uma metáfora vital e uma nova explicação. Não se lida mais com construção, não há um *primo movens* estável. Em um mundo heterogêneo tudo é relacional e cada qual faz sua parte. Compradores, vendedores, painéis de preços, morangos, arranjos espaciais, teorias econômicas e regras de conduta formam um conjunto de práticas que determinam uma realidade mais ou menos precária.

Multiplicidade é outra consequência da performatividade. O caso que Law (2007) apresenta é a descrição da aterosclerose dos membros inferiores. A doença apresenta diferentes formas em diferentes lugares: dor ao caminhar, vasos sanguíneos estreitados ou interrompidos aparecem em raios-x, aumento da velocidade do sangue detectada por exames Doppler, uma pasta esbranquiçada retirada dos vasos sanguíneos pelo cirurgião na sala de operações. Cada uma destas formas não é uma perspectiva da doença, mas, no modo semiótico-material cada prática gera a sua própria realidade. O que significa que para a aterosclerose existem quatro atores-redes. Que podem estar ou não relacionados em uma realidade única. A conclusão que se chega é que o corpo em teoria pode ser único, mas, na prática, é múltiplo. Da mesma forma, se conclui que “[...] traduções de sucesso geram um rede

⁵⁸ Tradução da palavra *enactment* que possui vários significados em português como decretação, determinação, ordenamento.

única e coordenada e uma realidade única e coerente“⁵⁹ (LAW, 2007, p. 13). Porém, tal coerência, se atingida, é momentânea. Além disso, é possível afirmar que as práticas produzem, na maior parte do tempo e para a maioria dos propósitos, uma crônica multiplicidade. Essa multiplicidade de realidades podem articularem-se, distanciarem-se, contradizerem-se ou incluírem-se de maneiras complexas.

As perguntas que se originam do fato de que realidades são determinadas e de que são determinadas de diferentes maneiras e em diferentes lugares são várias. Law (2007) questiona de que maneira as realidades se relacionam? Como se pode imaginar estas conexões parciais? Como este retalho de realidades pode ser mais bem ordenado?

Da resposta à primeira pergunta, Law (2007) retira o conceito de fluidez onde as realidades de relacionam de formas complexas. Cita alguns exemplos: na gestão de laboratórios, com suas múltiplas formas de ordenação e múltiplas realidades, nos diferentes regimes de enunciação incluindo religião, ciência e lei, na questão do feminismo, na ambivalência dos programas de saúde pública, entre outros. Law (2007) comenta que é possível imaginar realidades permanecendo sólidas pelo relacionamento, embora existam a descontinuidade ou a alteridade mútua. Ou que permaneçam juntas pelo fato de fluírem umas às outras.

Law (2007) destaca o conceito de tecnologia fluída. O caso que destaca é o de uma bomba para poços de água que, pela sua simplicidade, se adaptou com sucesso as condições do interior da África. Pela sua mudança de forma e adaptabilidade a bomba é um móvel mutável. Do estudo se extrai que tais objetos têm a características de poderem se reconfigurar. Também se conclui que realidades podem estar fracamente associadas ao invés de rigidamente associadas. Por último, a semiótica material não precisa imaginar um único ator-rede e, principalmente, “[...] Redes podem estar parcialmente associadas em infindáveis e diferentes maneiras, mas a necessidade de um centro não existe mais”⁶⁰ (LAW, 2007, p. 14)

A próxima pergunta a ser respondida é o que acontece quando realidades se sobrepõem? No caso dos elefantes do Parque Amboselli existe uma controvérsia. Como há excesso de elefante no parque, é comum elefantes causarem danos a agricultura fora do parque quando em busca de alimento. Duas realidades conflitam, os cientistas que estudam comportamento animal defendem direitos dos elefantes;

⁵⁹ [...] that successful translations generate a single co-ordinated network and a single coherent reality.

⁶⁰ Webs may be partially associated in endless different ways but the need for a centre has gone.

são a favor da conservação e não acreditam em desenvolvimento de atividades econômicas. De outro lado, biólogos conservacionistas entendem que a população e elefantes são participantes do parque e é necessário viabilizar mecanismos de geração de renda (LAW, 2007).

Para Law (2007), trata-se de semiótica material em curso. Duas realidades heterogêneas, em contraposição, combinando e determinando o natural, o social e o político. Mas não se trata de um dilema social versus natural; estão associadas outras questões: as legais, de uso da terra, econômicas, questões científicas ou epistêmicas e a principal, segundo o autor, a questão normativa ou moral. Essa questão se traduz nas perguntas como devem ser tratados elefantes e Masais? Que tipos de seres são? Além das questões ontológicas de determinação da realidade e epistemológicas da construção do conhecimento, o caso, traz para a semiótica material a questão da confecção do bem (ou mal), conhecimento e realidades são determinados juntos. Para Law (2007), esse é um dos modos que a sensibilidade material-semiótica leva a diáspora.

Outro meio é a política ontológica. Para Law (2007), não há onde se esconder além da performatividade das redes. Se as descrições tecem novas redes a questão não se restringe apenas a questão da descrição, mas a uma determinação das realidades e de versões do que há de melhor e de pior, do correto e do errado, do atraente e do desagradável. Se a descrição vai além da descrição e se o bem está sendo gerado da mesma forma que o epistemológico e o ontológico, então não há inocência. Se a ANT sabia, teoricamente, que se gera realidades, nem sempre refletiu na prática a ideia que não há inocência. Precisou ser explicitada a pergunta “Que tipo de diferença a ANT quer produzir?”. A resposta veio através de uma série de diferentes visões sobre política ontológica. Law (2007) cita o conceito de *cyborg que interfere e mina, politicamente e eticamente, as realidades mais irritantes*; os conceitos de ontopolítica e parlamento das coisas onde o que é real é definido e o como se deve conviver é determinado provisoriamente. Também cita os estudos no contexto da saúde, o feminismo, o pós-colonialismo e Law (2004) que resiste à ideia que diferentes versões do real podem ser representadas em um mesmo lugar e sugere ferramentas metodológicas para uma conexão parcial (LAW, 2007).

Para Law (2007), essas diferenças são esperadas no mundo performativo, múltiplo e parcialmente conectado da semiótica material. Por isso mesmo, fora a possível exceção da abordagem não moderna de Latour, não há solução geral. Mas

se há diferenças, também há similaridades. Para a semiótica material, as histórias da teoria social são performativas e não inocentes; e que a realidade não é destino, mas para refazer o real é necessário grande esforço. E se o bom e o ruim são parte do real, descrevê-lo é sempre um ato carregado eticamente. Mas, para o autor, o ponto crucial é que o real e o bom estão parcialmente conectados e não podem ser reduzidos um ao outro. Por isso “[...] Um ato de vontade política nunca poderá, por ele mesmo, anular as redes sem fim e parcialmente conectadas que determinam o real” (LAW, 2007, p. 17). A conclusão é que conforme se escreve se tem uma responsabilidade simultânea tanto com o real quanto com o bom. Para Law (2007) o desafio da semiótica material é de criar e recriar maneiras de trabalhar dentro e sobre o real enquanto se trabalha bem simultaneamente dentro e sobre o bom.

Para finalizar esta seção, apresenta-se a proposição de Latour (2012) que é necessário assumir três deveres, em sucessão, para que se permaneça fiel à experiência do social: desdobrar controvérsias, estabilizar o social e utilizar a epistemologia política. Já se apresentou o conceitos de desdobramentos de controvérsias, onde se busca aferir o número de novos participantes num futuro agregado. Também se apresentou o processo de estabilização onde os atores trabalham as incertezas elaborando formatos, padrões e metrologias das novas associações. O terceiro dever que, para Latour (2012, p. 355) é a epistemologia política, é “[...] descobrir como os grupos assim reunidos podem renovar nosso senso de existência no mesmo coletivo”.

Na próxima seção Latour (2012) apresenta o conceito de sociologia das associações que, além de fazer uma crítica à sociologia tradicional que chama de sociologia do social, propõe o conceito de reagregação do social, importante consequência política do uso da teoria.

2.2.5.5 A sociologia das associações por Latour (2012)

Bauman (2015), autor do conceito de “tempos líquidos”, escreveu o livro *Para que serve a sociologia?* Faz-se essa referência a Bauman (2015), primeiro, porque a sua sociologia é um exemplo das diferentes sociologias com as quais se poderia comparar com aquela de Latour (2012). Segundo, pela validade da discussão do

próprio conceito de sociedade, questão que se aprofundará a seguir. Para Bauman (2015), o conceito de sociedade foi introduzido como metáfora, assim como outros conceitos como poder, classe, indivíduo, grupo, relações humanas e laços sociais. Bauman (2015) afirma que, por um lado, a metáfora de sociedade foi útil para reclassificar um agregado inacessível aos sentidos – aquele surgido da mudança de pertencimento a uma comunidade para o pertencimento ao conjunto de uma população do Estado-nação. Porém, por outro lado, a justaposição metafórica, entre conceito e objeto conceituado, prejudica o entendimento do objeto (BAUMAN, 2015).

Pode-se dizer que Latour (2012) fez a mesma pergunta – para que serve a sociologia – e a responde com o livro *Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. E da mesma maneira que Bauman (2015), Latour (2012) critica a sociologia tradicional chamando-a de sociologia do social dizendo que, na sua origem, Durkheim abandonou a tarefa de explicar a sociedade trocando-as por um projeto político.

Porém, a resposta de Latour (2012, p.37) a sua própria pergunta sobre o que seja a sociologia vem acompanhada também de uma proposta política de “[...] usar a ANT para reunir conexões sociais [...]”. É necessário, portanto, definir quais são os procedimentos que permitem reagregar o social em um coletivo e não mais em uma sociedade. Para responder isso, o autor lança mão de duas ideias: a de dispor das controvérsias sem limitar o social a um domínio específico e a de tornar rastreáveis os instrumentos que permitem aos atores estabilizar as controvérsias. Antes de se entrar no detalhamento destas duas ideias, se apresentará a diferenciação que Latour (2012) faz entre a sociologia do social, a tradicional, e a sociologia das associações, que é aquela que surge da ANT. Importante dizer que, se as primeiras críticas de Latour se direcionavam à sociologia do conhecimento, em Latour (2012) a crítica se estende ao próprio conceito de sociologia, incluído o questionamento do conceito de social.

Reformar a sociologia não é uma proposta trivial. Porém, o que Latour (2012) faz é demonstrar o quanto a sociologia tradicional, a do social, não consegue mais dar conta de explicar as assimetrias e, basicamente, o quanto se equivoca ao usar um discurso tautológico que não explica o que, de fato, é o social. Ao fazer uma introdução à ANT, Latour (2012) demonstra a partir dos seus conceitos, como é possível propor que os coletivos ou associações sejam as novas unidades de análise, como os objetos agem e quais as consequências políticas dos relatos que levam isso em conta.

Para Latour (2012, p. 17) a palavra social designa duas coisas inteiramente diferentes. Por um lado, refere-se a um fenômeno qualquer, “[...] a um conjunto de associações que, mais tarde, podem ser mobilizadas para explicar outro fenômeno”; um movimento gerado em um processo de agregação. Porém, quando social passa a representar uma espécie de material ou domínio – um tipo de ingrediente que se imagina diferente de outros materiais, então a palavra assume outro significado. E se esse segundo significado, com o êxito das ciências sociais, fazia sentido no passado, “[...] na fase atual de seu desenvolvimento, já não é possível precisar os ingredientes que entram na composição do domínio social” (LATOURE, 2012, p. 18).

Para Latour (2012), tanto a metodologia quanto o objeto das ciências sociais deveriam ser modificados. O que pretende é retornar ao sentido original da definição de social para capacitá-lo a rastrear novamente as conexões. Nesse sentido, Latour (2012) pretende redefinir o que se entende pela disciplina. Para Latour (2012, p.18-19, aspas no original),

As virtudes que hoje nos dispomos a atribuir aos empreendimentos técnicos e científicos tem pouca relação com as intenções dos fundadores das ciências sociais quando inventaram suas disciplinas. Na época em que a modernização corria à solta, a ciência era uma necessidade absoluta, a ser prolongada indefinidamente, sem nenhuma preocupação impedindo seu progresso. Eles não imaginavam que sua amplitude poderia torná-la praticamente uma extensão do resto das relações sociais. O que entendiam por “sociedade” sofreu uma mudança não menos radical, o que se deve em grande parte à própria multiplicação dos produtos da ciência e da tecnologia. Já não se sabe ao certo se existem relações específicas o bastante para serem chamadas de “sociais” e agrupadas num domínio especial capaz de funcionar como uma “sociedade”. O social parece diluído por toda a parte e por nenhuma em particular. Assim, nem ciência nem sociedade permaneceram estáveis o suficiente para cumprir a promessa de uma forte “sócio-logia”.

Latour (2012, p. 230), opõe os dois métodos diferentes para entender as conexões sociais. De um lado, a sociologia do social “[...] que tenta manter reunidos, tão firmemente quanto possível e pelo maior tempo possível, elementos que ela afirma serem feitos da mesma matéria homogênea [...]”. De outro lado, o método que chama de sociologia das associações que “[...] tenta entender controvérsias sobre o âmbito de elementos heterogêneos que podem ser associados”.

Para Latour (2012) existe uma posição padrão, assumida pela sociologia do social, que afirma que existe um contexto social onde ocorrem atividades não sociais, sendo que este contexto é uma esfera específica da realidade e é um tipo de

causalidade que explica aspectos residuais que outros domínios, como psicologia, direito, economia entre outros, não conseguem. Os estudos desta área conseguem imitar o sucesso das ciências naturais, ao se mostrarem objetivos por usarem as mesmas ferramentas quantitativas. Entretanto, quando o processo falha, são chamados à cena outros métodos que levam em consideração aspectos humanos, intencionais ou hermenêuticos das áreas estudadas. Quando os cientistas sociais são convidados a darem suas opiniões, deve surgir alguma consequência política (LATOURE, 2012).

Por outro lado, divergindo da sociologia do social, a sociologia das associações afirma que

[...] não há nada de específico na ordem social; que não existe dimensão social, nenhuma esfera distinta da realidade a que se possa atribuir o rótulo de “social” ou “sociedade”; que nenhuma “força social” está aí para “explicar” os traços residuais que outros domínios não explicam; que os membros sabem muito bem o que estão fazendo, mesmo quando não falam a respeito para satisfação dos curiosos; que os atores nunca estão inseridos num contexto social e são, por isso mesmo, muito mais que meros “informante”; que portanto, não há sentido em acrescentar “fatores sociais” a outras especialidades científicas; que a relevância política obtida por meio de uma “ciência da sociedade” não é necessariamente desejável; e que a “sociedade”, longe de representar o contexto “no qual” tudo se enquadra, deveria antes ser vista como um dos muitos elementos de ligação que circulam por estreitos canais (LATOURE, 2012, p. 21-22, aspas do autor).

Segundo Latour (2012), enquanto aqueles que aceitam a visão padrão – a sociologia do social – entendem o social como uma cola que pode fixar tudo e veem os agregados sociais como um elemento que pode explicar aspectos residuais de outros domínios, a visão alternativa (sociologia das associações) entende os agregados sociais como algo a ser explicado por associações específicas criadas por estes mesmos domínios. O que permitiria redefinir a sociologia, não como a ciência do social, mas como a busca de associações. Nesse sentido, o adjetivo social designa um tipo de conexão entre coisas que não são, em si mesmas, sociais. E mais, que esse ramo alternativo da teoria social pretende afirmar que “[...] todos os elementos heterogêneos *precisam* ser reunidos em uma dada circunstância”. (Latour, 2012, p. 23, *itálico do autor*).

Para Latour (2012), em conflito com essa afirmação, a explicação social tradicional se tornou uma maneira contraproducente de interromper o movimento de associação ao invés de retomá-lo; quando proliferam as inovações, quando as

fronteiras de grupos são incertas e o número de entidades flutua, não se deve restringir forma, tamanho, heterogeneidade e combinações das associações, muito menos impor ordem, limitar o número de entidades aceitas, revelar aos atores o que eles são ou dizer o que não sabem. E se para a visão padrão há o entendimento que todos somos movidos pela força da sociedade, para Latour, “[...] nosso futuro político reside, ao contrário, na tarefa de decidir o que de fato nos une.” (LATOURE, 2012, p. 27),

Nesse sentido, Latour (2012) propõe, como método de reagregação do social, desdobrar as controvérsias sobre o mundo social analisando as incertezas e, em seguida, tornar as associações novamente rastreáveis. Latour escolhe incerteza em alusão ao princípio da incerteza da Física, uma vez que entende que não é possível decidir se as incertezas estão no observado ou no observador. O fato é que as incertezas vão empilhadas (*sic*) uma em cima das outras, tornando a anterior mais intrigante, até o final quando o sentido comum é alcançado. Não há mais uma explicação pronta para assuntos intrigantes. No que diz respeito à agregação e à ordem social, a ANT não pretende dizer como os atores estabilizaram seus mundos, mas quer pedir uma explicação aos atores após eles terem desdobrado o seu leque de controvérsias. Não cabe ao analista definir e ordenar o social, essa é uma tarefa que deve ser deixada aos próprios atores (LATOURE, 2012).

Para Latour (2012, p. 31), recorrer à sociologia do social não só é sensato como indispensável uma vez que esta oferece uma forma prática de designar os elementos que já estão aceitos na esfera coletiva. Ela funciona bem para tratar daquilo que já foi agregado. Entretanto, em um mundo de inovações constantes, de fronteiras incertas, de um número variável de entidades, a sociologia do social não consegue apontar para novas associações de atores por que a regra não é mais ordenar, limitar entidades, dizer aos atores o que eles são e o que fazem. Pelo contrário, é necessário não limitar a forma, o tamanho, a heterogeneidade e a combinação de associações. O que torna o método mais complexo e mais penoso.

Nesse sentido, não como metodologia, mas como exposição das possibilidades de cumprir três deveres da sociologia, Latour (2012) propõe que a teoria demonstre como não restringir o tipo de seres que podem habitar o mundo social e como alimentar as controvérsias no vasto conjunto de associações possíveis; como rastrear conexões sociais e acompanhar a estabilização de tais controvérsias e como reagregar o social.

2.2.6 ANT na Prática: Contribuições Conceituais

No capítulo 1, a título de introdução, foi apontada uma tríade de conceitos: tecnologia como fundamento, planejamento como estratégia e participação como necessidade. Ao encerrar a apresentação da ANT, reforça-se a importância deste conjunto de conceitos e, ao mesmo tempo, se demonstra contribuições da ANT em pesquisas de cunho prático.

Em relação a tecnologia, Heeks e Stanford (2015) partindo da consideração de que tecnologia tem um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico analisam com ferramentas da ANT o processo de mudança tecnologia onde inovação, junto com transferência, adaptação e implementação compõe este processo. A composição deste processo de mudança tecnológica possui diferentes possibilidades de análise. Por exemplo, visão linear e não linear do processo, tecnologia e sociedade como determinantes, macro, meso e micro nível de análise e a natureza da tecnologia dentro do processo – artefato, sistema e conhecimento. Independente da complexidade da análise, os autores afirmam que a ANT pode fornecer três considerações distintivas: a formação e dissolução de estruturas sócio tecnológicas, o papel ativo da tecnologia e a tradução de interesses, identidades e ideias durante o processo (HEEKS; STANFORD, 2015).

Rebatendo as críticas de que, em se tratando de estudos organizacionais e de gestão, para a ANT falta crítica política substantiva, Alcadipani e Hassard (2010) fazem uma análise de como a teoria, principalmente o conceito de política ontológica, pode resultar em performatividade crítica e abordagem reflexiva para o desenvolvimento de uma perspectiva não menos reflexiva e crítica para os estudos da organização e da gestão. Para Alcadipani e Hassard (2010), a postura da ANT ao defender o engajamento em práticas com contextos específicos – o que contrasta com os modos de crítica modernos – pode desenvolver tais reflexões críticas. Entretanto, estas reflexões não assumem um repertório pronto de como as coisas são e como elas deveriam funcionar. Argumentam que a ANT não impões soluções gerais e afirma que o bom pode ser apenas produzido localmente e empiricamente, o que pode servir para enfraquecer o ruim (ALCADIPANI; HASSARD, 2010).

A análise da participação a partir da ANT é um tema do qual se encontra ampla produção. Cresswell, Worth e Sheikh (2011), avaliando o processo de

implementação e adoção de sistemas eletrônicos de gravação na área de saúde, combinam estudos etnográficos e a ANTe oferecem um método teórico para tais processos de avaliação. Embora não contribuindo especificamente para este trabalho, referendam a proposta de utilizar a ANT para processos de avaliação. Mais importante, apontam para certas limitações da ANT e afirmam que a ANT pode se beneficiar da complementaridade com outras teorias.

Jolivet e Heiskanen (2010) fazem uma análise fina das contingências que condicionam o sucesso ou fracasso de um projeto focando nas micro-decisões que entrelaçam aspectos materiais da tecnologia, o lugar onde ela é empregada, o processo de participação e as relações sociais nas quais elas estão inseridas. É um trabalho exploratório de aplicação da ANT que analisa controvérsias locais, a partir da participação em um processo de instalação de torres eólicas (JOLIVET; HEISKANEN, 2010).

Também se referindo a participação, Missioner e Loufrani-Fedida (2014), buscando avaliar o engajamento dos participantes, mudam de uma perspectiva relacional dos participantes dada pela teoria social para uma visão relacional ontológica dos participantes baseada na abordagem ANT. Segundo Missioner e Loufrani-Fedida (2014), a avaliação é melhor realizada ao permitir visualizar a dinâmica e a natureza emergente dos relacionamentos uma vez que é demonstrada a evolução conjunta da natureza, dos papéis, dos relacionamentos entre participantes e a trajetória e a definição do projeto. Nesse sentido, utilizando as fases do processo de tradução proposto por Callon (1986), a abordagem dos autores informa o que, como e quando observar a rede dos participantes do projeto.

Por último, já introduzindo o próximo tema pesquisado – estudos de futuros – apresenta-se a tese de Jenssen (2010) que utiliza, entre outras teorias a ANT para fundamentar pesquisa na área de EF. Pesquisando a produção empírica dos futuros, Jenssen (2010) analisa a produção de futuros tecnológicos de caráter nacional produzidos no âmbito da organização de pesquisa em que trabalha. Utiliza a ANT e seu interesse está na análise do processo e nos efeitos da prática da prospecção. A autora quer saber como o envolvimento de participantes e a necessidade de um resultado útil para a organização interagem para produzir histórias de futuro. Também quer saber em que grau as contribuições dos participantes para uma determinada história de futuro podem ser um efeito da coordenação do projeto.

Jenssen (2010) afirma que não foi a questão da simetria entre humanos e não humanos que lhe inspirou, mas a atenção da teoria para detalhes e para o fato de que ela permite considerar diferentes e variados elementos como influenciadores dos resultados do processo. Faz uma diferenciação entre os estudos relativos a primeira ANT, de onde obtém o conceito de práticas heterogêneas, e os estudos pós-ANT, com os quais aprofunda questões importantes para sua análise de criação coletiva de cenários: a materialidade da linguagem, a escrita, a contabilidade, a avaliação e principalmente o conceito de cálculo e de não cálculo. Estes últimos lhe permitem investigar como se produzem novos achados dentro de processos que usam incerteza para produzir criatividade (JENSSEN, 2010).

Para Jenssen (2010), a ANT influenciou a sua perspectiva sobre prospecção como um instrumento que não é uma ferramenta pré-fabricada e fixa que pode ser aplicada a um processo, mas que é criada na prática e que envolve não apenas elementos sociais, mas também materiais, técnicos e metodológicos.

Apresentada a Teoria Ator-rede, se finaliza este capítulo de revisão da literatura com o alinhamento conceitual da ANT com os EF.

2.3 ALINHAMENTO TEÓRICO: ONTOLOGIAS NA CONCEITUAÇÃO, NA CONSTRUÇÃO E NA AVALIAÇÃO DOS FUTUROS.

[...] and about what happens when social science tries to describe things that are complex, diffuse and messy. The answer, I will argue, is that it tends to make a mess of it. This is because simple clear descriptions don't work if what they are describing is not itself very coherent. The very attempt to be clear simply increases the mess.⁶¹

(LAW, John, 2004)

O objetivo desta seção é apresentar o alinhamento teórico da tese. A partir de uma revisão bibliográfica que propôs explorar as possibilidades teóricas da ANT em cinco abordagens e de uma revisão que propôs a leitura dos estudos de futuros em

⁶¹ E sobre o que acontece quando a ciência social tente descrever coisas que são complexas, difusas e confusas. A resposta é, eu argumento, que elas tendem a fazer uma confusão. Isto porque descrições simples e claras não funcionam se o que elas estão descrevendo não é por si só muito coerente. A tentativa de ser claro simplesmente aumenta a confusão.

três categorias, propõe-se alinhar os conceitos teóricos em três ideias distintas que nasceram justamente do confronto entre as duas teorias. Na Figura 3, se demonstra a origem das três abordagens a partir das relações entre as teorias. As abordagens são a conceitual, derivada da abordagem ontológica que é o fundamento da ANT e que tem relação com a compreensão do futuro; a abordagem metodológica que surge do processo de tradução e do método Assemblage e da abordagem política que foca, na ótica da ontologia política, em consequências das escolhas dos conceitos e métodos no processo de EF.

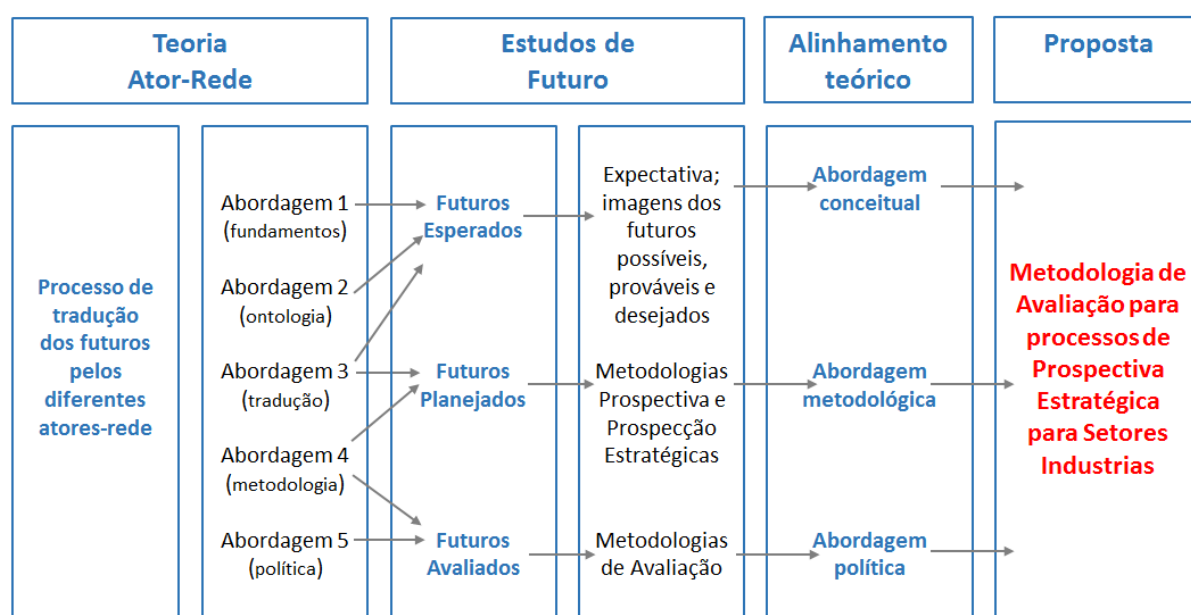


Figura 3 – Alinhamento conceitual dos conteúdos da revisão bibliográfica.

Fonte: Autoria própria (2017).

Nas seções seguintes, apresentam-se as abordagens, resumindo-se os principais conceitos e construindo-se relações entre as teorias. É importante ressaltar a compreensão de que, assim como é artificial a proposta deste trabalho de divisão da ANT em abordagens, também o é a divisão das questões de pesquisa em conceituais, metodológicas e políticas uma vez que elas se conectam da mesma maneira como se conectam passado, presente e futuro. Entretanto, se a utilização das abordagens ANT auxilia na compreensão da teoria, a utilização das abordagens para o alinhamento orienta a síntese da revisão e irá auxiliar na proposta metodológica.

2.3.1 Da Possibilidade de Conhecer o Objeto Futuro

A abordagem conceitual surge da discussão teórica sobre o objeto principal da pesquisa que é o futuro. O caráter ontológico do futuro se fortalece com a utilização da ANT. Nos processos sociológicos de antecipação e expectativa, bem como nos EF se constroem e se utilizam tais ontologias (imagens, visões, protótipos, simulações, tecnologias em desenvolvimento entre outros). Neste trabalho, chamou-se de futuros esperados o processo de construção destes futuros enquanto ontologias. A abordagem conceitual estabelece relações entre as teorias na explicação do objeto futuro, de seu processo de construção e de seu uso. Entendida de forma mais ampla, é uma abordagem sobre como as construções do mundo social e do mundo técnico se relacionam com o processo de construção dos futuros.

A primeira questão é entender o que é o futuro. Para muitos autores não é possível acessar o futuro, se está sempre no presente gerando e gerenciando representações do passado e do futuro (MICHAEL, 2000). Para Sardar (2010), é possível fazer previsões sobre futuros alternativos formatando visões ou inventando futuros preferidos. Segundo Rowland e Spaniol (2015), na prática, os futuros múltiplos coexistem com o futuro singular.

Brown, Rappert e Webster (2000), concordando com a ideia de diferentes futuros, afirmam que é importante saber como e porque certas visões de futuros são estabilizadas e outras não. Para saber como os atores procuram engajar-se e gerenciar as promessas e os riscos que estão implícitos nos seus futuros, Brown, Rappert e Webster (2000) apontam para o discurso do risco, para a reflexividade e para a indeterminação do futuro como três aspectos do discurso da sociedade ocidental. Para Godet e Durance (2011), a prospectiva estratégica propõe a escolha e construção de um futuro, entre tantos possíveis.

No questionamento da abordagem epistemológica e pragmática dos EF, Poli (2011) afirma que seria possível conhecer ontologicamente o futuro, no singular, enquanto fato da realidade. A explicação de Poli (2011) começa com os conceitos de *facta* (o que a ciência estuda – fatos e coisas que já aconteceram) e *futura* (produtos cognitivos, ideias, expectativas esperanças e medos) que, entendidos apenas desta maneira, isolam o futuro no âmbito cognitivo ou epistemológico. Para entender a ontologia do futuro é necessário se aprofundar no conhecimento do presente. Poli

(2011) propõe um presente aumentado, denso, que ganha duração e profundidade, bem como uma rica e complexa série de estruturas que ligam passado, presente e futuro.

O conceito que permite isso é o de disposição. Introduzido no conceito de *futura* permitiu retirá-lo do âmbito das atitudes cognitivas, mentais e emocionais. Disposições são fatos ancorados no futuro que se tornam reais quando ativados adequadamente. Podem ser reconhecidas como componentes efetivos de entidades reais não importando se tais capacidades estejam em um estado de manifestação ativa ou de latência. O que mais interessa são as disposições relacionadas às capacidades para a mudança de indivíduos, grupos e sociedades (POLI, 2011).

Por outro lado, questiona-se a dificuldade de perceber a ação dos objetos ou sua visibilidade. Para Gells e Smit (2000, p. 132), as “[...] Imagens do desenvolvimento futuro, juntamente com avaliações da situação atual, são frequentes em estratégias que guiam firmas, investimentos públicos e aquisições de consumidores”. As especulações são acompanhadas de imagens de futuro, tanto para a especulação sobre como será a forma da tecnologia, quanto para as tecnologias estabelecidas.

É nesse contexto que a ontologia e, por consequência a ANT, torna-se um conceito adequado para que se possa entender o futuro. Porém, a ANT é anti-essencialista, não reconhece os dualismos; não diferencia ciência (conhecimento) de tecnologia (artefato); fato e ficção são resultados da atividade coletiva (CRAWFORD, 2005). Seguir os atores é a máxima da teoria ANT, sendo que atores também podem ser objetos. Na visão empirista, objetos são muito mais complicados, entrelaçados, múltiplos e complexos (LATOURETTE, 2006). Para a ANT, os objetos são reais e socialmente construídos ao mesmo tempo (HEUR; LEYDESDORFF; WYATT, 2015).

A ANT inova e se distancia de outras explicações sociológicas ao afirmar que os objetos também agem. Tanto sociedade como poder são derivados de um processo onde humanos e objetos interagem; dominação e poder precisam ser produzidos, feitos, compostos. A ANT chamou a atenção porque sua explicação leva em conta que os agregados sociais não conseguem existir somente por forças sociais, mas necessitam da participação dos objetos. Por isso, a teoria substitui o conceito de vínculo social por associação e sociedade por coletivo, o projeto passa a ser reunir novas entidades heterogêneas ainda não reunidas. Também resulta daí as incertezas em relação à natureza dos objetos (LATOURETTE, 2012).

Sendo fundamental perceber a ação dos objetos, de como induzem humanos e não humanos a agir, é necessário, uma vez que não são facilmente visíveis, forçá-los a apresentar descrições de si próprios ou os roteiros de ação. Porém, há situações onde os objetos se tornam visíveis. Nos processos de inovação, no uso de um manual, em acidentes e rupturas, na pesquisa histórica e por fim na ficção, onde objetos atuais são inseridos em estados onde podem fazer sentido (LATOURET, 2012).

Esta visão do objeto da ANT pode ser relacionada a perspectiva ontológica do futuro. São exemplos, o uso de protótipos de ficção científica que exploram a sinergia entre autores de ficção científica e futurologistas (BELL *et al.*, 2013), a verificação da intensidade que os negócios se desenvolvem e como estas tecnologias moldam as pessoas (BIRCHNELL; URRY, 2013), a busca de novos formatos de deliberação que estejam conectados com a questão da participação dando ênfase à materialidade dos futuros (DAVIES *et al.*, 2015) e a captura da experiência de criação de futuros experimentais e o aumento da capacidade de desenvolver a prospectiva social através de uma exibição participativa e de uma plataforma social *online* (KELLIHER; BYRNE, 2015).

Para Brown, Rappert e Webster (2000), a tarefa seria analisar o que certos enquadramentos particulares de futuro trazem como consequências. O futuro é um objeto contestado, de ação social e material. Como um território, o futuro desejado é colonizado, a partir do presente, por atores que se engajam em atividades retóricas, organizacionais e materiais. Brown, Rappert e Webster (2000) propõem analisar o futuro, não no seu conteúdo ou o que ele trará, mas o processo de sua construção e gerenciamento, por quem o fará e sob quais condições.

Sendo necessária uma explicação social e material, cabem aqui as explicações da ANT. Com o conceito de associação também se explica o conceito de poder. Este não é uma propriedade de nenhum elemento, mas sim de uma cadeia ou de uma associação estabilizada. Poder e dominação são os nomes dados a essas estabilizações e não a explicação de como chegaram a constituir-se como tal. Eficiência, verdade, rentabilidade e interesse são propriedades das redes e não é necessário ir atrás de causas fora das redes. A realidade é uma cadeia de associações e será mais real quanto maior for seu tamanho (LATOURET, 1998). Da mesma maneira é a realidade futura.

2.3.2 Da Construção da Realidade Futura

A abordagem metodológica é construída a partir de duas vertentes: da proposta analítica da ANT, na medida em que a teoria pode ser entendida como uma metodologia que descreve os processos de criação de realidades heterogêneas e da possibilidade de entender o futuro como ontologia que adensa e aprofunda o presente e, ainda, do fato de que a realidade (presente) contém o futuro. Na junção destas ideias surge a proposta do processo de tradução do futuro.

Nesse sentido, no que diz respeito ao conceito de performatividade, a proposta teórica da ANT sobre o processo de criação da realidade (espaço e tempo) tem similaridade com a proposta de criação de futuros alternativos ou desejados das metodologias prospecção e prospectiva. Ambas as teorias falam em estabilização, a ANT das redes e os EF na estabilização dos futuros. Ambas as estabilizações fundam-se na compreensão e estabilização da realidade.

Para Poli (2011), a prospectiva nasce da observação de que a constante aceleração das mudanças sociais e tecnológicas frustram as previsões realizadas, bem como sobre a afirmação de que o futuro está inserido no presente e pode ser discernido a partir de fatos geradores de futuro. Ling (2000) aponta para o aumento de um senso de aceleração e de incerteza afirmando que é necessário incorporar ambiguidade no processo decisório. Chama a atenção para a necessidade de estabilizar o futuro, o que permitiria aos tomadores de decisão agir, transformando as possibilidades de futuro em um planejamento gerenciável. Para Brown, Rappert e Webster (2000) os modelos que se tem hoje compõe uma variedade de linguagens de futuro que estruturam, dentro do modelo, incertezas e múltiplas escolhas, dando-lhes um caráter de apoio ao processo de pensar possíveis futuros que serão ativamente perseguidos. Assumir a complexidade significa engajar-se em um futuro cujas fronteiras são mais fluidas; o futuro se torna menos previsível (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000).

Para Godet e Durance (2011), o objetivo do método é a redução das incertezas, evidenciar as tendências e as possibilidades de ruptura e construir cenários mais prováveis. Mas a complexidade em que os métodos de prospecção e prospectiva atuam é dada pela variabilidade do horizonte de tempo, do número e tipo de atores, dos processos e métodos empregados e do tipo de atividade que pode ser

experimental ou conduzida por questões políticas (GEORGHIOU, 2003). Os métodos são aplicados em diferentes contextos espaciais e setoriais e definidos por características como abordagem, função, resultados e impactos (CASSINGENA HARPER, 2013).

A partir da terceira geração da prospecção surge a questão da participação. Quanto mais avançada a geração, mais ampla participação social, maior a realização de exercícios coordenados e maior a amplitude das questões econômicas e sociais. Ou seja, mais complexidade e mais participação (CAGNIN, 2014). Para Brown, Rappert e Webster (2000), ao se inserir o conceito de participante em projeto de futuro, o leque de participação se amplia. A pergunta é se a construção do futuro será para realizar objetivos coletivos e se a visão ou imagem de futuro será consumida por uma população desagregada de participantes. Surgem as questões do modelador e do que modelar e da participação efetiva *versus* cooptação dos grupos no processo (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). Para Godet e Durance (2011), há um princípio básico que é o de se acreditar que a opinião de um especialista que representa um determinado grupo de indivíduos é válida. Porém, a partir do aumento do número de cenários, em princípio, aumenta a incerteza, dependendo do conteúdo e da proximidade destes cenários (GODET; DURANCE, 2011).

Participação está relacionada com: interatividade, envolvimento de um espectro mais amplo de participantes, construção de redes e construção da participação e da ação (AMANATIDOU, 2011), busca de novos atores para o debate estratégico, construção de novas redes e ligações entre setores, áreas e mercados ou problemas (GEORGHIOU, 2003). Em relação a questões epistemológicas, participação, para Amanatidou (2011), está relacionada com a construção do conhecimento e ao aprendizado e, para Popper (2008), está relacionada à geração do conhecimento prospectivo, das visões e abordagens epistemológicas da construção do futuro.

Por sua vez, a ANT nasce da preocupação de definir semioticamente o processo de construção das entidades e de uma reivindicação ontológica sobre o caráter de rede dos actantes e, por fim, da necessidade de um quadro metodológico para registrar a heterogeneidade desta construção (LATOURET, 2006). Sendo criada e recriada em contextos particulares de pesquisa, a ANT é um conjunto de interferências empíricas no mundo, criando contextos analíticos, mas também articulando e pressionando contextos particulares e suas políticas (LAW; SINGLETON, 2013).

Portanto, o método descritivo não é apenas uma ferramenta, mas a própria teoria que descreve partes da realidade (LAW, 2007) que será sempre contingente e local.

Segundo seus autores, a ANT é menos uma teoria e mais uma sensibilidade às intrincadas práticas relacionais e materiais que são relatadas a partir do local, da experiência empírica única e específica. Essa sensibilidade às práticas locais dá origem a uma crítica à epistemologia prática que parte do princípio que há uma realidade independente dos sujeitos que criam diferentes perspectivas pessoais sobre essa realidade (LAW, 2004; 2007). Para Law, Ruppert e Savage (2011), os métodos sociais não só representam uma realidade exterior, mas também podem ser realizadores do social. Acreditam que as ciências são performativa, o que deveria implicar em reflexividade dos especialistas para com seus atores.

Cassingena Harper (2003, apud GEORGHIOU, 2003) definem prospecção como a descoberta de um espaço comum, de formação de redes, que permite o pensamento livre sobre futuro e a incubação de abordagens estratégicas para explorar oportunidades de longo prazo surgidas pelo impacto da ciência, tecnologia e inovação na sociedade.

Para Cressman (2009), a explicação do surgimento do mundo técnico não está limitada a uma só perspectiva, sendo necessário entender como elementos políticos, econômicos, sociais, bem como aqueles materiais ou ontológicos, se combinam para criar o fenômeno. Para Latour (1998), tecnologia é o momento em que as assembleias sociais ganham estabilidade alinhando atores. O processo de engenharia heterogênea como inovações de larga escala são resultados da interação de elementos heterogêneos que são assimilados por um processo de engenharia dentro das redes (LAW, 1987). Para Latour (2012), é necessário assumir uma realidade muito mais complexa do que é geralmente aceita.

A mistura do social e do técnico constroem as redes. Redes são criadas por relações heterogêneas discursivas e materiais que produzem e mesclam todo tipo de ator (LAW, 2007). E se por um lado a visão é de simetria entre atores humanos e não humanos, por outro a teoria prega a indeterminação radical do ator ou de sua instabilidade (CALLON, 1986; 1999). A instabilidade do ator é explicada pela teoria devido ao fato de que também o dualismo “estrutura (rede) – agência (ator)” não faz sentido para a ANT (CRAWFORD, 2005). Esses relacionamentos também podem ser entendidos como processos heterogêneos de engenharia, de larga escala, que misturam elementos heterogêneos: o social, o técnico e o conceitual, traduzindo-os

ou transformando-os produzindo grandes empreendimentos ou inovação tecnológica (LAW, 1987). Para a ANT, a rede é dispersa, dinâmica, performativa (CRAWFORD, 2005) e topológica (LATOURE, 2012). E o principal interesse da ANT é determinar quais as qualidades que a rede adquire ao estabilizar-se, como se tornam indispensáveis, resistentes, coerentes, como se organizam e traduzem os elementos, como previnem a durabilidade de certos atores, como auxiliam na adesão a ela própria, como atribuem qualidades aos atores e como se tornam transportáveis e úteis (CRAWFORD, 2005).

Rede não é uma estrutura e também não é uma rede técnica que associa humanos e nem um modo privilegiado de organização mediada pela tecnologia da informação. Não é uma descrição do que já foi agregado; é uma ferramenta que ajuda a descrever algo e não algo que esteja sendo descrito (LATOURE, 2012). Para Callon (1991), é importante entender, nas redes heterogêneas, o processo de criação de espaços unificados e como estas ligações conseguem obter longevidade. Sobre as regularidades que estabilizam as redes, Law (2007) afirma que a única possibilidade é explorar a lógica da arquitetura de rede e olhar para configurações que possam conduzir para a estabilidade.

Para Latham (2002), se a ideia de que a vida social depende também de recursos não-humanos então os conceitos de espaço e o tempo são centrais para ANT. O espaço-tempo pode ser considerado como uma associação de diferentes topologias de atores-rede ou entendido topologicamente como as maneiras que este emerge uma vez que tem origem em relações sócio-materiais (LATHAM, 2002).

Murdoch (1998) propõe dois tipos de espacialidade que dizem respeito ao controle e autonomia das redes: os espaços de prescrição originados do formalismo e normatização e os espaços de negociação originados da busca de autonomia dos participantes da rede. Para Allen (2011), topologicamente, o formato e o tamanho dos objetos, bem como a distância entre eles não são importantes, mas as maneiras ou a natureza de seus relacionamentos que determinam sua integridade (dos objetos) e a manutenção das redes. Para a ANT, topologia é uma ferramenta que descreve o resultado das interações sociais. Em termos de espaço físico, Guggenheim (2009; 2016) propõe o conceito de imóvel mutável.

Para Callon (1986), há uma materialização no espaço quando da aplicação da simetria radical. As relações semiótico-materiais que envolvem actantes dizem respeito à materialização do tempo. Murdoch (1998) considera que existem diferentes espaços e diferentes tempos que coexistem produzidos e contidos por uma série de

conexões e desconexões. Marres (2012) afirma que é obrigatório olhar como os aparatos materiais específicos implantados na vida social influenciam a imaginação topológica ou a criação do espaço-tempo.

Sobre performatividade da teoria, Law (2011) afirma que quando se acredita que existem diferentes visões da realidade se está no campo da epistemologia; quando se acredita em diferentes realidades construídas por diferentes práticas se está no campo da ontologia. No segundo caso, que é o da ANT, o real é efeito das representações, atuação ou conjunto de relações contingentes e heterogêneas. O mundo não nos contém, mas é construído também pela nossa participação nele (LAW, 2011).

Também se pode definir a prospectiva, bem como a prospecção, com o mesmo conceito de performatividade. Se a ANT descreve como acontece a performatividade do método, a prospectiva tem a performatividade como fim, na medida em que quer influenciar não somente o que acontece, mas definir aquilo que se quer que aconteça. Para Godet e Durance (2011, p. 5), “[...] a Prospectiva liberta o homem da fatalidade [...]” e provoca a ação. A metodologia prospectiva estratégica se diferencia da simples previsão na medida em que existe naquela o princípio de antecipação das ações de construção de um futuro planejado e não simplesmente uma reação a uma antevisão do que virá como futuro (GODET; DURANCE, 2011).

Se o processo de associação (Latour, 1998) explica a geração de poder a partir da constituição das redes, o processo de tradução (Callon, 1986) é a explicação da possibilidade de expressão dos atores. Fundado nos conceitos de controvérsias e incertezas, descreve o processo social de construção do poder, que não é detido, mas outorgado pelas redes (CRAWFORD, 2005). O processo de tradução descreve o deslocamento social e físico dos atores onde tudo é negociado e onde, ao final, uma rede densa foi constituída (CALLON, 1986).

O processo de tradução tem caráter descritivo em relação à realidade. Ao explicar a teoria, os autores da ANT produzem descrições dos processos sociais. No caso do conceito de tradução, Callon (1986) contrasta os discursos sobre natureza e sociedade, explicando a gênese do poder. Sendo um processo descritivo, pode ser entendido como um método de análise da realidade. Para Thomas (2008), o processo de tradução revela aspectos micro políticos da mudança tecnológica.

Para Callon (1986), uma importante questão que a sociologia discute em ciência e tecnologia é a controvérsia. Nela, a representatividade é colocada sob

suspeita, o ponto de passagem obrigatório (PPO) é contestado e a traição pode ocorrer. Se a tradução é um movimento de transformação, resultado dos processos anteriores, a traição é justamente a negação daquilo que foi alcançado. Complexidade, incertezas e controvérsias em relação ao futuro dependem também dos métodos de participação nas redes e na sua estabilização.

2.3.3 Da Avaliação dos Futuros Construídos

Esta seção aborda os assuntos nominados como futuros avaliados, onde se discute a avaliação dos processos de prospecção e prospectiva estratégicas, a avaliação participativa e conceitos da ANT relacionados às consequências do método. A abordagem política está associada não só à avaliação dos resultados do processo de construção das realidades, mas também às escolhas e consequências da ação dos atores (MOL, 1999). Futuros avaliados são os futuros planejados que se tornaram realidade. E avaliar a realidade é, basicamente, um ato político. Também implica em uma avaliação dos objetos, ontologias ou futuro e do seu processo de construção (primeira abordagem) e uma avaliação dos métodos escolhidos e seus resultados no planejamento (segunda abordagem).

Porém, ao utilizar-se o método Assemblage no processo de pesquisa e o relato textual no processo de avaliação, a ANT fornece fundamentos e métodos para discutir os futuros avaliados. Como fundamentos destacam-se a relacionalidade semiótico-material e a política ontológica. Como método, o relato textual e como consequência, a reagregação do social. Nesta terceira abordagem, quando se tratam de questões políticas, se fala das consequências sobre as escolhas de conceitos e métodos de construção do futuro, nas ausências, presenças e limites e como tudo isso pode ser avaliado (LAW, 2004).

Para Brown, Rappert e Webster (2000), avaliar o processo e o resultado da construção do futuro também pode significar questionar se o futuro, como agenda política, é reflexo de uma democracia inclusiva ou de um conjunto de interesses excludentes. Son (2015), afirma que as religiões, as utopias, o historicismo, a ficção científica e os sistemas de pensamento são tradições intelectuais que influenciam os EF e chama a atenção para consequências anti-humanistas ou de determinismo

tecnológico que podem ter origem nestas tradições. Para Son (2015), há o avanço dos EF críticos, mas há uma perda do *status* humanista dos mesmos. Para a prospectiva, um dos fundamentos é justamente o espírito humanista (GODET; DURANCE, 2011).

Para Georghiou (2003), avaliação e prospecção são abordagens estratégicas disponíveis para formuladores de políticas, mas cuja única diferença entre ambas é que avaliação olha para trás, analisando os fatos ocorridos, enquanto a prospecção olha para frente, prospectando futuros possíveis; é necessária uma definição clara do que será avaliado e da localização da prospecção no contexto estratégico e político.

A prospecção tem caráter pragmático porque explora as oportunidades futuras e prioriza investimentos em CT&I (GEORGHIOU, 2003) ou é um instrumento orientado para ação e para a elaboração de políticas (AMANATIDOU, 2011). Para Popper (2008), na fase de renovação se usam abordagens de avaliação e se busca entender as oportunidades e as ameaças identificadas nos “resultados codificados” e no processo como um todo. Resultados codificados são as recomendações de políticas, a análise de tendências e direcionadores, cenários, pesquisas e outras prioridades, listas de tecnologias-chave, previsões e mapas tecnológicos (POPPER, 2008).

A partir da prospecção de terceira geração ocorre o envolvimento das partes interessadas na avaliação (CAGNIN, 2014). Adams, Nwawulezi e Vandenberg (2015), afirmam que, na perspectiva da avaliação focada na utilização, o sucesso de uma avaliação depende da intensidade na qual é utilizada pelos participantes. Trata-se de conectar os usuários primários com os resultados de avaliação, o que é um meio de promover o uso da avaliação e construir capacidade avaliativa. O que também é destacado por Popper (2010) que, pesquisando abordagens de avaliação com o propósito de avaliar prospecção, aponta para a avaliação participativa.

Para Cousins e Whitmore (1998), a avaliação participativa prática (AP-P) é voltada aos programas, às políticas ou ao processo de tomada de decisão organizacional com o objetivo de resolução de problemas práticos e sua premissa fundamental é de que a participação na avaliação aumenta a relevância, a apropriação e portanto a sua utilização. Esta, a utilização, pode ser elencada em três diferentes propósitos: instrumental ou suporte a decisões; conceitual com função educativa ou de aprendizado e simbólica de uso político ou persuasivo. Os autores também categorizam as formas de avaliação de acordo com três eixos ou dimensões do

processo que são o controle do processo de avaliação, a seleção dos participantes para a participação e a amplitude da participação (COUSINS; WHITMORE, 1998). Daigneault e Jacob (2009) propõe os conceitos de avaliação democrática autogerida para uma AP ideal e o termo avaliação tecnocrática para aquele onde a avaliação é não-participativa.

Na vertente ANT 1990 ou pós-ANT a teoria desenvolve a questão política e as consequências da aplicação do método. É a esta segunda fase que se aproxima dos futuros avaliados. Para Mol (1999), a abordagem semiótica da ANT demonstra que a realidade é múltipla porque é produzida e é resultado de uma variedade de práticas. Sendo múltipla, oferece diferentes opções entre as várias versões de um objeto e possibilita a pergunta sobre qual versão escolher (MOL, 1999).

Mol (1999) afirma que considerar a realidade parcialmente mutável é uma questão tanto para a tecnologia quanto para a política para quem o mundo deve ser dominado, mudado, controlado. Mas como moldar a realidade, uma vez que no futuro ela será diferente? Para Mol (1999), as divisões claras entre presente e futuro têm sido corroídas juntamente com as divisões entre o que é bem definido e o que ainda está para ser formado, entre os blocos de construção da realidade e as maneiras pelas quais eles podem ser ajustados. A consequência é que a dimensão ontológica da realidade perdeu elementos que lhe garantiam o seu estável e dado caráter universal. A realidade passa a ser historicamente, culturalmente e materialmente localizada (MOL, 1999),

Para Law (2007), as realidades se relacionam de formas complexas e é possível imaginar as realidades permanecendo sólidas pelo relacionamento, embora existam a descontinuidade ou a alteridade mútua. Ou que permaneçam juntas pelo fato de fluírem umas às outras. Também se conclui que realidades podem estar fracamente associadas ao invés de rigidamente associadas. (LAW, 2007)

De acordo com Mol (1999) na política ontológica, o conceito chave do processo de construção da realidade é o de desempenho. Para falar de realidade múltipla é necessário falar de intervenção e desempenho. Estes conceitos sugerem que a realidade é feita e determinada ao invés de ser observada. A realidade é manipulada com o uso de diferentes ferramentas em diferentes práticas que produzem diferentes versões dos objetos tornando-os múltiplas formas da realidade.

Segundo Law (1999), as entidades adquirem sua forma e seus atributos como resultados do relacionamento com outras entidades. Para Law (2007), o conceito de

relacionalidade implica na erosão de conceitos fundacionais que se desfazem na medida em que é possível explorar conexões estranhas e heterogêneas que conectam e expõem atores surpreendentes e de lugares inusitados. Por exemplo, para a ANT, humano e não humano tem uma baixa importância analítica inicial porque no conceito da teoria “[...] pessoas são efeitos relacionais que incluem o humano e o não humano [...]” (LAW, 2007, p. 8).

Respondendo à pergunta dos sociólogos sobre o porquê da ANT se preocupar tanto com minúcias materiais, Law (2007) contra-ataca perguntando por que os sociólogos tem tão pouca noção sobre como o social se forma e como permanece agregado. Enquanto a ANT explora o “como” do social, a sociologia usualmente explora o “porquê” do social (LAW, 2007).

Para a ontologia prática, o argumento central é que as relações criam diferentes realidades (LAW; LIEN, 2010). Em uma perspectiva semiótico-material, tudo é gerado dentro dos relacionamentos, nada tem realidade fora das redes (LAW, 2007). Latour (2012) chama de metafísica prática ou empírica o fato de que os atores se envolvem em construções metafísicas o tempo todo. Isso significa mapear a eliminação e inclusão de entidades. Por isso mesmo, isolar as ciências sociais das possibilidades das inovações filosóficas significa neutralizar as possibilidades de entender as construções metafísicas dos atores comuns. Não pode haver relevância política se não houver ampla expressão dos actantes (LATOURE, 2012).

O método Assemblage surge a partir de pressupostos como as dificuldades de lidar com a confusão intrínseca da realidade complexa e, mais importante, de que o método cria realidade (LAW, 2004). O método Assemblage é um processo de montagem onde os elementos agregados são formatados aos poucos, em partes, na medida em que ocorre um processo de enredamento, de empacotamento, de automontagem recursiva e onde não há formulas pré-fixadas ou regras preestabelecidas que dizem o que deve ser ou não empacotado. O método cresce a partir de uma delimitação, ou criação, de seu espaço e, ao mesmo tempo em que cresce a partir do espaço, também o define e, portanto, o cria (LAW, 2004).

A definição de Law (2004) para o método Assemblage é a criação de um conjunto de relações ramificadas que geram presença, manifestam ausência e alteridade, onde a construção da presença é a distinção do método. Para Law (2004) o mundo, de diferentes maneiras, não pode ser entendido como um conjunto de

processos determinados. E assim, como um mundo não entendido torna-se complexo, o futuro não entendido também.

Do mesmo modo, existem consequências - políticas, éticas, epistemológicas, entre outras - da aplicação da ANT que podem e devem ser avaliadas pela e na produção do relato textual (LATOURE, 2012; LAW, 2007). Destacam-se o contraste da abordagem epistemológica dos métodos pós-positivista dos EF (BELL, 2009) e a abordagem construtivista da ANT (LATOURE, 2012) ou da epistemologia ontológica do processo de tradução (LAW, 2007).

O texto é o laboratório do cientista social e comparando com a prática laboratorial, é na artificialidade que se atinge a objetividade. Por isso, um relato textual pode ser encarado como realidade, desde que tomadas todas as precauções. Onde não há relato a ação não aparece. Havendo o relato, registro e descrição há ações e, conseqüentemente, atores. Porém, o ator é chamado de actante, termo utilizado para definir atores concretos e mesmo abstrações, como por exemplo, figurações estatísticas (LATOURE, 2012).

Para Latour (2012), nem o quadro de referência, nem o contexto, nem as estruturas são tão importantes quanto o relato daquilo que os atores realizam. Embora, o relato tenha essa importância para a ANT, Latour (2012) é enfático em afirmar que o relato na maioria das vezes falha e também não consegue pôr de lado a completa artificialidade do empreendimento nem sua reivindicação de exatidão e confiabilidade. A questão fundamental é a diferenciação entre explicação (GIBBS, 2009) e descrição (LATOURE, 2012). Como já mencionado, para Latour (2012), se sua descrição precisa de uma explicação, ela não é uma boa descrição.

Para Latour (2012), o texto ANT deve atribuir a atores não humanos um tipo de ação mais aberto que a forma tradicional de causalidade natural e um tipo de ação mais eficiente que a simbólica. No texto ANT o social permanece estável e se qualifica quando se inserem atores não humanos na definição do que será 'coletado' numa área e nenhuma força social oculta se faz necessária para dar explicações. Por último, o estudo deve pretender reagregar o social descobrindo novas instituições, procedimentos e conceitos capazes de coletar e reagrupar o social.

Em um texto ANT, deve explicar poder e dominação pela presença de uma multiplicidade de objetos aos quais se atribui papel fundamental e que poder e dominação devem ser transportados por veículos empiricamente visíveis. Não se deve hesitar em transformar os textos em mediadores, uma vez que fabricação e

artificialidade não são o oposto da verdade. Mas nem por isso se deve perder a objetividade, que pode ser atingida por um estilo objetivo quanto pela presença e muitos objetos (LATOURE, 2012).

Latour (2012) afirma que a tarefa de descrever exige tanta inventividade quanto um experimento de laboratório com as mesmas baixas taxas de sucesso. O que se consegue com o sucesso de uma descrição é que o bom relato “[...] *realizará* o social no mesmo sentido em que alguns partícipes da ação – pela controvertida mediação do autor – serão convocados para poderem ser *reunidos*”. (LATOURE, 2012, p. 2001, grifo do autor).

Para Law (2007), essas diferenças são esperadas no mundo performativo, múltiplo e parcialmente conectado da semiótica material. Para a semiótica material, as histórias da teoria social são performativas e não inocentes. A realidade não é destino, mas para refazer o real é necessário grande esforço. E se o bom e o ruim são parte do real, descrevê-lo é sempre um ato carregado eticamente. Mas, para Law (2007), o ponto crucial é que o real e o bom estão parcialmente conectados e não podem ser reduzidos um ao outro. Por isso “[...] Um ato de vontade política nunca poderá, por ele mesmo, anular as redes sem fim e parcialmente conectadas que determinam o real” (LATOURE, 2007, p. 17). A conclusão é que conforme se escreve se tem uma responsabilidade simultânea tanto com o real quanto com o bom.

Latour (2012, p.37) tem uma proposta política de “[...] usar a ANT para reunir conexões sociais [...]” e demonstra como é possível propor que os coletivos ou associações sejam as novas unidades de análise da sociologia, como os objetos agem e quais as consequências políticas dos relatos que levam isso em conta lançando mão das ideias de dispor das controvérsias e a de tornar rastreáveis os instrumentos que permitem aos atores estabilizar as controvérsias.

No que diz respeito à agregação e à ordem social, a ANT não pretende dizer como os atores estabilizaram seus mundos, mas quer pedir uma explicação aos atores após eles terem desdobrado o seu leque de controvérsias. Não cabe ao analista definir e ordenar o social, essa é uma tarefa que deve ser deixada aos próprios atores (LATOURE, 2012).

A título de resumo do alinhamento se apresentam, no Quadro 12, os principais conceitos alinhados por abordagens e as ideias centrais que unem a ANT e os EF, considerando sociologia da expectativa dentro dos EF.

Quadro 12 – Relações entre teoria Ator-Rede e Estudos de Futuros.

Abordagens	Teoria Ator-Rede	Estudos de Futuros
Fundamentação conceitual	Conceito de simetria generalizada; construção social da realidade, onde o social é composto por humanos e não-humanos. Ficção e realidade são construídas em redes heterogêneas de relações precárias. Destaque à ontologia. (CALLON, 1986; LATOUR, 2004; LAW, 2004; 2006b; 2007; 2009; 2011).	Futuro está inserido no presente e pode ser entendido como ontologia. (Bell, 2009; Poli, 2011). Futuros múltiplos (BROWN, RAPPERT; WEBSTER, 2000; GODET; DURANCE, 2011; ROWLAND; SPANIOL, 2015)
Ideias centrais:	Futuro como ontologia; adensamento do presente e sua ligação com o futuro; possibilidade de conhecer futuros prováveis e possíveis.	
Construção metodológica	Processo de Tradução (CALLON, 1986).	Processo social (BELL, 2009), participativo (GODET; DURANCE, 2011), em rede (AMANATIDOU, 2011) da construção do futuro.
	Método Assemblage e os conceitos de performatividade, ausência, presença, alteridade (LAW, 2004; 2006b).	Performatividade do método prospectivo (GODET; DURANCE, 2011); o futuro é resultado de ações realizadas no presente (BELL, 2009; SARDAR, 2010).
Ideias centrais:	Sobre as bases ontológicas do processo de construção dos futuros desejados; performatividade dos métodos e das redes; o processo de tradução cria realidades presentes e futuras.	
Avaliação	Relato como descrição qualificada, construída, localizada da realidade onde todos os atores se expressam. Conceitos de ontologia prática (LAW; LIEN, 2010), metafísica prática (LATOUR, 2012), semiótica relacional, política ontológica, epistemologia ontológica (MOL, 1999; LAW, 2004; 2007).	O impacto é a questão mais importante, mas a mais difícil de avaliar. Avaliações focadas em gestão, resultado e aprendizado (GEORGHIOU, 2003; POPPER, 2010; CALOF; MILLER; JACKSON, 2012; SCHARTINGER <i>et al.</i> , 2012, SOKOLOVA, 2013; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014) e participação (COUSINS; WHITMORE, 1998).
	Ideias centrais:	Avaliação como análise do processo de tradução dos futuros e suas consequências. Avaliar é um ato epistemológico, político e ontológico de análise da realidade transformada a partir da criação de realidades presentes e futuras.

Fonte: Autoria própria (2017).

No que diz respeito a fundamentação conceitual, presente em ambas as teorias, destacam-se as ideias do futuro como ontologia, a do adensamento do presente e sua ligação com o futuro e, por último a possibilidade de conhecer futuros prováveis e possíveis.

Ideias que permitem definir uma construção metodológica convergente em relação ao futuro. Se por um lado, destacam-se as bases ontológicas do processo de construção dos futuros desejados; por outro, a performatividade dos métodos e das redes implica em um processo de tradução que cria realidades presentes e futuras.

Chega-se, portanto, a um processo de Avaliação: Avaliação como análise do processo de tradução dos futuros e suas consequências. Avaliar é um ato epistemológico, político e ontológico de análise da realidade transformada a partir da criação de realidades presentes e futuras.

Na seção seguinte, apresenta-se a metodologia da pesquisa, descrevendo-se como se conduziram as pesquisas bibliográficas, como se escolheram e construíram os métodos de pesquisa do caso e como se definiu o método de análise.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Já lhe disse, estamos no negócio de descrições.

(LATOURE, Bruno, 2006)

I find that I am at odds with method as this is usually understood. This, it seems to me, is mostly about guarantees. Sometimes I think of it as a form of hygiene. Do your methods properly. Eat your epistemological greens. Wash your hands after mixing with the real world. Then you will lead the good research life. Your data will be clean. Your findings warrantable. The product you will produce will be pure. Guaranteed to have a long shelf-life.⁶²

(LAW, John, 2004)

Neste capítulo é apresentada a construção das estratégias de pesquisa e dos procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa bibliográfica, da coleta de dados e do processo de apresentação e análise dos resultados.

A primeira pergunta formulada foi se, de fato, há uma escolha entre higiene metodológica que garante dados limpos, resultados confiáveis e um produto puro que terá uma longa vida de prateleira (LAW, 2004) e uma metodologia que afirma que há ciência em relatos reflexivos e ambíguos sobre incertezas, precariedades e e heterogeneidades e cuja característica principal deste relato é descrever aquilo que se vê e que na maioria das vezes falha (LATOURE, 2012).

A resposta foi a escolha de uma abordagem metodológica geral onde se utiliza a ANT tanto como teoria de base como metodologia de análise. Porém, respeitou-se a objetividade do problema do estudo de caso, que é a avaliação do projeto de prospectiva dos Observatórios e para a qual se utilizou procedimentos do método prospectivo. Por outro lado, não se colocou limites a utilização da ANT no problema da tese: a utilização da teoria ANT para avaliação de estudos de futuros.

⁶² Eu acho que estou desconcertado com a questão do método como é usualmente entendido. O método, me parece, diz respeito a garantias. Às vezes eu penso o método como uma forma de higiene. Construa seus métodos apropriadamente. Coma suas verduras epistemológicas. Lave suas mãos depois de mexer com o mundo real. Então você conduzirá uma boa vida de pesquisa. Seus dados serão limpos. Seus achados um alvará. Aquilo que irá produzir será puro. Garantido que terá uma longa vida de prateleira.

Se a adoção desta solução, o uso do relato textual apenas no capítulo final da análise e a explicação da teoria em abordagens é uma clara traição à teoria (LAW, 2006b), por outro lado, se reforça que há importantes consequências epistemológicas derivadas da adoção da visão ontológica da teoria, bem como importantes consequências metodológicas.

Porém, antes da apresentação do relato, as seções seguintes explicam a construção das pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo.

3.1 METODOLOGIA DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

O objetivo de se realizar um processo de análise bibliométrica é garantir que a pesquisa realizada demonstre o efetivo estado da arte do desenvolvimento dos conhecimentos pesquisados. Para Ensslin, Ensslin e Pinto (2013), a técnica permite selecionar publicações importantes, identificando as características que podem contribuir cientificamente para o tema pesquisado.

Entretanto, as primeiras pesquisas bibliográficas exploratórias cruzando as palavras de pesquisa “avaliação de projetos”; “prospectiva estratégica”, “estudos de futuro” e “teoria Ator-Rede” e suas variações, resultaram em muito poucas produções científicas onde a ANTeria utilizada ou discutida como teoria complementar. Nenhuma com o tema avaliação.

Tais resultados exigiram uma nova abordagem de pesquisa. A revisão bibliográfica foi realizada a partir dos resultados de três pesquisas bibliográficas diferentes. Estas, por necessidade de aprofundamento, se desdobraram em pesquisas de menor envergadura, por exemplo, em conceitos específicos da ANT. Na próxima seção, detalha-se o processo de realização destas três pesquisas que foram realizadas a partir de um método comum, porém com diferenças que exigiram adaptações ou complementações com outros métodos de pesquisa bibliográfica.

3.1.1 Primeira Pesquisa: Um Retrato Geral da ANT

Dada a necessidade de construir o conhecimento sobre a ANT, a primeira pesquisa bibliométrica percorreu um caminho complexo entre textos recentes e clássicos, oriundos de livros e artigos, de autores e de críticos da teoria. O objetivo foi de, dentro do corpus estático da teoria, definir quais textos seriam utilizados na fundamentação teórica da tese. O Quadro 13 descreve a construção do conjunto de textos da teoria utilizados na pesquisa.

Quadro 13 – Descrição das etapas da primeira pesquisa bibliométrica.

Etapas	Descrição	Descrição
Etapa 1	Definição das palavras de pesquisa a serem utilizadas e suas variações	Grupo 1: Teoria Ator-Rede/ <i>Actor-Network theory</i> ; TAR, tradução, sociologia da tradução/ <i>ANT, translation, sociology of translation</i> .
Etapa 2	Definição de critérios de busca	Relevância da revista; palavras no título e resumo.
Etapa 3	Pesquisa nas bases: Por autores Por palavras	Callon, Law, Latour. Conforme Grupo 1.
Etapa 4	Seleção dos artigos	Eliminação por duplicidade ou por inadequação (análise do resumo).
Etapa 5	Desdobramentos em novas pesquisas	A partir de novos temas, autores ou produções indicadas nos textos pesquisados.

Fonte: Autoria própria (2017).

Destacada a necessidade da consulta dos textos clássicos da teoria, o critério da relevância do artigo foi mais importante que a questão temporal. Além disso, definiu-se um critério de relevância autoral: i) autores clássicos da teoria, ii) autores que contribuíram com a teoria e iii) dos autores que publicaram utilizando a teoria. Destaca-se o problema do surgimento da segunda fase da teoria, ou ANT 1990.

3.1.2 Segunda Pesquisa: Construindo Relações Entre ANT e EF

A segunda pesquisa teve como objetivo geral abordar o tema EF, bem como a sua relação com a ANT. Porém, como objetivo específico, a pesquisa também teve

como propósito validar a existência da relação entre EF e ANT, uma vez que esta relação era desconhecida a priori. Resultou em importantes, mas escassas produções.

No Quadro 14, descrevem-se os passos executados.

Quadro 14 – Descrição das etapas da segunda pesquisa bibliométrica.

Etapas	Descrição	Pesquisa 2
Etapa 1	Definição das palavras de pesquisa a serem utilizadas e suas variações	Grupo 1: teoria ator-rede/ <i>actor-network theory</i> ; TAR, tradução, sociologia da tradução/ <i>ANT, translation, sociology of translation</i> . Grupo 2: estudos de futuros/ <i>future studies</i> ; prospecção estratégica, prospectiva estratégica, futuro/ <i>strategic foresight, strategic prospective, future</i> .
Etapa 2	Definição de critérios de busca	Relevância da revista; palavras no título e resumo.
Etapa 3	Pesquisa nas bases Seleção dos artigos	Por cruzamento das palavras do Grupo 1 com Grupo 2. Eliminação por duplicidade ou por inadequação (análise do resumo).
Etapa 4	Desdobramentos em novas da pesquisa	A partir de novos temas, autores ou produções indicadas nos textos pesquisados.

Fonte: Autoria própria (2017).

3.1.3 Terceira Pesquisa: Estado da Arte na Avaliação de EF

Por último, a terceira pesquisa buscou o estado da arte sobre a questão da avaliação orientada aos EF. Nesta pesquisa, o escopo necessitou, ou permitiu, uma pesquisa mais objetiva. Entretanto, a produção sobre o tema é considerada importante, mas escassa. No Quadro 15, descrevem-se os principais passos metodológicos realizados.

Esta terceira pesquisa resultou em uma base de artigos composta por onze artigos oriundos da pesquisa no Portal Periódicos Capes e sete artigos e relatórios provindos de diferentes fontes. Também foram pesquisadas quatro revistas científicas do campo EF: *Foresight*, *Futures*, *Journal of Future Studies* e *European Journal of Future Research*.

No que diz respeito às pesquisas realizadas, o portal Periódicos Capes foi utilizado como ferramenta principal. Entretanto, o Google Academics, bem como

outros sítios na Internet, também forneceram elementos bibliográficos para compor a revisão.

Quadro 15 – Descrição das etapas da terceira pesquisa bibliométrica.

Etapas	Descrição	Pesquisa 3
Etapa 1	Definição das palavras de pesquisa a serem utilizadas e suas variações	Grupo 2: estudos de futuros/ <i>future studies</i> ; prospecção estratégica, prospectiva estratégica, futuro/ <i>strategic foresight, strategic prospective, future</i> . Grupo 3: avaliação/ evaluation.
Etapa 2	Definição de critérios de busca	Relevância da revista; palavras no título e resumo.
Etapa 3	Pesquisa nas bases Seleção dos artigos	Por cruzamento das palavras do Grupo 2 com Grupo 3. Eliminação por duplicidade ou por inadequação (análise do resumo).
Etapa 4	Desdobramentos em novas da pesquisa	A partir de novos temas, autores ou produções indicadas nos textos pesquisados.

Fonte: Autoria própria (2017).

Apresentada a metodologia aplicada à pesquisa bibliográfica que originou a revisão produzida, passa-se a descrição da metodologia aplicada ao caso de estudo.

3.2 METODOLOGIA DA REALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CAMPO

Nesta seção se apresenta a metodologia proposta e utilizada para a construção, aplicação e análise de um processo de avaliação de prospectiva estratégica, com contribuições da ANT, para o setor de Energia do estado do Paraná.

O setor de Energia foi um dos setores que realizou o processo de prospectiva estratégica ao desenhar sua Rota Estratégica no âmbito do programa de planejamento e articulação de setores industriais do Paraná realizado pelos Observatórios. Considera-se como processo de prospectiva estratégica a ser avaliado tanto a realização da Rota Estratégica que é um planejamento de longo prazo para o setor, bem como as atividades de articulação do setor – o programa Articulação das Rotas Estratégicas Para o Futuro da Indústria Paranaense. O processo está documentado e divulgado no sítio www.fiepr.org.br/observatorios/.

Com o encerramento do primeiro ciclo de prospectiva estratégica surge a necessidade de revisar os planejamentos realizados no âmbito do setor. Para tanto, a realização de um processo de avaliação surge como uma possibilidade de contribuir com o próximo ciclo de prospectiva estratégica. Dentro desta ótica de construção do próximo ciclo, a proposta de se testar um modelo de avaliação foi bem recebida. É nesse contexto que é executado o estudo de campo, um painel de avaliação.

A seguir se descrevem as etapas de construção e aplicação da proposta metodológica de avaliação de prospectiva estratégica, sendo a primeira etapa os estudos preliminares e as definições dos pressupostos básicos do projeto.

3.2.1 Etapa 1: Pesquisas e Definições Iniciais

Os objetivos da etapa Pesquisa Inicial são: i) realizar as análises iniciais do projeto que irão contribuir na elaboração do processo de avaliação e ii) desenhar o processo de avaliação de acordo com interesses das partes envolvidas.

A literatura sugere pesquisas iniciais principalmente quando se trata de grandes projetos de prospecção, envolvendo em âmbito nacional ou internacional, diversos atores e interesses (POPPER, 2008). No caso do programa de prospectiva estratégica da FIEP, embora de âmbito estadual e, portanto, relativamente menos complexo que um programa nacional, a importância das pesquisas iniciais não se dá por uma questão de escala ou complexidade. O fato que os Observatórios receberem recursos da indústria para execução do projeto, lhes atribui a necessidade de verificar a validade, garantir a qualidade, bem como definir os termos de continuidade do processo prospectivo.

Portanto, as decisões iniciais ficaram a cargo dos Observatórios e serão apresentadas na ordem cronológica de definição. Primeiramente, se definiu o setor a ser avaliado, depois se estabeleceu o foco da avaliação na verificação da qualidade do processo e nos resultados e impactos do ponto de vista do setor industrial, se definiu o modo ou a ferramenta para realizar a avaliação e, por fim, se definiu a metodologia geral da avaliação.

Sobre a segunda vertente de análise que é a verificação dos interesses dos participantes do setor, a proposta de encaminhamento, definida juntamente com a

equipe técnica dos Observatórios, foi definir uma etapa (Etapa 2) para validar com os participantes as decisões iniciais e obter as contribuições para a continuidade do processo.

Nas próximas seções se apresentam definições da Etapa 1: o processo de escolha do setor industrial para realização da avaliação, o processo de definição do escopo e foco da avaliação, a definição da ferramenta a ser utilizada e a metodologia geral do processo de avaliação. Na sequência, validado o modelo, se discute a metodologia das etapas 2, 3: o Pré-Painel, o Painel. A Etapa 4, a Elaboração de Resultados e discutida juntamente com a elaboração de resultados da tese.

3.2.1.1 Definição do setor industrial para realização da avaliação

Sendo um planejamento de longo prazo, o programa de Rotas Estratégicas prevê a realização de atualizações periódicas nos documentos. Portanto, a realização da avaliação para o primeiro ciclo de prospectiva estratégica realizado pelos Observatórios da Indústria é uma oportunidade de subsidiar a revisão técnica do planejamento, mas também uma oportunidade de validar a continuidade do programa de articulação dos setores industriais do Paraná.

Entretanto, duas questões somadas implicaram na escolha de apenas um setor para realizar a avaliação. Primeiro, a necessidade de testar a metodologia por meio de um projeto-piloto. Tratando-se de um processo que nunca foi realizado no decorrer dos 12 anos de existência dos Observatórios era necessário realizar um projeto piloto para avaliar os resultados fornecidos pela metodologia. Portanto, definiu-se que apenas um setor faria parte do projeto piloto de avaliação do primeiro ciclo de Prospectiva Estratégica dos Observatórios.

Decidida a escolha de apenas um setor, definiram-se critérios para a escolha: i) nível elevado de articulação do setor em relação à execução de ações da Rota Estratégica, ii) importância do setor para a economia paranaense, iii) importância como setor transversal de apoio à indústria paranaense e iv) necessidade do setor vencer desafios, tecnológicos ou não, de grande envergadura para as próximas décadas.

Dos setores industriais definidos no Programa Setores Portadores de Futuro do Estado do Paraná, todos produziram suas Rotas Estratégicas. Entretanto, nem todos os setores atingiram um adequado nível de articulação para a realização das ações planejadas. No que diz respeito a efetividade do processo de articulação, o setor de Energia demonstrou vigor produzindo quatro grupos de trabalho no âmbito dos Observatórios com as temáticas: i) Biomassa; ii) Planejamento energético e políticas públicas; iii) Eficiência energética e iv) Energia solar, eólica e hidráulica. Um quinto grupo de trabalho, o do Pré-sal e gás natural passou para a coordenação da área Fomento e Desenvolvimento.

O setor de energia atende todos os critérios de seleção. Entretanto, decisivo foi o fato de que os Observatórios submeteram projeto à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para a realização da revisão da rota estratégica do setor. Tendo sido o projeto aprovado, o setor de Energia tornou-se a escolha mais racional para a realização do teste da metodologia de avaliação que será subsídio para o segundo ciclo de planejamento.

3.2.1.2 Definição do escopo e do foco da avaliação

A definição do escopo e do foco da avaliação definiu-se por dois grupos de condicionantes. O primeiro, e mais importante foi o conjunto de interesses dos Observatórios que é, ao mesmo tempo, o financiador do projeto e o mais interessado nos resultados, na medida em que estes indicarão ou não a continuidade do projeto de articulação do setor e em que bases. Nesse sentido, realizaram-se entrevistas iniciais, no âmbito dos Observatórios, com participantes do processo de articulação do setor de energia. O objetivo foi verificar o interesse na proposta de revisão e de continuidade do projeto, bem como na avaliação da eficiência e eficácia do projeto como um todo, uma vez que os recursos envolvidos no planejamento e na articulação são consideráveis e originam-se de repasses do setor industrial.

O segundo grupo de condicionantes são os resultados da pesquisa teórica. Analisando-se as propostas encontradas na literatura, que validam as necessidades expressas pelos Observatórios, se propõe uma avaliação que leva em consideração o tempo de duração e a diferença entre esforço e resultado (GEORGHIU, 2003) e

se os efeitos da prospecção justificam sua continuidade, bem como a melhoria do processo de prospecção (GEORGHIOU, 2003; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014), uma avaliação que investiga fatores de sucesso tais como a geração de conhecimento e criatividade no desenvolvimento de estratégias e iniciativas, as conexões entre o setor público, o privado e o acadêmico, a inclusão de diferentes interessados e o desenvolvimento de novas tecnologias (SOKOLOVA, 2013). Trata-se, portanto, de realizar uma avaliação *ex-post*, considerando-se os resultados de curto e médio prazo e, se considerados os resultados de longo prazo e a condução do processo, de realizar avaliação de meio termo (POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014).

Quadro 16 – Critérios da avaliação.

Critérios	Foco em	Questões
Gestão	Eficiência e eficácia	De esforços vs. de resultados
Resultados	Efeitos ou resultados obtidos	De avanços efetivos nas ações planejadas em 2004 De impactos
Articulação	Processo de articulação	De ampliação e manutenção das redes articuladas.
Aprendizado	Melhoria dos processos	De aprendizados dos atores sobre conteúdo De aprendizados das redes sobre os processos

Fonte: Autoria própria (2017).

Uma vez que a análise da ANT não fornece subsídios para discussão do escopo e foco da avaliação, levam-se em conta os dois grupos de condicionantes e propõem-se quatro conceitos-chave com respectivos focos para a metodologia de avaliação, conforme Quadro 16.

Portanto, são critérios para o modelo proposto a avaliação da qualidade da gestão, a avaliação dos impactos e resultados das ações planejadas e executadas, dos aprendizados sobre conteúdos e dos processos de articulação e de ampliação e manutenção das redes formadas no projeto. São estes critérios que irão orientar a produção das questões do instrumento de pesquisa.

Definidos escopo e foco, o próximo passo foi definir a metodologia da pesquisa.

3.2.1.3 Definição de uma ferramenta para o processo de avaliação.

Um cruzamento das diferentes questões a serem avaliadas com as inúmeras possibilidades metodológicas indica uma variabilidade elevada de métodos e ferramentas de avaliação. Porém, por uma questão de coerência metodológica, o método de avaliação sugerido segue a proposta metodologia central dos Observatórios para a execução de projetos de prospectiva estratégica que é a realização de painéis participativos.

Nominado painel de especialistas, também é conhecido como painel de previsão, de vigilância e do futuro e existe em muitas variações. Na grande maioria das vezes as interações são presenciais e síncronas e “[...] envolve agrupar um número de especialistas, perguntando a eles, coletivamente, sobre o futuro de um tópico relacionado à suas experiências e facilitando o aprofundamento das interações sobre o tópico” (BENGSTON; OLSON, 2015, p. 1).

O painel é fundamental nas metodologias de planejamento dos futuros dos Observatórios na medida em que é um dos mecanismos de construção participativa do planejamento e de validação do processo pela questão da participação e representatividade.

Além disso, é uma ferramenta que comparada a outras ferramentas de pesquisa mais robustas, tem custo relativamente baixo. O custo estimado para a realização do processo de avaliação, dependendo dos critérios adotados (horas-técnicas da equipe envolvida com o planejamento e coordenação, horas-técnicas da equipe de TI, alimentação, sala e equipamentos entre outros) pode estar entre 10 e 15 mil reais. Porém, seus prazos de execução são muito mais rápidos.

No sentido de dar eficiência e agilidade ao processo, decidiu-se que seria apenas uma reunião ou painel para todo o setor, realizado com a presença de representantes dos quatro grupos trabalho da articulação, anteriormente citados.

3.2.1.4 Definição do modelo ou metodologia geral da avaliação

A partir da proposição de execução de um painel de avaliação nos moldes da metodologia adotada pelos Observatórios e das indicações da literatura sobre processos de avaliação de prospecção e prospectiva, definiu-se uma proposta de etapas para a metodologia de avaliação. A proposta é apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 – Proposição de um modelo de avaliação.

Etapas	Ação	Objetivos
(1) Definições e pesquisas iniciais	Elaborar levantamento sobre resultados e impactos do processo a ser avaliado.	Realizar análises iniciais do projeto que irão contribuir na elaboração do processo de avaliação.
	Elaborar e aplicar pesquisa com partes interessadas sobre interesses de avaliação.	Desenhar o processo de avaliação de acordo com interesses das partes interessadas.
(2) Pré-painel de avaliação	Elaborar metodologia e materiais a serem utilizados no painel de avaliação.	Garantir que os interesses das partes interessadas na avaliação sejam atendidos no painel.
(3) Painel de avaliação	Realizar painel de avaliação	Avaliar o processo.
(4) Elaboração dos resultados	Produzir documento compilando e analisando dados da pesquisa inicial e do painel.	Divulgar a avaliação e articular novos processos.

Fonte: Autoria própria (2017).

Nas próxima seção se apresenta a Etapa 2.

3.2.2 Etapa 2: Pré-Painel

O objetivo proposto desta etapa é garantir que os interesses dos participantes na avaliação sejam atendidos no painel. Cousins e Whitmore (1998) afirmam que, a partir de condições apropriadas, a participação de partes interessada em etapas técnicas na avaliação como definição do problema, definição do escopo das atividades e interpretação dos resultados da avaliação, não compromete tecnicamente o processo.

Basicamente, se propôs como metodologia um encontro com cada um dos quatro grupos de trabalho com o objetivo de propor o processo de avaliação, validar o modelo e coletar informações que pudessem contribuir com a realização do próximo passo, o painel.

Dentro da negociação com a equipe de articulação, ficou estabelecida uma breve apresentação em uma reunião de cada grupo onde seria, então, mostrada aos participantes a proposta de avaliação e solicitados comentários sobre interesses ou questões importantes sobre o processo.

Porém, dificuldades de cronograma por parte dos Observatórios impediram a realização de dois dos quatro encontros. Além disso, a participação nos dois grupos onde foi possível realizar o encontro foi aquém do esperado. Diversos fatores podem ter contribuído para isso. Entretanto, as reações positivas dos presentes validaram a proposta de realização do painel. Reuniões com a equipe técnica, coordenação e gerencia do projeto forneceram, de certa forma, informações sobre o ponto de vista dos participantes do projeto.

3.2.3 Etapa 3: Painel

Definidas e executadas as ações preparatórias para a realização do painel, passou-se a próxima etapa que foi o desenho e execução do painel de especialistas. Destacam-se os dois passos principais: i) a construção da metodologia do painel a partir de quatro condicionantes e ii) a definição do instrumento de pesquisa, tanto no seu conteúdo quanto na sua forma.

3.2.3.1 Definição da metodologia do painel.

Quatro condicionantes principais definiram a metodologia do painel: i) o tempo disponível para a realização do painel; ii) a técnica de realização de painéis adotada pelos Observatórios; iii) a possibilidade de uso de tecnologia digital e iv) os conteúdos da avaliação definidos pelo critérios do escopo e foco.

Nesta seção, se apresentam como as três condicionantes definiram a metodologia. Na seção 3.2.3.2, se apresenta a construção do conteúdo do questionário aplicado no painel.

O tempo de duração do painel foi uma das principais condicionantes na medida em que ficou definido com a equipe técnica que a execução do painel deveria ser realizada em uma manhã ou tarde durando, no máximo, 5 horas. Portanto, a metodologia de aplicação do instrumento deveria ser executada dentro deste período de tempo. Os principais motivos apresentados foram que o período de final de ano, época de realização do painel, é uma época onde os participantes são muito demandados para eventos e, principalmente, fechamento de projetos e planejamentos para o próximo ano.

As quatro categorias ou critérios sugeridos como foco da avaliação (gestão, resultados, articulação e aprendizado), em função da quantidade de assuntos passíveis de serem avaliados e de um tempo relativamente escasso, foram alocadas em três blocos de perguntas: resultados *versus* planejado, articulação de atores e aprendizados percebidos. Não se perderam ideias, mas o exercício maior foi de, com poucas perguntas esgotar os temas propostos.

A técnica que os Observatórios constantemente usam na condução de painéis com especialistas é: i) fornecer aos participantes informações e estudos prévios como elementos de contribuição à discussão de determinado tópico em determinado momento do painel, ii) promover e mediar a discussão em grupos sobre o tópico por um período de tempo estipulado e iii) propor a um representante do grupo a apresentação em plenária dos resultados da discussão.

Mantendo-se essa proposta por ser adequada também a um processo de avaliação, se propuseram três momentos de reflexão. A Reflexão 1 abrangendo os blocos de perguntas I (resultados *versus* planejado) e II (articulação) e a Reflexão 2 sobre o bloco de perguntas III (aprendizado percebido). As Reflexões 1 e 2 eram constituídas de três atividades: i) reflexão individual (respostas às perguntas do bloco; reflexão coletiva (discussão nos grupos a partir de perguntas orientadoras) e iii) compartilhamento das respostas das perguntas orientadoras em plenária.

As perguntas que auxiliam a reflexão estão contidas no questionário, cuja cópia está no Apêndice A.

Na Figura 4, o registro dos participantes no momento da reflexão individual (Reflexão 1 e 2).



Figura 4 – Reflexão individual: respondendo perguntas.
Fonte: Autoria própria (2017).

Na Figura 5, registro do momento de reflexão coletiva: respostas às perguntas orientadoras com apoio de materiais produzidos pelo setor no processo de prospectiva estratégica (Reflexão 1 e 2).



Figura 5 – Reflexão coletiva.
Fonte: Autoria própria (2017).

A Reflexão 3, por sua vez, foi sobre a continuidade do processo. No sentido de desenvolver uma abordagem integrada de avaliação do projeto de prospectiva (SOKOLOVA, 2013), os participantes foram convidados a construir uma matriz FOFA e responder as perguntas orientadoras. Na Figura 6, o momento de criação da matriz FOFA.



Figura 6 – Construção da matriz FOFA.
Fonte: Autoria própria (2017).

Outra definição metodológica foi a presença de mediadores nas mesas com o objetivo de orientar os grupos, mediar as discussões e realizar o registro da produção da mesa e entregar material de apoio para consulta: a Rota Estratégica do setor e lista das tecnologias-chave. Na Figura 7, detalhe do processo de mediação: registro e acompanhamento das respostas da mesa no processo de reflexão coletiva.

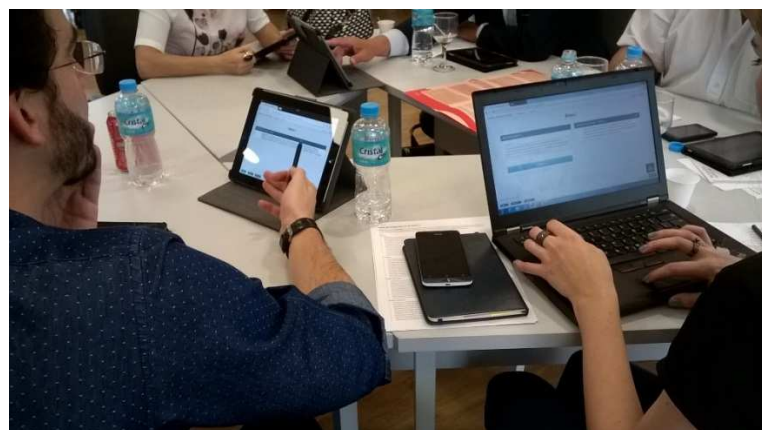


Figura 7 – Processos de mediação e de registro.
Fonte: Autoria própria (2017).

Uma questão importante é a definição da representatividade. A coordenação de articulação dos Observatórios possui um cadastro de pessoas que participam dos grupos de trabalho dos diversos setores que coordena. A lista de pessoas que poderiam ser convidadas para participar do painel de energia supera 200 pessoas. Entretanto, a realização do painel na sala prospectiva implica na presença de um número não superior a 40 convidados para que se possa conduzir o painel com

qualidade. Se por um lado houve uma seleção de nomes em função de diferentes critérios como assiduidade, competência técnica, comprometimento com resultados, entre outros, por outro, por diversos fatores, tem-se aumentado consideravelmente o número de pessoas convidadas para que se possa atingir o número desejado. De aproximadamente 120 convites realizados, 31 pessoas confirmaram sua presença. Compareceram 21, sendo que 19 responderam ao questionário e participaram das demais atividades de avaliação.

No Quadro 18, encontra-se um resumo da metodologia.

Quadro 18 – Metodologia do painel para aplicação do questionário da pesquisa.

Atividade	Foco	Conteúdos	Nº de Perguntas
Reflexão 1			
Bloco I	Realizado <i>versus</i> planejado	Metodologia, processo de planejamento e resultados.	6
		Impactos resultantes do 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica.	9
Bloco II	Articulação de atores	Participação.	9
		Coordenação da Articulação.	5
		Uso de recursos.	3
		Metodologia de Articulação.	4
<p>Perguntas orientadoras: Qual a relevância do processo de prospectiva “Rota Estratégica de Energia” para o desenvolvimento do setor de energia no Paraná? Qual a avaliação sobre a relação entre o que foi planejado e o que foi executado? O sucesso de processos de prospectiva está diretamente ligado à eficácia da articulação entre atores e instituições. Como avaliariam a eficácia do nosso processo de articulação?</p>			
Reflexão 2			
Bloco III	Aprendizados percebidos	Processo de aprendizado.	10
<p>Pergunta orientadora: Quais são os aprendizados desse exercício de prospectiva estratégica em energia?</p>			
Reflexão 3			
Matriz	Continuidade	Matriz FOFA	---
<p>Perguntas orientadoras: Devemos continuar o processo de prospectiva para o setor de energia no Paraná? Por quê? Qual estratégia de continuidade?</p>			

Fonte: Autoria própria (2017).

Para garantir o registro das intervenções o painel foi gravado quando do uso do microfone. Além disso, o aplicativo desenvolvido pela equipe técnica dos Observatórios permitiu, a partir dos táboletes utilizados pelos participantes e

mediadores, a gravação dos resultados das respostas dos blocos de perguntas, das respostas das perguntas orientadoras e da matriz FOFA no servidor dos Observatórios. Trata-se de um painel sem a utilização de papel. Parte das diferenças são percebidas na Figura 8.



Figura 8 – Painel com e sem mediação de tecnologia.
Fonte: Autoria própria (2017).

3.2.3.2 A construção do questionário e o aplicativo digital

O impacto das atividades de prospecção é o principal indicador para processos de avaliação (CALOF; MILLER; JACKSON, 2012; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014; SOKOLOVA, 2013;). Entretanto, é o mais difícil de ser medido, em função do conceito de impacto, do longo tempo para a maturação dos impactos e da dificuldade de se evidenciar separadamente as causas destes impactos.

Não abandonando a questão dos impactos, mas atentando-se ao que foi definido em relação ao foco da avaliação e aos critérios escolhidos que representam a necessidade dos Observatórios, se constrói o Quadro 19. O quadro é uma coletânea de 41 indicações de quatro autores que publicaram sobre avaliação de EF. São indicadores que podem ser tomados como subsídios à formulação das perguntas do questionário utilizado no painel de avaliação. O processo de construção passou pela comparação, seleção e edição dos indicadores que foram agrupadas de acordo com os quatro critérios definidos anteriormente.

Quadro 19 – Critérios de avaliação como subsídios ao instrumento de pesquisa.

Critérios	Descrição
Gestão	Desempenho da gestão e dos mecanismos de financiamento; Justificativas do programa em termos de valor gerado, ou valor agregado, versus custos; Efetividade e eficiência da estrutura organizacional; Efetividade e eficiência das abordagens e métodos; Efetividade e eficiência da implementação do projeto; Eficiência do gerenciamento; Seleção otimizada dos métodos e critérios, Variedade de métodos utilizados; Adequação, possibilidade de realização, não divergência e formulação adequada dos objetivos; Nível de independência, nível de qualificação e nível de experiência da equipe do projeto adequado às funções; Apropriação de objetivos e experiência da equipe; Comunicação entre os membros do projeto Posição do participante; Interação com a equipe do projeto; Complexidade das ações planejadas; Suficiência, qualidade e eficiência na alocação de recursos; Relevância dos métodos em relação aos objetivos; Identificação dos tópicos de avaliação;
Resultados	Impactos em geral, Impacto sobre políticas públicas e privadas e estratégias; Impacto sobre as agendas de programas e instituições de CT&I; Impacto sobre a consolidação de grupos de pesquisa; Impacto sobre a consolidação de capacidades em Ciência e Tecnologia; Complementariedade, complexidade, sustentabilidade, adequação, suficiência, utilidade, importância e relevância dos resultados e impactos; Nível de novidade e impacto dos projetos; Valor por dinheiro (medido pela avaliação de mecanismos de financiamento), Mudanças comportamentais, Novos paradigmas (transformação produtiva, prospectiva consolidada); Adequação e nível dos objetivos alcançados; Novos produtos e serviços (publicações, cursos etc.);
Articulação	Cuidados pós-projeto; Formação de redes; Nível de comprometimento dos participantes; Novos atores (patrocinadores, apoiadores, colaboradores, instituições); Novas recomendações de políticas e estratégias de pesquisa (agendas); Envolvimento dos setores-chave; Presença dos organizadores-chave; Métodos de fomentar a participação; Interconexão dos especialistas.
Aprendizado	Nível atingido de capacidades e de cultura para a prospecção; Impacto imediato do aprendizado, Novos processos e habilidades (gerenciamento, implementação, suporte);

Fonte: Adaptado de Popper (2010), Schartinger *et al.* (2012), Sokolova (2013), Poteralska e Sacio-Szymanska (2014).

Uma segunda vertente de subsídios à confecção do questionário foi a ANT. Da mesma forma, utilizando-se quatro critérios agruparam-se alguns conceitos ANT que poderiam orientar a formulação de perguntas aos participantes. Também foi

analisada a sociologia da expectativa. Independente do seu caráter teórico, as duas teorias contribuíram com indicadores. As perguntas 42, 43 e 46 (ver Apêndice A) tem uma relação direta com a ANT. As perguntas 13 e 36 tem relação direta com a sociologia da expectativa. Outras perguntas podem ser consideradas tanto como inspiração da ANT quanto EF. Porém, a maioria tem inspiração nos EF, a partir do Quadro 19.

Portanto, a partir destas relações se construiu o questionário que é um conjunto de 46 perguntas divididas em 4 critérios que, na metodologia do painel, foram agrupados em três blocos, conforme demonstrado no Quadro 18. Porém, a construção das perguntas não obedeceu a uma ordem direta indicador-pergunta. Houve seleção, comparação, eliminação, inclusão e edição dos indicadores e conceitos. As perguntas, no processo de redação, também passaram por análises, comparações, seleções e edições.

Durante o processo de redação as perguntas eram analisadas no sentido de compreender: i) se o indicador está de fato relacionado a alguma ação do planejamento ou da articulação, ii) se os participantes tem subsídios para avaliar a questão, iii) se a ação faz parte da função/objetivos dos Observatórios ou do setor.

Com o conjunto de perguntas definido e redigido, o próximo passo foi a validação junto a equipe técnica dos Observatórios que contribuiu com análises que permitiram a melhoria na redação de algumas questões. Não se realizou validação com participantes do setor. As perguntas, na forma definitiva utilizada no questionário, encontram-se no Apêndice A.

O conjunto das perguntas, bem como a metodologia do painel foi repassada à equipe técnica de TI dos Observatórios responsável pelo desenvolvimento das ferramentas tecnológicas que contivessem as soluções necessárias para a realização do painel conforme a metodologia definida. A plataforma Obsurvey, plataforma de pesquisa desenvolvida pelos Observatórios, permitiu a utilização de questionário com respostas fechadas (perguntas individuais) e abertas (perguntas orientadoras), o processo de registro e mediação da construção das respostas nos três momentos de reflexão, bem como o registro da matriz FOFA.

Finalizada a apresentação da metodologia do estudo de caso, a próxima seção apresenta a metodologia da análise dos resultados da pesquisa efetuada no painel.

3.2.4 Etapa 4: Elaboração dos Resultados e Análise

Para fins de realização da última etapa da metodologia proposta, os resultados do painel serão apresentados no capítulo 4 de forma sucinta contendo os resultados da pesquisa realizada durante o painel, a matriz FOFA e os comentários dos representantes das mesas realizados no fechamento de cada etapa de reflexão. A primeira apresentação de resultados é para fins de análise dos Observatórios, bem como dos participantes do processo de articulação setorial e tem um caráter mais objetivo, consideradas as características do instrumento de pesquisa. O tratamento dos dados quantitativos é muito simples, analisando-se o percentual de respostas para cada possibilidade de resposta de cada pergunta. Os dados qualitativos são poucos e também muito objetivos sendo tratados e apresentados de forma muito simples.

Porém, na perspectiva da inclusão da ANT no processo de avaliação de EF, a análise dos resultados desta pesquisa será entregue na forma de relato textual, compondo a análise dos resultados da tese, que por sua vez, também é um relato textual ANT.

3.3 METODOLOGIA DA ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

Esta seção descreve os métodos escolhidos para realizar a análise dos resultados da pesquisa da tese. Como explicado na seção anterior, a análise se divide em duas. A primeira, a análise maior que se relaciona à pergunta de pesquisa da tese. E a segunda, a análise menor que se desenvolve a partir da realização do painel. Embora a segunda esteja dentro da primeira, chamar a atenção para o fato faz sentido porque a primeira análise responde a pergunta de pesquisa sobre a possibilidade da ANT contribuir com processos de avaliação e a segunda responde a uma etapa metodológica do painel, a Etapa 4. Ambas serão entregues no capítulo 4 e ambas na forma de relato ANT. A próxima seção explica o processo de construção desta proposta de análise.

3.3.1 Definindo um Roteiro de Análise Geral

No sentido de se definir uma metodologia para o relato, se propôs um quadro de leitura das relações envolvidas nas recorrentes avaliações de futuros identificadas no caso analisado. O roteiro de análise proposto é representado pelo Quadro 20.

Quadro 20 – Tradução do futuro alinhando EF, ANT e três abordagens.

	Fundamentação -conceitual- (objeto)	Construção -metodológico- (processo)	Avaliação -político- (análise)
ANT + Futuros esperados	1 Futuro como ontologia	2 Tradução dos futuros esperados	3 Avaliação das ontologias do futuro
ANT + Futuros planejados	4 Ator-rede e ontologias no processo de planejamento	5 Tradução dos futuros planejados	6 Avaliação do processo de planejamento e articulação
ANT + Futuros avaliados	7 Ator-rede e seus novos limites	8 Tradução dos futuros avaliados	9 Avaliação das consequências políticas

Fonte: Autoria própria (2017).

Fundamenta o modelo a ideia principal de que estudos de futuro podem ser entendidos como processos de tradução. Deu-se o nome de tradução do futuro para este processo. Portanto, a prática que se analisa dos Observatórios é um processo de tradução do futuro. Propuseram-se três fases distintas representadas pelas três linhas do quadro. Cada linha é um processo de tradução nas quais se define o objeto, o processo do qual participa este objeto ou ator e a avaliação do processo. Lido nas linhas e na sua sequência numérica, o quadro descreve, teoricamente, as diferentes atividades consecutivas do processo de tradução do futuro. Na prática, os processos são mais complexos e sobrepostos.

O processo de tradução do futuro compreende diferentes fases de articulação de redes. Destacam-se três principais atores-rede identificados no processo de

tradução do futuro: um que traduz os futuros esperados, aquele que traduz os futuros planejados e outro que traduz os futuros avaliados. Os processos podem ser parcialmente sobrepostos, são cíclicos, contínuos e subsequentes conforme observado na Figura 9.

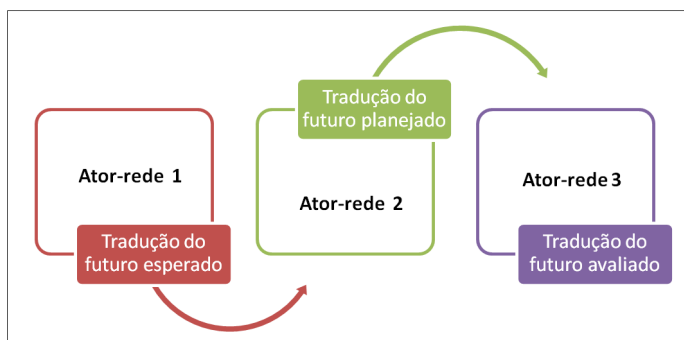


Figura 9 – Processo de tradução dos futuros.
Fonte: Autoria própria (2017).

Avançando na leitura do Quadro 20, as colunas identificam, na sequência da esquerda para a direita, os objetos, os processos e as avaliações. Esclarecendo que objeto aqui significa objeto de análise que pode ser um ator rede simples (tendência de futuro) ou um ator-rede complexo (setor de energia).

No sentido de que o processo que se analisa é um processo de tradução, a coluna do meio representa as três fases deste processo de tradução. Os processos apontados nesta coluna são os métodos de construção, ou de tradução, dos objetos definidos na primeira coluna. Os três componentes da coluna do meio tratam, respectivamente, do processo de construção das tendências de futuro (bloco 2), da construção do planejamento e da articulação (bloco 5) e da construção e execução da avaliação (bloco 8). Destaca-se que o painel de avaliação está representado por este bloco 8.

A coluna da esquerda, sobre o objeto, é a atividade de definição das ontologias do processo de tradução. No primeiro bloco (nº 1), de forma geral, o futuro como ontologia, no sentido de um futuro esperado que será traduzido. Destacam-se as tendências tecnológicas e as visões de futuro. No segundo bloco (nº 4), a definição do ator-rede do processo de planejamento, o setor de energia como ator-rede a ser traduzido, no sentido de ator-rede que irá realizar o planejamento e a articulação. No terceiro bloco (nº 7), o setor de energia como um novo ator-rede que será avaliado depois que executou seu planejamento.

A terceira coluna, a da direita, é sobre avaliações. Considera-se que a avaliação é um processo e um resultado contido dentro do processo de tradução dos futuros, assim como os objetos ou atores-rede estão contidos no processo de tradução. No primeiro bloco (nº 3), se destacam os critérios da sociologia da expectativa, embora fundamentos da ANT também estejam presentes. No segundo bloco (nº 6), destacam-se critérios da prospectiva estratégica e no terceiro (nº 9), destacam-se os critérios da ANT.

Quadro 21 – Descrição das atividades da tradução do futuro.

Atividade analisada	Descrição
1	Definição de ontologia do processo de tradução do futuro. Visão geral: futuros esperados como ontologia. Visão específica para o estudo de caso: tendências, tecnológicas ou não, como ontologias.
2	Tradução dos futuros esperados: processo pelo qual as identidades e papéis das tecnologias são definidos; redes onde a tecnologia se expressa; visões e protótipos no processo de interessamento; PPO: tendência como tecnologia de impacto no setor de energia. Uso de métodos implícitos de avaliação.
3	Avaliação das imagens de futuro: definição do nível dos impactos da tecnologia no futuro; crítica ao uso das imagens de futuro. Avaliação com critérios da sociologia da expectativa.
4	Definição do ator-rede do processo de planejamento: ator-rede que implementa o processo de planejamento; definição dos limites do setor de energia.
5	Tradução dos futuros planejados: processo de planejamento e o processo de articulação para execução das ações que irão modificar o ator-rede; expansão dos seus limites; PPO: visões de futuro do mapa do caminho (<i>roadmap</i>). Aplicação do método prospectivo.
6	Avaliação do processo de planejamento e articulação: definição da qualidade do processo de planejamento e articulação e seus resultados. Avaliação com critérios da prospectiva estratégica.
7	Definição dos novos limites do ator-rede: uma nova realidade criada.
8	Tradução dos futuros avaliados: processo de avaliação das tecnologias, do planejamento e da nova realidade. Execução do painel de avaliação.
9	Avaliação das consequências políticas: avaliação da realidade atual a partir do planejamento realizado. Avaliação com critérios da ANT.


Fonte: A autoria própria (2017).

Prosseguindo na proposta de análise, o Quadro 21 é uma descrição de cada bloco de atividades apresentadas no Quadro 20. Atividade analisada é uma atividade prática do processo prospectivo, analisada a partir dos conceitos de tradução do futuro, sociologia da expectativa e prospectiva, alinhados ou não. As atividades analisadas estão numeradas de 1 a 9, correspondendo à numeração do Quadro 20.

3.3.2 Análise da Tese e Análise do Painel

A proposta de avaliação ANT leva em conta, não apenas os resultados do painel, atividade também nominada tradução dos futuros avaliados, mas todo o processo de tradução dos futuros. Portanto, considera-se que os processos de avaliação a serem analisados são os blocos 3, 6 e 9. Este último a análise da tradução dos futuros avaliados e que corresponde a Etapa 4 do painel.

Quadro 22 – Relações entre a análise da tese e análise do painel.

Análises	Descrição	Práticas Relacionadas
Análise da Tese	Relato textual	
	. Avaliação Externa	Seleção das tendências.
	. Avaliação Interna	Realização do painel de planejamento; elaboração das visões.
	. Avaliação Relacional	Realização do painel de avaliação
Análise do Painel		

Fonte: Autoria própria (2017).

Sendo a proposta de análise é realizar um relato textual sobre estes processos, refere-se às seções 2.1.4.3 e 2.1.4.4 que detalham as características do relato textual. Para a ANT, o relato possui duas funções importantes e que, de certa forma, se sobrepõem. A primeira é de apresentar a teoria. Para Law (2006b; 2007), é melhor usar a teoria do que a descrever. Nesse sentido, o relato textual é a forma de apresentar a teoria; nos textos da ANT há sempre o relato. A segunda função do relato textual é fazer emergir o social. Se existe a necessidade de reagregar o social em novas associações e coletivos então é necessário descrever o processo que efetivamente ocorre.

Porém, para ser produzido, o relato textual também exige uma abordagem metodológica que defina quais dados devem incorporar a análise, quais métodos e conceitos devem ser utilizados e uma definição do objeto que se relata. Como já observado, a coleta de dados se deu na flexibilidade do método Assemblage (LAW, 2004), nos métodos de registro conforme Latour (2012) e de acordo com o proposto

e executado na realização do painel. Por sua vez, os métodos e conceitos relativos ao texto ANT ou relato textual são aqueles já descritos a partir de Law (2004; 2006b; 2007) e Latour (2006; 2012).

Finalizada a apresentação da metodologia, no próximo capítulo se apresentam os resultados do processo de construção da avaliação do primeiro ciclo de prospectiva estratégica do setor de energia do Paraná, bem como se apresentam outros processos de avaliação percebidos sob o ponto de vista da ANT.

4 UM RELATO ANT SOBRE A AVALIAÇÃO DA TRADUÇÃO DOS FUTUROS NOS OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA

.. e nosso futuro político reside, ao contrário, na tarefa de decidir o que de fato nos une.

(LATOURE, Bruno, 2012)

Definir e implantar uma nova matriz energética é uma tarefa complexa na medida em que se trata de definir e implantar um novo sistema. As tecnologias disponíveis são numerosas e atuam em ambientes econômicos, políticos, sociais, científicos e ambientais. Elas buscam recursos de outros atores para que se constituam em sistemas viáveis. Porém, o que conta são os cenários futuros que, por sua vez, se traduzem em grandes desafios ou controvérsias e cujas imagens mais elaboradas dão vida a visões distópicas ou utópicas. Visões distópicas alimentam visões utópicas. Rifkin (2012), por exemplo, assumindo que é necessária uma economia de baixo carbono devido ao risco de extinção da espécie humana, aponta para a possibilidade de uma terceira revolução industrial baseada na energia renovável, em produção e geração distribuída de energia, na estocagem de hidrogênio e na viabilização das frotas de veículos elétricos, na medida em que todas estas tecnologias produzirem novos empregos e uma nova economia.

Tentar definir o grau de possibilidade destas visões, distópicas ou utópicas, a probabilidade dos cenários criados, a possível viabilidade das tecnologias, desenvolvidas ou não, e definir o grau de preferência dos conceitos propostos, controversos ou não, tudo isso é papel dos estudos de futuros (BELL, 2008; 2009).

Nesse sentido, visões de futuro desejadas, e as mais prováveis, são atores do processo para os quais, a partir de interesses e possibilidades organizacionais e pessoais, se aportam recursos de todos os tipos. Entretanto, muito raramente as mudanças são realizadas por poucos atores. Mudanças nas matrizes energéticas exigem grandes alinhamentos: é necessário que consumidores, empresários, políticos, pesquisadores, gestores públicos e privados se ponham de acordo.

A proposta da prospectiva estratégica é justamente auxiliar a alinhar estes atores para que se faça frente aos desafios do futuro, pequenos e grandes. Ao aceitar

o processo de planejamento e articulação proposto pela FIEP, conduzido pelos Observatórios, o setor de energia do Paraná trabalhou reunido por dez anos, aproximadamente, para que o planejamento realizado redundasse em uma realidade próxima das visões definidas na Rota Estratégica do setor.

Com o novo ciclo de planejamento, se constrói o processo de avaliação da prospectiva realizada. Mas, se as avaliações derivadas dos métodos de estudos de futuro são escassas (PIIRAINEN; GONZALEZ; BRAGGE, 2012; POTERALSKA e SACIO-SZYMANSKA, 2014) e, ao colocarem a averiguação do nível de impactos do projeto como principal indicador, (CALOF; MILLER; JACKSON, 2012; POTERALSKA; SACIO-SZYMANSKA, 2014; SOKOLOVA, 2013), tornam-se difíceis de serem executadas (CASSINGENA HARPER, 2013; SCHARTINGER *et al.*, 2012). Então, é oportuno avaliar o projeto sob uma ótica ampliada.

Ao se introduzir os conceitos de ontologia e tradução da ANT para se avaliar os estudos prospectivos do setor de energia do Paraná, não se trata de testar um novo método, mas de analisar a construção dos mundos técnico e social sob a perspectiva de que essa divisão já não faz sentido. Com a ANT o conceito de sociedade muda e os atores humanos e não humanos equiparam-se no papel que exercem dentro das redes.

Nesse sentido, a avaliação também muda. O que se obtém, como bom ou ruim, não é resultado daquilo que um grupo de técnicos planejou, uma coleção de intenções descritas em forma de ações. Com a ANT, o resultado avaliado é aquilo que o ator-rede colocou em ação ou em existência. Portanto, tratando-se de ator-rede, a avaliação diz respeito a todos os atores envolvidos no processo. A simetria generalizada do processo de tradução (CALLON, 1986) já não é válida apenas para a descrição dos actantes, mas concorre para que estes tenham garantida a sua possibilidade de expressão no processo avaliativo.

Com a introdução dos conceitos de ator-rede e de tradução tem-se uma nova forma de analisar a questão da avaliação. Os objetos da tradução, ao serem constituídos como atores-rede, passam de objetos passíveis de avaliação a redes ou centros de agregação de outros actantes. Nas práticas de estudos de futuro, são atores-rede que produzem avaliações sobre futuros ou tendências, sobre métodos e processos e sobre si mesmos. Se propõe analisar três tipos de avaliação. Mas antes é necessário estabelecer novos limites para a questão da avaliação, no sentido do espaço que ocupa e daquilo com que se ocupa.

4.1.1 Sobre Avaliação, Análise e Relato.

Ao se analisar o processo de avaliação com critérios da ANT, constata-se que a avaliação se expande além dos critérios e limites da prospectiva estratégica. Inserir a ANT no processo de avaliação significa, basicamente, buscar seguir os atores, humanos e não-humanos, dando-lhes voz, buscando trazer tudo a presença e procurando entender os processos de alteridade. É assumir a complexidade e heterogeneidade da realidade, a sua precariedade e transitoriedade e, principalmente, a dificuldade de estabelecer os limites daquilo que se olha e estuda (LATOUR, 2012; LAW, 2004; 2007).

Esta expansão da avaliação é resultado de um adensamento do processo a partir da inclusão de novos atores e novos conceitos. Também significa um alargamento da avaliação na medida em que se assume a avaliação como parte de um processo de tradução do futuro que envolve a tradução dos futuros esperados, planejados e avaliados.

No processo de tradução, os futuros esperados tornam-se actantes e sua existência enquanto ontologia será definida pela força da rede onde existem e se expressam como futuro. Se os actantes formam as redes, estas, por outro lado, os definem, nomeiam, lhes dão ação, substância, intenção e subjetividade (CALLON, 1986; CRAWFORD, 2005; LATOUR, 2012). É o caso das 57 tecnologias-chave surgidas durante a construção o processo prospectivo do setor de energia e destacadas no planejamento.

O futuro planejado, por sua vez, torna-se actante na medida em que mobiliza outros atores e conseguem configurar-se como um ator-rede que lhe garante a própria existência e desenvolvimento. O futuro do setor de energia em forma de planejamento é um ator-rede que nasce no processo prospectivo e que se desenvolve no processo de articulação.

O futuro avaliado torna-se actante em um ator-rede que evolui do processo de planejamento e articulação. O novo ator-rede é definido pela nova descrição da realidade do setor. Esta é o objeto de análise (avaliação). O futuro avaliado é aquilo que é traduzido, ou seja, o setor de energia como uma nova realidade descrita e avaliada pelo próprio ator-rede que representa o setor.

Se a primeira proposição deste relato é de que a execução do método de prospectiva estratégica é um processo de tradução, o segundo pressuposto é de que a avaliação é uma componente fundamental do processo de tradução. Se propõe a presença da avaliação em diferentes momentos. Pode tanto estar presente, de forma implícita ou explícita, no processo de tradução de algo que está sendo traduzido (uma tecnologia) como também pode ser uma ação estruturada, um ator-rede montado (painel) para avaliar outro ator-rede (setor planejado).

A terceira proposição é que avaliação, análise e relato assumem um mesmo significado. Se não um significado, uma utilização muito próxima. Por descrever o que vê e não opinar sobre o que descreve, o relato textual não seria uma avaliação. Entretanto, essa argumentação se enfraquece na medida em que se percebe que tanto relato quanto avaliação possuem consequências políticas. Da mesma forma, a análise que é um atributo do pesquisador, é substituída por uma descrição realizada pelo pesquisador, mas construída a partir da ação dos atores.

A percepção da expansão da avaliação a partir de critérios da ANT e dos pressupostos descritos acima sugerem a proposição de três formas distintas de analisar a questão da avaliação nos processos de tradução do futuro observados na prática: as avaliações externas, internas e relacionais. Os nomes derivam de uma posição ou relação do que está sendo avaliado em relação ao ator-rede avaliador.

4.2 AVALIAÇÕES EXTERNAS

Outros nomes para estas avaliações poderiam ser avaliações iniciais, exploratórias, de composição ou de convocação.

As duas primeiras atividades que se desenvolvem quando se inicia um processo de prospectiva setorial são, primeiro, definir os limites do setor descrevendo suas características e composição e, segundo, definir as tendências⁶³ que podem impactar seu futuro. São atividades do processo de prospectiva, mas também podem ser consideradas as primeiras do processo de tradução do setor.

⁶³ A literatura de estudos de futuros diferencia tendência (*tendency*) que é aquilo que poderá acontecer, uma provável realidade futura, de direcionador (*drive*) que é a causa daquilo que irá acontecer. Na nomenclatura dos Observatórios o conceito de tendência abrange os dois significados.

Entretanto, se o assunto é tradução dos futuros, a atenção se concentra na atividade de definir as tendências, uma vez que esta é a atividade que está diretamente relacionada à questão da tradução dos futuros esperados. Embora o ator-rede seja o mesmo, ou muito parecido, para todo o processo de tradução.

Os Observatórios são um centro de tradução (CALLON, 1986), são o *primo movens* dos diferentes atores-rede constituídos. Porém, não se trata de assumir os Observatórios como um ponto de passagem obrigatório, mas de animador das redes e provedor de condições espaço-temporais para a realização da avaliação. E para que se inicie o projeto é necessário que se inicie um processo de convocação dos atores ou actantes, de reunir a rede cujo propósito específico será realizar o planejamento do setor.

Todos os atores convocados a participar do projeto passam por um processo de avaliação. Avaliar significa encontrar meios para dar expressão aos actantes. Deseja-se saber se os objetos, ontologias ou atores têm força para se expressar, com que força o fazem e porque o fazem ou não e, principalmente, se terão força de fazê-lo no futuro. Portanto, avaliação também é uma análise ou descrição da força que os actantes possuem para entrar e participar do projeto.

4.2.1 Convocando Atores

A primeira questão do processo de tradução do futuro esperado é a sua problematização. É possível afirmar que os Observatórios definem o problema desta etapa como a necessidade de atribuir para cada actante o seu nível de importância para a realização do projeto que é construir um planejamento e executá-lo. Como já se afirmou, há diversos actantes que irão participar do ator-rede que realizará o planejamento. Da mesma maneira que são convocadas tendências, são convocados, no planejamento, especialistas para participar do painel. Mas, estas muitas vezes, são meros representantes de tendências.

No processo de identificação, construção, uso e descarte de tendências ou do fracasso e marginalização dos futuros (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000) estão relacionados dois dos problemas do campo EF: as questões éticas sobre como trabalhar o futuro e a possibilidade de conhecer o futuro (BELL, 2009).

A importância desta fase também é ressaltada pela questão da modelização do futuro proposta pela sociologia da expectativa que traz o conceito de colonização do futuro onde atividades retóricas, discursivas, organizacionais, materiais ocupam o espaço criado pelos futuros (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). Porém, para os autores, dada a fluidez das fronteiras do futuro originadas na complexidade e na aceleração da indústria, nas novas linguagens para lidar com o futuro e na participação, a consequência é o processo de localização da modelagem do futuro. Por isso, tornam-se fundamentais a questão do modelador e das definições de quais visões de futuro incluir ou excluir, dos limites do que incluir e do processo de inclusão. Uma das perguntas que Brown, Rappert e Webster (2000) fazem é qual a relação entre conceito de agência e conceitos de temporalidade e futuro.

Para a ANT a resposta é clara, a agência (e a estrutura) está localizada no ator-rede e tempo e espaço são criações das redes. Nesse sentido é o ator-rede que produz o modelo de futuro, determina limites, inclusões e exclusões. É o ator-rede que define os futuros estabilizando certas visões de futuro; é o ator-rede que se agrega para gerenciar as promessas e os riscos que estão implícitos nos futuros (BELL, 2009).

4.2.2 Dando Voz aos Mediadores

As leituras realizadas pelo ator-rede para avaliar futuros esperados têm um componente crítico que surge na medida em que os futuros são analisados pelas consequências que trazem para a sustentabilidade do setor de energia. Portanto, o componente mais importante, no que diz respeito às tendências tecnológicas, é o seu impacto para o desenvolvimento do setor. Na linguagem da ANT significa definir quais atores são mediadores.

Intermediário é o que passa por entre atores e define o relacionamento deles (CALLON, 1991); transporta força e significado, mas sem transformá-los (LATOUR, 2012). Já os mediadores são seres que convocam e reúnem o coletivo ou o social (LATOUR, 2006).

A metodologia do processo de avaliação envolvido com esta atividade não é completamente estruturada nos Observatórios. Mas existe uma base de tendências

composta de macro tendências sociais e econômicas e de tendências tecnológicas. Na base, se encontram diversos objetos de interessamento utilizados no processo de avaliação das tendências: descrições e relatos técnicos, protótipos, patentes, vídeos entre outros.

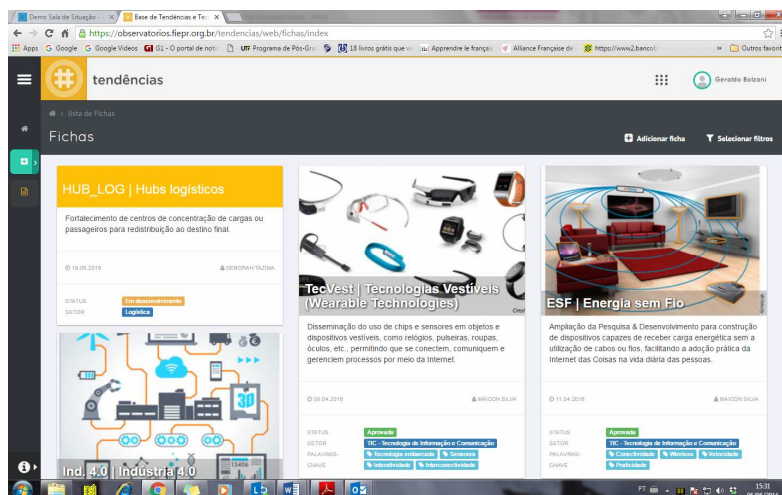


Figura 10 – Base de tendências.

Fonte: Observatórios da Indústria (2016b).

Na Figura 10, se apresenta a tela do sítio intranet onde é possível propor novas tendências. A plataforma tem uma proposta de construção colaborativa e pode ser utilizada em painéis como insumo para alimentar as discussões sobre tendências. Com a constante inclusão de novas tendências, ou revalidação das já inseridas, observa-se uma constante avaliação do seu impacto. O que significa a construção de tendências por um ator-rede e a validação (avaliação) por outro.

Por isso, embora a construção das tendências esteja situada no âmbito dos futuros esperados e sirva aos propósitos desta fase, a base poderá fazer parte da coleção de ativos que seriam disponibilizados em momentos de planejamento. Formatada de maneira a permitir o acompanhamento da evolução das tendências, a base poderá ser utilizada em processos de avaliação de futuros, no sentido de acompanhar a evolução das tendências no contexto avaliado.

Nas práticas atuais dos Observatórios, em um segundo momento de avaliação, um conjunto de tendências é selecionado por técnicos e tomarão parte do processo de planejamento ao serem apresentadas na fase que antecede a formatação das visões no painel de planejamento. A avaliação por participantes do painel é um terceiro momento de avaliação destas tendências que não é formalizado, mas

permanece no âmbito individual como contribuição para a reflexão no processo de criação das visões e ações. No processo de articulação ocorre um processo de análise mais aprofundado que pode ser considerado um quarto momento de avaliação, agora realizado por participantes da articulação. Indo além, há um quinto momento de avaliação, no painel de avaliação, quando as tendências também são avaliadas pelos participantes para entender a sua evolução. Ver pergunta 13 no Apêndice A.

Como já se afirmou anteriormente, os processos se sobrepõe. A partir do terceiro momento se está no âmbito das avaliações internas do ator-rede. Mas o mais importante é reafirmar o caráter, recursivo, transitório, precária e implícito associado a prática destas avaliações externas ao ator-rede e, logicamente, sua importância.

4.3 AVALIAÇÕES INTERNAS

Também poderiam ser chamadas de reflexivas, processuais, de construção ou de consolidação.

O que se está propondo chamar de avaliações internas é um segundo nível de processos de avaliação. São processos internos do ator-rede que já foi constituído para a realização do planejamento. O primeiro ciclo de avaliações teve como objetivo definir as tendências - actantes que participarão do planejamento ou processo prospectivo do setor. Agora, o ator-rede definido como setor de energia do Paraná se reúne para realizar a próxima tarefa do método prospectivo, o planejamento. Um novo ciclo de avaliações é exigido.

Tratando-se do processo de tradução do futuro e, agora, do futuro planejado, o conceito de performatividade do método se expressa fortemente. Para Michael (2000), gerir está relacionado a produzir e organizar um estado futuro de negócios, a partir de conhecimento científico ou de artefatos tecnológicos, para que tais negócios se desenvolvam. E se deve olhar para essas representações de futuro em termos de performatividade conforme propõe a ANT (MICHAEL, 2000).

Para a prospectiva estratégica, trata-se de escolher futuros e criar as condições para que ele ocorra. Para Godet e Durance (2011) é a etapa de preparação para a ação. Para Popper (2008), é o momento de comprometimento e transformação onde se usam abordagens de planejamento e tomada de decisão.

Do ponto de vista da tradução do futuro, considerando os métodos de planejamento, a performatividade é óbvia; o método cria o futuro (LAW, 2011). A consolidação do setor, como realidade criada e como ontologia futura é definida no painel. Entretanto, para que isso aconteça há escolhas a serem feitas. E escolhas se fazem depois de avaliações.

4.3.1 Consolidação do Ator-Rede

A problematização do processo de tradução dos futuros planejados é bastante clara: é necessário escrever ações que, uma vez executadas, tragam desenvolvimento ao setor. O PPO é dado pelo método: se o objetivo é o desenho do mapa do caminho, o ponto de passagem obrigatório são as visões para cada tema definido no processo de planejamento.

Esta fase é crítica porque define tanto os objetivos do ator-rede, quanto as maneiras de atingi-los. Porém, há uma série de escolhas e prioridades que são realizadas no processo e construção do planejamento. Há uma criação de realidade e de futuros em sequência. A configuração do setor é validada, as tendências são apresentadas e, para que se possam construir as ações, é necessário definir as visões de futuro. Há critérios do método prospectivo para que se construa uma boa visão. Para os Observatórios elas devem ser consensuais, realistas, confiáveis e de fácil compreensão (OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA, 2016a).

Porém, o fato é que estas visões, ao definirem os rumos do setor, contém uma série de definições que são negociadas a partir de várias avaliações realizadas pelos participantes sobre viabilidade técnica, adequação social, segurança jurídica, objetivo financeiro, interesse organizacional, conformidade com políticas públicas entre muitas outras.

Se na primeira avaliação se define atores como futuros ontológicos que irão compor o setor, neste segundo processo as visões são resultados de avaliações sobre o que é o setor e o seu próprio futuro.

4.3.2 Construção das Visões do Setor

Uma visão é uma ontologia porque, primeiro, sendo um resultado codificado do processo (POPPER, 2008) existe materialmente. Segundo, porque o futuro imaginado ou desejado contém o presente, só que desenvolvido. As visões criadas durante o painel de planejamento resultam na orientação do mapa do caminho mostrado na Figura 11. O mapa é um documento de consolidação do processo de tradução composto de diversos momentos de avaliação que resultam em uma proposta de (re)agregação do setor, a partir do processo de articulação.



Figura 11 – Mapa do caminho do setor de energia do Paraná.
Fonte: Observatórios da Indústria (2007).

O painel de especialistas, painel de planejamento que constrói as visões do mapa do caminho, é um avaliador constante de elementos que fazem parte da tradução do setor: a definição do setor, dos atores, das tendências e das ações. No painel se coloca em uso conhecimentos não explicitados dos actantes. Aliás, sua presença é necessária na media em que aportam estes conhecimentos no processo de construção. Também é um processo de estudos epistemológicos do futuro (SLAUGHTER, 2003).

Mas, reforça-se, se a inclusão da ontologia nos processos de futuro garante a possibilidade do estudo científico do futuro (POLI, 2011), a participação destas ontologias pode garantir um processo de avaliação mais qualificado.

Esse mesmo processo de avaliações recorrentes sobre realidades e futuros se repete no processo de articulação do setor, na execução do projeto. Se, por um

lado, as visões são balizadoras da ação e demonstram o caminho a seguir, por outro, a prática se torna mais complexa. A realidade do setor se altera com mudanças no contexto, as tecnologias não respondem na velocidade que se deseja, os atores organizacionais mudam suas estratégias, questões políticas afetam os relacionamentos. As mudanças exigem novas decisões que são tomadas após novos processos de avaliação. São avaliações constantes, internas, parciais, implícitas ou explícitas e cujo principal componente decisório é o grau de materialização destes elementos.

A ideia proposta é que, ao se olhar para esse processo de avaliação, entende-se que a ANT propicia um estudo mais aprofundado das questões de futuro pela possibilidade de introdução dos conceitos de ontologia, uma vez que permite materializar estes futuros. Também se entende que surge uma possibilidade de compreender melhor os processos de avaliação a partir dos mesmos conceitos ANT, a ontologia e o processo de tradução.

Por último, se fala de reflexividade. A literatura ANT aponta para o papel do pesquisador na construção e no resultado do que se pesquisa (SHEEHAN, 2011; LATOUR, 2012). A sociologia da expectativa fala de uma reflexividade das tensões geradas pelas questões tecnológicas nas políticas públicas (BROWN, RAPPERT e WEBSTER, 2000). O que se propõe agora é analisar entender um terceiro foco de avaliação. Uma avaliação que surge da reflexividade do ator-rede no seu próprio processo de avaliação e da relacionalidade dos actantes dentro do setor e, principalmente, em âmbitos mais abrangentes. Uma auto-avaliação das relações amplas do setor e dos impactos gerados.

4.4 AVALIAÇÃO RELACIONAL

O terceiro modo de avaliação também aceitaria o nome de avaliação política, de impactos, cronológica-topológica ou semiótico-material.

O primeiro processo identificado sobre avaliação é um olhar para fora do ator-rede que avalia as possibilidades dos atores participarem do processo, mas cujos delineamentos ainda não estão bem definidos. O segundo processo de avaliação olhou para dentro do ator-rede e para o processo de construção de futuro desejado

deste ator-rede. Por último, este terceiro processo de avaliação é justamente sobre a avaliação do que já aconteceu, do que já foi realizado. Validadas as tendências de futuro, descrito o setor como uma realidade que será mudada, realizado o planejamento da mudança e cumprida uma etapa de realizações representada pela fase de articulação de ações, por fim, é necessário avaliar a nova realidade e os objetivos atingidos.

Obviamente que o setor mudou. Do ponto de vista dos atores, novos entrantes se manifestam para participar do projeto. Novos conceitos e visões promovem ou desqualificam tecnologias, novos contextos alimentam outras decisões organizacionais. Velhos problemas encontram novas possíveis soluções. Alguns objetivos do planejamento foram atingidos, outros não. Nesta descrição contrastam a precariedade das realidades heterogêneas com o conceito de setor de energia do Paraná, definido pelo ator-rede e que se mantém com estratégias discursivas e materiais (LAW, 2007).

Para os Observatórios da Indústria, a questão é avaliar a qualidade do processo, seus resultados e as propostas de continuidade. Entretanto, para o método prospectivo, uma ampla investigação com questionários, entrevistas, relatórios, análises ainda teria dificuldade de definir as causas dos impactos de certas ações (CASSINGENA HARPER, 2013; SCHARTINGER *et al.*, 2012). Decide-se por um painel de avaliação. Embora para os Observatórios as perguntas a serem feitas fossem claras, para outros atores, dados os resultados do pré-painel, as questões sobre o que avaliar não estavam muito claras. A não ser as mais óbvias como garantir aumento da participação e recursos para financiar projetos.

Como construir um painel que respondesse as questões dos Observatórios sobre o processo e a sua gestão e, ao mesmo tempo, fosse um instrumento de aprendizado e, ainda, que contribuísse em esclarecer propostas de continuidade? Com algumas questões propostas pela sociologia da expectativa, algumas pela ANT e a maioria pelos EF. Entretanto, se a ANT não é uma teoria que possa substituir os EF para construir conceitualmente um painel de avaliação, por outro lado, ela propõe questões importantes para o processo avaliativo.

Portanto, se a justificativa para escolher o painel como ferramenta de construção do processo de avaliação foi a coerência com as metodologias adotadas pelos Observatórios, com a ANT há uma explicação teórica que expande o papel e importância do painel.

4.4.1 Painel de Avaliação Como Ferramenta da Abordagem Relacional

Georghiou (2003) compara avaliação e prospecção e afirma que ambas podem ser abordagens estratégicas para quem formula políticas, mas que a primeira olha para trás, analisando os fatos ocorridos, enquanto a prospecção olha para frente, prospectando futuros possíveis.

Porém, a partir do entendimento da avaliação como processo de tradução não é possível entender avaliação de maneira fragmentada. É possível perceber em determinados momentos do método de prospecção do futuro ou do método prospectivo, a fragmentação da autoria e, por outro lado, de um conflito entre a necessidade de participação e a de controle. Godet e Durance (2011), por exemplo, falam da retomada do controle do processo nas etapas 7 e 8 da prospectiva por aqueles que detém o poder na organização. Nesse sentido, é possível perceber a conotação tecnocrática da avaliação (DAIGNEAUL; JACOB, 2009). A ANT, por sua vez, coloca como necessidade entender tudo ao mesmo tempo, que é a posição de Law (2004) sobre a necessidade de métodos diferenciados para entender a confusão do mundo.

Três questões podem ser apontadas, no sentido de que explicam a complexidade do processo e para as quais se deve atenção na medida em que podem contribuir com uma compreensão mais elaborada da prática do painel. São elas a relação entre os conceitos de participação, ator-rede e auto-avaliação, a expressão do ator-rede na construção do espaço-tempo (questão cronológica e questão topológica) e, por último, a questão da relacionalidade pós-estruturalista ou semiótico material que produz política ontológica.

4.4.1.1 Participação: auto avaliação do ator-rede

Embora o painel de especialistas não seja o setor de energia, mas de actantes que falam por si e por outros actantes que fazem parte do setor, a heterogeneidade deste ator-rede é confirmada pela presença destes actantes que representam diferentes tipos de redes que por si só já são heterogêneas. Estão presentes

representantes das redes físicas dos sistemas de produção de energia e de combustíveis, de transporte ou transmissão de energia e de sua distribuição. Também estão presentes participantes das redes sociais e técnicas surgidas das relações entre técnicos, pesquisadores e consultores, bem como existe a intermediação da tecnologia digital de redes.

Para entender o potencial da avaliação participativa, Chouinard (2013) descreve sete tensões entre a avaliação participativa e a avaliação tecnocrática. Uma das tensões é a relacional. Adams, Nnawulezi e Vandenberg (2015) afirmam que, na perspectiva da avaliação participativa focada na utilização, o sucesso depende da intensidade na qual é utilizada pelos participantes. Cousins e Whitmore (1998), por sua vez, dizem que os três diferentes propósitos para a utilização da avaliação são o instrumental ou suporte para decisões, o conceitual com função educativa ou de aprendizado e o simbólico de uso político ou persuasivo.

Na medida em que o ator-rede definido para participar do painel de avaliação é o ator-rede que representa o setor, pode-se falar em auto-avaliação do ator-rede. Não é necessário aprofundar a discussão se avaliação participativa tem o mesmo significado que auto-avaliação. O fato é que, com o conceito de ator-rede e tradução, a avaliação participativa atinge, senão um nível ideal, um nível otimizado, uma vez que ação e avaliação são prerrogativas do mesmo ator.

Mas os desdobramentos do uso da ANT vão além. Com o conceito de alteridade, destaca-se a importância das ausências (LAW, 2004). Portanto, também é necessário entender como participam presentes e ausentes no processo de articulação e avaliação do projeto e do painel.

4.4.1.2 Espacialidade e temporalidade

A segunda questão é a do espaço-tempo. Para Latham (2002), o espaço-tempo é uma associação de diferentes topologias de atores-rede. Visto topologicamente é a maneira como o espaço emerge uma vez que é constituído de relações sócio-materiais. Para Latour (1987) espaço e tempo são gerados dentro das redes que são construídas para mobilizar, acumular e recombinar o mundo. Para Warf (2008) existe o processo que chama compressão do tempo e espaço.

A dissociação, no que diz respeito a avaliação, entre passado, presente e futuro não existe para a ANT. A questão cronológica se reflete nos relatos ANT que são diacrônicos (LAW, 1986; 2007), assim como o é a avaliação que acompanha o processo de tradução. Porém, o painel é sincrônico. Ou seja, o tempo do projeto é trazido à presença. E os participantes realizam, no tempo do painel, sincronicamente, diversas avaliações.

O painel de especialistas também é criação de espaço. Somando-se a questão cronológica, aparece a questão topológica (LATHAM, 2002). O espaço físico une os conceitos de painel, de rede, de especialista, bem como as ferramentas digitais e metodologias que são utilizadas neste espaço. A avaliação se realiza pelo ator-rede formado a partir de características topológicas da rede. Para Murdoch (1988), há os espaços de prescrição (normatização) e os de negociação (autonomia) que podem surgir dentro da mesma rede,

Os espaços topológicos da rede se concentram no painel de especialistas. Tudo se conecta. Os espaços topológicos de desenvolvimento de tecnologias encontram os espaços organizacionais privados e seus interesses, que se encontram com os espaços que produzem políticas públicas.

Os ativos de infraestrutura física e digital, especialmente desenvolvidos para a realização de processos de prospectiva estratégica podem ser vistos como mais um conjunto de actantes a participar do painel, operam para a criação de espaços topológicos. A infraestrutura digital desenvolvida e utilizada pelos Observatórios que se soma ao espaço físico caracteriza o lugar como imóvel mutável (GUGGENHEIM, 2009; 2016). Tais ativos, gerados a partir de percepções conceituais da prospectiva estratégica e vistos pela ótica da ANT, podem elevar o conceito de painéis de especialistas, painéis estratégicos ou painéis de avaliação, a um patamar metodológico diferenciado a partir do conceito de topologia. Em resumo, discutir o espaço enquanto possibilidade metodológica significa discutir a construção da qualidade relacional do espaço no painel de avaliação do projeto.

4.4.1.3 Política ontológica: painel como parlamento das coisas

A terceira questão é a política ontológica. Podendo ser considerada uma versão empírica do pós-estruturalismo, a ANT está preocupada com a descrição de relações precárias, com a heterogeneidade material presente nestas relações e como tudo pode ser relacionado ou não (LAW, 2007). Para o autor, com a lógica relacional semiótica se mostra como diferenças são geradas, como se trabalha em uma rede, como os elementos mantem-se juntos, como se formatam os componentes da rede e como ela cria periferia e centro e principalmente, demonstra que em um mundo de materialidade semiótica todas as ações são relacionais e produtivas. Os elementos da rede se definem e se moldam uns aos outros (LAW, 2007).

Na época do planejamento do setor de energia do Paraná foram consideradas 57 tendências ou tecnologias-chave para serem abordadas no desenvolver do projeto, sendo que 17 eram relacionadas a biomassa. Neste tema, um dos projetos que foi levado à frente foi o do biogás. A lógica do projeto era desenvolver um sistema para a produção de biogás a partir da transformação de dejetos suínos. O fato é que era necessário associar as lógicas econômicas e tecnológicas da produção animal (suínos) e da produção vegetal de componentes da ração (soja e milho, principalmente), com a disponibilização de biotecnologia para a transformação dos rejeitos em gás e, mais desafiador, com tecnologias do setor metalmeccânico para o desenvolvimento de sistemas de produção, transporte e armazenamento do gás produzido. Mesmo que tudo isso se conecte, ainda é necessário definir um consumidor estável para o gás ou para a energia produzida que remunere os investimentos.

Um projeto de sucesso significa que se atingiu estabilidade e durabilidade da rede (LATOURE, 2012) em relação aos seus propósitos. Avaliar um projeto é definir o grau de estabilidade e durabilidade que os actantes envolvidos no projeto conseguiram dar a rede na qual participam. Para Law (2007), a durabilidade depende dos arranjos sociais não corporificados porque quando a presença não é exigida a relação se mantém com mais facilidade; depende das estratégias desenhadas a partir de elementos materiais e da estabilidade discursiva na media em que o discurso define as condições da relação, dificultando ou impossibilitando maneiras de ordenar tais redes.

Para Latour (2012), a tarefa de definir e ordenar o social cabe aos atores. Mas, se o mundo é performático e a realidade múltipla (MOL, 1999), há uma série de questões sobre a definição da realidade. Questões que dizem respeito a tecnologia e política que consideram que o mundo deve ser dominado, mudado e controlado.

Nesse sentido, os participantes do painel, reconhecendo que a realidade se constrói com pesquisa científica e práticas, tem papel fundamental na definição das novas realidades. Não é só o planejamento e a articulação que estão sendo avaliados, mas o próprio ator-rede. E nesse sentido as escolhas que se fazem no painel sobre tecnologias, ou ontologias, são escolhas políticas.

Para Law (2007), ao tecer novas redes, a descrição torna-se determinação das realidades e produz as versões do melhor e do pior, do correto e do errado, do atraente e do desagradável. Se o bem está sendo gerado da mesma forma que o epistemológico e o ontológico, então não há inocência no método.

E para a política ontológica, uma vez que a realidade é definida historicamente, culturalmente e materialmente localizada, o desempenho é fundamental. Um painel de especialistas pode ser olhado pela perspectiva destes especialistas e dos diferentes pontos de vista de uma realidade única ou, ainda, sob a ótica do processo de construção social da realidade onde a realidade é única no presente, mas múltipla, considerando-se o passado (MOL, 1999).

Ou pode ser visto pela ótica do desempenho que sugere que a realidade é feita e determinada ao invés de ser observada. A realidade é manipulada com o uso de diferentes ferramentas em diferentes práticas. Porém a realidade são as múltiplas versões de um objeto, sendo que há uma multiplicidade de lugares onde se encontram as opções (MOL, 1999).

Assim como para os EF que diz que o futuro não é único, para Latour (2012) a realidade não é destino e para refazer o real é necessário grande esforço. Refazer o desenho do setor de energia para o próximo ciclo também exige esforço que tem conotação política e ética, uma vez que, na descrição, o bom e o ruim estão juntos. Mas não podem ser reduzidos um ao outro. Por isso “[...] Um ato de vontade política nunca poderá, por ele mesmo, anular as redes sem fim e parcialmente conectadas que determinam o real” (LATOURE, 2007, p. 17). O painel poderia ser visto como um parlamento das coisas onde o que é real é definido e, o como se deve conviver, é determinado provisoriamente (LAW, 2007).

Respeitando os objetivos e as práticas dos Observatórios em estudos de futuros, com o desafio de avaliar impactos da prospectiva estratégica, com as preocupações da sociologia da expectativa sobre manipulação dos futuros e buscando criar um espaço de negociação se desenhou, se realizou e agora se relata o painel de especialistas.

4.4.2 Resultados do Painel

As seções precedentes mostraram como a teoria Ato-Rede pode contribuir, conceitualmente para um processo de avaliação mais denso na medida em que dá suporte teórico a três processos diferentes de avaliação. O que pode ser considerado como uma parte da resposta a pergunta de pesquisa.

Nas avaliações externas e internas se relataram práticas do processo prospectivo realizadas pelos Observatórios, a base de tendências e o mapa do caminho, respectivamente. Para a avaliação relacional a prática analisada é o painel de avaliação. Sendo realizado pela primeira vez, foi construído a partir de conceitos da prospectiva estratégica, mas contendo também questões influenciadas pela sociologia da expectativa e a ANT.

Importante ressaltar o caminho duplo de utilização da ANT. Por um lado, a inserção da ANT no processo de avaliação se dá a partir da utilização, onde possível, de critérios e conceitos da ANT tais como performatividade do método e das redes, multiplicidade da realidade, as incertezas e controvérsias, os fluxos e a precariedade das redes, a presença e a ausência do outro, a questão dos limites daquilo que se estuda, a necessidade e consequências do relato, entre outros. Por outro lado, como já afirmado, os conceitos da ANT poderiam influenciar, e influenciaram, algumas questões do instrumento de pesquisa. O fato é que estas não eram questões que poderiam ser colocadas diretamente aos participantes por que implicariam na necessidade de apropriação de conceitos teóricos pelos mesmos, o que não seria possível dado que o painel deveria durar apenas um período do dia. As questões, portanto, deveriam estar implícitas nas perguntas.

Por outro lado, para Latour (2012), um texto ANT deve explicar poder e dominação pela multiplicidade de objetos para os quais se atribuem papel importante

e que são movidos por veículos empiricamente invisíveis. O resultado é que a análise do painel será desenvolvida a partir de perguntas indiretas sobre fatores invisíveis.

A seguir apresenta-se os resultados do painel. Apresentam-se as respostas do questionário com dados elaborados a partir de uma leitura resumida. Os resultados completos do questionário encontram-se no Apêndice A. Também são apresentadas nesta seção as respostas integrais, mas consolidadas, das perguntas norteadoras e da matriz FOFA. Em relação aos registros de áudio do painel, houve análise mas não houve transcrição.

A ordem de apresentação dos resultados será de acordo com o realizado no painel. Na seção 4.4.3, há um relato dos resultados cruzados.

Iniciou-se o painel com 21 participantes, mas este se desenvolveu, porém, com a presença de 19 pessoas, presença considerada razoável levando-se em conta a representatividade dos grupos de trabalho do projeto de Articulação. Aqui está subentendido que setor e o ator-rede que representa o setor não são a mesma entidade. Assim como os painéis e as reuniões de trabalho são uma terceira instância. Embora tudo seja considerado como setor de energia do Paraná, a questão da representatividade implica em uma avaliação relativa.

4.4.2.1 Reflexão 1: Perguntas individuais: Bloco I – Realizado versus Planejado

Sobre a metodologia, o processo de planejamento e os resultados: Se 73,7% dos respondentes afirmam que o resultado do planejamento, a Rota Estratégica, foi muito ou extremamente representativo, apenas 57,9% afirmam que os resultados foram altos ou muito altos. A totalidade dos participantes relataram que as visões eram desafiadoras ou extremamente desafiadoras e 73,7% relataram que as ações planejadas eram complexas; 77,8% afirmaram que a criatividade e originalidade das ações planejadas foi alta. Perguntados sobre as expectativas de resultados, 44,4% disseram que os resultados atingidos foram medianos, e 50,0% que foram altos.

Sobre os impactos resultantes do 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica: Para 68,8% dos participantes, os impactos em estratégias de empresas privadas foi em nível mediano. E se a produção de discussões sobre políticas públicas foi de intensidade média-alta (42,1% e 47,4%) respectivamente, os impactos em políticas

públicas foram médio-baixos (66,7% e 27,8%, respectivamente. Muitas discussões, porém menos impactos. Para a metade dos respondentes os impactos nas agendas de organizações de CT&I foi mediano, mas 31,3% responderam que foi alto. A consolidação de grupos de pesquisa foi considerada médio-alta (41,2% e 47,1%, respectivamente). Perguntados se resultados do projeto contribuíram para o desenvolvimento de novos paradigmas produtivos para o setor, 61,1% responderam que alguns resultados contribuíram e 38,9% responderam que poucos. Para 66,7% dos participantes, a intensidade da discussão sobre controvérsias associadas a futuros tecnológicos de impacto foram altas. Sobre um processo de avaliação periódico formal para o projeto, 84,2% responderam que seria muito necessário ou extremamente necessário. Sobre a avaliação do projeto, 89,5% dos pesquisados respondeu que o planejamento de futuro com antecipação de 10 anos é muito útil ou extremamente útil.

4.4.2.2 Reflexão 1: Perguntas individuais: Bloco II – Articulação de atores

Sobre participação: Em relação a proposta de um projeto de articulação para o setor no Paraná como fator de desenvolvimento, 78,9% dos painelistas responderam que a proposta é eficaz ou muito eficaz. Destaca-se que 21,1% optaram por responder que a proposta é relativamente eficaz. Sobre a participação há respostas afirmando ser baixa (21,1%), mediana (47,4%) e alta (31,6%). Sobre a possibilidade de contribuição, 79,0% afirmaram que as possibilidades dadas pelo método e pela coordenação são altas ou muito altas. Sobre a formalização do projeto 63,2% responderam que a formalização aumentaria muito ou consideravelmente o comprometimento dos participantes. Mas 21,0% responderam que aumentaria pouco ou muito pouco. A participação do governo foi mediana (57,9%) mas as repostas considerando baixa e muito baixa somaram 36,8%. Já a participação no âmbito empresarial foi mediana (50,0%), porém as repostas baixa participação somaram 44,4%, Para o âmbito acadêmico, a avaliação da participação foi como alta (63,2%). Para 84,2% dos respondentes a importância do elemento diversidade é alta ou muito alta. E em relação a identificação de responsabilidades, para 63,2% dos respondentes a dificuldade de identificar uma matriz de responsabilidades é alta.

Sobre a coordenação da Articulação: Em relação ao desempenho da governança do projeto, classificada como participativa, 68,4% classificaram como adequado ou muito adequado e 26,3% como medianamente adequado. Na mesma linha, o desempenho na gestão do processo de articulação foi satisfatório ou muito satisfatório para 84,2% dos que responderam a pesquisa. O processo de comunicação foi considerado adequado ou muito adequado por 89,5% dos respondentes. Para 94,8% dos entrevistados, o nível de qualificação e a experiência da equipe dos Observatórios foi considerado alto ou muito alto. E sobre a independência da equipe, 94,7% responderam que era alto ou muito alto.

Sobre o uso dos recursos: Considerando eficácia o atingimento dos objetivos, para 78,9% dos participantes do painel a eficácia do processo de Articulação foi alta. Por outro lado, considerando eficiência a alocação adequada dos recursos disponíveis, apenas 47,4% consideraram a alocação com eficiência alta. Em relação a disponibilidade de recursos para o processo de Articulação, a quantidade foi considerada médio-alta (47,4% e 42,1%, respectivamente), com 10,5% considerando baixa.

Sobre a metodologia de articulação: No que diz respeito as discussões técnicas proporcionadas pelo projeto, a intensidade delas foi considerada alta por 77,8% dos entrevistados e média por 22,2%. As pesquisas realizadas pelos grupos de trabalho foram consideradas como significantes por 58,8% dos participantes e muito significantes por 35,3%. Em relação a intensidade das discussões políticas relacionadas ao desenvolvimento do setor realizadas durante o projeto, 57,9% dos entrevistados responderam que a intensidade foi alta e 31,6% como mediana. Em relação a mesma pergunta referindo-se à discussões éticas, as respostas foram distribuídas, porém com tendências a uma intensidade mais alta: 33,3% responderam que a intensidade foi alta, 27,8% que foi mediana e 27,8% que foi baixa. Para intensidade muito alta ou muito baixa, o percentual foi o mesmo 5,6%.

4.4.2.3 Reflexão 1 – Reflexão coletiva: perguntas orientadoras do Bloco I e II

Perguntas norteadoras: Qual a relevância do processo de prospectiva “Rota Estratégica de Energia” para o desenvolvimento do setor de energia no Paraná? Qual

a avaliação sobre a relação entre o que foi planejado e o que foi executado? O sucesso de processos de prospectiva está diretamente ligado à eficácia da articulação entre atores e instituições. Como avaliariam a eficácia do processo de articulação da Rota de Energia? O Quadro 23 contém as respostas obtidas.

Quadro 23 – Respostas coletivas às perguntas orientadoras dos blocos I e II.

Propostas
Mesa 2
<p>Pergunta 1 - Considerado como muito relevante. Ferramenta importante para estabelecer planejamento de longo prazo, importante para estabelecer estratégias, temáticas de interesse, com a participação de vários atores. Útil como orientação para definição de estratégias, definição de prioridades e foco de trabalho.</p> <p>Pergunta 2 - Visão 1: O trabalho está restrito na FIEP, o governo não participa efetivamente, assim como importantes empresas de geração, transmissão e distribuição. Não há no Paraná um planejamento energético e nem balanço energético atualizado. Existe o planejamento energético federal, mas o estado não tem uma visão regional. Visão 2: Houve avanços significativos na geração distribuída (difusão de tecnologia, regulamentação via resolução 482 e 687 - ANEEL, difusão do conhecimento). Existe uma lacuna na parte tributária (ICMS - um dos poucos estados que não aderiu a resolução do CONFAZ). Pendência da aprovação da lei proposta pelo deputado Traiano em 2º turno (incentivos a mini e micro geração distribuída). Visão 3: Visão que mais avançou. Diversos trabalhos acadêmicos, empresas que desenvolveram projetos nessa área, avanços na construção civil. Desafio ainda reside em atingir empresas de pequeno e médio porte, especialmente aquelas que não têm uma pessoa dedicada ao tema. Visão 4: Avanços significativos, mas muito para fazer. O biogás avançou, mas a biomassa florestal ainda precisa de avanços. O conhecimento e a informação existem, os desafios estão na implantação na indústria, transferência de conhecimento e retorno do investimento. Visão 5: Plano de migração do modal rodoviário para ferroviário, mas ainda necessita de implantação. Não há avanços na implantação do Plano de Controle de Poluição Veicular (emissões de gases). Hoje não há inspeção veicular. No oeste há avanços do biometano para transporte. Há avanços na discussão do carro elétrico no Brasil, principalmente em termos de regulamentação. Uma observação que vale para todas as visões é a baixa proposição de projetos no setor de Energia, uma vez que há obrigatoriedade de investimento de 1% do ROL em P&D. Falta participação de profissionais da área jurídica para auxiliar as empresas de energia, por exemplo, para captação de recursos. Falta de uma secretaria de energia no governo no Estado.</p> <p>Pergunta 3 - Eficaz na geração de conhecimento. Precisa avançar na atração de participantes que façam a aplicação prática. Carência de participação efetiva de governo e órgão de fomento. Carência de capacidade para implantação de projetos. Uma ideia é destacar os cases para que possam ser multiplicados.</p>
Mesa 3
<p>Pergunta 1 - Grande relevância, é importante por conta da visão estratégica do setor ao Paraná. - Devido à aglutinação dos entes e do planejamento de ações e pela ausência desse tipo de aglutinação por parte do estado, esse espaço promove essa articulação.</p> <p>Pergunta 2 - Há uma distância grande ao que foi planejado e o que foi executado, de maneira geral a execução aconteceu em algumas ações pontuais. Exemplos: a questão de tributação não foi abordada com a devida relevância, é influenciadora na execução de projetos. - as questões de políticas públicas não foram suficientemente abordadas, sugestão é a elaboração de um documento para ser entregue ao governador em relação a políticas públicas para 2017.</p> <p>Pergunta 3 - Baixa, por mais que os entes sejam convidados, nem sempre todas instituições estão representadas nas reuniões e há uma rotatividade dos participantes inviabilizando a devida implementação dos projetos. Falta um interlocutor independente entre as duas pontas: governo e indústria. A demanda é baixa por falta de representatividade do empresariado.</p>
Continua...

Mesa 4

Pergunta 1 - extrema relevância.

Pergunta 2 - mudanças robustas em relação ao planejado, bons resultados.

Pergunta 3 - percepção geral "muito boa" - eficácia positiva.

Outras considerações:

- Acréscimo em conhecimento, *networking* - aproximação pessoas.
- Difusão e implementação ainda lenta e modesta.
- Real preocupação dos usuários de energia e uso de energia ainda ineficiente.
- Necessidade de avançar nos processos de geração.
- Discussão sobre uso energia.
- Escopo ainda restrito.
- Ações futuras pensando a qualidade de energia.
- Faria sentido atuar na proposição de um novo ciclo de prospectiva estratégica para energia.
- Para a visão 2 - energias renováveis, mudanças robustas em evolução dos fatores críticos.
- Visões coerentes e com grau de evolução.
- Expectativa mais otimista com a lei 482, resultado diferente.
- Sobre eficácia - processo positivo.
- Modelo interessante de articulação.
- GT biomassa, eficácia baixa em relação aos impactados finais - usuários.
- Aumentar a sensibilização deste público. Neste sentido precisa incrementar esta eficácia.
- Para melhorar nível de eficácia aumentar participação de demandantes de energia.
- PR precisa ser referencial de energia nacional e com custo baixo.
- Percepção geral para todos os temas propostos - muito boa!

Conquista importante de planejamento de 10 anos - para o nosso cenário brasileiro.

Mesa 5

Pergunta 1 - Como o estado não formula de forma clara e negociada uma política de desenvolvimento energético para o Paraná, as articulações lideradas pela FIEP podem se fortalecer como elemento para construção dessas políticas, a partir da consolidação da ideia de empresas sustentáveis e mais competitivas. Vale dizer com o compromisso de desenvolvimento econômico e social, preservando os recursos ambientais. Configura-se como fundamental a criação de um organismo (Secretaria ou Conselho Estadual de Energia) que congregue e vetorize os interesses da sociedade paranaense.

Pergunta 2 - Os grupos realizaram seus objetivos. Porém, dada a natureza voluntária da participação de seus elementos, alguns objetivos nascidos dentro dos próprios grupos não conseguiram cumprir os prazos desejados.

Pergunta 3 - A eficácia do nosso processo de articulação é limitada. Verificamos como necessário uma mensagem mais efetiva no chamamento que reporte ao desenvolvimento global da sociedade e demonstração do potencial de geração de valor. Vale a pena pensar a formatação da participação.

Fonte: Autoria própria (2017).

4.4.2.4 Reflexão 2: Perguntas individuais: Bloco III – Aprendizado percebido

Sobre processo de aprendizado: Para a pergunta se houve aprendizados no projeto que geraram impactos, 77,8% dos entrevistados respondeu que os impactos imediatos foram médios ou altos (27,8% e 50,0% respectivamente); 16,7% responderam como muito altos. Em relação a satisfação na obtenção de novos

conhecimentos como participante do projeto, 83,3% responderam como alta ou muito alta. A cultura de planejamento de longo prazo aumentou nas organizações dos participantes de forma mediana para a metade dos entrevistados. Para a outra metade, ela aumentou de forma alta ou muito alta. Este mesmo resultado foi obtido para a pergunta sobre a obtenção de informações qualificadas para tomadas de decisão em outros âmbitos. Para 66,7% dos respondentes, o nível do aprendizados de interesse foi alto e 16,7% responderam que foram muito altos. Em relação a capacidade do grupo em lidar com incertezas associadas ao setor de energia, 55,6% responderam que houve uma melhora mediana e 44,4% responderam que foi alta. No quesito discussão de controvérsias, 55,6% dos entrevistados reportou que a intensidade com que o grupo permitiu a discussão de controvérisa foi alta e 38,9% mediana. Já os resultados do questionamento se a participação no projeto propiciou aprendizados sobre inovação mostrou resposta mais distribuídas: 66,7% responderam que foi alta ou muito alta (55,6% e 11,1%, respectivamente) e 22,2% reportaram que foi mediana. Sobre a inclusão de conceitos da economia do conhecimento no setor de energia, houve respostas em todos os quesitos: 44,4% mediano, 22,2% para baixo e 22,2% para alto, 5,6% para muito alto e 5,6% para muito baixo. Perguntados sobre a formação de redes, formais ou informais, a partir do projeto 38,9% responderam mediano, 27,8% responderam alto e 22,2% muito alto.

4.4.2.5 Reflexão 2 – Reflexão coletiva: pergunta orientadora do bloco III

No Quadro 24 se encontram as respostas para a pergunta norteadora: Quais são os aprendizados desse exercício de prospectiva estratégica em energia?

Quadro 24 – Respostas coletivas à pergunta orientadora do bloco III.

Mesa	Proposta
Mesa 02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clareza da complexidade e dimensões da área de energia. ▪ Uso de todas as formas de energia, respeitando as vocações regionais, de acordo com disponibilidade, a partir donexo energia, água e alimentos. Também a valoração dos resíduos. Economia circular. ▪ Falta de dados primários (para algumas áreas) consistentes para análises e planejamento energéticos. Ausência de indicadores. ▪ Conservar no próximo ciclo: planejamento energético e eficiência energética. Para os demais colocar projetos na prática. ▪ Atrair participantes por meio de cases e difundir o conhecimento gerado para diversos atores da sociedade. ▪ Que os GTs atuassem como projetos piloto e consórcios. Convidar profissional do Senai para gestão de projetos e captação de recursos. ▪ O networking criado foi muito importante, mas é necessária a criação do conselho de energia. ▪ Não criar nada novo e sim potencializar o que já existe. ▪ Aproveitar as vocações energéticas das regiões (planejamento integrado). ▪ Partir para a ação.
Mesa 03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A metodologia aplicada na construção da Rota foi excelente e ótimo aprendizado naquele momento. ▪ Fundamental para o aprendizado e importância é a diversidade de assuntos abordados. ▪ <i>Networking</i> entre os participantes foi importante para entender melhor o setor e possibilitou o conhecimento tanto pessoal quanto profissional da visão de cada entidade. ▪ As rodadas tecnológicas foram iniciativas relevantes de interação, possibilitando formação de negócios.
Mesa 04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aprendizado tem existido. ▪ Momentos de aprendizado com os ciclos de palestras e temas compartilhados. ▪ Atualização de temáticas com profissionais especializados. Ex: palestra promovida pelo GT - ISI - sobre hidrogênio. ▪ Visitas técnicas realizadas com objetivos importantes. ▪ Aprendizado em relação a realização de promover eventos técnicos para fomentar a discussão. Exemplo: Externar e envolver a comunidade que discute o tema de EE. ▪ Legado importante das discussões dos GTs, com resultados positivos. ▪ Difusão é existente, pode ser melhorada - incrementada. ▪ Positiva participação de professores e pesquisadores, incrementando networking. ▪ Experiências positivas - intercâmbio. ▪ Aprendizado em relação à burocracia.
Mesa 05	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de conhecer sobre potenciais mercados de atuação. ▪ Houve crescimento e aprendizado individual. ▪ Quanto ao aprendizado institucional, este se dá por meio das ações de multiplicação dentro das respectivas instituições e depende das estruturas formais que cada uma coloca à disposição do seu representante.

Fonte: Autoria própria (2017).

4.4.2.6 Reflexão 3 – Continuidade do processo: Matriz FOFA

Quadro 25 – Matriz FOFA para a articulação do setor de energia do Paraná.

	(positivo)	(negativo)
(interno)	<p>FORÇAS</p> <p>Interação entre a Federação das Indústrias e entidades, geração de conhecimento, disponibilidade de espaços e meios para realização de reuniões, capilaridade no estado, engajamento dos participantes e comprometimento; diversidade de matérias-primas para respaldar a geração de energia; existem grupos com capacitação para responder as demandas; metodologia usada, conceito e planejamento organizado; capital humano; capital intelectual; capacidade de propor uma Política Estadual de Energia.</p>	<p>FRAQUEZAS</p> <p>Falta da efetividade na interlocução; falta de política pública; os monopólios; rotatividade dos representantes; dificuldade de atrair alguns atores importantes, quantidade de horas voluntárias dedicadas, falta de força política que não estão nas mãos dos participantes; dificuldade de transformar o conhecimento em ação; ausência de atores importantes; falta de recurso financeiro para realizar projetos; baixa capacidade de captação de recursos privados; falta de alinhamento de objetivos; articulação política.</p>
(externo)	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Resgate do Conselho de Energia, COP 21, ODS, redução de 36% das emissões, união entre as regiões do estado, agregar atores faltantes a partir do amadurecimento do grupo (principalmente as empresas de energia, governo e empresários), aumento da participação dos representantes da área ambiental; investir em <i>cases</i>; oportunidades na área de mobilidade; pesquisa aplicada, investidores anjo e startups; demanda por energia no estado, BR e outros países; estudo de vantagens comparativas; novas formas de reaproveitamento das matérias-primas, não somente a geração de energia (Ex.: biorrefinaria); capacidade de trabalho voluntário e contínuo; inter-disciplinaridade, grupos heterogêneos; Instituir patrocinadores financeiros para a execução dos projetos; mapear competências - via registro PTV - (incrementar participações por videoconferências); criar um Instituto de Energia apresentado pela FIEP contando com o capital intelectual a partir da Rota de Energia.</p>	<p>AMEAÇAS</p> <p>Burocracia, questões ambientais e regulatórias, institucionalização, ingerências políticas, elevado ICMS, custo da energia, esvaziamento dos GTs caso os temas não sejam práticos e atrativos; geração de tecnologias não compatíveis com as demandas; falta de competitividade e sustentação de algumas fontes de energia; disponibilidade da participação do capital humano (fantasma da adesão); falta de institucionalização das Políticas Energéticas; legislação/ regulação.</p>

Fonte: Autoria própria (2017).

4.4.2.7 Reflexão 3 – Reflexão coletiva: perguntas orientadoras para Continuidade

No Quadro 26, as respostas às perguntas norteadoras: Devemos continuar o processo de prospectiva para o setor de energia no Paraná? Por quê? Qual estratégia de continuidade?

Quadro 26 – Respostas às perguntas sobre continuidade.

Proposta
Mesa 2
Devemos continuar o processo de prospectiva para o setor de energia no Paraná? Sim. Por quê? Não recomeçar do zero, evoluir a partir do estágio dos GTs. Qual é a estratégia de continuidade? Modelo de governança adotado pelo Conselho de Infraestrutura. Fazer um mapeamento de processos do que é importante a partir do <i>roadmap</i> (prioridades). Definir metas e indicadores claros para cada um dos GTs (sugestão 3 metas anuais). Ter um profissional da FIEP dedicado a acompanhar todos os GTs e dar continuidade aos projetos (empoderamento para fazer a representação para atuar como um profissional de relações institucionais para a Rota de Energia, profissional com conhecimento técnico e articulação política). Esse profissional pode ser um consultor associado. O consultor deverá ter indicadores de produtividade a partir das metas definidas pelos GTs.
Mesa 3
Deve continuar com a Rota e deve ser refeita com uma visão empresarial, baseado em prioridades. Fortalecer a Articulação com a Academia com cases e empresas com maturidade em inovação. Importante a continuação da Articulação com a presença de broker que conheça os representantes de cada entidade para promover o link entre a demanda, oferta e custo. Criar um fundo privado, custeado pelas principais empresas do Paraná para que se possa viabilizar o atendimento as suas demandas. Conhecer as reais demandas das empresas e os projetos dos grupos de trabalho serem baseados nestas demandas.
Mesa 4
Devemos continuar o processo de PE - Energia com a nova redação do Roadmapping com a ressalva de maior envolvimento do usuário de energia. Fomentar a colaboração individual. Difusão de conhecimento. Usuário com papel mais ativo - fruto das mudanças deste setor. Considerar a mudança na matriz energética, sistema atual será um backup - micro grids. Mudança drástica na acumulação de energia. Ter qualidade melhor da energia no futuro Estratégia de continuidade: (1) conservar o modelo e estratégia deste primeiro ciclo e agregar com os ajustes necessários que as tendências do setor apontam. Estabelecer regularmente exercício de perspectiva com os GT's - análise e flexibilidade dos planejamentos; (2) preocupação maior com resultados, considerando que há um volume de resultados subjetivos. Editar indicadores, acompanhar parâmetros internacionais. Outros comentários: Incentivar o tratamento das demandas dentro de fluxo de projeto; estabelecer formalização das participações e representações nos planos de trabalho dos projetos priorizados pelos grupos; estabelecer convênio de dedicação de horas de profissionais da academia e instituições para os projetos elencados.
Mesa 5
Pergunta 1 - O processo de Articulação deve continuar. Pergunta 2 - Porque é relevante, necessário e é um dos poucos espaços para se discutir em alto nível temas relacionados à Energia e integrar especialistas. Se trata de um patrimônio imaterial da FIEP. Pergunta 3 - Institucionalização dos grupos; Produção de conhecimento de alto nível e intercâmbio com outras instituições; Planejamento de objetivos e ações\entregas por Grupo de Trabalho; A FIEP capitanear a criação de um instituto de altos estudos de Energia.

Fonte: A autoria própria (2017).

4.4.3 Futuros: Agregar Pela Ontologia, Avaliar Pela Epistemologia

Ao se introduzir conceitos da ANT na avaliação, esta se expande. Há um adensamento pela inclusão de novos atores e conceitos e um alargamento pela consideração de todo o processo de tradução do futuro.

Na avaliação externa, olhou-se para a questão da convocação de novos atores atribuindo um processo de avaliação à seleção destes atores. Atores que são importantes no processo porque possuem força para reunir o social e a teoria lhes dá o nome de mediadores. A avaliação destes atores não é estática, mas recursiva, transitória, precária e implícita e se estende por todo o processo. O futuro não é modelizado a partir de conceitos críticos, que são importantes e servem de orientação, mas da força dos atores que podem trazer estes conceitos para a prática. Um exemplo são as tendências tecnológicas sustentáveis.

As avaliações internas realizadas pelo ator-rede no momento da realização do planejamento de futuro tem um caráter reflexivo na medida em que se preocupam com a construção deste mesmo ator-rede. São avaliações que contribuem com a performatividade do método na medida em que ajudam a criar a estabilidade e dar durabilidade à rede. São constantes, internas, parciais, implícitas ou explícitas.

Nesse ponto, se traça um paralelo entre a discussão de Callon (1998) sobre a formação de mercados e a questão da avaliação. Se para Callon (1998), o mercado existe a partir de agentes que calculam, então o futuro existe a partir de agentes que avaliam futuros; se a ciência econômica é performática em relação a economia do mundo real, também se pode afirmar que a prospectiva é performática em relação a realidade futura; se a economia é uma prática coletiva e complexa que envolve mais do que as capacidades atribuídas aos agentes por epistemologistas e por economistas, avaliar a tradução do futuro é muito mais complexo que discutir o resultado das capacidades dos atores envolvidos nos painéis, explicadas apenas epistemologicamente e por prospectivistas.

Portanto, esta perspectiva de Callon (1998) referencia as proposta de avaliação a partir das ontologias (avaliação externa) e da performatividade (avaliação interna). Estas são avaliações sobre o que fazem os atores e como fazem, o que produzem a partir de suas características e a partir do método. Na complexidade originada pela indeterminação do ator a que se refere Callon (1998; 1999).

Porém, a avaliação relacional, também reflexo desta complexidade, quer saber o que resulta das ações destes atores; atores que sendo como são, fazendo o que fazem produzem quais efeitos sociais, econômicos, políticos ou científicos.

A avaliação relacional leva em conta os conteúdos das outras duas avaliações, mas quer avançar nas questões de como reagregar o social, ou de saber quão bom ou ruim são os resultados daquela associação particular. Aqui ainda se está no campo das ontologias, como fundamento, mas agora se adentra também no campo da epistemologia.

Nesse sentido, se resgata a proposição de Latour (2012) dos três deveres sucessivos para aqueles que querem permanecer fiéis à experiência do social. Primeiro, a necessidade de desdobrar controvérsias com o objetivo de descobrir qual é o número ou quem são os novos participantes num futuro agregado. Segundo propor um processo de estabilização das incertezas onde os atores elaboram os formatos, os padrões e as metrologias das novas associações. O terceiro dever é o da epistemologia política, definida como a necessidade de “[...] descobrir como os grupos assim reunidos podem renovar nosso senso de existência no mesmo coletivo”. (LATOURE, 2012, p. 355). Para Latour (2012, p. 370), ser politicamente motivado significa procurar “[...] meios de registrar a novidade das associações e descobrir uma maneira de reuni-las numa forma satisfatória”.

A afinidade conceitual entre a expectativa e a busca de novos atores da avaliação externa com a controvérsia (primeiro dever) e a afinidade do planejamento com a estabilização (segundo dever) parece ser óbvia. Resta traduzir a epistemologia política.

A política ontológica, ao reunir atores, permite conhecer o mundo por meio da constituição da realidade. A reunião de atores é um ato ontológico, conhecer o mundo um ato epistemológico. O último se funda no primeiro.

O painel de avaliação tem característica epistemológica, na medida em que reúne atores para coletar informações sobre o desempenho do projeto. O painel foi desenhado para que os participantes pudessem expressar, de diversas formas, a sua avaliação individual ou coletiva sobre o projeto. Por resposta a perguntas ou construção de matriz, os participantes explicitam a realidade conforme a experienciam.

Por isso, os resultados do painel de avaliação tem seus desdobramentos técnicos e políticos; a informação ou a avaliação é consumida pelos participantes e

não participantes. Assim como o documento Rota Estratégica e o mapa do caminho tiveram repercussões políticas a partir da divulgação do seu conteúdo.

Para Latour (2012), se as quatro fontes de incerteza são um olhar desinteressado, o compromisso político brota da quinta incerteza que auxilia a reunir em parte o coletivo ao lhe fornecer “[...] uma arena, um fórum, um espaço, uma representação por intermédio do modesto recurso de um relato arriscado, que o mais das vezes funciona como frágil intervenção consistente apenas de texto.” (LATOURE, 2012, p. 364).

Portanto, o relato tem consequências políticas. Se definir tendências e planejar ações envolveram a participação de actantes humanos e não humanos (tecnologias) no processo de definir a realidade e o futuro, agora se define o bom e o ruim, o agradável e o desagradável, o certo e o errado, porém, perguntando aos atores. No processo tradicional da ANT, a tarefa cabe ao pesquisador descrever o que vê. No painel de avaliação, a tarefa é dividida com os participantes que respondem perguntas.

4.4.3.1 Fazendo a pergunta certa: “Onde está a cola?” ou “Cumpriram-se os deveres?”

Nada mais expressivo que o comentário de um participante em uma atividade de pré-painel sobre a necessidade de descobrir qual é a “cola” que manteria o grupo coeso e funcionando. Para Latour (2012), cola é uma metáfora da sociologia do social e seria boa se existisse algo que ligasse os atores no seu conjunto e pudesse ser manipulado. A metáfora não explica nada. Não existe uma substância que explica a agregação social, assim como o social não é a explicação do social.

Porém, os participantes do painel não fazem referências em nenhum momento a essa cola. Isso ocorre porque é muito mais fácil avaliar algo pelos seus resultados, menos pelos seus impactos e menos ainda pelos seus fundamentos. Nesse sentido, o painel produz informações, a partir do ponto de vista dos participantes, sobre resultados e impactos do projeto. Em relação a fundamentos, é necessário avançar com a ANT.

Analisando os resultados do painel, o que é mais evidente nas respostas e no discurso é a validação do processo de planejamento e articulação, embora tenha havido algumas mudanças no planejamento original. Se há controvérsia na área de energia, não há controvérsias sobre o papel do projeto. Referendou-se tanto a qualidade do planejamento, quanto a coordenação e gestão dos trabalhos de articulação. O processo de comunicação foi considerado adequado ou muito adequado por 89,5% dos respondentes. Para os participantes, não há dúvidas sobre a importância e eficácia do processo de articulação. As respostas demonstram o entendimento do processo de prospectiva como muito relevante para o desenvolvimento do estado do Paraná. O percentual de participantes afirmando que o planejamento de futuro com antecipação de dez anos é muito útil ou extremamente útil é de 89,5%.

O papel da Federação da Indústria e dos Observatórios é claro e suas ações referendadas pelos participantes. Outros papéis estão bem definidos. O processo de negociação das identidades definiu bem os papéis. A academia é reconhecida como fonte de conhecimento e sua participação é a mais constante. As empresas privadas são reconhecidas como atores fundamentais do processo, na medida em que podem ser as maiores interessadas em soluções na área de energia e que podem aportar recursos para projetos. Porém, bastante sintomático no que diz respeito a resultados alcançados e em relação a identificação de responsabilidades, para 63,2% dos respondentes a dificuldade de identificar uma matriz de responsabilidades é alta.

Houve evoluções no setor a partir do planejamento. O planejamento foi seguido, apesar de mudanças ocasionais. Objetivos pontuais foram alcançados. Questões relacionadas às áreas de renováveis e eficiência elétrica foram as que mais evoluíram. Porém, algo não funciona. A percepção é que poucos projetos conseguiram tomar corpo. Existe uma baixa proposição de projetos em função de que há recursos possíveis para serem buscados - 1% da receita operacional líquida das empresas do setor elétrico para P&D. Poucos recursos são captados e, por isso, faltam recursos financeiros para os projetos dos grupos de trabalho. Analisando-se as respostas das perguntas individuais, há uma percepção que houve menos resultados, comparativamente a qualidade do planejamento. Diversos quesitos foram respondidos como tendo atingido resultados medianos.

As discussões técnicas foram consideradas de intensidade elevada, a intensidade delas foi alta para 77,8% dos entrevistados. Na matriz FOFA, as forças

do projeto são a interação e o comprometimento dos participantes, bem como a competência técnica. A essa força estão ligadas as oportunidades de pesquisas, estudos e projetos.

As respostas demonstram satisfação com as metodologias de planejamento e articulação, com a gestão dos grupos de trabalho e dos recursos. Entretanto, o problema que surge, recorrente nas respostas do questionário e nas respostas das perguntas norteadoras são os problemas relacionados à participação. A participação é entendida como não adequada. Na matriz FOFA, a falta de participação destaca-se como uma ameaça e, ao mesmo tempo, como oportunidade. Mas não como uma força. Dois problemas referentes à participação são apontados: a questão de ausências de atores no processo e a modalidade de processo voluntário. Se a primeira questão parece ser uma traição ao processo, a segunda parece ser de desempenho da rede.

O conceito de alteridade (LAW, 2004) se expressa na questão das ausências. Na ausência total dos consumidores e parcial das empresas e, principalmente, do estado. Percebe-se que, para os participantes, há um “outro”, que é visível, mas não está presente. Porém, é importante destacar o fato de que para 84,2% dos respondentes, a importância do elemento diversidade é alta ou muito alta, o que demonstra preocupação com a representatividade dos diferentes atores que fazem parte do setor.

Os consumidores são entendidos como futuros protagonistas, hoje ausentes, e devem ser chamados a participar do projeto. As empresas, embora em menor número, são reconhecidas como atores fundamentais, mas que não descobriram o potencial do projeto para fornecer soluções. Porém, é o estado que tem um papel fundamental, mas que não está claro, e cuja participação é considerada baixa.

Há ausência de planejamento público. Se o projeto é considerado um espaço de articulação importante que orienta as estratégias das organizações, por outro lado ele preenche um espaço que não é ocupado pelo estado na medida em que este deveria orientar uma política de desenvolvimento energético para o Paraná. Surgiu a controvérsia sobre a ausência de planejamento de estado. Nas palavras de um participante, o estado atribui o papel de planejador a iniciativa privada e entende que seria apenas um executor das ações planejadas.

Em relação a intensidade das discussões políticas relacionadas ao desenvolvimento do setor realizadas durante o projeto, 57,9% dos entrevistados

responderam que a intensidade foi alta e 31,6% como mediana. A produção de discussões sobre políticas públicas durante o projeto foi de intensidade média-alta (42,1% e 47,4%) respectivamente, e os impactos em políticas públicas foram médio-baixos (66,7% e 27,8%, respectivamente. O que significa que as discussões tiveram menos impactos.

O fato é que os participantes exprimem a necessidade de formalizar a participação no processo de articulação: 63,2% responderam que a formalização aumentaria muito ou consideravelmente o comprometimento dos participantes. Da mesma forma, um processo de avaliação periódico formal para o projeto seria muito necessário ou extremamente necessário para 84,2% dos respondentes.

Para Latour (2007, p. 17), “[...] Um ato de vontade política nunca poderá, por ele mesmo, anular as redes sem fim e parcialmente conectadas que determinam o real”. Nesse sentido, a não participação do estado não anula as redes. Mas, as redes conectadas podem anular atos de vontade política?

São explícitas as ausências de instrumentos necessários para organizar o setor: a falta de um conselho ou de uma secretaria estadual e de uma política energética. Há uma demanda por formalização do processo através de secretaria ou conselho estadual de energia. O resgate do conselho de energia é visto como oportunidade.

Porém, a questão da participação sugere outros problemas. Embora a identidade dos participantes do setor – a academia, as empresas e o governo – seja clara e aceita por todo, os limites do setor não estão claros.

Para Latour (2012), na questão da relevância dos grupos, a ANT pressupõe que a controvérsia possa ser um recurso para o analista rastrear o social definindo pequenos grupos, mas não para definir o conjunto da sociedade. Ao se tornar visível, a controvérsia fornece os elementos pertencentes aos grupos. Latour (2012) cita itens que sempre estarão presentes: os porta-vozes que falam pelo grupo; o mapeamento de antigrupos; os recursos para definir as fronteiras do grupo e evitar a sua dissolução e a mobilização de profissionais especializados.

Pequenos grupos ou pequenas articulações são extremamente eficientes. Um dos participantes destacou sua participação em uma palestra sobre hidrogênio onde o resultado foi uma mudança radical na estratégia da sua empresa. Da mesma forma foram citadas as rodadas pesquisador-empresa. Poderia se atribuir o sucesso deste tipo de atividades a possibilidade de expressão de atores muitas vezes calados.

Talvez seja o exemplo mais adequado da relação social proposta pela ANT em geral e por Latour (2012) em particular. Natureza (enzimas, substâncias químicas, minerais, elétrons) sendo mediados na sua relação social com as empresas por pesquisadores, seus porta-vozes.

Mas o que dizer dos baixos resultados? É necessário aprofundar estas pequenas articulações ou há algo a fazer em um nível mais elevado? Embora Latour (2012) afirme a dificuldade dos desdobramento de controvérsias em propor soluções para o conjunto da sociedade, pode se considerar o setor de energia um grupo menor, apesar da sua importância.

Portanto, o desdobramento de controvérsias poderia ser um dos deveres do setor. Entretanto, ressalta-se que a controvérsia não é política, no sentido de definir se o governo ou o estado devem participar de ou realizar planejamentos. Mas no sentido de desdobrar questões energéticas considerando natureza (sol, vento, água, minerais, biomassa) e sociedade (estado, academia, setor privado).

Mas é justamente essa a fraqueza do projeto: a matriz FOFA aponta para problemas com articulação política. Falta política pública, há ausência de atores importantes e a interlocução não é efetiva. Relatou-se a falta de dados para as energias eólica, solar, biomassa. Seria necessário criar mais projetos e realizar a difusão de conhecimentos. Está claro que atores importantes não se manifestam adequadamente. Não ao ponto de conseguirem uma política para si.

Sociedade é resultado de incertezas e desdobramentos de controvérsias e de estabilização das redes. São atividades organizadoras do social. O papel da prospectiva estratégica é estabilizar os futuros. Portanto, estabilizar as redes é outra atividade fundamental, uma vez que são elas que produzem as condições para que a sociedade seja feita para que dure (LATOUR, 1998). Com a participação preponderante da academia, com poucas empresas e quase nada de governo, a rede do setor de energia ou o ator-rede estudado tem baixa estabilidade.

Faria sentido formalizar o processo em busca de estabilização? Para Latour (1998, p. 132) “Poder e dominação são os nomes dados a essas estabilizações e não uma explicação de como chegaram a constituir-se como tal”. É para ser discutido com o grupo. Mas é evidente que existe um jogo de compensação entre formalização, que significa engessamento e mais compromisso, e participação (voluntária), que pressupõe transparência e mais liberdade. O que se perde e o que se ganha em termos de engessamento e participação voluntária, o grupo deve decidir.

Por outro lado, se formalizar significa restringir acesso ao projeto de futuro do setor, então o futuro, ao não ser mais uma construção de uma classe social ou de um grupo social amplo, poderá não ser mais visto como construção para realizar objetivos coletivos (BROWN; RAPPERT; WEBSTER, 2000). Em relação a intensidade das discussões éticas, as respostas foram distribuídas, porém com tendências a uma intensidade mais alta: 33,3% responderam que a intensidade foi alta, 27,8% que foi mediana e 27,8% que foi baixa. Para intensidade muito alta ou muito baixa, o percentual foi o mesmo 5,6%.

Entretanto, se percebe o aprendizado como forma de estabilização. Todas as mesas citam a existência de processo de aprendizado e o relacionam com a qualidade da rede de especialistas. O projeto, por um lado ajuda a compreender a complexidade do setor. Mas, por outro lado, existem temas e práticas que precisam ser desenvolvidos. A participação de outros atores é percebida como importante também neste quesito.

Também é relatado que o impacto do surgimento do processo de energia distribuída será muito forte. Houve avanços nas discussões sobre energias renováveis e sobre eficiência energética. Mas, existe a percepção da necessidade de atrair empresas para o processo. E para tanto, é fundamental que o projeto convença estes atores dos possíveis benefícios do projeto ao processo produtivo industrial. O que significa que se a problematização é válida, o processo de interessamento, se ocorre, não é forte o suficiente para sustentar a participação das empresas.

Sobre continuidade, as perguntas orientadoras para esta reflexão questionavam sobre a continuidade do processo de prospectiva para o setor de energia no Paraná, os motivos e qual a estratégia de continuidade. Todas as mesas responderam que o processo deve continuar, destacando-se o motivo de que é um dos poucos espaços para discussão, em alto nível, do tema energia no Paraná.

Como estratégias de continuidade se propõe a flexibilização do planejamento, refazendo-o periodicamente, devendo-se reforçar a articulação com profissional dedicado e aproximar instituições, realizar convênios, institucionalizar os GTs e formalizar as participações, talvez adotando modelo de governança de conselho da FIEP e definir metas para os GTs. Porém, sempre se avançam em sugestões entendidas como estratégias, quando na verdade são resultados: criação de um fundo para atendimento a empresas do estado que demandam soluções em energia e criar instituto de altos estudos em energia.

Nas apresentações orais foram destacados, novamente, o envolvimento maior do usuário que passará a ser também gerador de energia, a questão do voluntariado considerado uma espécie de fraqueza do projeto, a consequente necessidade de formalização e profissionalização do processo de articulação. Também foi destacada a necessidade de dar respostas a indústria, eliminando gargalos.

Como proposta de continuidade, ficou decidido que se mantém o trabalho de articulação, o setor irá refazer o planejamento e será levada uma proposta de reativação do conselho de energia da FIEP com a possibilidade de contratação de profissional dedicado ao tema, nos moldes do conselho de Infraestrutura.

4.5 RESULTADO

A partir dos resultados apresentados é possível apresentar uma proposta estruturada de abordagem para avaliações traduzidas de projetos de perspectiva estratégica.

Entretanto, são necessárias algumas ressalvas. Os autores não consideram a ANT como uma teoria pronta para ser usada, consideram-na, talvez como um método recriado em práticas particulares ou únicas; com certeza acreditam que seja uma sensibilidade, um conjunto de interferências empíricas no mundo que criam contextos analíticos, articulando e pressionando contextos particulares e suas políticas para o mundo (LAW; SINGLETON, 2013). Também é importante entender a posição de Law (2004) que afirma que a ANT é uma caixa de ferramentas para análises sociotécnicas, mas que não existe a possibilidade de se fazer leituras do texto resultante que extrapolem o estudo de caso, uma vez que cada ator-rede é uma situação única. Com estas ressalvas, se propõe uma abordagem para avaliação, entendida não como participativa, mas traduzida, onde fundamentos ontológicos da ANT são utilizados em redes de mediadores industriais.

Destaca-se o conceito de avaliação traduzida que é a avaliação que se conduz a partir de elementos da ANT e da qual faz parte uma condicionante do processo que se pode chamar de expressão máxima dos actantes.

Se é necessário utilizar um nome, se propõe chamar esta estruturação de Método FOURMI (**F**undamentos **O**ntológicos **U**tilizados em **R**edes de **M**ediadores **I**ndustriais) para avaliações traduzidas de projetos de perspectiva estratégica em âmbito industrial. Ou **M**ediadores e **I**ntermediários, considerando a aplicação em outros âmbitos. No Quadro 27, se descreve o método com maiores detalhes.

Avaliação	Descrição
Externa	<p>Foco: convocação de actantes para o projeto; discussão de controvérsias</p> <p>Avaliador: pesquisador</p> <p>Objeto da avaliação: definir os mediadores industriais (tecnologias)</p> <p>Perguntas: quem deve compor o ator-rede, quais são as controvérsias</p> <p>Ações: promover a possibilidade de expressão máxima dos atores</p> <p>Resultados: uma lista de actantes relacionados a controvérsias</p>
Interna	<p>Foco: definição e construção do ator-rede; estabilização</p> <p>Avaliador: ator-rede</p> <p>Objeto da avaliação: presente (ator-rede) e futuro do ator-rede (visões)</p> <p>Pergunta: quais são as controvérsias;</p> <p>Ações: explicitar controvérsias, explicitar prioridades do ator-rede, promover a expressão dos atores a respeito dessa controvérsia</p> <p>Resultados: uma avaliação do processo de planejamento e articulação</p>
Relacional	<p>Foco: consequências políticas; reagregação</p> <p>Avaliador: ator-rede + pesquisador</p> <p>Objeto da avaliação: o ator-rede traduzido</p> <p>Pergunta: aprendizado; quais as ausências importantes</p> <p>Ações: verificar o impacto junto aos participantes</p> <p>Resultados: uma avaliação dos impactos</p>

Quadro 27 – Descrição do Método FOURMI para avaliações traduzidas.

Fonte: Autoria própria (2017).

A proposta é válida tanto para projetos que se iniciam, quanto para as revisões. Acontece em três momentos diferentes que podem, ou não, ser três painéis de especialistas. Por último, lembrando que a tradução, ao orientar a avaliação que acontece em momentos intercalados do processo, também orienta a condução do projeto. Nesse sentido a avaliação relacional seria realizada durante a execução do projeto.

A ANT é uma teoria considerada difícil de ser apropriada na prática. Entretanto, esta pesquisa explora seus conceitos, indicando possibilidades de novos caminhos para a avaliação. Sem a pretensão de um achado científico definitivo, o Método FOURMI contribui para a discussão sobre processos avaliativos na medida

em que sugere possibilidades menos onerosas de realizar a avaliação. Ao mesmo tempo, é um método profundamente imbricado no processo que se realiza e com os atores que o realizam.

Se avaliação é um processo oneroso, o processo de articulação setorial é mais. Ter indicações precisas sobre o processo social envolvido na articulação de um setor pode economizar recursos preciosos. Mas, chama-se a atenção, um processo social na acepção da ANT.

Uma leitura ANT poderia fornecer indicações precisas e reduzir custos? As avaliações propostas e as tecnologias digitais síncronas são possibilidades para o aumento da produtividade das redes. Uma análise técnica dos resultados obtidos e das ferramentas empregadas no processo participativo síncrono do painel podem indicar caminhos para uma necessária reagregação social do setor de energia em particular e dos setores industriais em geral.

Se é verdadeira a afirmação de Latour (2012, p. 27) que “[...] nosso futuro político reside, ao contrário, na tarefa de decidir o que de fato nos une”, então a produção dos meios que auxiliem a melhorar este processo de decisão são fundamentais. A avaliação traduzida pode ser um deles.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pergunta de pesquisa formulada para esta pesquisa foi no sentido de entender como estruturar um processo de avaliação em estudos de futuros de setores industriais. A partir da tese de que a ANT pode fundamentar a estruturação de um método de avaliação de projetos em estudos de futuro, se buscou o objetivo de propor um método de avaliação em estudos de futuros de setores industriais fundamentado em elementos da teoria Ator-Rede.

Para tanto, se propõe entender o processo de construção do futuro como um processo de tradução. Decompondo-se o processo em tradução do futuro em futuros esperados, planejados e avaliados, se percebe que a avaliação não diz respeito apenas ao último processo de tradução, mas está presente nos diferentes passos do processo prospectivo. Portanto, é possível descrever o processo avaliativo, a partir de conceitos da ANT, nestes três processos de tradução do futuro ou de aplicação da prospectiva.

Nesse sentido, a tese de que a ANT pode fundamentar a estruturação de um método de avaliação de projetos em estudos de futuro está confirmada. Também é possível afirmar que o objetivo geral da pesquisa foi atingido na medida em que se apresentou o método FOURMI para avaliações traduzidas em projetos de prospectiva estratégica. Método que para ser utilizado é necessário que se compreendam e apliquem pressupostos e conceitos da ANT.

Como já afirmado anteriormente, Latour escolhe o acrônimo ANT, originado do nome em Inglês da teoria Ator-Rede (Actor Network Theory), para se referir a ela, mesmo quando escreve em Francês, fazendo um jogo de palavras entre ANT e a palavra *ant* que, em Inglês, significa formiga, “[...] um viajante cego, míope, viciado em trabalho, farejador e gregário”, tal como se define o próprio autor e tal como Latour vê os que lidam com a teoria Ator-Rede (Latour, 2012, p. 28). Por isso, se escolhe o acrônimo FOURMI para se referir ao método proposto nesta tese. Em francês *fourmi* significa formiga. É uma homenagem a Latour, bem como àqueles que se dedicam ao “trabalho de formiguinha”, esta uma expressão bem brasileira, de definir o que de fato nos une. O que também significa dizer, responsáveis pela necessária tarefa de reagregar o social.

Atingido o objetivo geral e passando-se à avaliação do que foi obtido em relação aos objetivos secundários, pode-se afirmar que o primeiro deles, que era aprofundar uma discussão teórica sobre a questão da ontologia nas visões de futuro também foi atingido, na medida que esta foi a principal discussão realizada pela tese para fundamentar estudos de futuro com ANT. É a partir da consideração do futuro, nas suas diversas formas, como uma ontologia ou actante, que se descrevem os processos de tradução do futuro e, dentro dele, o processo de avaliação traduzida.

O segundo objetivo específico era avaliar as possibilidades de melhorias conceituais nas práticas de processos de planejamento participativo que utilizem representações do futuro. Afirma-se que, a revisão bibliográfica e discussão apresentada sobre futuros como ontologia permite introduzi-los como actantes participantes do ator-rede. Classificam-se estes futuros como mediadores industriais.

Além disso, destacam-se os conceitos de desdobramento de controvérsias das quais participam os mediadores industriais, da estabilização do futuro para a qual é necessária a estabilização das redes e o relato com consequências políticas a ser verificado junto aos participantes. Conceitos fundamentais das etapas das três avaliações propostas, assim como é fundamental, como conceito geral do processo, o conceito de expressão máxima dos actantes. Garantir a expressão máxima dos mediadores industriais, dos actantes no ator-rede constituído e dos actantes no ator-rede traduzido são passos fundamentais no processo de avaliação. No momento que se atinge essa condição, a avaliação participativa transforma-se em avaliação traduzida. Conceito que poderia ser definido como a avaliação onde os actantes no processo de tradução do futuro tem garantida a sua expressão máxima.

Finalmente, tem-se como último objetivo específico analisar, como consequência política, as possibilidades de reagregação do social que ocorrem em processos que utilizam representações de futuros. Sendo produzido, mas não sendo possível verificar os impactos da avaliação relacional ou do relato, os resultados serão utilizados pela equipe técnica dos Observatórios para alimentar o processo prospectivo que será realizado em abril de 2017 para a revisão do planejamento. Uma oportunidade para se medir o impacto do relato com os próprios actantes, como preconiza a teoria.

As limitações da pesquisa estão relacionadas primeiramente à complexidade da ANT. O diálogo entre ANTe estudos de futuro, especialmente com a prospectiva estratégica, exigiu discutir o conceito de sociedade, o conceito de ontologia e as sua

consequências para estudos de futuro e, ainda, quem e o que seriam os atores e seus comportamentos a partir destas novas visões de sociedade e de futuro. Nesse contexto teórico complexo se discutiu expectativa, planejamentos e avaliação.

Dadas a complexidade de temas e a impossibilidade de se aprofundar em todas as temáticas abordadas e as diversas possibilidades de abordagens não realizadas, pode-se afirmar que a pesquisa tem inúmeras limitações.

É possível fazer os destaques destas limitações a partir da complexidade da teoria e da apresentação de conceitos que não foram completamente explorados. Dos temas mais complexos aos menos complexos. Por exemplo, no primeiro caso, não se discutiu aprofundadamente os conceitos de tecnologia e sociedade como consequência das controvérsias sobre Natureza e Sociedade e o próprio conceito de controvérsia em setores industriais. No segundo caso, ao discutir as questões de relato, avaliação e análise, estas têm relação com o conceito de cálculo da ANT que poderia ter sido abordado com mais destaque.

Outras questões surgiram no decorrer da pesquisa como fundamentos teóricos importantes que permitiriam discussões mais aprofundadas. Por exemplo, a questão dos fundamentos ontológicos e epistemológicos dos estudos de futuros. Como ontologia e epistemologia concorrem para a reagregação social poderiam ser mais explorados. Entretanto, não puderam ser aprofundadas porque havia a necessidade de aprofundar o foco que estava em avaliação, um assunto dos estudos de futuros, área considerada mais pragmática.

A discussão da relação entre avaliação traduzida e reagregação social é outra possibilidade de aprofundamento uma vez que os impactos do relato textual não foram verificados na prática.

Também há questões que se originam de críticas à ANT. Em algumas situações se constatou, durante a execução da pesquisa e na aplicação da teoria, a origem dos fundamentos destas críticas. Por exemplo, se há uma explicação coerente dos aspectos micropolíticos na constituição das redes, os processos macropolíticos estão relacionados apenas ao efeito do relato textual da experiência pesquisada. Outra questão a ser aprofundada seria a relação entre a sociologia da expectativa, com suas abordagens críticas, e a sociologia da tradução ou a semiótica material, ausente de crítica.

A partir destas questões, inúmeras pesquisas podem ser propostas. No campo dos fundamentos, destacam-se as questões sobre ontologia e epistemologia

em estudos de futuro a partir da ANT. Outra possibilidade é estudar os aspectos macro e micropolíticos relacionados as questões de poder dentro das organizações sob a ótica da sua gênese a partir das articulações para estabilização das redes. Os estudos sobre desdobramento de controvérsias, principalmente na área de energia é quase uma necessidade.

Em todos os casos citados poderiam ser aprofundados os conceitos propostos pela tese: mediadores industriais, expressão máxima dos actantes e avaliação traduzida com a aplicação do método FOURMI.

Como continuidade, destacam-se os possíveis desdobramento dos processos de tradução do futuro, principalmente nos aspectos dos futuros esperado, planejados e avaliados.

Como exemplo mais representativo, uma pesquisa que poderia se alinhar à prática de projetos prospectivos já em curso seria o aprofundamento de questões relacionadas à produtividade do painel de especialistas de prospectiva estratégica. No painel se relacionam questões como a construção do espaço (questões topológicas) e do tempo e a questão do uso de ferramentas digitais (questões ontológicas) – aplicativos de moderação e base de dados (questões epistemológicas). Como se poderia construir a expressão máxima dos atores, como identificar os mediadores industriais e qual seria o momento de realizar a tradução da avaliação são exemplos de possíveis perguntas de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ADAM, Barbara. Foreword. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. (Eds.) **Contested futures: a sociology of prospective techno-science**. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. xii-xiii.

ADAMS, Adrienne E.; NNAWULEZI A. Nkiru; VANDENBERG, Lela. "Expectations to Change" (E2C): a participatory method for facilitating stakeholder engagement with evaluation findings. **American Journal of Evaluation**, v. 36, 2015, p. 243-255.

AGOSTINHO. **Confissões**. 2ª. ed. Trad. Maria Luiza Amarante. Rev. H. Dalbosco. São Paulo: Paulus, 1997.

ALCADIPANI, Rafael; HASSARD, John. Actor-Network Theory, organizations and critique: towards a politics of organizing. **Organization**, v. 17, n. 4, 2010, p. 419-435.

ALLEN, John. Topological twist: power's shifting geographies. **Dialogues in Human Geography**, v. 1, n. 3, 2011, p. 283-298.

ALVARENGA, António; CARVALHO; Paulo S. de. **A escola francesa de prospectiva no contexto dos future studies – da Comissão do ano 2000 às ferramentas de Michel Godet**. Ministério do Ambiente, do Ordenamento o Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa: Departamento de Prospectiva e Planeamento, 2007.

AMANATIDOU, Efthymia (Effie). **Assessing the contribution of foresight to a more participatory, 'knowledge society'**. 2011. 442 p. Tese. Manchester Business School. University of Manchester. Manchester, 2011.

AMANATIDOU, Effie; GUY, Ken. Interpreting foresight process impacts: steps towards the development of a framework conceptualizing the dynamics of 'foresight systems'. **Technological Forecasting & Social Change**, v.75, n. 4, 2008, p.539-557.

ARAGÓN, C., ARANGUREN, M-J., DIEZ, M-A., ITURRIOZ, C.; WILSON, J. R. Participatory Evaluation: a useful tool for contextualising cluster policy?. **Policy Studies**, v. 35, n. 1, 2014, p. 1-21.

BAIOCHI, Giampaolo; GRAIZBORD; Diana; RODRIGUEZ-MUÑIZ, Michael. Actor-Network theory and ethnographic imagination: na exercise in translation. **Qualitative Sociology**. New York: Springer Science + Business Media, v. 36, 2013, p. 323-341.

BAUMAN, Zygmunt. **Para que serve a sociologia?** Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

BELL, France et all. Science fictions prototypes: visionary technologies narratives between futures. **Futures**, v. 50, 2013, p. 5-14.

BELL, Wendell. **Foundations of future studies**: values, objectivity, and the good society: human science for a new era. Volume 2. New Brunswick & London: Transaction Publishers, 2008.

BELL, Wendell. **Foundations of future studies**: history, purposes and knowledge: human science for a new era. Volume 1. New Brunswick & London: Transaction Publishers, 2009.

BENGSTON, David; OLSON, Robert L. Asynchronous online foresight panels: the case of wildfire management. **Journal of future studies**, v. 19, n. 4, 2015, p. 1-12.

BIRCHNELL, Thomas; URRY, John. 3D, SF and the future. **Futures**, v. 50, 2013, p. 25-34.

BLOOR, David. Anti-Latour. **Studies in history and philosophy of science**, v.30, n.1, p. 81-112, 1999.

BOLTANSKI, Luc; CHIAPELLO, Éve. **O novo espírito do capitalismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

BOLZANI Jr, G. M. **Aprendizado em comunidades de prática como fator estruturante de processos participativos de inovação e desenvolvimento local**. Estudo de caso: a implantação da metodologia DTR em São Mateus do Sul - PR. (Dissertação de mestrado). PPGTE, UTFPR, Curitiba, 2004.

BORUP, Mads *et al.* The Sociology of Expectations in Science and Technology. **Technology analysis & strategic management**, v.18, n.3/4, jul-set, 2006, p. 285-298.

BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. Introducing contested futures: from *looking into* the future to *looking at* the future. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. (Eds.) **Contested futures**: A sociology of prospective techno-science. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. 3-20.

CAGNIN, Cristiano. Estudos de futuro de CT&I no Brasil. **Parcerias estratégicas**, v.19, n. 39, 2014, p.49-64.

CALLON, Michell. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In: LAW, John. **Power, action and belief**: a new sociology of knowledge? London: Routledge, 1986, p.196-223.

CALLON, Michell. Techno-economic networks and irreversibility. In: LAW, John. **A sociology of monsters**: essays on power, technology and domination. London, Routledge, 1991, p. 132-161.

CALLON, Michell. Introduction: the embeddedness of economics markets in economics. In: CALLON, Michell. **The Laws of the market**. Oxford: Blackwell, 1998, p.1-57.

CALLON, Michell. Actor-network theory – the market test. In: LAW, John, HASSARD, John. **Actor network theory and after**. Oxford: Blackwell, 1999, p.181-195.

CALLON, Michell; MÉADEL, Cécile; RABEHARISOA, Vololona. The economy of qualities. **Economy and Society**. Taylor & Francis, 2002, v. 31, n. 2, maio 2002, p. 194-217.

CALOF, Jonathan; MILLER, Riel; JACKSON, Michael. Towards impactful foresight: viewpoints from foresight consultants and academics. **Foresight**. v. 14, n.1, 2012, p.82-97.

CALOF, Jonathan; SMITH, Jack. E. Foresight impacts from around the world: a special issue. **Foresight**. v. 14, n.1, 2012, p. 5-14.

CASSINGENA HARPER, Jennifer. **Impact of technology foresight**. Nesta Working Paper nº13/16. Novembro, 2013.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Prospecção. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/prospeccao/index.php?operacao=Exibir&serv=textos/texto_exib&tex_id=1>. Acesso em: 28.jun.2016.

CHOUINARD, Jill A. The case of participatory evaluation in an era of accountability. **American Journal of Evaluation**, n. 34, 2013, p. 237-253.

COUSINS, J. Bradley; WHITMORE, Elizabeth. Framing Participatory Evaluation: understand and practicing participatory evaluation. **New Directions of Evaluation**, n. 80, 1998.

CRAWFORD, Cassandra. Actor Network Theory. In: RITZER, George. (Ed.) **Encyclopedia of social theory**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005, 2 v., v.1, p. 1-3.

CRESSMAN, Darryl. **A Brief Overview of Actor-Network Theory: Punctualization, Heterogeneous Engineering & Translation**. School of Communication, Simon Fraser University. Abril, 2009. Disponível em: <<https://www.sfu.ca/content/dam/sfu/cmns/research/centres/cprost/recentpapers/2009/0901.pdf>>. Acesso em: 02.abril.2015.

CRESSWELL, Kathrin; WORTH, Allison; SHEIKH, Aziz. Implementing and adopting electronic health record systems: how actor-network theory can support evaluation. **Clinical governance: an international journal**, v. 16, n. 4, 2011, p. 320-336.

DAIGNEAULT, Pierre-Marc; JACOB, Steve. Toward accurate Measurement of participation: rethinking the conceptualization and operationalization of participatory evaluation. **American Journal of Evaluation**, v. 30, n.3, 2009, p. 330-348.

DAVIES, Sarah R. *et al.* Studying Emerge: findings from an event ethnography. **Futures**, v. 70, 2015, p. 75-85.

DE JOUVENEL, Bertrand. **The art of conjecture**. Londres: Weidenfeld and Nicholson, 1967.

DERBYSHIRE, James. The implications, challenges and benefits of a complexity oriented futures studies. **Futures**, v. 77, 2016, p. 45-55.

DOMÈNECH, Miguel; TIRADO, Francisco J. Claves para a lectura de textos simétricos. In: DOMÈNECH, Miguel; TIRADO, Francisco J. (Orgs.). **Sociologia simétrica: ensayos sobre ciência, tecnologia y sociedad**. Barcelona: Gedisa Editorial, 1998, p. 13-50.

DUFVA, Mikko; AHLQVIST, Toni. Elements in the construction of future-orientation: a systems view of foresight. **Futures**, v. 73, 2015, p. 112-125.

ENSSLIN, Leandro; ENSSLIN, Sandra R.; PINTO, Hugo de M.. Processo de investigação e análise bibliométrica: avaliação da qualidade dos serviços bancários. **Revista de Administração Contemporânea**. v.17, n. 4, art. 4, pp. 325-349, mai/jun 2013.

EUROPEAN UNION. **Regions 2020: an assessment of future challenges for EU regions**. Brussels: Commission of the European Communities, 2008. Disponível em: <http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/regions2020/pdf/regions2020_en.pdf>. Acesso em: 25.nov.2016.

EWERTSSON, Lena; INGELSTAM, Lars. Large technical systems: a multidisciplinary research tradition. In: OLSSON, M-O.; SJÖSTEDT, G. (Eds.) **Systems approach and their application**. New York: Kluwer Academic Publishers, 2005, p. 291-309.

GELLS, Frank W.; SMIT, Wim A. Lessons from failed technology futures: Potholes in the road to the future. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. (Eds.) **Contested futures: a sociology of prospective techno-science**. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. 129-156.

GEORGHIOU, Luke. **Evaluating foresight and lessons for its future impact**. The second international conference on technology foresight. Toquio, Japão. 27-28.fev.2003.

GEORGHIOU, L. *et al.* (Eds.). **The Handbook of Technology Foresight: concepts and practices**. Prime series on Research and Innovation Policy. Edward Elgar, 2008.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Edita Atlas S.A., 2010, 5. edição.

GODET, Michel. **A caixa de ferramentas da Prospectiva Estratégica**. Lisboa: Cadernos Cepes, 2000.

GODET, Michel; DURANCE, Philippe. **A Prospectiva Estratégica: para empresas e os territórios**. Paris: Dunot, 2011.

GÜELL, José M. F. **El diseño de escenarios en el ámbito empresarial**. Madrid: Ediciones Pirámide, 2004.

GUGGENHEIM, Michael. Building memory: architecture, networks and users. **Memory studies**, v. 2, n. 1, 2009, p. 39-53.

GUGGENHEIM, Michael. Im/mutable im/mobiles: From the socio-materiality of cities towards a differential cosmopolitics. In: BLOCK, Anders; FARÍAS, Ignacio (Eds.). **Urban cosmopolitics: agencements, assemblies, atmospheres**. New York: Routledge, 2016.

HEEKS, Richard; STANFORTH, Carolyne. Technological change in developing countries: opening the black box of process using actor-network theory. **Development studies research: an open access journal**, v. 2, n. 1, 2015, p. 33-50.

HEUR, Bas van, LEYDESDORFF, Loet; WYATT, Sally. **Turning to ontology in STS? Turning to STS through 'ontology'**. Disponível em : <https://www.academia.edu/1832388/2013_-_Turning_to_Ontology_in_STS_Turning_to_STS_Through_Ontology?auto=download>. Acesso em: 03.mar.2015.

JENSSEN, Stefanie. **Foresight between uncertainty and convention: an ethnographic study of research policy foresight at the Research Council of Norway**. Centre for Technology, Innovation and Culture (TIK). University of Oslo, Norway, 2010.

JOHNSON, Brian D. Engineering uncertainty: the role of uncertainty in the design of complex technological and business systems. **Futures**, v. 50, 2013, p. 56-65.

JOLIVET, Eric; HEISKANEN, Eva. Blowing against the wind – An exploratory application of actor network theory to the analysis of local controversies and participation processes in wind energy. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 6746 – 6754.

KELLIHER, Aisling, BYRNE, Daragh. Design futures in action: documenting experimental futures for participatory audiences. **Futures**. Elsevier, n. 70, 2015, p. 36-47.

KREIBICH, Rolf; OERTEL, Britta; WÖLK, Michaela. **Futures studies and future-oriented technology analysis: principles, methodology and research questions.** Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2094215>. Acesso em: 21.ago.2012.

KUOSA, Tuomo. Evolution of futures studies. **Futures**, v. 43, 2011, p. 327-336.

LATHAM, A. Rethorizing the scale of globalization: topologies, actor-network, and cosmopolitanism. In: HEROD, A.; WRIGHT, M. (eds.) **Geographies of power: placing scale.** Malden: Blackwell Publishers, 2002, p. 115-144.

LATHAM, Alan. Topologies and the multiplicities of space-time. **Dialogues in Human Geography**, v. 1, n. 3, 2011, p. 312-315.

LATOUR, Bruno. **Science in action: how to follow scientists and engineers through society.** Cambridge: Harvard University Press, 1987.

LATOUR, Bruno. **The pasteurization of France.** Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1988.

LATOUR, Bruno. On actor-network theory: a few clarifications plus more than a few complications. **Soziale Welt**, v. 47, p. 369-381, 1996.

LATOUR, Bruno. La Tecnología es la sociedad hecha para que dure. In: DOMENÈCH, Miquel; TIRADO, Francisco J. (Orgs.). **Sociologia simétrica.** Ensayos sobre ciência, tecnologia y sociedade. Barcelona: Gedisa Editorial, 1998, p. 109-142.

LATOUR, Bruno. On recalling ANT. In: LAW, John, HASSARD, John. **Actor network theory: and after.** Oxford: Blackwell, 1999a, p.15-25.1999a

LATOUR, Bruno. For David Bloor... and beyond: a replay to David Bloor's 'Anti-Latour'. **Studies in history and philosophy of science**, v. 30, n. 1, 1999b, p. 113-129.

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos.** Bauru, São Paulo: Edusc, 2001.

LATOUR, Bruno. Como terminar uma tese de sociologia. **Cadernos de campo**, São Paulo, n. 14/15, 2006, p. 339-352.

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

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **Laboratory life: the construction of scientific facts**. NJ: Princenton University Press, 1998.

LAW, John. On the methods of long distance control: Vessels, navigation and the portuguese route to India. In: LAW, John (Org.) **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** Sociological Review Monograph, v. 32, 1986, p. 234-263.

LAW, John. Technology and heterogeneous engineering: The case of portuguese expansion. In BIJKER, Hughes; PINCH (Eds.). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge: MIT Press, 1987, p. 111-134.

LAW, John. Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. **Systems Practices**, nº 5, 1992, p. 379-393.

LAW, J. **Organizing Modernity**. Oxford: Blackwell, 1994.

LAW, John. After ant: Complexity, naming and topology. In: LAW, John, HASSARD, John. **Actor network theory: and after**. Oxford: Blackwell, 1999, p.1-13.

LAW, John. **After method**: Mess in social science research. New York: Routledge, 2004.

LAW, Jonh. **Making a mess with theory**. Versão de 19.jan.2006a. Disponível em <<http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Making-a-Mess-with-Method.pdf>>. Acesso em: 15.fev.2015.

LAW, John. Traduction/trahison: notes on ANT convergencia. **Revista de ciencias sociales**, v. 13, n. 42, set/dez, 2006b, p. 47-72. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México

LAW, John. **Actor network theory and material semiotics**. Versão de 25.abr.2007. Disponível em: <<http://www.heterogeneities.net/publications/Law2007ANTandMaterialSemiotics.pdf>>. Acesso em: 24.jan.2015.

LAW, John. **Collateral realities**. Versão de 29.dez.2009. Disponível em: <<http://www.heterogeneities.net/publications/Law2009CollateralRealities.pdf>> Acesso em: 05.mar.2015.

LAW, John. **Whats wrong with one-world world**. Versão 25.Set.2011. Disponível em: www.heterogeneities.net/publications/Law2011WhatsWrongWithAOneWorldWorld.pdf. Acesso em: 20.fev.2015.

LAW, John; LIEN, Marianne. **Slippery: field notes on empirical ontology**. Versão 28.jul.2010. Disponível em: <<http://www.sv.uio.no/sai/english/research/projects/newco-mers/publications/working-papers-web/Slippery%20revised%2013%20WP%20version.pdf>> Acesso em: 10.mar.2015.

LAW, John; MOL, Annemarie. Regions, Networks and fluids: anemia and social topology. **Social Studies of Science**, v. 24, 1994, p. 641-671.

LAW, John; URRY, John. **Enacting the social**. Versão de 30.dez.2010. Disponível em: <<http://www.heterogeneities.net/publications/LawUrry2005EnactingTheSocial.pdf>> Acesso em: 20.fev.2015

LAW, John; RUPPERT, Evelyn; SAVAGE, Mike. **The double social life of methods**. Versão 2011. CRESC: Goldsmiths Research Online. Disponível em: <<http://research.gold.ac.uk/7987/>>. Acesso em: 15.fev.2015.

LAW, John; SINGLETON, Vicky. ANT and Politics: Working in and on the World. **Qualitative Sociology**. v. 36, 2013, pp. 485–502

LI, S. S.; KANG, M. H. ; LEE, L. C. **Developing the evaluation framework of technology foresight program: lesson learned from European countries**. Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, 2009.

LING, Tom. Contested health futures. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. (Eds.) **Contested futures: a sociology of prospective technology**. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. 251-270.

MARIEN, M. Futures-thinking and identity: why futures studies is not a field, discipline, or discourse: a response to Ziauddin Sardar's 'the namesake'. **Futures**. v. 42, n. 3, 2010.

MARRES, Noortje. On some uses and abuses of topology in the social analysis of technology (or the problem with smart meters). **Theory, Culture and Society**, v. 29, n. 4-5, 2012, p. 288-310.

MASSINI, E. B. The past and possible futures of futures studies: some thoughts on Ziauddin Sardar's 'the namesake', **Futures**, v. 42, n. 3, 2010.

McGEE, M. C. The Ideograph. A Link Between Rhetoric and Ideology. **The Quarterly Journal of Speech**, n. 66, fev.1980, p. 1-16.

MEISSNER, Dick. Results and impact of national foresight-studies. **Futures**. v. 44, 2012, p. 905-913.

MICHAEL, Mike. Futures of the present: from performativity to prehension. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew (Eds.). **Contested futures: A sociology of prospective techno-science**. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. 21-39.

MINAYO, Maria Cecília de S.; GUERRIERO, Iara C. Z. Reflexividade como éthos da pesquisa qualitativa. **Ciência & saúde coletiva**, v. 19, n. 4, jun-abr, 2014, pp. 1103-1112.

MILES, Ian. Dynamic foresight evaluation. **Foresight**, v. 14, n. 1, 2012, p. 69-81.

MISSIONIER, Stephanie; LOUFRANI-FEDIDA, Sabrina. Stakeholder analysis and engagement in projects: from stakeholder relational perspective to stakeholder relational ontology. **International Journal of Project Management**, v. 32, 2014, p. 1108–1122.

MIT TECHNOLOGY REVIEW. **Twelve tomorrows**. Cambridge: Technology Review Inc., 2013.

MOL, Annemarie. Ontological politics. A word and some questions. In: LAW, John, HASSARD, John (Eds.). **Actor network theory and after**. Oxford: Blackwell, 1999, p.74-90.

MOL, Annemarie; LAW, John. Regions, networks and fluids: anemia and social topology. **Social Studies of Science**, v. 24, 1994, p. 641-671.

MULLER, Martin. Assemblages and Actor-networks: Rethinking Socio-material Power, Politics and Space. **Geography Compass**, v. 9, n. 1, 2015, p. 27–41.

MURDOCH, Jonathan. The spaces of actor-network theory. **Geoforum**, v. 29, n. 4, 1998, p. 357-374.

MURPHY, James. Poststructuralism. In: RITZER, George. (Ed.) **Encyclopedia of social theory**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005, 2 v., v.2, p. 590-592.

NEHME, Claudio C. Foresight: proposta de uma metodologia visando ao fortalecimento da competitividade dos setores industriais brasileiros. **Parcerias Estratégicas**, v. 14, n. 29, 2014, p. 7-20.

NIKOLOVA, Blagovesta. The rise and promise of participatory foresight. **European journal of future research**, v. 15, n. 33, 2014.

NIMMO, Richie. Actor-network and methodology: social research in a more-than human world. **Methodological Innovations Online**, v. 6, n. 3, 2011, p. 108-119.

OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA DO SISTEMA FIEP. **Rotas Estartégicas para o Futuro da Indústria Paranaense: Roadmapping de Energia 2015**. Curitiba: SENAI – Departamento Regional do Paraná, 2007.

OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA DO SISTEMA FIEP. **Painel Temático Governança.ppt**. Projeto Curitiba 2035. Apresentado em Curitiba, em 08 de dezembro de 2016. Curitiba, 2016a.

OBSERVATÓRIOS DA INDÚSTRIA DO SISTEMA FIEP. **Obsphere**. Base de Tendências. Curitiba, 2016b.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Future thinking: Overview of methodologies**. Disponível em: <<http://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/futuresthinking/overviewofmethodologies.htm>>. Acesso em: 21.ago.2012.

ORTIZ, Elsa M. N. Topói e tradução. **Organon**, v.16, n. 32-33, 2002, p. 77-82.

PIIRAINEN, Kalle A., GONZALEZ, Rafael A., BRAGGE, Johanna. A systemic evaluation framework for futures research. **Futures**, v. 44, 2012, p.464-474.

POLI, Roberto. Steps toward an explicit ontology of the future. **Journal of future studies**, vol. 16, n. 1, 2011, pp. 67-78.

POPPER, Rafael. How are foresight methods selected? **Foresight**, v. 10, n. 6, 2008, p. 62-89.

POPPER, Rafael *et al.* **Evaluating foresight: fully-fledged evaluation of the Colombian technology foresight programme**. Santiago del Cali: Universidad del Valle, Colombia, 2010.

PORTO, C. Foresight prospectivo no Brasil: uma visão geral e casos. **Oficinas de aprendizado mútuo sobre cenários**. Brasília: CGEE, 05.dez.2012.

POTERALSKA, Beata; SACIO-SZYMANSKA, Anna. Evaluation of technology foresight projects. **European journal of future research**, v. 2, n. 1, art. 26, dez-2014.

ROWLAND, Nicholas J.; SPANIOL, Matthew J. The future multiple. **Foresight**, v. 17, n. 6, 09.nov.2015, p. 556-573.

RIFKIN, Jeremy. **A Terceira revolução industrial**: como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo. São Paulo: M.Books, 2012.

SAMET, Robert H.. Futurists and their school: a response to Ziauddin Sardar's 'the namesake'. **Futures**, v. 42, 2010, p. 895-900.

SAMET, Robert H.. Exploring the future with complexity science: the emerging models. **Futures**, v. 43, 2011, p. 831-839.

SAMET, Robert H.. Complexity science and theory development in the futures field. **Futures**, v. 44, 2012, p. 504-513.

SAMET, Robert H. Complexity, the science of cities and long-range futures. **Futures**, v. 47, 2013, p. 49-58.

SARDAR, Ziauddin. The namesake: futures; futures studies; futurology, futuristic; foresight – What's in a name? **Futures**. Elsevier, n. 42, 2010, p. 177-184.

SARETTA, Cássia B.; CARVALHO, Fabiana G. de; CARVALHO, Bruno E. F. C. de; MARTINS, Wagner de J. **Avaliação do desenho institucional, dos recursos e das capacidades para concretização do planejamento de longo prazo no Brasil.** Texto para discussão nº 2129. Rio de Janeiro: IPEA, 2015.

SARITAS, Ozcan; BURMAOGLU, Serhat; TABAK, Akif. **The evolution of the use of foresight methods:** a bibliometric analysis of global research output for cutting-edge FTA approaches. 5th International Conference on Future-Oriented Technology Analysis (FTA) – Engage today to shape tomorrow. Bruxelas, 27-28.nov.2014.

SCHARTINGER, Doris, *et al.* Assessing immediate learning impacts of large foresight process. **Foresight**, v. 14, n. 1, 2012, p. 41-55.

SCHENATTO, Fernando J. A. *et all.* Análise crítica dos estudos de future: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema. **Gestão da produção.** v. 18, n. 4, 2011, p. 739-754.

SCHWARZ, Jan O. Assessing the future of futures studies in management. **Futures.** v. 40, 2008, p. 237-246.

SELIN, Cynthia. The sociology of the future: tracing stories of technology and time. **Sociology compass.** Blackwell Publishing, v. 2, n. 6, 2008, p. 1878-1895.

SEVERINO, Antonio J. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SHEEHAN, Rebecca. Actor-network theory as a reflexive toll: (inter)personal relations and relationship in the research process. **Area.** Royal Geographical Society, v. 43, n. 3, 2011, p. 336-342.

SLAUGHTER, Richard A. Futures study as an educational strategy. In: SLAUGHTER, Richard A. (Ed.). **New thinking for a new millennium.** New York: Routledge, 2003, p. 137-154.

SMITH-DOERR, Laurel; POWELL, Walter W. Networks and Economic Life. In: SMELSER, Neil J.; SWEDBERG, Richard (Eds.). **The handbook of economic sociology.** Princeton e Oxford: Princeton University Press, 2005, p. 379-402.

SOKOLOVA, Anna, **The integrated approach for foresight evaluation: the Russian case**. Working Paper BRP 20/STI/2013. National Research University Higher School of Economics, Russia, 2013.

SOKOLOVA, Anna; MARAKOVA, Ekaterina. Integrated framework for evaluation of national foresight studies. In: MEISSNER, Dick *et al.* (Eds.) **Science, technology and innovation policy for the future**. Berlin e Heidelberg: Springer-Verlag, 2013.

SON, Hyeonju. The history of western future studies: an exploration of the intellectual traditions and three-phase periodization. **Futures**. Elsevier, n. 66, 2015, p. 120-137.

SUB-COMMITTEE ON TECHNOLOGY. Technological trends and national policy. **Science**, v.86, n. 2221, p. 69-71, 1937.

SCHWARZ, Jan O., Assessing the future of futures studies in management. **Futures**, v. 40, 2008, p. 237-246.

THOMAS, Hernán. Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. In: THOMAS, Hernán; BUCH, Alfonso. (coords.) FRESSOLI, Mariano; LALOUF, Alberto (Colabs.): **Actos, actores y artefactos**. Sociología de la tecnología, UNQ, Bernal, 2008, p. 217-262.

TONN, B. What's in a name: reflections on Ziauddin Sardar's 'the namesake'. **Futures**, v. 42, n. 3, 2010.

TUOMI, Ilkka. **Foresight in an Unpredictable World**. The 4th International Seville Conference On Future-Oriented Technology Analysis. Tema 1f: Disruption And Uncertainty. 2011.

VAN DER STIEEN, Martijn; VAN DER DUIN, Patrick. Learning ahead of time: how evaluation of foresight may add to increased trust, organizational learning and future oriented policy and strategy. **Futures**, v. 44, 2012, p. 487-493.

VAN LENTE, Harro. Forceful futures: from promise to requirement. In: BROWN, Nick; RAPPERT, Brian; WEBSTER, Andrew. (Eds.) **Contested futures: A sociology of prospective techno-science**. Aldershot: Ashgate Publishing Company, 2000, p. 43-63.

WARF, Barney. **Time space compression**; historical geographies. New York: Routledge, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001, 2. edição.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO APLICADO NO PAINEL DE AVALIAÇÃO REFLEXÃO 1 – Blocos I: REALIZADO *versus* PLANEJADO

Reflexão Individual – Perguntas individuais

Instruções:

1. Entende-se por 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica a realização das seguintes atividades: i) as rodadas regionais para definição dos Setores Portadores de Futuro; ii) o planejamento das Rotas Setoriais; iii) o processo de Articulação das Rotas Setoriais e iv) a realização de estudos e projetos dentro dos Grupos de Trabalho criados no processo de Articulação.
2. Haverá blocos de perguntas onde se indica a quais atividades se referem às perguntas ou, então, o texto da pergunta irá definir as atividades que se devem considerar para responder a pergunta em questão.
3. Responda escolhendo de 1 a 5, conforme a indicação da pergunta. Se não encontrar uma resposta adequada, deixe em branco.

Sobre a metodologia, o processo de planejamento e os resultados:

Para responder as perguntas de 1 a 6, considerar a construção da Rota Estratégica e o uso da metodologia de planejamento Prospectiva Estratégica. Não considerar o processo de Articulação que é posterior às atividades citadas.

1. Sobre o resultado do processo de planejamento que resultou no documento Rota Estratégica do setor de energia do Paraná, em que nível você julga que o documento produzido naquele momento era **representativo** das necessidades do setor?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco representativos; (2) pouco representativos; (3) representativos; (4) muito representativos; (5) extremamente representativos.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	26,3	63,2	10,5

2. De acordo com sua percepção, a **visão geral** (ver nota) definida no processo de planejamento para a Rota Estratégica do setor de energia foi **atingida** em que nível?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

NOTA: [Visão geral: Setor de Energia forte e inovador.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	42,1	52,6	5,3

3. Para além das necessidades, urgências e emergências do presente, a metodologia Prospectiva Estratégica é utilizada para produzir um planejamento que permita construir um futuro desejado. Como você classificaria as **visões complementares** (ver nota) do setor em termos de **desafios**?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco desafiadoras; (2) pouco desafiadoras; (3) medianamente desafiadoras; (4) desafiadoras; (5) extremamente desafiadoras.

NOTA: [Visões complementares: Visão (1) Referência em Planejamento Sistêmico de Assuntos Energéticos; Visão (2) Referência em Geração Distribuída de Energias Renováveis; Visão (3) Modelo de Eficiência Energética para Competitividade; Visão (4) Provedora de Soluções em Energia a partir de Biomassa; Visão (5) Energia e Logística Sustentáveis para o Transporte.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	0,0	77,8	22,2

4. Analisando as ações planejadas na Rota Estratégica e levando em consideração o nível da complexidade destas **ações**, como você classificaria o nível geral de **complexidade** proposto pelas ações planejadas?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco complexo; (2) pouco complexo; (3) complexo; (4) muito complexo; (5) extremamente complexo.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	10,5	73,7	10,5	5,3

5. Como você classificaria o nível de **criatividade e originalidade** das ações planejadas?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	22,2	77,8	0,0

6. Levando em consideração as suas **expectativas**, você acredita que os **resultados** do(s) Grupo(s) de Trabalho que você participou foram:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixos; (2) baixos; (3) medianos; (4) altos; (5) muito altos.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	44,4	50,0	5,6

Sobre os impactos resultantes do 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica:

Considerar que a literatura diferencia resultado (**ver nota**) e impactos (**ver nota**) a partir do uso da Prospectiva Estratégica e considerar resultados e impactos do processo de Articulação.

NOTA: [Resultado é aquilo que se obtém ou que acontece independente da sua qualidade, validade ou efetiva condição de mudar cenários e situações. Resultados podem ou não causar impactos. Por exemplo: quantidade de reuniões realizadas.]

NOTA: [Impacto é aquilo que efetivamente ocorre como mudança qualitativa.]

7. Considerando que alguns projetos propostos para a Rota Estratégica de Energia originaram resultados que podem ter gerado impactos em **estratégias de empresas privadas** do setor no Paraná, em que intensidade você julga que estes impactos ocorreram?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	25,0	68,8	6,3	0,0

8. Em que intensidade o projeto conseguiu produzir ou influenciar **discussões** sobre **políticas públicas** para o setor?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediano; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	10,5	42,1	47,4	0,0

9. Do mesmo modo, em que intensidade houve **impacto** em **políticas públicas** ou em estratégias de **organizações públicas**?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	27,8	66,7	5,6	0,0

10. Segundo sua percepção, o planejamento da rota e sua articulação ocasionou algum impacto sobre as agendas de programas e instituições de **Ciência, Tecnologia & Inovação**?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	6,3	12,5	50,0	31,3	0,0

11. Em que nível houve criação ou consolidação de **grupos de pesquisa** para o setor?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,9	41,2	47,1	5,9

12. Houve **resultados** do processo de planejamento e articulação da Rota Estratégica para o setor de energia no estado do Paraná que contribuíram para o desenvolvimento de **novos paradigmas** (**ver nota**) produtivos?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) nenhum; (2) muito poucos; (3) poucos; (4) alguns; (5) muitos.

NOTA: [Um paradigma produtivo se caracteriza por um conjunto de fatores que determinam como um determinado bem é produzido. Dentre estes se destaca a tecnologia.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	38,9	61,1	0,0

13. Várias **tendências ou tecnologias-chave** (**ver nota**) para o setor de energia eram consideradas há dez anos. Essas tendências eram respostas que se imaginavam para problemas e incertezas no âmbito

do setor. Independente da sua concretização, em que intensidade você julga que se discutiram controvérsias associadas a futuros tecnológicos de impacto?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

NOTA: [Verificar cópia disponibilizada na mesa]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	22,2	66,7	11,1

(Conteúdo da cópia disponibilizada na mesa)

Biomassa

- Tecnologias para reação de transesterificação entre álcool e óleo para produção mais eficiente de biodiesel.
- Tecnologias para aproveitamento da biomassa residual.
- Métodos bioquímicos: Hidrólise enzimática e fermentação.
- Tecnologia de produção agrícola de biomassa energética.
- Tecnologias de recuperação e pré-processamento de resíduos para culturas de grandes volumes.
- Tecnologias de combustão avançada para biomassa.
- Tecnologias de combustão mista.
- Gaseificação em pequeno porte (< 100 kW)
- Gaseificação em grande porte com ciclo combinado.
- Melhoramento genético – cana de açúcar para produção de etanol.
- Tecnologias para o processamento industrial de cana de açúcar.
- Tecnologias para produção de metanol a partir de biomassa.
- Tecnologias para incineração de lixo urbano e compostagem sólida.
- Cultivos agroenergéticos em combinação com resíduos agroflorestais para produção de calor e eletricidade.
- Generalização do uso de Biogás de aterros sanitários como fonte energética.
- Combustíveis sintéticos de gás de síntese de biomassa.
- Uso de gás de síntese de biomassa na química verde.

Transporte

- Tecnologias de utilização de hidretos metálicos para armazenamento de hidrogênio.
- Sistemas para armazenamento de hidrogênio baseados em sua adsorção em nanotubos e fibras de carbono.
- Conversão da energia procedente de fontes limpas ou renováveis em hidrogênio como vetor energético.
- Tecnologias para veículos elétricos (baterias recarregáveis) e híbridos.
- Tecnologias de biocombustíveis (biodiesel e etanol) para sistemas de transporte.
- Tecnologias para emprego do hidrogênio no transporte como substituto dos produtos petrolíferos para motores de combustão interna.
- Tecnologias de melhoria no consumo específico dos automóveis, nos diversos segmentos.
- Tecnologias sociais de condução econômica de veículos.
- Eficiência energética nos transportes de mercadorias.
- Tecnologias alternativas para transporte coletivo.
- Tecnologias de exploração de petróleo: sismologia e geofísica de poços.
- Tecnologias de recuperação avançada de petróleo
- Melhoria da qualidade dos derivados de petróleo.
- Tecnologias de uso de gás natural.
- Tecnologias de controle da poluição e de segurança na indústria de petróleo.

Geração Distribuída

- Tecnologia de coletores solares distribuídos.
- Geradores elétricos submersos.
- Módulos fotovoltaicos para construção civil.
- Tecnologias de aproveitamento de energias residuais em processos térmicos.

- Células a combustível em aplicações de geração distribuída em escala industrial e nos lugares para co-geração de calor e eletricidade.
- Sistemas baseados em anéis supercondutores de onde a energia é armazenada como campos magnéticos.
- Re-potenciação de plantas energéticas.
- Tecnologias de sistemas eólicos com estocagem integrada.
- Tecnologia de produção agrícola de “biomassa energética”.
- Utilização de geradores elétricos submersos.
- Sistemas de concentração fotovoltaica.
- Novos sistemas de cabos e isolantes para redução de custos em redes de transporte de energia para grandes distâncias.
- Supercondutores de alta temperatura.

Eficiência Energética

- Componentes mais eficientes energeticamente para a construção civil.
- Dispositivos baseados em eletrônica de potência.
- Tecnologias de fabricação e/ou equipamentos de maior rendimento energético.
- Otimização, regulamentação e controle dos processos industriais.
- Aproveitamento de calor residual.
- Sistemas de iluminação e climatização mais eficientes e auto reguláveis.
- Arquitetura bioclimática para construção habitacional.
- Tecnologias de carvoejamento mais eficientes.
- Materiais para aumento da eficiência energética em equipamentos de uso doméstico.
- Componentes fotovoltaicos para construção civil.
- Sistemas solares para aquecimento de água.
- Tecnologias de armazenamento de energia elétrica e térmica.

14. Você acredita que um processo de **avaliações periódicas formais** durante o processo de Articulação da Rota seria:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) desnecessário; (2) pouco necessário; (3) necessário; (4) muito necessário; (5) extremamente necessário.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	15,8	57,9	26,3

15. Independente dos resultados e impactos que o projeto de Rota Estratégica do setor de energia do Paraná produziu e, sobretudo, pensando no potencial do projeto, qual é a sua **avaliação sobre o planejamento** de futuro com antecipação de 10 anos?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco útil; (2) pouco útil; (3) útil; (4) muito útil; (5) extremamente útil.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	10,5	47,4	42,1

REFLEXÃO 1 – Blocos II: ARTICULAÇÃO DE ATORES

Reflexão Individual

Sobre participação:

Considerar que o processo de Articulação que é posterior ao processo de planejamento da Rota.

16. Existem diversos fatores que contribuem para o desenvolvimento de um setor: pesquisa, financiamento, políticas públicas entre outros. Porém, um projeto de Articulação Setorial depende da **participação** dos atores. Considerando as condições econômicas, políticas e sociais vigentes durante a articulação da Rota Estratégica e as necessidades do setor de energia no estado do Paraná, você considera a proposta do projeto de uma **Articulação Setorial participativa** como um fator de desenvolvimento para o setor que é:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco eficaz; (2) pouco eficaz; (3) relativamente eficaz; (4) eficaz; (5) muito eficaz.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	21,1	42,1	36,8

17. Levando em consideração as suas expectativas e as expectativas da coordenação do projeto de articulação do setor de energia, mas também a real necessidade do setor de articular soluções e projetos para o estado, o nível de **participação** no processo de articulação da Rota pode ser considerada como:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	21,1	47,4	31,6	0,0

18. A proposta metodológica do processo de articulação baseia-se na divisão por grupos, em reuniões periódicas, na realização de estudos e no processo de comunicação constante, entre outros elementos. Considerando apenas os elementos e condições internas da Articulação, a possibilidade de **contribuição** efetiva dos participantes, dada pela metodologia e pela coordenação foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	21,1	57,9	21,1

19. O projeto de articulação da rota de Energia não tem caráter formal sendo admitida tanto a participação individual como a institucional. Se houvesse uma formalização do projeto, em que nível você considera que aumentaria o **comprometimento** dos participantes?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito pouco; (2) pouco; (3) razoavelmente; (4) muito; (5) consideravelmente.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	10,5	10,5	15,8	31,6	31,6

20. O projeto conseguiu atrair o interesse dos **participantes do âmbito governamental** durante todo o processo? A participação destes atores pode ser considerada como:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	10,5	26,3	57,9	5,3	0,0

21. O projeto conseguiu atrair o interesse dos **participantes do âmbito empresarial** durante todo o processo? A participação destes atores pode ser considerada como:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	5,6	22,2	27,8	44,4	0,0

22. O projeto conseguiu atrair o interesse dos **participantes do âmbito acadêmico** durante todo o processo? A participação destes atores pode ser considerada como:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,3	31,6	63,2	0,0

23. Em sua opinião, qual seria a importância do elemento **diversidade de atores** para o sucesso do processo de Articulação da Rota de Energia?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,3	10,5	31,6	52,6

24. No decorrer do processo de Articulação, qual a dificuldade para identificar **responsabilidades** ou definir uma **matriz de responsabilidade** para as ações planejadas?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	36,8	63,2	0,0

Sobre a coordenação da Articulação

25. Considerando que o processo de Articulação de uma Rota Estratégica é menos um processo de gerenciamento de projeto e mais um processo de **governança participativa**, como você classificaria o desempenho dessa governança frente às necessidades do setor?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) inadequado; (2) pouco adequado; (3) medianamente adequado; (4) adequado; (5) muito adequado.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,3	26,3	52,6	15,8

26. A **organização** geral dos trabalhos funcionou a contento? O desempenho na gestão (**ver nota**) do processo de Articulação foi satisfatório?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) insatisfatório; (2) pouco satisfatório; (3) medianamente satisfatório; (4) satisfatório; (5) muito satisfatório.

NOTA: [Entende-se gestão da Articulação como o conjunto das atividades que compreendem o planejamento, organização, direção e controle das ações afetas à área como um todo e aos Grupos de Trabalho em particular.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	15,8	57,9	26,3

27. Considerando que o processo de comunicação é garantido pelas ferramentas utilizadas, bem como pela intensidade com que é executado, é possível afirmar que o processo de **comunicação** (**ver nota**) foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) inadequado; (2) pouco adequado; (3) medianamente adequado; (4) adequado; (5) muito adequado.

NOTA [Comunicação é o processo utilizado pela Articulação para comunicar as atividades realizadas no âmbito do projeto e dos Grupos de Trabalho, bem divulgar como notícias de interesse sobre o setor de energia. As principais ferramentas são os blogs, os informativos e as memórias de reunião.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	10,5	68,4	21,1

28. O nível de **qualificação e de experiência da equipe** dos Observatórios foi adequado a um bom desempenho da Articulação e execução de projetos e estudos?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	5,3	73,7	21,1

29. Segundo sua percepção, o nível de **independência da equipe** (**ver nota**) dos Observatórios no projeto foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

NOTA: [Independência da equipe é a possibilidade de a equipe conduzir o processo com autonomia técnica, administrativa e orçamentária.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	5,3	84,2	10,5

Sobre o uso dos recursos:

30. Sendo **eficácia** o pleno atingimento dos **objetivos** (**ver nota**) como você classificaria a **eficácia do processo** de Articulação como um todo?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

NOTA: [O objetivo geral da Articulação é promover a interação de representantes de diversas instituições e setores estratégicos da economia do estado, com vistas a identificação de interesses comuns para o desenvolvimento sustentável de longo prazo. Também são considerados objetivos a realização das ações descritas na Rota Setorial e aquelas definidas no âmbito dos Grupos de Trabalho.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	15,8	78,9	5,3

31. Sendo **eficiência** a correta utilização dos **recursos** (ver nota), como você classificaria a **eficiência na alocação dos recursos** disponíveis?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

NOTA: [Os recursos considerados são aqueles disponibilizados pelos Observatórios (equipe, locais, coffe-breaks, materiais e equipamentos), bem como as horas-técnicas oriundas da participação voluntária dos participantes.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	10,5	42,1	47,4	0,0

32. Considerando apenas os recursos para o processo de **articulação** de atores, mas não para a execução do(s) projeto(s) do(s) Grupos de Trabalho, em sua opinião, em que nível você colocaria a quantidade de recursos disponibilizados para a realização do processo de Articulação?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	10,5	47,4	42,1	0,0

Sobre a metodologia de articulação

33. Em algum momento pode ter surgido a necessidade de se discutir questões **técnicas** relacionadas ao desenvolvimento do setor em geral ou ao desenvolvimento de uma tecnologia em particular. Levando em consideração tais necessidades percebidas no processo de Articulação, em sua opinião, com que intensidade tais discussões ocorreram durante o projeto?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	22,2	77,8	0,0

34. As **pesquisas** realizados pelo(s) Grupo(s) de Trabalho nos quais você participou foram significantes?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) insignificantes; (2) pouco significantes; (3) significantes; (4) muito significantes; (5) altamente significantes.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,9	58,8	35,3	0,0

35. Em algum momento pode ter surgido a necessidade de se discutir questões **políticas** relacionadas ao desenvolvimento do setor em geral ou ao desenvolvimento de uma tecnologia em particular. Levando em consideração tais necessidades percebidas no processo de Articulação, em sua opinião, com que intensidade tais discussões ocorreram durante o projeto?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	5,3	5,3	31,6	57,9	0,0

36. Em algum momento pode ter surgido a necessidade de se discutir questões **éticas** relacionadas ao desenvolvimento do setor em geral ou ao desenvolvimento de uma tecnologia em particular. Levando em consideração tais necessidades percebidas no processo de Articulação, em sua opinião, com que intensidade tais discussões ocorreram durante o projeto?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	5,6	27,8	27,8	33,3	5,6

PAINEL DE AVALIAÇÃO

REFLEXÃO 2 – Bloco III: APRENDIZADO PERCEBIDO

Reflexão Individual - Perguntas individuais

Sobre o processo de aprendizado:

37. Os impactos geralmente são efeitos sentidos no longo prazo. Porém, considerando o curto prazo, você poderia afirmar que ocorreram aprendizados decorrentes do processo de participação no processo de Articulação que poderiam ser considerados como de **impacto imediato**?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito poucos; (2) poucos; (3) medianos; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	5,6	27,8	50,0	16,7

38. A sua satisfação enquanto participante que obteve novos **conhecimentos** resultantes da participação no 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica é:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	16,7	61,1	22,2

39. A sua participação no(s) Grupos de Trabalho se traduziu em aumento da **cultura de planejamento** de longo prazo para a sua organização? Este aumento foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	50,0	33,3	16,7

40. A sua participação os processos de planejamento, de Articulação e de execução dos projetos no(s) Grupo(s) de Trabalho significou se apropriar de **informações qualificadas** que auxiliaram em processos de tomada de decisão em outros âmbitos não necessariamente ligados ao projeto? Esta apropriação foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	50,0	33,3	16,7

41. Na sua avaliação, considerando sua participação no 1º Ciclo de Prospectiva Estratégica para o setor de energia do Paraná, houve **aprendizados** de seu interesse? O nível de aprendizado foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	16,7	66,7	16,7

42. De forma geral, na sua percepção, aconteceu uma melhora na capacidade do(s) seu(s) Grupo(s) de Trabalho de lidar com **incertezas** associada ao futuro do setor de energia? Esta melhoria foi:

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	55,6	44,4	0,0

43. Em que intensidade os processos de planejamento, Articulação e execução dos projetos nos Grupo(s) de Trabalho permitiram o surgimento e a discussão de **controvérsias** sobre temas importantes relacionados ao setor de energia como, por exemplo, meio ambiente?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixa; (2) baixa; (3) mediana; (4) alta; (5) muito alta.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	0,0	38,9	55,6	5,6

44. Participar do(s) Grupo(s) de Trabalho propiciou aprendizados em relação a processos de **inovação** em que nível?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	11,1	22,2	55,6	11,1

45. Em que medida o processo de Articulação e as ações do(s) Grupo(s) de Trabalho conseguiram introduzir no setor de energia do Paraná, através de reuniões, discussões, projetos e pesquisas, conceitos da economia do **conhecimento** (ver nota)?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

NOTA: [Economia do conhecimento é a economia na qual o principal componente da agregação de valor, produtividade e crescimento econômico é o conhecimento.]

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	5,6	22,2	44,4	22,2	5,6

46. A partir do processo de Articulação, houve aumento na criação de **redes**, formais ou informais, de atores (instituições ou especialistas) do setor de energia do estado que participam do(s) Grupo(s) de Trabalho?

Responda escolhendo de (1) a (5) sendo que (1) muito baixo; (2) baixo; (3) mediano; (4) alto; (5) muito alto.

Resultado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(%)	0,0	11,1	38,9	27,8	22,2