



DANY FLÁVIO TONELLI

**O EMPREENDEDORISMO DE BASE
TECNOLÓGICA NO COMPLEXO PÚBLICO DE
PESQUISA EM MINAS GERAIS:
UM OLHAR PELO CALIDOSCÓPIO DA TEORIA
ATOR-REDE**

**LAVRAS - MG
2011**

DANY FLÁVIO TONELLI

**O EMPREENDEDORISMO DE BASE TECNOLÓGICA NO
COMPLEXO PÚBLICO DE PESQUISA EM MINAS GERAIS: UM
OLHAR PELO CALIDOSCÓPIO DA TEORIA ATOR-REDE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Organizações, Mudanças e Gestão Estratégica, para a obtenção do título de Doutor.

Orientador

Dr. André Luiz Zambalde

**LAVRAS – MG
2011**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Tonelli, Dany Flávio.

O empreendedorismo de base tecnológica no complexo público de pesquisa em Minas Gerais : um olhar pelo calidoscópio da Teoria Ator-Rede / Dany Flávio Tonelli. – Lavras : UFLA, 2011.

288 p. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2011.

Orientador: André Luiz Zambalde.

Bibliografia.

1. Ação Distribuída. 2. Inovação. 3. Simetria. 4. Bruno Latour. 5. David Bloor. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 658.4063

DANY FLÁVIO TONELLI

**O EMPREENDEDORISMO DE BASE TECNOLÓGICA NO
COMPLEXO PÚBLICO DE PESQUISA EM MINAS GERAIS: UM
OLHAR PELO CALIDOSCÓPIO DA TEORIA ATOR-REDE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Organizações, Mudanças e Gestão Estratégica, para a obtenção do título de Doutor.

APROVADA em 9 de agosto de 2011

Dr. Mozar José de Brito	UFLA
Dr. Juvêncio Braga de Lima	UFLA
Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo	UFLA
Dra. Jackeline Amantino de Andrade	UFPE
Dra. Adelaide Maria Coelho Baeta	UNIFEMM

Dr. André Luiz Zambalde
Orientador

**LAVRAS – MG
2011**

*Aos meus amores,
Letícia, Ketlyn e Giulia*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Não se produz um trabalho tão exaustivo sozinho. Todo autor precisa de suporte espiritual, familiar, intelectual e material. A reunião de todos esses elementos é indispensável, tanto para se atingir objetivos como para fazer com que eles valham à pena. No suporte espiritual, agradeço a Deus, fonte de toda energia, o qual em todo tempo renovou minhas forças ao mostrar-me que derrotas momentâneas fazem parte das vitórias.

A importância dos familiares e de amigos tão chegados quanto irmãos também foi fundamental. Aos meus queridos, os quais, mesmo não entendendo direito porque era necessária tanta dedicação e ausência, apoiaram incondicionalmente minhas escolhas. Aos meus pais, irmãos, sogra, cunhadas, cunhados, sobrinhos e amigos. Todos, ao criarem expectativa tão elevada a meu respeito, me motivaram a prosseguir. Dentre eles, destaco minha irmã e meu sogro, que não chegaram a ver a minha realização. Zazá e Dalmo, seus exemplos de persistência e dedicação sempre permanecerão.

De modo muito especial, agradeço àquelas que mais sofreram junto comigo o doutoramento. Minha esposa, Letícia e minhas filhinhas, Ketlyn e Giulia. Meus amores, obrigado por vocês estarem sempre do meu lado, mesmo que, às vezes, minha presença tenha sido apenas física.

Aos mestres que tanto ajudaram na trajetória que escolhi trilhar. Eles são responsáveis por parte de meu desenvolvimento intelectual. Ao professor André Zambalde que, de modo sempre atento, conseguiu conciliar a orientação responsável com a liberdade para exploração dos meus próprios interesses de pesquisa. A todos os demais professores do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFLA, em especial aos professores Mozar e Juvêncio, os quais, com seus exemplos de profissionalismo e conselhos, tanto contribuíram para a concretização deste trabalho.

Outra parte de meu desenvolvimento intelectual se deve à convivência com meus colegas de doutorado, os quais se tornaram grandes amigos. Obrigado, Marcos, Sabrina, Cléria, Vânia, Patrícia e todos os demais, por compartilharem dúvidas, inquietações e conselhos. Sintam-se todos corresponsáveis pela minha vitória.

No suporte material, agradeço à Universidade Federal de Lavras pela estrutura físico-pedagógica. À FAPEMIG pelo financiamento do projeto que possibilitou a geração dos dados desta tese e permitiu que pudéssemos formar uma equipe de trabalho tão dedicada, com destaque para a ajuda do amigo Antônio e do então graduando Anderson. Agradeço também à FAPEMIG pelos quase dois anos de bolsa de estudos. Espero poder retribuir todo esse investimento público em forma de empenho em prol de transformação positiva da sociedade.

RESUMO

A compreensão sobre como e em que circunstâncias pesquisadores e Instituições Públicas de Ciência e Tecnologia (IPCT) em Minas Gerais atuam na construção do empreendedorismo de base tecnológica (EBT) que ocorre no Complexo Público de Pesquisa (CPP) constituiu a principal preocupação que moveu os esforços desta tese. Para isso, procurou-se descrever as ações que levam pesquisadores e IPCT a tomar parte ativa (ou não) nas iniciativas de EBT. Para dar conta desse objetivo geral, no capítulo 2, foi elaborada uma perspectiva teórico-epistemológica que denominamos Calidoscópio da Teoria Ator-Rede (TAR), emoldurando, assim, um primeiro objetivo específico. Além desse, os demais objetivos específicos foram alcançados por meio da reconstrução teórica do empreendedorismo (capítulo 3); da investigação das influências políticas e econômicas que fabricam o argumento do EBT no contexto das IPCT (capítulo 5) e a identificação e descrição baseada em categorias explicativas fundamentadas nos dados, assim como a proposta de compreensão acerca de como acontece o EBT no complexo público de pesquisa em MG (capítulos 6 e 7). Foram coletados e reunidos dados qualitativos (entrevistas, documentos e anotações) de 11 núcleos de inovação e transferência de tecnologia em Minas Gerais e de 17 pesquisadores de diversas áreas do conhecimento envolvidos com atividades de EBT. A partir desse arcabouço empírico, constitui-se um *corpus* unificado e foi adotada a técnica de análise inspirada na Teoria Fundamentada (STRAUS; CORBIN, 2008). Uma vez predefinida a categoria central (construção do EBT nas IPCT em Minas Gerais), assim como os escopos de análise (não humano-rede; humano-rede), as técnicas de codificação permitiram desenvolver as seguintes categorias fundamentadas nos dados: (i) pré-estabilização do objeto; (ii) objetos concretizados; (iii) informação como (in)consistência ótica e (iv) engajamento humano. De modo geral, os resultados demonstraram a relevância explicativa do pressuposto básico de que o EBT no Complexo Público de Pesquisa (CPP) em Minas Gerais não pode ser reduzido a iniciativas de pessoas com características excepcionais, nem tampouco reduzido a questões de imposição de uma estrutura material num movimento de fora pra dentro. Ao olhar o objeto estudado pelo calidoscópio da TAR, foi possível perceber que o EBT se caracteriza pela associação de muitos elementos heterogêneos disjuntivamente dispersos no tempo e no espaço e pela estabilização dos mesmos em torno de objetos eficazes na criação de conjunção e de significado. Isso demonstra um pressuposto, que também retrata uma contradição, a de que o EBT seja um conjunto de ações distribuídas entre elementos humanos e não-humanos simétricos, indissociáveis e simultâneos.

Palavras-chave: Ação Distribuída; Inovação; Simetria; Bruno Latour; David Bloor.

ABSTRACT

This thesis aimed at understanding how and under which circumstances researchers and the Public Institutions of Science and Technology (PIST) in the state of Minas Gerais interact to develop a technology-based entrepreneurship (TBE) that takes place at the Public Complex of Scientific Research (PCSR). Thus, this work sought to describe the actions that lead researchers and the PIST to actively engage (or not all) in the initiatives designed to develop the TBEs. In order to achieve this general goal, the Chapter 2, it was developed a theoretical-epistemological approach called Kaleidoscope of the Actor-Network Theory (ANT), which framed specifically the first of the objectives. The remaining objectives were addressed through a theoretical revision on entrepreneurship in Chapter 3; through an investigation of the political and economic influences that make up the TBE fundamentals in the PIST context in Chapter 5; and through identification and description using explanatory categories based on data. Similarly, the same tack was used in order to assess a proposed comprehension on how the TBE takes place in the Public Complex of Scientific Research (PCSR) in Chapters 6 and 7. Qualitative data (interviews, documents and notes) was gathered from 11 technology transfer and innovation offices in Minas Gerais State and from 17 researchers from several research areas involved in TBE activities. With this empirical framework, this research core was completed and it was adopted an analytical technique inspired in the Grounded Theory (STRAUS; CORBIN, 2008). Once the central category (the TBE construction at the PIST in the state of Minas Gerais) and the analytical scope (the nonhuman-network and the human-network) were defined, the coding techniques based on data allowed the development of the following categories (i) the pre-stabilization of the object; (ii) materialized objects; (iii) information as (a; an) (in) consistency optical, and (iv) human engagement. In general, the results showed the explanatory relevance of the basic assumption, which argues that the TBE at the PCSR cannot be reduced to initiatives by people with exceptional characteristics, nor it can be constrained by imposed issues pertaining to a material structure, as an outside-in movement. By analyzing the study object through the ANT kaleidoscope, it was possible to realize that the TBE is characterized by the association of many heterogeneous elements, disjunctively dispersed in time and space and by the consequent stabilization of those around objects that are effective in creating conjunction and meaning. Such an understanding also shows the effectiveness of another argument, which is the assumption that the TBE is a set of actions distributed among symmetrical, inextricably linked and simultaneous human and non-human elements.

Keywords: Distributed Action; Innovation; Symmetry; Bruno Latour; David Bloor.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Calidoscópico da Teoria Ator-Rede: etiologia, afiliações e conexões	67
Figura 2	Empreendedorismo acadêmico (ou não) visto sob o calidoscópico da TAR.	85
Figura 3	Interface do Weft QDA.....	104
Figura 4	Categorias, propriedades, dimensões.....	111
Figura 5	Fases da investigação.....	112
Figura 6	Valorização do empreendedorismo de base tecnológica nas instituições públicas de ciência e tecnologia	133
Figura 7	Visão Geral dos Escopos de Análise, Categorias, Propriedades e D	240
Figura 8	Esquema Analítico de Integração das Categorias	242
Tabela 1	Metafísica de visões de mundo alternativas.....	91
Tabela 2	Orientações básicas da Teoria Ator-Rede.....	93
Tabela 3	Instituições pesquisadas.....	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Exemplo de conceituação por meio de codificação aberta.....	108
Quadro 2	Exemplo de memorando utilizado.....	110
Quadro 3	Preestabilização de objetos.....	142
Quadro 4	Leitura patrimonialista do meio empresarial.....	145
Quadro 5	Dimensão jeitinho	146
Quadro 6	Dimensão participação	148
Quadro 7	Dimensão consensual	152
Quadro 8	Dimensão conflituosa.....	153
Quadro 9	Dimensão político-pedagógica.....	155
Quadro 10	Dimensão mobilização sociotécnica	157
Quadro 11	Dimensão forma	165
Quadro 12	Adaptação.....	166
Quadro 13	Dimensão conteúdo	168
Quadro 14	Pontos obrigatórios de passagem	170
Quadro 15	Instrumentos de adaptação	172
Quadro 16	Percepção acerca da dimensão conteúdo.....	173
Quadro 17	Dimensão tempo.....	177
Quadro 18	Tempo: Rede Mineira de Propriedade Intelectual.....	178
Quadro 19	Dimensão tempo e articulação de contextos	180
Quadro 20	Tempo e inscrições prévias	182
Quadro 21	Espaço e consolidação da existência	184
Quadro 22	NITT como objeto de fronteira	188
Quadro 23	Especificidade dos espaços	189
Quadro 24	Móveis imutáveis	194
Quadro 25	Condições do objeto.....	197
Quadro 26	Objeto inconsistente	198

Quadro 27	Dimensão individual	200
Quadro 28	Transitando em outro reino de realidade	200
Quadro 29	Desinformação	202
Quadro 30	Comunicação inconsistente	203
Quadro 31	Tempo e ação	205
Quadro 32	Atribuições recentes dos NITT	207
Quadro 33	Pré-estabilização dos NITT	208
Quadro 34	Publicar ou patentear?	209
Quadro 35	Inconsistência informacional.....	210
Quadro 36	Relato de pesquisador sobre soldagem subaquática.....	212
Quadro 37	Sugestão de pesquisador.....	213
Quadro 38	Interfaces de dimensões	219
Quadro 39	Dimensão engajamento voluntário.....	220
Quadro 40	Engajamento induzido.....	223
Quadro 41	Motivação.....	233
Quadro 42	Motivação produtiva	234
Quadro 43	Contexto e motivação.....	238
Quadro 44	Quebra no fluxo de trabalho.....	259

LISTA DE SIGLAS

AI	Agência Intelecto (NITT da UFU)
ANPAD	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDTN	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
CETEC	Centro Tecnológico de Minas Gerais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPEP	Complexo Público de Ensino e Pesquisa
CPP	Complexo Público de Pesquisa
CPP-MG	Complexo Público de Pesquisa em Minas Gerais
CPPI	Comissão Permanente de Propriedade Intelectual
CTIT	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
CRITT	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT UFJF)
DVPI	Divisão de Propriedade Intelectual da EPAMIG
EBC	Economia baseada no conhecimento
EBT	Empreendedorismo de base tecnológica
EC	Economia do conhecimento
ECT	Estudos de ciência e tecnologia
EMBATE	Empreendedorismo de base tecnológica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EnGPR	Encontro de Gestão de Pessoas e Relações de Trabalho
EO	Estudos organizacionais
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

EBT	Empreendedorismo de base tecnológica
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
HT	Hélice tríplice
IPP	Instituição pública de pesquisa
IPCT	Instituição pública de ciência e tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
MSC	Malha-sem-costuras
NINTEC	Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT UFLA).
NITT	Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PQ.	Pesquisador
QDA	Qualitative data analysis
RIT	Rede de Inovação Tecnológica da SECTES
RMPI	Rede Mineira de Propriedade Intelectual
SISVAR	Programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos
SEDE	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
SECTES	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
SIMI	Sistema Mineiro de Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TAR	Teoria ator-rede
TCT	Teoria dos custos de transação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSJ	Universidade Federal de São João Del Rey
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UIG	Universidade-indústria-governo
UNIFAL-MG	Universidade Federal de Alfenas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Objetivos	25
1.2	Justificativas	27
1.3	Estrutura do trabalho	27
2	PERSPECTIVA TEÓRICO METODOLÓGICA: CALIDOSCÓPIO DA TEORIA ATOR-REDE	32
2.1	Uma etiologia da teoria ator-rede	36
2.1.1	Teoria ator-rede e os estudos em ciência e tecnologia	36
2.1.1.1	Visão interativa nos estudos em ciência e tecnologia	37
2.1.1.2	Visão malha sem costuras	39
2.1.2	Teoria ator-rede e estrutura tecnológica: alguns pressupostos	40
2.1.3	Teoria ator-rede, sociedade e realidade	42
2.2	Afiliações epistemológicas	47
2.2.1	Teoria ator-rede e o construtivismo crítico	48
2.2.2	A Teoria Ator-Rede e o programa forte de sociologia do conhecimento	53
2.2.3	A Teoria Ator-Rede e a sociologia da translação	57
2.2.4	A Teoria Ator-Rede e a problemática do atuante	63
3	EMPREENDEDORISMO PELO CALIDOSCÓPIO DA TAR	68
3.1	A perspectiva subjetivista	69
3.2	A perspectiva objetivista	74
3.3	Empreendedorismo pelo calidoscópio da Teoria Ator-Rede: explorando potenciais analíticos	77
4	METODOLOGIA	86
4.1	Metafísica de visões de mundo alternativas	88

4.2	Delimitando uma metafísica da Teoria Ator-Rede.....	92
4.3	O delineamento da pesquisa	96
4.3.1	Procedimentos de coleta de dados.....	98
4.3.2	Constituição do <i>corpus</i> de análise.....	102
4.3.3	Planejamento da análise.....	104
4.3.3.1	Categoria central	105
4.3.3.2	Escopos norteadores de análise	106
4.3.3.3	Categorias de análise.....	107
4.4.4	Síntese das fases da investigação	112
5	O EMPREENDEDORISMO DE BASE TECNOLÓGICA NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA.....	114
5.1	Arena de poder: visões de políticas científicas e tecnológicas.....	115
5.2	Uma influência medular: a economia baseada no conhecimento	118
5.3	A OECD e a orientação de políticas.....	124
5.4	Revelam-se novas disputas, reforça-se o empreendedorismo nas instituições públicas de ciência e tecnologia	126
5.5	Desdobramentos da disputa e calidoscópico da Teoria Ator- Rede	133
6	COMPREENDENDO A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDEDORISMO PÚBLICO DE BASE TECNOLÓGICA EM MINAS GERAIS.....	138
6.1	Escopo de análise: não humano-rede.....	139
6.1.1	Categoria: pré-estabilização de objetos.....	140
6.1.1.1	Propriedade cultura	144
6.1.1.1.1	Dimensão patrimonialismo	144
6.1.1.1.2	Dimensão jeitinho	146
6.1.1.1.3	Dimensão participação	148

6.1.1.2	Propriedade visão de mundo	150
6.1.1.2.1	Dimensão consensual	151
6.1.1.2.2	Dimensão conflituosa	152
6.1.1.3	Propriedade política	154
6.1.1.3.1	Dimensão político-pedagógica.....	154
6.1.1.3.2	Dimensão mobilização sociotécnica.....	156
6.1.2	Categoria: objeto concretizado.....	159
6.1.2.1	Propriedade benefício	161
6.1.2.1.1	Dimensão forma	163
6.1.2.1.2	Dimensão conteúdo	167
6.1.2.2	Propriedade tempo/espaço.....	173
6.1.2.2.1	Dimensão tempo	176
6.1.2.2.2	Dimensão espaço	182
6.2	Escopo de análise: humano-rede	190
6.2.1	Categoria: informação como consistência ótica.....	190
6.2.1.1	Propriedade condições de (in)consistência	195
6.2.1.1.1	Dimensão consistência interna do objeto.....	195
6.2.1.1.2	Dimensão disposição individual.....	198
6.2.1.2	Propriedade tempo/espaço.....	203
6.2.1.2.1	Dimensão tempo	204
6.2.1.2.2	Dimensão espaço	209
6.2.2	Categoria: engajamento humano	213
6.2.2.1	Propriedade natureza do engajamento.....	215
6.2.2.1.1	Dimensão engajamento voluntário.....	216
6.2.2.1.2	Dimensão engajamento induzido.....	222
6.2.2.2	Propriedade motivações do engajamento.....	230
6.2.2.2.1	Dimensão dirigida por interesse intrínseco	232
6.2.2.2.2	Dimensão dirigida por interesse ou condição extrínseca.....	236

7	EMPREENDEDORISMO PÚBLICO DE BASE TECNOLÓGICA: UM COLETIVO DE HUMANOS E NÃO-HUMANOS	241
7.1	Escopos de análise.....	241
7.2	Influências produzidas pela pré-estabilização de objetos	243
7.3	Associação entre objetos concretizados e construção do Empreendedorismo	245
7.4	Informação e engajamento humano	248
7.5	Objetos de fronteira	252
7.6	Objetos de barreira	256
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	262
	REFERÊNCIAS	270
	ANEXOS	282

1 INTRODUÇÃO

Então... Eu acho que uma possível estratégia, eu acho que ela tá acontecendo, que é a própria Universidade ser o empreendedor.¹

Em março de 2009, uma diligência de busca e apreensão foi ordenada pela 5ª. Vara Federal de Belo Horizonte, Minas Gerais, a fim de apreender, na sede de uma empresa privada, uma variedade de mudas de cana de açúcar modificadas geneticamente e registradas em nome de uma universidade pública. O professor responsável pelo desenvolvimento da variedade acompanhou pessoalmente a diligência, com o propósito de identificar as mudas utilizadas ilegalmente².

Sucintamente apresentada, essa ilustração serviria como exemplo típico de disputa de direitos de propriedade, não fosse o fato de uma universidade pública, juntamente com um de seus pesquisadores, se colocar em um dos lados. Isso mostra a transformação institucional em andamento no contexto público de pesquisa, revelando um possível resultado do fato de pesquisadores e instituições contemplarem objetivos, como (i) tornar as pesquisas mais aplicáveis no dia a dia das pessoas como forma de legitimação social da prática científica; (ii) garantir os direitos econômicos gerados pelo produto dessas pesquisas como estratégia de restrição ao acesso oportunista desses resultados e (iii) oferecer infraestrutura de pesquisa para o setor privado. Enquanto tais objetivos, em maior ou menor grau de influência, passam a determinar ações estratégicas e políticas no âmbito das instituições públicas de ciência e

¹ Dados de pesquisa. Referência: NITT UFV [6983-7108].

² Os fatos descritos compõem dados de campo. A entrevista que contém a descrição dos fatos narrados acima foi feita com a presidente da Comissão Permanente de Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG (NITT UFV).

tecnologia (IPCT) (entre as quais estão não apenas universidades, mas também centros de pesquisa), num movimento recursivo, a literatura tem construído conceitos como “empreendedorismo acadêmico”, “empreendedorismo científico” ou “empreendedorismo de base tecnológica”.

O “comportamento empreendedor de base tecnológica” pode ser observado em todo empreendimento que apresenta uso intensivo de novas tecnologias, podendo ou não ter relação com a pesquisa científica. Entretanto, ressalta-se que a prática de empreendedorismo de base tecnológica (EBT) que investigamos mantém conexão indispensável com as instituições públicas de ciência e tecnologia. São atividades relacionadas com esse tipo de empreendedorismo o licenciamento de produtos para os setores industriais e a criação de empresas de base tecnológica nos espaços públicos. Tais “processos empreendedores”³ são exemplos por meio dos quais tem sido vista a aproximação entre academia e mercado. Consideramos tais processos como ações contínuas e prolongadas de relacionamento entre o complexo de ensino e pesquisa e o interesse social ou privado. Isso se dá quando a produção de conhecimento se relaciona também com a produção e a difusão de tecnologias e inovações. O EBT vem se consolidando por influência de uma profunda reconfiguração institucional, a qual tem relação com uma série de transformações amplas do contexto atual de políticas científicas e tecnológicas. A recursividade entre teorias econômicas e políticas públicas é considerada

³ Habitualmente, os *processos empreendedores de base tecnológica* ou *processos científico-empreendedores* que se desenvolvem em espaços públicos de pesquisa seguem regras pré-definidas em contratos, como é o caso dos processos conhecidos como transferências de tecnologias. Entretanto, tolera-se a possibilidade de processos de inovação que, embora não tenham seguido os trâmites habituais de apropriação legal via direitos de propriedade, permitam à sociedade o acesso às inovações resultantes da pesquisa, as quais podem se caracterizarem tecnologias sociais ou comerciais.

recurso básico para a fabricação do EBT que se desenvolve no espaço público de pesquisa.

Explicando essa recursividade, se, de um lado, há uma reconfiguração institucional no ambiente público de pesquisa, a qual mantém associação com as abordagens econômicas, torna-se possível afirmar também que há associações entre políticas públicas científicas e tecnológicas com as ações estratégicas organizacionais que visam orientar comportamentos. Isso quer dizer que os modelos prescritivos políticos e estratégicos também têm o objetivo de guiar os comportamentos e isso afeta o cotidiano dos pesquisadores e de suas instituições e instiga um interesse fundamental para o desenvolvimento dessa tese.

No Brasil, as instituições públicas de ensino e pesquisa desempenham papel essencial na promoção do desenvolvimento tecnológico, uma vez que, aqui, elas são as grandes geradoras de conhecimento científico. Esse fator (conhecimento científico) vem sendo considerado fundamental na equação que integra a busca de desenvolvimento tecnológico, social e econômico na atualidade. Entretanto, em vez de um sistema de inovação bem articulado com empresas privadas e instituições públicas participando ativamente na geração de conhecimento e de políticas, há, no Brasil, certa desarticulação em torno do que é chamado por Dagnino (2007) de Complexo Público de Ensino e Pesquisa (CPEP)⁴. Observando o sentido aplicado nesse trabalho, tal complexo compreende todas as instituições públicas que se dedicam à geração de

⁴ A utilização do termo “complexo” em vez de “sistema”, como os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI)⁴ (FREEMAN, 1987, 1995; NELSON; WINTER, 1977, 2005), é justificada pelo fato de, no Brasil, ao contrário do significado que o termo “sistema” convida atribuir, as instituições não possuem laços sistêmicos suficientemente fortes. Isso principalmente porque as organizações privadas (que nos SNI assumem um papel de liderança) ocupam espaço relativamente pequeno na formulação da política científica e tecnológica brasileira (DAGNINO, 2007). Ao optar pelo termo complexo, para se referir ao complexo público de pesquisa (CPP) (em vez de sistema), o presente estudo compartilha desses argumentos.

conhecimento a partir da investigação científica, excluindo dele aquelas que se dedicam apenas ao ensino.

A construção de arranjos institucionais mais efetivos na conexão entre conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico parte de um amplo debate teórico gerador de muitas perspectivas diferentes, como, por exemplo, os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (FREEMAN, 1995), a hélice tríplice (HT) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998) e o Triângulo de Sabato (SABATO, 1975). Todo esse instrumental provoca repercussões sobre a configuração institucional (políticas, leis, valores, práticas, estratégias, etc.) e, inevitavelmente, sobre os comportamentos dos pesquisadores⁵. Afinal, como focar a pesquisa e, ao mesmo tempo, não deixar de lado a possibilidade de gerar conhecimento socialmente útil? Existem meios apropriados para conciliar os protocolos da pesquisa com objetivos mercadológicos? Poderá coexistir um sujeito com dupla vocação: uma espécie de pesquisador-empresendedor? É possível se legitimar como pesquisador sem se articular às pesquisas questões socioeconômicas mais amplas? É possível, para o pesquisador, com sua atuação como empreendedor, suprir deficiências institucionais? Como é possível estender os interesses da geração de conhecimentos e tecnologia (o que no Brasil ainda é muito restrita nas instituições públicas de pesquisa) para as empresas privadas, possibilitando assim a geração de inovações?

Muitas possibilidades de abordagens teóricas poderiam auxiliar a compreender essas e outras questões relacionadas com o tema. Um exemplo poderia vir de trilhar o caminho das abordagens mais tradicionais do empreendedorismo, buscando nele a compreensão das especificidades dessa espécie peculiar de comportamento empreendedor que surge no espaço público.

⁵ Um exemplo acerca de como mudança organizacional influencia o comportamento acadêmico empreendedor pode ser visto em Bercovitz e Feldman (2008).

Entretanto, optou-se por um caminho menos tradicional, que é o de utilizar o referencial da teoria ator-rede (TAR).

A opção pela TAR aconteceu devido ao fato de ela oportunizar uma perspectiva diferenciada, não apenas acerca do tema estudado como também acerca de qualquer fenômeno que mereça ser descrito e compreendido. Em específico, considerando o tema investigado, esse olhar oferece a possibilidade de desenvolver compreensão de complexidades ainda não amplamente tratadas, nem por correntes mais contemporâneas da literatura. Ao se considerar o objeto central – empreendedorismo de base tecnológica no contexto do complexo público de pesquisa em Minas Gerais –, foi possível explorar a possível permeabilidade de fronteiras entre os estudos de ciência e tecnologia (ECT) e os estudos organizacionais (EO), caracterizando-se numa aproximação entre os dois campos em torno de um objeto de estudo que toca em assuntos de interesse para ambos. Conforme afirmam Zeiss e Groenewegen (2009), tentativas de aproximação entre os ECT e os EO revelam-se proveitosas quando geram efetividade na translação de conceitos bem consolidados nos ECT para os EO em que, em grande parte, são novidade.

Outra razão mais pessoal está na influência dos livros, artigos, conversas e debates que direcionaram tanto a escolha da perspectiva teórica quanto a do objeto de estudo; todos esses elementos heterogêneos atuando e transformando aos poucos este autor em um nó (um ponto de passagem) que faz estender uma extensa rede causal de humanos e não humanos aos leitores. Por esse motivo, sempre quando for necessário aparecer o pronome pessoal, ele estará na terceira pessoa como forma de respeitar a pluralidade de todos os elementos que se adicionam na comunicação entre o ator-rede representado pelo autor e o ator-rede representado pelo leitor.

Cabe explicar algumas questões que já devem ter levantado dúvidas. A expressão “teoria ator-rede” destaca a importância das conexões. Ator-rede

significa a impossibilidade de existência do ator fora da rede. Geels (2005) destaca que os atores são considerados como tal porque ocupam posição na rede, o que se faz por meio da ligação com todos os elementos humanos e não humanos que a constituem. O fato de estarem imbricados em redes cria identidade para os atores e lhes provê motivações e recursos. Na rede, todos os atores (inclusive os artefatos materiais e objetivos) são atuantes. Entretanto, eles não podem atuar se não estiverem posicionados numa configuração maior que também atua em conjunto.

A TAR possibilita um olhar descritivo à prática cotidiana, o qual permite o acesso ao interior das caixas-pretas e a percepção de como de fato elas se tornaram o que são. Como caixa-preta pode-se considerar tanto o empreendedor como a invenção ou a possível inovação tecnológica resultante de suas pesquisas científicas. A esse respeito, não há como não remeter a Latour (2000), quando procurou abrir as caixas-pretas da produção científica, recusando seus resultados aparentes e seguindo entidades fabricadas por elementos mobilizados e pelas suas associações que são inerentes aos processos de fabricação dos fatos.

A partir do foco nas conexões e na ação dispersa e fluida, a TAR permite a exploração de um argumento central. Ele se relaciona com o pressuposto de que, para entender melhor as questões levantadas, é preciso reconhecer a fabricação, dentre outras coisas, da inovação pela rede estabelecida na pesquisa ou do empreendedor pela rede estabelecida pelo pesquisador. O hibridismo de atores humanos e não humanos é contrária à eliminação simplista de alguns elementos pelos outros por meio de um processo de “purificação”⁶.

⁶ Aqui esse termo é aplicado num sentido mais ampliado. Entretanto, para Latour (2005), a ideia de purificação está relacionada com a noção de separação entre crença e ciência por meio do exercício da racionalidade iluminista. O autor afirma que a ciência moderna nunca esteve livre (ou purificada) das crenças que ela tanto rejeita. A origem dessa abordagem está em David Bloor. Por meio do seu Programa Forte de Sociologia do Conhecimento, Bloor (1976) afirma que a história das ciências está cercada por

Um exemplo está em pensar que, ao se tornar empreendedor, o acadêmico também se torna menos pesquisador ou o contrário. É justamente isso que faz a teoria do empreendedorismo tradicional quando privilegia, de um lado, a ação individual do sujeito empreendedor ou, do outro lado, o contexto ou estrutura social em que ele está inserido. Ou, ainda, quando ela tenta combinar assimetricamente elementos sem considerar a sua “indissociabilidade simultânea”⁷. A TAR, diferentemente, ajuda a entender a realidade como um encontro de uma rede de ilimitados elementos heterogêneos que surgem simetricamente tanto do âmbito objetivo como do âmbito subjetivo. Nisso, procura-se incluir o EBT que ocorre no contexto do CPP em MG.

Surge, então, a questão que se prefigura como problema central do presente estudo: como e em que circunstâncias pesquisadores e instituições públicas de ciência e tecnologia em Minas Gerais se inserem em processos empreendedores?

1.1 Objetivos

Inserir pesquisadores e IPCT em processos empreendedores demanda uma série de ações ou agenciamentos. É importante notar que os agenciamentos surgem, conforme Latour (2001), não apenas como ações humanas intencionais

aspectos externos não-científicos, como, por exemplo, valores culturais. Isso é o contrário de visões internalistas que consideram que as disciplinas científicas possuem cada uma a sua lógica interna que explica o seu desenvolvimento. No próximo capítulo, quando for discutida a origem epistemológica da TAR, essa discussão será mais bem abordada.

⁷ Indissociabilidade porque está fundamentada no hibridismo. Simultânea porque considera que entidades reúnem simultaneamente tanto elementos do passado recente ou arcaicos como contemporâneos. A expressão foi criada para designar o hibridismo entre humano e não humano e para fabricar uma noção particular de tempo que vai além do tempo linear. Ela está dispersa no texto e seu sentido é mais bem compreendido por meio do entendimento acerca do contexto de sua utilização.

ou como resultado de uma estrutura social. Eles são produtos da articulação de elementos híbridos, os quais são constituídos, ao mesmo tempo, de humanos e não-humanos simultâneos e indissociáveis. Juntos, humanos e não-humanos produzem os agenciamentos, assim como também resultam deles. Exemplos de agenciamentos estão nas rotinas organizacionais e nos arranjos institucionais; nas redes de modo geral. Associado a isso, explora-se um pressuposto central de que o empreendedorismo de base tecnológica não é fruto apenas de iniciativas de pessoas com características excepcionais, nem tampouco apenas fruto das condições materiais do contexto, mas de associações de elementos heterogêneos que criam entidades híbridas e performatividades de ação distribuída.

Vinculando essa discussão ao problema central, surge o objetivo geral, que é o de identificar e descrever ações que conduzem o pesquisador público e suas instituições em Minas Gerais a tomar parte ativa (ou não) em iniciativas de empreendedorismo de base tecnológica. A fim de alcançar o objetivo, é preciso considerar alguns objetivos específicos. São eles:

- a) construir as lentes ontológicas e epistemológicas que fornecerão a base teórica orientadora do estudo;
- b) reconstruir, do ponto de vista teórico, o empreendedorismo, conforme pressupostos preestabelecidos pela TAR;
- c) investigar como política econômica e política pública fabricam o empreendedorismo de base tecnológica nas IPCT;
- d) identificar e descrever, por meio de categorias explicativas fundamentadas nos dados, as ações de empreendedorismo no CPP-MG;
- e) compreender como acontece o EBT no CPP-MG, na perspectiva oportunizada pela TAR.

1.2 Justificativas

O empreendedorismo e a inovação são cada vez mais valorizados como elementos essenciais para o alcance do desenvolvimento científico e tecnológico. Esse fato, por si só, destaca a importância do tema, na atualidade. Tentar compreender a dinâmica das atuações empreendedoras pode auxiliar na busca de melhores caminhos na construção de arranjos institucionais devidamente contextualizados, aderentes às limitações e potencialidades locais. Investigar a produção de empreendedorismo por meio do entendimento acerca da natureza da ação distribuída e de como os agenciamentos são criados e se estabilizam, embora este não seja um objetivo predefinido, pode subsidiar indiretamente futuras decisões político-institucionais ou estratégico-organizacionais, no campo de estudos sobre ciência, tecnologia e inovação.

A opção por investigar dentro dos limites do estado de Minas Gerais é justificada pela sua importância econômica e social no cenário brasileiro. Além disso, a presença de grande número de instituições públicas dos mais variados portes dedicadas à pesquisa é outro fator que credencia Minas Gerais como universo que atende plenamente aos objetivos deste estudo.

Uma justificativa final está no campo teórico-metodológico. Como brevemente demonstrado, a TAR oferece razões convenientes para orientar a presente investigação. Considerando suas origens nos ECT e sua característica de favorecer abordagens descritivas, ela abre oportunidades para buscar compreensão ampliada acerca das relações que se estabelecem no âmbito da prática da pesquisa e da inovação e para avanços transdisciplinares nos EO.

1.3 Estrutura do trabalho

A fim de alcançar os objetivos, no capítulo 2 apresentam-se uma etiologia epistemológica e uma etiologia ontológica da TAR. A discussão proposta nesse capítulo teórico servirá de base para todos os demais. Chamamos essa discussão de “Calidoscópico da Teoria Ator-Rede”. Logo no início do capítulo é explicado o propósito da utilização da metáfora do calidoscópico para representar o arcabouço teórico desenvolvido com base na TAR. Em resumo, a metáfora servirá para chamar a atenção para três significados. O primeiro se refere ao conteúdo inesperado da imagem que é projetada quando se olha pelo tubo do calidoscópico, o que visa destacar as novas possibilidades oportunizadas pela TAR na compreensão da realidade. O segundo está relacionado com a possibilidade de transformação da própria TAR, quando ela agrega novas redes de novos elementos heterogêneos. Assim como a imagem do calidoscópico não pode repetir quando ele é transferido de mão em mão, a TAR também se transforma quando novos elementos a ela se agregam, uma vez que ela também é objeto de translação. O terceiro significado está no fato de a imagem projetada através do tudo do calidoscópico ser simétrica. Como será demonstrado no capítulo 2, a compreensão do conceito de simetria é fundamental para entender mais profundamente os propósitos da TAR.

A discussão anterior abre espaço para, no capítulo 3, focalizar e reinterpretar parte central do objeto investigado: o empreendedorismo (inicialmente estudado de modo geral, sem considerar mais especificamente o EBT que ocorre no CPP em MG). Para Clegg e Hardy (2001), desenha-se nos EO contemporâneos uma maior valorização do foco no indivíduo nas organizações. Aqui, esse foco é dado pela busca de compreensão acerca do comportamento empreendedor nas IPCT. Parte-se do pressuposto de que, para se compreender o indivíduo nesse contexto é necessário entender as microdinâmicas processuais que decorrem da sua prática cotidiana no interior das organizações. Para dar conta disso é necessário estabelecer uma noção

própria de empreendedorismo baseada no calidoscópico da TAR. Com base numa revisão que visa apresentar o estado da arte do campo de estudos do empreendedorismo, exploram-se diferenças e similaridades entre empreendedorismo (entendido como manifestante em qualquer pessoa) e o empreendedorismo de base tecnológica (aqui necessariamente entendido como manifestante dos/nos ambientes voltados à pesquisa). A TAR auxilia a compreender o empreendedorismo, seja ele de base tecnológica ou não, não apenas por meio de habilidades pessoais dos sujeitos, mas, principalmente, a partir das ações distribuídas e translações que ocorrem no relacionamento do pesquisador com as mais variadas entidades⁸ que o cercam, inclusive com aquela representada pelo produto de sua própria pesquisa.

O capítulo 4 se atém às questões de ordem prática do estudo, com o propósito de trazer à tona todo o percurso metodológico julgado suficiente para alcançar os objetivos propostos. Nele está esboçado o desenho do estudo empírico. A identificação do objeto e a planificação de apreensão das realidades contingentes por ele representadas fazem parte dos objetivos do capítulo. Além disso, delimita-se o universo de pesquisa, enumerando as instituições que serão investigadas e o modelo de análise utilizado baseado parcialmente em teoria fundamentada. Antes, porém, elabora-se uma metafísica da visão de mundo proporcionada pela TAR, considerando sua ontologia, epistemologia e métodos de pesquisa coerentes.

No capítulo 5, o principal objetivo é focalizar o objeto central do estudo por meio de sua contextualização. Isso conduz a demonstrar como o fenômeno⁹

⁸ O termo “entidade” é mais bem discutido no capítulo 2. Em suma, ele compreende qualquer pessoa ou artefato não-humano (tangível ou não) que atua fabricando o “real”.

⁹ Latour prefere o termo *concrecências* em vez de fenômeno. O termo concrecências foi empregado pelo filósofo inglês Alfred N. Whitehead, a fim de designar um evento sem recorrer ao idioma kantiano do fenômeno. A concrecência não é um ato de

do empreendedorismo de base tecnológica é fabricado (embora se reconheça a possibilidade de ser fabricante) de um ambiente de disputas políticas e teóricas. Nesse capítulo, utilizam-se metáforas (como arena e luta) para fazer referência ao contexto de conflito ideológico no qual cada grupo procura obter maior espaço na orientação de políticas públicas de ciência e tecnologia. São exploradas questões relacionadas com os argumentos da *based knowledge economy*, ou economia baseada no conhecimento (EBC) e com vertentes teóricas relacionadas, especialmente da economia. Nesse contexto, irá se destacar o papel simultaneamente exercido por organizações internacionais, teoria econômica e política pública, como influenciadores na fabricação, consolidação e legitimação do objeto estudado. Como resultado da descrição, se destaca a importância atribuída à incorporação, no papel das IPCT, além das preocupações com o produzir conhecimento e o formar profissionais, da preocupação com a geração de desenvolvimento econômico por meio de sua aproximação com as esferas produtivas e reguladoras. O calidoscópio da TAR é enfatizado ao final desse capítulo como possível oferecedor de instrumental categórico que pode servir para melhorar a compreensão acerca da fabricação do empreendedorismo de modo permeado por movimentos recursivos entre teoria econômica e política pública.

No capítulo 6 apresenta-se a descrição dos resultados das análises. Nele estão elaboradas as categorias fundamentadas no conjunto de dados coletados, explicativas do EBT no CPP-MG, além da exploração propriedades dessas categorias, assim como as dimensões de cada propriedade.

conhecimento que aplica categorias humanas a uma matéria exterior indiferente e sim uma modificação de todos os componentes ou circunstâncias do evento (LATOURET, 2001).

Uma vez identificado o contexto do estudo, no capítulo 7 oferece-se um esquema integrador das categorias, propriedades e dimensões descritas no capítulo anterior. No esquema estão representados e sintetizados os movimentos mais marcantes que fazem referência às ações e interações que oferecem um meio para compreender como acontecem ações que conduzem o pesquisador público em Minas Gerais a tomar parte (ou não) ativa (ou não) em iniciativas empreendedoras.

Finalmente, no capítulo 8, apresentam-se as considerações finais do estudo, seguidas das referências bibliográficas.

2 PERSPECTIVA TEÓRICO METODOLÓGICA: CALIDOSCÓPIO DA TEORIA ATOR-REDE

To use the Word “actor” means that it’s never clear who and what is acting when we act since an actor on stage is never alone in acting (...). If an actor is said to be an “actor”-network, it is first of all to underline that it represents the major source of uncertainty about the origin of action...¹⁰

Afinal, o que é a TAR? Por que ela possibilita leituras da realidade tão inesperadas quanto as imagens óticas produzidas pelo calidoscópio? Em vez de responder diretamente a essas questões, talvez seja melhor explorar outros detalhes que possivelmente ajudam a compreendê-las.

Mas antes de entrar na discussão mais específica, cabe explicar melhor os propósitos da escolha da metáfora do calidoscópio para representar o arcabouço teórico produzido nesse capítulo.

Calidoscópio, segundo o dicionário de Houaiss, Villar e Franco (2001, p. 575):

é um artefato óptico que consiste num pequeno tubo cilíndrico no fundo do qual há pequenos pedaços coloridos de vidro, ou de outro material, cuja imagem é refletida por espelhos dispostos ao longo do tubo, de modo que, quando se movimenta o tubo ou esses pedaços, formam-se imagens coloridas múltiplas, em arranjos simétricos.

Por extensão do sentido do significado acima, calidoscópio “emprega o mesmo sentido óptico de reflexão, no qual a combinação de imagens se produz por reflexos de objetos exteriores ao tubo” (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2001, p. 575).

¹⁰ Latour (2007, p. 46). Destaques conforme original.

O principal aspecto desse artefato para o qual se quer chamar a atenção está relacionado ao conteúdo inesperado da imagem projetada através do tubo. A ênfase sobre o inesperado não é despreziosa. O termo representa aquilo que a própria TAR busca quando *olha* para a realidade e tenta extrair dela aspectos que outras lentes teóricas deixaram passar despercebidos. Assim como o calidoscópio possibilita imagens inesperadas da realidade, a TAR é uma abordagem teórica (não a única) que oportuniza imagens distintas daquelas habitualmente refletidas principalmente por óticas teóricas que insistem em preservar a distinção entre sujeito e objeto.

A presença do inesperado sugerida pela metáfora do calidoscópio está nas novas alternativas que se desvinculam do predomínio de uma visão de mundo de uma prática científica que Thomas Kuhn chamaria de “ciência normal”. A propósito, a metáfora que Kuhn utiliza para descrever a ciência normal é o *puzzle* (quebra-cabeça) (KUHN, 2006). Isso porque, ao montar o quebra-cabeça da ciência ou fazer ciência normal, o cientista recria uma imagem pré-concebida, uma vez que ele já sabe que imagem irá encontrar a partir do modelo que orienta a sua prática. Fazendo uso de mais categorias de Kuhn (2006), ao utilizar o calidoscópio não se procura praticar um tipo de ciência “contra normal”, uma vez que a TAR não pode ser considerada uma “anomalia” em relação ao *mainstream* das ciências sociais, uma vez que não emerge dela qualquer pretensão de revelar crise em paradigmas vigentes. Ao ignorar os problemas da sociologia clássica, essa discussão comparativa perde boa parte do seu sentido.

Outro aspecto subjacente à metáfora está ligado ao conteúdo mutante da imagem. Assim como o calidoscópio oferece imagens novas à medida que é girado, a TAR, quando muda de mão, também é transformada (LAW, 2003). Com base nisso, mais do que oferecer uma investigação pautada na TAR, reconhece-se que, no presente estudo, explora-se uma aplicação única que,

possivelmente, contribui um pouco para a transformação da própria TAR. Coadunando com o que o próprio Law (2003) afirma, mais interessante do que insistir em princípios teóricos gerais é reconhecer e explorar as diversidades presentes nas práticas de translação. A dinâmica da translação não pode ser negada à própria TAR, uma vez que translação se constitui em uma categoria central para explicar como os vários elementos que criam ação distribuída por meio de associações. Considerando que este pesquisador ao escrever também inscreve uma extensa e única rede relacional e material, ao se juntarem à TAR, ele e sua malha contribuem para a transformação da malha antes estabelecida pela TAR.

O terceiro e último propósito da metáfora do calidoscópio está relacionado com a imagem projetada, a qual é simétrica. Como será possível demonstrar, “simetria” é uma categoria teórica fundamental para se desenvolver um entendimento mais ampliado da TAR.

Uma vez explicados os propósitos da metáfora é possível ir além acerca da expressão “Teoria Ator-Rede”. Chama a atenção nessa expressão o hífen que liga os dois termos. Esse hífen revela o propósito de representar ator e rede como uma única entidade circulante (LATOUR, 1999). Isso tem a ver com a ideia de que o que explica a realidade não é unicamente o ator e nem unicamente a rede em que ele se insere. Há aí uma preocupação em enfatizar a conexão (GEELS, 2005).

Isso não pretende superar o debate ou resolver os problemas da extensa tradição sociológica, mas simplesmente ignorá-los, de modo que seja possível explorar novas alternativas para a compreensão da realidade (LATOUR, 2001). A circularidade atribuída à expressão “ator-rede”, na opinião de Law (1999), explora a tensão central em relação à ideia de “ator” (com sentido voluntarista ou nem tanto) *versus* “rede” (com sentido estruturante), por meio de um oxímoro semiótico proposital, o qual combina e elimina a distinção entre agência e

estrutura. A tensão se perde quando a ideia de ator-rede se converte numa teoria consistente e eufônica, capaz de ser facilmente disseminada, criticada, aplicada (LAW, 1999) e, também, transformada (LAW, 2003). Diante disso, um aspecto central que a TAR tem a oferecer está em torno da ideia de que a realidade não se explica apenas por meio de uma combinação de elementos vindos da esfera subjetiva e da esfera objetiva. Em realidade, os elementos que produzem a realidade trazem consigo ambas as esferas juntas. Eles não existiriam se tão somente fosse possível dissociar a esfera subjetiva da objetiva.

Essa discussão conduz a outro aspecto que traduz uma preocupação fundamental da TAR: romper o significado pressuposto da linguagem teórica. Para superar muitos dos dilemas impostos pelas ciências sociais seriam necessários novos padrões de referências e um novo acordo semântico. As referências de um novo sistema linguístico possibilitariam atribuições de sentido mais isentas em relação à influência da tradição sociológica. Isso ocupou um espaço importante de preocupação entre os estudiosos da TAR. Em Latour (1999) é possível perceber essa preocupação, decorrente da opção de a TAR não se restringir em meio aos limites cognitivos impostos por dilemas intermináveis.

Possibilitar a introdução do leitor nas categorias semânticas consiste numa prioridade essencial. Entretanto, neste capítulo, essa introdução ocorre ao lado da exploração dos aspectos mais específicos que servirão à conexão posterior entre TAR e o EBT. Acredita-se que assim seja possível introduzir as categorias-chave sem que o texto se converta num léxico enfadonho. Isso envolve o resgate tanto de estudos seminais como também de estudos mais recentes, também conhecidos como *actor-network theory and after*. Ao levar em conta essa evolução, será possível demonstrar que a abordagem da TAR, além de demonstrar-se capaz de criar compreensão para o objeto de investigação, está aberta e receptiva a novas contribuições.

No presente capítulo exploram-se aspectos ontológicos e epistemológicos da TAR. Inicialmente, faz-se um estudo das origens e do desenvolvimento da TAR nos estudos sociais de ciência e tecnologia. Posteriormente, são apresentados os aspectos epistemológicos por meio do estudo dos pressupostos e afiliações teóricas da TAR.

2.1 Uma etiologia da teoria ator-rede

Procura-se, aqui, conhecer algumas das principais origens da TAR. Entre elas estão influências dos *science and technology studies* (estudos em ciência e tecnologia - ECT), em especial relacionadas com a introdução de uma história externalista das ciências (em oposição à história internalista), com a noção de impossibilidade de exclusão da prática científica de questões sociais que lhe são inerentes. Ao se emoldurar esse campo de conhecimento e também se construírem dissensões internas importantes, surge um novo estatuto ontológico sobre o qual a TAR passa a se consolidar, baseada em pressuposto distinto de realidade.

2.1.1 Teoria ator-rede e os estudos em ciência e tecnologia

Embora presente como orientação metodológica em diversos campos do conhecimento, a TAR nasceu como um ramo do campo de pesquisas que se tornou conhecido como ECT. Esse campo de pesquisas desenvolveu-se em torno do debate sobre a conexão entre sociedade e tecnologia. Afinal, onde e como a sociedade termina e a tecnologia começa? Há como distinguir um do outro? (BIJKER; LAW, 1992).

Os ECT contrapõem a ideia ainda predominante no senso comum de que ciência e tecnologia sejam produzidas por meio de fatores puramente racionais.

No senso comum, o ato de produzir ciência ou tecnologia é considerado coisa isenta de influências sociais ou culturais. Nos ECT, ao contrário, pressupõe-se que a verdade científica não está alheia às controvérsias humanas (HESS, 1995). Isso não implica dizer, no entanto, que os ECT representem um corpo teórico uníssono. Dentro dos ECT há visões peculiares e divergentes entre si, no que se refere às relações que se estabelecem entre tecnologia e sociedade. Estudiosos do campo (BIJKER, 1995; BIJKER; LAW, 1992; HUGHES, 1986) destacam pelo menos duas abordagens distintas, cada qual entendendo de forma singular o relacionamento entre tecnologia e sociedade. A primeira pode ser chamada de visão interativa e a segunda, *visão malha sem costura (seamless web view)*.

2.1.1.1 Visão interativa nos estudos em ciência e tecnologia

A visão interativa tem três características essenciais: (a) considera uma divisão entre o social e o técnico; (b) considera que o social molda o técnico e (c) aceita a possibilidade recíproca de o técnico também ser capaz de moldar o social. A abordagem interativa rejeita quaisquer reducionismos oriundos tanto do determinismo social como do determinismo tecnológico, argumentando que há certa relação de troca e interação que impede a submissão unilateral de um pelo outro (BIJKER; LAW, 1992).

A visão interativa é decorrente de certa resistência desenvolvida no âmbito de estudos históricos da ciência e da tecnologia a partir da década de 1970 em relação à noção internalista de história científica e tecnológica predominante até então na comunidade científica e entre os filósofos da ciência, entre os quais se destaca Imre Lakatos e sua tese dos programas de pesquisa¹¹.

¹¹ A metodologia dos programas de pesquisa de Lakatos considera a ciência não como um todo, mas sim como programas particulares de pesquisa, como, por exemplo, o

Em contrapartida a essa concepção internalista surge a vertente que abriga os ECT chamada de externalista (ou contextualista). Esse fato introduziu um intenso debate entre os estudiosos das duas vertentes. Os internalistas defendiam que o entendimento acerca do desenvolvimento da ciência ou da tecnologia estava dependente unicamente do entendimento da ciência ou da tecnologia em si nos seus mínimos detalhes. Já os externalistas, ao contrário, alegavam que contingências do contexto político, social, econômico e científico (contingências exógenas) são tão importantes para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia quanto são as suas características endógenas, técnicas e intrínsecas (BIJKER, 1995).

Paralelo a esse debate havia ainda outro ocorrendo entre, de um lado, historiadores da ciência e, de outro, historiadores da tecnologia. Historiadores da tecnologia não aceitavam a inserção da tecnologia dentro do contexto das ciências. Eles acreditavam que havia uma interação entre a ciência e a tecnologia, mas não uma dependência contextual (HUGHES, 1986). Essa posição acabou sendo uma grande limitação imposta pelos interativistas a si próprios, fazendo surgir o movimento apelidado de malha sem costuras (MSC), o qual buscou nas metáforas da malha e da rede o rompimento com a noção de interação ocorrendo apenas entre ciência e tecnologia. Com isso, a visão malha

conhecido por “metafísica cartesiana”. Os programas têm um núcleo em torno do qual impera a necessidade de articular ou mesmo inventar hipóteses auxiliares que formam um cinto de proteção. É esse cinto de proteção que tem de suportar o impacto dos testes e ir se ajustando e reajustando, ou mesmo ser totalmente substituído conforme for a necessidade de fortalecimento do núcleo. “O programa de pesquisa será bem-sucedido se tudo isso conduzir a uma transferência progressiva de problemas, porém mal sucedido se conduzir uma transferência degenerativa de problemas” (LAKATOS, 1979, p. 163). A grande crítica dos interativistas a Lakatos (1979) estava centrada na recusa deste em reconhecer que os aspectos extracientíficos são essenciais para compreender a consolidação de qualquer disciplina científica.

sem costuras abre possibilidades para o contexto das relações que se estabelecem em meio a uma série atores e instituições (HUGHES, 1986).

2.1.1.2 Visão malha sem costuras

A visão mais radical da malha sem costuras (MSC) resiste à noção de que há divisões estáveis entre o social e o técnico. A análise da realidade social deveria começar com a reconstrução analítica de uma malha ou rede, formada de elementos heterogêneos. Essa reconstrução seria sempre parcial, uma vez que seria impossível para o analista visualizar todas as relações e elementos constituintes das malhas. Embora parcial, apenas por meio da reconstrução seria possível avaliar como a rede é afetada por diferentes tipos de circunstâncias, as quais permitem a criação de diferentes tipos de objetos e propósitos (BIJKER; LAW, 1992). Isso trouxe para o debate a ideia de construtivismo.

Hess (1995) oferece uma síntese oportuna acerca do efeito que o conceito de construtivismo social (o qual, oportunamente criticado, oferece uma base importante para o desenvolvimento da visão da MSC) exerce na prática cotidiana da ciência e da tecnologia. Em síntese, são apresentadas algumas etapas do processo de produção científica, as quais possibilitam exemplos simples acerca de como as práticas cotidianas em ciência e tecnologia são socialmente orientadas. São elas: decisões, observações, generalizações (teorias) e metodologias. Todas essas etapas, para serem legitimadas na comunidade científica, precisam se apoiar em convenções compartilhadas e socialmente dirigidas. Há certa lógica nesse argumento ao considerar-se a natureza política de alocação dos fundos de pesquisa e a natureza estratégica das decisões científicas. A mesma lógica está presente em cada etapa do processo. Isso mostra como os fatores sociais podem desenvolver papel relevante, definindo o que é aceitável e possível e aquilo que não é, assim como oferece um exemplo

de como o conhecimento científico pode ser compreendido como algo construído pelas pessoas (HESS, 1995).

Dentro da visão da MSC se inserem as abordagens estrutura tecnológica (*technology frame*) e teoria ator-rede. Uma característica comum e marcante dessas duas abordagens está no fato de elas assumirem que tanto a realidade social como a realidade técnica são constituídas e percebidas por meio do movimento, da ação (BIJKER, 1995).

2.1.2 Teoria ator-rede e estrutura tecnológica: alguns pressupostos

O conceito de estrutura tecnológica (*technology frame*) (BIJKER, 1995) é análogo ao conceito de estruturação (GIDDENS, 1989), no qual a estrutura é vista como produtora e produto da ação dos agentes cognoscíveis. Esses agentes estão sujeitos à sua estrutura social e, ao mesmo tempo, são fundamentos sobre os quais ela se constrói. Entretanto, a estrutura tecnológica de Bijker (1995) difere da estrutura social de Giddens (1989), uma vez que essa última não faz referência a formas de ação coletiva, como as que ocorrem em organizações, colocando um foco incômodo sobre uma agência humana irredutível (BIJKER, 1995).

Estrutura tecnológica funciona de modo similar aos paradigmas de Kuhn (2006), quando eles são utilizados para explicar a estabilidade da ciência normal. Entretanto, a estrutura conceitual proposta embute incentivos para a mudança e explica por que se alcança certa constância no desenvolvimento de determinadas áreas tecnológicas. A mudança vai depender do grau de inclusão de um agente de mudança em uma estrutura tecnológica vigente. Como exemplo, Bijker (1995) apresenta um estudo detalhado do surgimento (construção social) do plástico. Segundo o autor, o inventor do primeiro material plástico sintético, em 1907, Leo Baekeland, foi o resultado da inserção apropriada do inventor, tanto

dentro da estrutura tecnológica da celulose, como também parcialmente na estrutura tecnológica da eletroquímica. O acesso a essas duas estruturas tecnológicas possibilitou a Baekeland se tornar um agente de mudança. Bijker (1995) deixa claro, por meio do exemplo de Baekeland e de outros, que a estrutura tecnológica é externa aos indivíduos, ainda que localizada no nível de um grupo social relevante. As estruturas tecnológicas não seriam entidades fixas, mas construídas, em parte, por meio do processo de estabilização de um artefato orientado continuamente por ações e interações. A esse respeito, Bijker (1995, p. 193) exemplifica:

The social construction of an artifact (e.g., Celluloid), the forming of a relevant social group (e.g., celluloid engineers), and the emergence of a technological frame (e.g., the Celluloid frame) are linked processes.

O arcabouço conceitual da estrutura tecnológica está de acordo com alguns estudos econômicos acerca da mudança tecnológica. Muitos economistas heterodoxos reconhecem que, contrariamente aos pressupostos da economia neoclássica, há um conjunto de conhecimentos técnicos a partir dos quais as inovações podem surgir. Por exemplo, Dosi et al. (1988) identificam vários processos de aprendizado que expressam essa ideia, como o aprendizado ao fazer (*learning by doing*), aprendizado ao usar (*learning by using*) e aprendizado ao interagir (*learning by interacting*). Especialmente os últimos dois tipos de aprendizado são diretamente aplicáveis à noção mais ampla de estrutura tecnológica (BIJKER, 1995).

A ideia da MSC presente no conceito de estrutura tecnológica – em que a realidade é percebida como produto da interação entre diversos elementos distintos - está também presente nas bases ontológicas da TAR. Entretanto, duas características distinguem a TAR. A primeira tem a ver com a preocupação em

introduzir uma linguagem distinta daquela que poderia naturalizar percepções dualísticas da realidade (o que desvirtuaria o foco original na ação). A segunda está na preocupação em “simetrizar” a agência dos não-humanos em relação à agência das pessoas, impondo assim o mesmo estatuto ontológico a essas duas categorias de agentes até então consideradas distintas (AKRICH; LATOUR, 1992).

A simetria humano-não-humano favorece uma concepção distintiva de realidade. Nisso há uma ruptura importante entre a TAR e a epistemologia construtivista da psicologia social. Para os construtivistas sociais, todo o conhecimento reside na mente das pessoas. Eles se preocupam em entender “como as facticidades objetivas” tornam-se “significados subjetivos” (PECI; ALCADIPANI, 2006, p. 147). Desse modo, do ponto de vista ontológico, a realidade seria resultado da cognição humana. Se analisada sob o espectro da TAR, essa concepção de realidade estaria desvirtuada, pois ela desconsidera o outro lado não-humano: ponto fundamental para se compreender as ações coletivas¹². Isso provoca um questionamento acerca de alguns dos pressupostos subjacentes da “virada linguística”, tão característicos de boa parte do construtivismo social da psicologia social (MICHAEL, 2006).

2.1.3 Teoria ator-rede, sociedade e realidade

¹² Essa discussão, assim como uma noção mais bem elaborada de construtivismo na visão da TAR, será melhor discutida na seção 2.2. Entretanto, o contraste entre o social e o coletivo é algo cuja discussão é fundamental para a compreensão acerca dos pressupostos ontológicos essenciais da TAR. O termo coletivo é mais apropriado para compreender a ação na perspectiva da TAR, uma vez que ele permite considerar que, além do social existem outros agenciamentos não-sociais que também contribuem para a compreensão da realidade.

As noções de sociedade e de realidade para a TAR não são estáticas: mudam conforme muda o movimento das ações. Uma vez que a TAR se propõe a seguir a ação (LATOURE, 2000), talvez esse debate fique deslocado do foco central. Entretanto, Michael (1996) oferece a ideia de que a realidade segundo a TAR é influenciada por vários elementos. A realidade é construída pelas pessoas, mas também existe fora da mente humana sob a forma de elementos materiais, não-humanos e não-sociais (MICHAEL, 1996). A associação entre a realidade contingente e o socialmente construído permite integrar humano e não humano, social e não social, por meio da TAR, uma vez que ela oferece uma alternativa em relação às posições ontológicas objetivistas e subjetivistas. Ao discutir o assunto, Law (1999), por sua vez, afirma que a ideia de materialidade relacional capta bem a noção ontológica de materialidade implícita na TAR. A materialidade relacional assume que tudo é definido por meio de interações e que nada pode ter existência definida fora dessas interações.

A influência da TAR sobre o debate acerca da natureza da realidade material está presente nos EO. Olikowski (2007), por exemplo, afirma que as práticas organizacionais devem ser entendidas como agenciamentos sociomateriais. A crítica da autora se concentra sobre a limitação de grande parte dos EO que tradicionalmente negligenciam o modo pelo qual o ato de organizar está imbricado nas formas e espaços materiais nos quais as pessoas agem e interagem. A mudança proposta pela autora coloca em foco a sociomaterialidade das práticas do “organizar”, as quais são constituídas de performatividades diversas e heterogêneas.

The performativity of the sociomaterial assemblage is thus fleeting, fragile, and fragmented, entailing uncertainty and risk, and producing intended and unintended outcomes. Focusing on these sociomaterial aspects of everyday practices will open up important avenues for examining and

understanding the ongoing production of organizational life (ORLIKOWSKI, 2007, p. 1145).

Percebe-se que a TAR procura, inicialmente, reconhecer a importância, a fim de, posteriormente, procurar entender as relações estabelecidas entre humanidade e materialidade, conduziu a diversos estudos que visaram abordar a natureza dos objetos técnicos.

De modo geral, a sociologia da ciência tem buscado compreender como o âmbito local e as coisas heterogêneas são combinadas, a fim de criar conhecimento com status de verdade universal e atemporal (AKRICH, 1992). Entretanto, a grande dificuldade dos estudiosos dessa área está em chegar a um acordo em relação aos objetos técnicos. Embora máquinas e dispositivos sejam objetos heterogêneos e fisicamente localizados, eles também trazem consigo elementos sem os quais a sua existência não seria possível. Tais elementos são representados por meio de uma longa cadeia de pessoas, produtos, ferramentas, máquinas, dinheiro e assim por diante. Akrich (1992), ao mostrar a limitação geral da sociologia da ciência no que se refere à natureza e ao papel dos objetos, afirma que eles incorporam um conjunto de relações de elementos heterogêneos, embora, aparentemente, possam ser considerados como coisas banais, passando despercebidamente pelos olhos do investigador habituado em focalizar o relacionamento entre pessoas. Sob a influência da TAR a realidade é constituída por elementos não apenas sociais ou materiais, mas pelos mais diversos âmbitos misturados, como o técnico, o social, o econômico e o político, entre outros.

Akrich (1992) demonstra como os objetos técnicos produzem uma geografia específica de responsabilidades. Isso implica considerar que novas tecnologias podem não apenas levar a novos arranjos de pessoas e coisas, como também gerar e naturalizar novas formas de causalidades, novas formas de

conhecimento acerca do mundo e novos julgamentos morais. Isso tem implicações importantes, inclusive acerca do que se entende por sociedade.

A prática discursiva da sociologia, segundo Urry (1998), naturalizou a ideia típica de sociedade como entidade separada da materialidade, cujo Estado se encontra no centro, organizando os direitos e os deveres de cada membro a ele pertencente. Assim, a maioria dos relacionamentos sociais é visualizada dentro das fronteiras territoriais. O Estado administra o monopólio legal e jurídico sobre o seu território. Presume-se que economia, política, cultura, classes, gênero e tudo o mais seja socialmente estruturado. Esse ajuntamento de elementos forma o que é conhecido como estrutura social, a qual combina os âmbitos materiais e culturais. A modernidade envolvida na crença do progresso humano poderia ser avaliada a partir da ideia da subjugação da natureza pelo homem. O desenvolvimento da sociologia e a ideia de sociedade que se desenvolveu a partir daí refletem historicamente a alvorada da modernidade, juntamente com o capitalismo industrial na Europa e nos Estados Unidos. Entretanto, o fenômeno da globalização, crescentemente possibilitado pelo alcance de maior eficiência dos dispositivos tecnológicos, entrou em contradição com o conceito estático durkheimiano de sociedade (URRY, 1998).

Para melhorar a noção do que de fato representa a sociedade, seria necessário ir além da metáfora do contrato social (MOL; LAW, 1994; URRY, 1998). Urry (1998), citando Mol e Law (1994), utiliza a metáfora da circulação sanguínea para explicar a noção fluida de sociedade. O sangue não está em um lugar em particular, mas em todo o corpo humano. O sangue circula através de uma imensa rede de artérias, veias e vasos. Entretanto, o sangue não está apenas dentro de veias. Ele irriga todo o corpo e não apenas aqueles órgãos principais. Sem contar o fato de que o sangue não está apenas no corpo. A rede se estende para além, em forma de patologias, pesquisa médica, tipos sanguíneos, aparelhos de hemodiálise, políticas públicas de profilaxia, etc. Entretanto, considerando

apenas as propriedades naturais do sangue, ele pode ser caracterizado como um padrão espacial singular. Ele não se encaixa na estrutura delimitada da anatomia convencional; ele é fluido e se move por meio de uma extraordinária e complexa rede de vasos sanguíneos que, literalmente, alcança todos os lugares do corpo de um ser humano.

Essa metáfora oferece algumas implicações para o entendimento acerca das diversas formas espaciais da vida social. Mol e Law (1994) e Urry (1998) destacam três. A primeira delas afirma que há regiões (territórios) nas quais os objetos são reunidos e as fronteiras são delimitadas ao redor de cada ajuntamento em particular (as veias podem ser consideradas um espaço para o sangue). A segunda implicação reafirma a existência de redes, nas quais a distância não é um limitador *a priori*, mas uma função da intensidade das relações que ocorrem entre os componentes que integram a rede. Em outros termos, há possibilidades de estabelecer relações espacialmente distantes dentro de uma única rede. Essas relações sempre cruzam as fronteiras regionais ou territoriais. A terceira implicação tem a ver com a existência da topologia do fluido ou fluxo. Por meio do fluido é possível perceber que nenhuma fronteira ou relação marca a diferença entre um lugar e outro. Algumas vezes, fronteiras se estabelecem ou desaparecem, transformando as relações entre os elementos integrantes da rede. O espaço social, algumas vezes, se comporta como um fluido (MOL; LAW, 1994), especialmente na contemporaneidade, quando o avanço tecnológico proporciona a desintegração das fronteiras regionais estáticas e a desterritorialização da vida social (URRY, 1998).

Partindo da noção fluida de sociedade de Urry (1998) é possível compreender um pouco mais acerca das redes. A simetria entre subjetivo e o objetivo como opção metodológica permite entender a sociedade como um produto de uma rede de agentes humanos e não-humanos interagindo. Melhor explicando, significa considerar pessoas não apenas como humanos, nem

tampouco considerar máquinas como simplesmente não-humanos. Ambos são produtos de uma rede mais ou menos estável de elementos heterogêneos em interação (LAW; CALLON, 1992). Isso possibilita uma noção distintiva de sociedade.

Sociedade ou qualquer outra realidade, para a TAR, existe apenas como um movimento, como afirmado anteriormente, uma entidade circulante. Para Latour (1999), influenciado por Whitehead (1956), tais entidades nada mais são do que tudo aquilo que constitui existência real. Esse modo de pensar distingue a centralidade que as práticas cotidianas material e socialmente inseridas ocupam nas abordagens orientadas pela TAR, assim como também explicam por que Orlikowsky (2007) procura restabelecer o ato de organizar como uma prática sociomaterial; Alrich (1992) assegura aos objetos técnicos uma espécie de efetividade de atuação na construção, por exemplo, de conhecimento e de moralidade e Urry (1998) vai além da compreensão tradicional de sociedade para percebê-la como uma rede fluida na qual a noção de fronteiras e distâncias perde parte de seu sentido quando a ação distribuída cria performatividades improváveis.

2.2 Afiliações epistemológicas

No intuito de ir um pouco além da discussão já realizada neste capítulo, procura-se, aqui identificar alguns dos principais fundamentos epistemológicos da TAR. Não se procura esgotar o tema, mas compreender assuntos básicos sobre os quais se desenvolverão as discussões mais específicas. Entre os assuntos discutidos estão: (2.2.1) dissimilaridades entre TAR e construtivismo social; (2.2.2) a influência de David Bloor e do seu programa forte de sociologia do conhecimento; (2.2.3) a mecânica da translação e de sua influência como

argumento central da TAR e (2.2.4) a virada semiótica do atuante para além da pessoa.

2.2.1 Teoria ator-rede e o construtivismo crítico

Historicamente, o construtivismo social mostrou-se importante fonte de contraposição, especialmente na década de 1970, contra o funcionalismo e o marxismo predominantes naquela época (PECI; ALCADIPANI, 2006). Peci e Alcadipani (2006) afirmam que a abordagem fenomenológica e existencialista influenciou Berger e Luckman (1995) a introduzirem conceitos centrais relacionados à sociologia do conhecimento. Isso conduziu ao foco de interesse principal de Berger e Luckman (1995), o qual, conforme Peci e Alcadipani (2006, p. 147) está na verdade assumida como realidade construída a partir dos significados subjetivos – a relação entre homem (em coletividade) como produtor e o mundo social como produto dele:

O que foi “construído como realidade” – construído pelo próprio intersubjetivo social – apresenta-se simplesmente como “realidade”. Essa “realidade” e a sua própria superação se inscrevem além do observável ou discutível pelos sujeitos, que, depois de tê-la instituída, agora vivem a realidade dotada de legalidade própria. Reificada, a realidade socialmente produzida requer ser coberta por um segundo manto de verdade.

Uma vez preestabelecidos os seus pressupostos fundamentais de verdade socialmente estabelecida em um espaço além dos aspectos materiais, o construtivismo social passa a produzir efeitos sobre análises diversas da vida social. Michael (1996) aponta alguns exemplos de perspectivas influenciadas

pela linha social construtivista. Entre as principais estão filosofia, história e sociologia da ciência (BARNES, 1977; BLOOR, 1976; COLLINS, 1985; FEYERABEND, 1976; KUHN, 2006); antropologia e história (ARIES, 1962; HEELAS; LOCK, 1981; MAUSS, 1985); sociologia do conhecimento (BERGER; LUCKMAN, 1995); etnometodologia (GARFINKEL, 1967) e pós-estruturalismo (DERRIDA, 1982; FOUCAULT, 1985).

A abordagem não ficou isenta de críticas. Ian Hacking, por exemplo, sustenta o argumento contra a utilização demasiada do conceito de construtivismo social, afirmando que muitos usos simplificam sobremaneira o processo como um todo (HACKING, 1999). Outro ponto considerado crítico está no fato de o construtivismo social, assim como outras abordagens predominantemente subjetivas (como a etnometodologia¹³), considera que a realidade construída exista apenas desconectada das questões materiais (PECI; ALCADIPANI, 2006). Isso converge com a afirmação de que o construtivismo social desconsidera o lado material da realidade.

Autores dos ECT aprofundaram as críticas acerca dos limites do construtivismo social, fortalecendo, dessa maneira, o que Peci e Alcadipani (2006) consideram construtivismo crítico. Bruno Latour tornou-se um dos expoentes mais destacados dessa vertente.

¹³ Campo da sociologia que investiga o funcionamento do conhecimento produzido pelo senso comum e do raciocínio prático em contextos sociais. É o oposto de perspectivas que consideram o comportamento humano produto de estímulos causais externos ou de motivações internas. Foi fundada por Harold Garfinkel, o qual afirmava que uma teoria da ação e da organização sociais estaria incompleta sem uma análise acerca de como os agentes sociais compartilham conhecimento e raciocínio produzidos pelo senso comum na condução de seus assuntos comuns. A principal inovação está no estabelecimento de explicações das propriedades do conhecimento produzido pelo senso comum, das compreensões compartilhadas e da ação social ordinária que pode ser desenvolvida em um programa de pesquisa empírica (OUTHWAITE; BOTTOMORE, 1996).

Um aspecto fundamental dos argumentos de Latour se relaciona com a crítica da modernidade, a qual, desde o seu início iluminista, buscou purificar a prática científica de qualquer outra atividade, introduzindo, com isso, dicotomias entre, por exemplo, o científico e o não-científico e a sociedade e a natureza (LATOURE, 2000, 2001, 2004, 2005). Latour (2000) defende o argumento de que as entidades não têm atributos intrínsecos que permitam o seu isolamento em relação aos elementos externos. Todas as entidades seriam resultantes de suas relações com outras entidades e por isso a recusa em aceitar a ideia imposta pelas fronteiras das metáforas dualistas (LAW, 1999).

[...] entities take their form and acquire their relations with other entities. In this scheme of things entities have no inherent qualities: essentialist divisions are thrown on the bonfire of the dualisms. Truth and false-hood. Large and small. Agency and structure. Human and non-human. Before and after. Knowledge and Power. Context and content. Materiality and sociality. Activity and passivity. In one way or another all of these divides have been rubbished in work undertaken in the name of actor-network theory (LAW, 1999, p. 3).

Assim como a visão modernista, o construtivismo tradicional excluiu da sociedade os não-humanos como atuantes. Esse é um ponto de ruptura fundamental entre o construtivismo social e o construtivismo crítico (MICHAEL, 1996). O construtivismo social prioriza o linguístico, sugerindo que as entidades não-linguísticas, não-humanas e não-sociais, como construções das atividades linguísticas, intersubjetivas e intertextuais, não são problemáticas. Em outros termos, Akrich (1992) afirma que o construtivismo social nega a atuação dos objetos, assumindo que apenas as pessoas são capazes de adquirir o status de atores.

Por meio de uma série de estudos empíricos, Latour (2001) evidencia, por exemplo, que nada na definição comum do que seja sociedade poderia

explicar a conexão entre, por exemplo, um político que defende o investimento público em uma nova arma de guerra e os limites da química e da física que precisam ser superados a fim de tornar a nova arma possível. O que faz conectar dois campos aparentemente isolados são os movimentos de translação por meio dos quais se torna possível admitir a possibilidade de que dois interesses até então distintos e distantes possam ser combinados num único objetivo. Como afirma Latour (2001, p. 105),

chamar a primeira ambição de “puramente política” e a segunda de “puramente científica” é absurdo, pois justamente a “impureza” é que irá permitir a consecução dos dois objetivos.

Isso implica mudar o quadro de referência do que seja *social*. Latour (2001) faz uso do recurso da semiótica, oferecendo um termo opcional ao social, algo que não tenha seu significado subvertido tão facilmente como sendo oposto à natureza. Trata-se do termo “coletivo”. Por meio dele será possível evitar as sombras que as dinâmicas sociais lançam sobre o que não é social¹⁴.

Coletivo é contrário à sociedade, pois enfatiza as associações entre humanos e não-humanos: “um intercâmbio de propriedades humanas e não-humanas no seio de uma corporação” (LATOUR, 2001, p. 222). Entretanto, quando o coletivo é utilizado e o dualismo é rejeitado, isso não significa

¹⁴ Em vez de dinâmicas sociais, a utilização de dinâmicas coletivas evita o viés semiótico de, ao enfatizar apenas o termo social, desconsiderar o lado não-social, não-humano ou não-linguístico dessas dinâmicas. Para maiores detalhes ver Michael (1996). Sobre a preferência da sociologia da translação pelo termo coletivo em vez do termo social, ver Latour (2001). Para este Latour (2001, p. 346), coletivo “se refere à associação de humanos e não-humanos”, ao contrário de sociedade, “que é um artefato imposto pelo acordo modernista”.

desconsiderar os traços característicos das diversas partes que integram o coletivo. Como afirma Latour (2001, p. 222-223),

o jogo não consiste em estender a subjetividade às coisas, tratar humanos como objetos, tomar máquinas por atores sociais e sim “evitar a todo custo o emprego” da distinção sujeito-objeto ao discorrer sobre o entrelaçamento de humanos e não-humanos. O que o novo quadro procura capturar são os movimentos pelos quais um dado coletivo “estende” seu tecido social a “outras” entidades. É isso que eu quis dizer até agora com a expressão provisória Ciência e tecnologia são aquilo que **socializa** não-humanos para que travem relações humanas. Improvisei a seguinte frase para substituir a expressão modernista: Ciência e tecnologia permitem que a mente rompa com a sociedade para alcançar a natureza objetiva e impor ordem à matéria eficiente.

Mudar o quadro de referência de social seria uma necessidade que possibilitaria a compreensão de que há simetria entre os humanos e os objetos, algo não cogitado pelos cientistas sociais quando ignoraram o importante papel desses últimos em suas análises acerca da realidade.

A ideia é que a sociedade é feita de humanos e não-humanos, sujeitos e objetos. No cotidiano, humanos e não-humanos nunca estão dissociados. Eles formam, em conjunto, redes que constituem aquilo que chamamos de real. Cada ação que realizamos está associada, ou é mediada, por não-humanos que também agem, apresentado, assim como os humanos, capacidade de ação (PECI; ALCADIPANI, 2006, p. 148).

O processo de construção, portanto, não é apenas social: ele é coletivo. Tudo se constrói desse modo, inclusive os fatos. Para que isso seja possível é necessária a mobilização de uma diversidade de elementos heterogêneos e associá-los em torno de objetivos comuns. É justamente na heterogeneidade de

associações que está “o envolvimento de humanos e não-humanos” (PECI; ALCADIPANI, 2006, p. 149). Em torno de uma fabricação - sinônimo de construção muito utilizado por Latour (2000, 2001) - juntam-se fragilidade, interesses, ciência, computadores, solidez, história e multiplicidade, dentre outros elementos impossíveis de serem totalmente percebidos na sua completude. Latour (2001) não considera, no entanto, que o processo de fabricação seja um jogo no qual a soma dos elementos isolados é sempre igual à soma das partes quando elas são ajuntadas. Os elementos introduzidos nunca saem do processo com as mesmas propriedades e características iniciais. Eles se transformam e também são transformados.

Conforme afirmam Peci e Alcadipani (2006), o vocabulário relacionado ao processo de fazer enfatiza o papel de alguma agência, embora ela possa ser considerada limitada. Entretanto, quando nos tornamos atentos a maneiras mais humildes de falar, essa agência desloca-se de um mestre todo poderoso para as diversas coisas agentes atuantes com as quais temos que dividir a ação. Humanos e não-humanos passam a ser considerados simétricos, na compreensão da ação, assim como a ação passa a ser considerada distribuída entre as diversas entidades que a constituem.

2.2.2 A Teoria Ator-Rede e o programa forte de sociologia do conhecimento

O calidoscópio chama a atenção para a imagem simétrica projetada através do tubo para colocar em evidência uma categoria central. O uso do conceito de simetria está associado ao programa forte de sociologia do conhecimento, introduzido por Bloor (1976).

O que distingue a TAR de outras correntes talvez seja, em grande parte, devido à influência de David Bloor e de sua tese acerca do programa forte de sociologia do conhecimento (PFSC). Por meio de preocupações relacionadas à

criação, à estabilização, à transmissão e à manutenção de conhecimento, Bloor (1976) exemplifica algumas das principais questões alvo dos sociólogos desse campo. O conceito de simetria derivado do PFSC e depois expandido para outros universos de análise possibilitou elaborar o argumento de um mesmo estatuto ontológico entre discursividade e materialidade, humanidade e objetividade.

A sociologia do conhecimento ofereceu abordagens inovadoras. Em sua época, Bloor (1976) identificou que todas as abordagens anteriores lidavam com os processos sociais internos (essa ideia se relaciona com o que foi discutido acerca da visão internalista da ciência e da tecnologia) e não, salvos raras exceções, com questões atribuídas às influências externas sofridas, por exemplo, pelo processo de demarcação de um campo específico de conhecimento científico. Bloor (1976) critica, por exemplo, a metodologia dos programas de pesquisa de Imre Lakatos (LAKATOS, 1979), por conta do enfoque sobre a capacidade relativamente autônoma das disciplinas científicas para se consolidarem a despeito de todo tipo de influência externa proveniente de uma infinidade de contingências.

Partindo dessas considerações, Bloor (1976) apresenta o que ele próprio denomina quatro dogmas que deveriam orientar os estudiosos que porventura venham se afiliar ao PFSC. São eles: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade. O primeiro considera que as condições pelas quais crenças e conhecimentos são criados são causais. O segundo pressupõe imparcialidade entre verdade e falsidade, racionalidade e irracionalidade, sucesso e falha. Ambos os lados dessas dicotomias devem ser explicados e não apenas aqueles ligados aos aspectos socialmente considerados não verdadeiros, como a irracionalidade e o insucesso. O terceiro considera que o estilo da explicação deve ser simétrico. A mesma causa explicaria, por exemplo, crenças verdadeiras e crenças falsas. O terceiro refere-se à reflexividade, ou seja, em princípio, os

padrões de explicação do PFSC deveriam ser aplicáveis à sociologia em si e vice-versa.

Dois dogmas dos PFSC exerceram grande influência sobre os estudiosos que vieram a construir a base da TAR. São eles o princípio de imparcialidade e o de simetria. Em *Vida de Laboratório*, Latour e Woolgar (1997) produzem uma série de evidências empíricas para o PFSC, as quais estavam antes limitadas apenas às abstrações teóricas e exemplos de David Bloor, assim como também nos estudos de Latour (1996) acerca das controvérsias entre Pasteur e Pouchet. Por meio da imparcialidade e da simetria, Latour e Woolgar (1997) entendem que não seria suficiente, na compreensão do desenvolvimento das ciências, o cerceamento de sua dimensão cognitiva e alguns poucos fatores sociais. Seria necessário, ao contrário, penetrar no âmbito mais profundo em que a produção científica estava inserida, ou seja, considerando iguais em importância tanto a sua dimensão social quanto a sua dimensão científica.

Para Bloor (1976) e Latour e Woolgar (1997), toda a explicação acerca do desenvolvimento científico deve ser simétrica. Fora do PFSC, dimensões sociais, psicológicas, econômicas entre outras só entram na análise quando algo dá errado. Por exemplo, para explicar o porquê de os franceses acreditarem em astrologia, uma vez que a astrologia não tem evidências científicas. Para isso, todo o tipo de explicação extracientífica pode ser razoável, a fim de compreender tal manifestação ilógica e aparentemente sem sentido. Entretanto, não se buscam explicações em dimensões sociais, psicológicas, etc. para entender o porquê de os franceses acreditarem em astronomia. Afinal, acreditar em astronomia seria algo plenamente lógico e pleno de sentido (LATOUR; WOOLGAR, 1997). Considerar que o que dá certo, do ponto de vista lógico, não necessita de explicação fora da dimensão cognitiva da ciência é comportar-se de modo assimétrico. Latour e Woolgar (1997) rompem definitivamente com esse tipo de filosofia da ciência.

Acerca do princípio de simetria, Latour e Woolgar (1997) avançam em relação aos pressupostos teórico-metodológicos imprimidos por Bloor (1976). Marques (2006) afirma que, especialmente no plano ontológico, a noção de simetria de Latour e Woolgar é distinta. Ela não se refere apenas (como faz Bloor) ao tratamento equânime, relevante e suficiente entre vencidos e vencedores da história das ciências. O tipo de simetria generalizada de Latour estimula considerar sociedade e natureza constituintes do mesmo plano ontológico (LATOURE, 2005). Se, de modo assimétrico, é presumível considerar que apenas as pessoas podem ser agentes e *performar* o mundo, por meio da noção de simetria introduzida por Latour e Woolgar (1997), humanos e não-humanos são equânimes e cúmplices na geração de agenciamentos e performatividades (MARQUES, 2006). O princípio de simetria generalizado também é explorado por Callon (1986). A meta de Callon (1986) é explicar não apenas os pontos de vistas conflituosos e os argumentos contraditórios da ciência e da tecnologia, mas, sim, considerar sociedade e natureza dentro de um mesmo plano simétrico.

A partir da simetria generalizada é possível entender o porquê daquilo que já foi comentado acima e tido como um pressuposto fundamental da TAR, relacionado com a recusa em perceber o mundo por meio de divisões entre polos distintos com qualidades intrínsecas. A simetria permite perceber que o mundo, a realidade e todas as entidades atuantes são produto de relações, fabricações e construções anteriores, em que o objetivo e o subjetivo se misturam e se transformam. Cada entidade, como, por exemplo, um ministro de Estado, a pesquisa espacial, uma rede social, um computador ou a própria TAR, todas são marcadas por uma qualidade imprescindível: o hibridismo entre atributos humanos e não-humanos. Não há como isolar, de cada elemento, qualidades relacionadas a um ou outro atributo.

2.2.3 A Teoria Ator-Rede e a sociologia da translação

Assim como a simetria extraída de Bloor (1976) e ampliada nos trabalhos desenvolvidos no âmbito da TAR, outros conceitos, como a ideia de translação, inspirada em Serres (1990); a noção de rizoma, proveniente de Deleuze e Guattari (2000) e de dispositivo, de Foucault (1985), foram trazidos e incorporados pela TAR.

Desses conceitos, a ideia de translação (ou, em alguns autores, tradução) tornou-se uma categoria chave. Ela é tão importante que a própria TAR pode também ser compreendida a partir do conceito de *sociologia da translação* (CZARNIAWSKA, 2009).

No cerne dessa questão está a inspiração do pensamento filosófico de Serres (1996). A influência de Michel Serres sobre Bruno Latour é extensa¹⁵. O argumento de Bruno Latour em torno da incoerência do pressuposto da modernidade, levando em consideração a impossibilidade prática do homem de separar (purificar) as ciências, físicas e sociais, tanto umas das outras como do mundo exterior (separar o fato da crença), é muito influenciada por Michel Serres. A antropologia das ciências praticada por Bruno Latour foi primeiramente praticada por Michel Serres e exprime a noção original de imbricação entre cultura e prática científica, algo revolucionário para

¹⁵ O livro intitulado *Diálogo sobre a Ciência a Cultura e o Tempo* (SERRES, 1996) proporciona uma síntese acerca da influência de Michel Serres sobre Bruno Latour. Esse livro é o resultado de dois anos de trabalho, em que Bruno Latour entrevista Michel Serres com a finalidade de projetar luz sobre o percurso intelectual e o conjunto da obra desse autor, considerada por muitos, excessivamente hermética. Fica clara a admiração de Latour por Serres, assim como as aproximações entre os dois intelectuais são trazidas à tona.

epistemólogos como Bachelard, o qual pregava a ruptura entre ciências e humanidades e o progresso científico pela filosofia do não¹⁶.

Outro exemplo dessa influência está na abordagem de Serres (1996) sobre o tempo. Partindo de intuição decorrente da teoria matemática dos números, Serres (1996) afirma que o tempo é o espaço da simultaneidade. Na teoria dos números é possível reordenar a sequência lógica natural, de forma que os vizinhos naturais se tornam muito distantes enquanto, inversamente, números distantes se aproximam. Quando se aplica essa ideia à noção de tempo, por exemplo, é difícil imaginá-lo como uma linha, seja ela reta ou entrecortada. Isso faz com que o passado não esteja tão distante, esquecido ou ultrapassado. É apenas pretensa a noção de que a racionalidade do presente favorecida pela ciência moderna rompa com os mitos e outros elementos não-rationais e distantes do passado.

Sobre tal entendimento do tempo, Serres (1996, p. 83) afirma que:

O tempo não corre sempre como uma linha [...], nem segundo um plano, mas de acordo com uma variedade extraordinariamente complexa, como se aparentasse pontos de paragem, rupturas, poços, chaminés de aceleração espantosa, brechas, lacunas, tudo semeado aleatoriamente, pelo menos numa desordem visível. [...] Não é muito difícil, quando se compreendeu isso, aceitar que o tempo não se desenvolve sempre segundo uma linha: que podem, portanto, existir na cultura certas coisas que a linha fazia parecer muito afastadas e que estão de facto

¹⁶ Gaston Bachelard (1884-1962) propõe uma visão da ciência segundo a qual esta não é concebida como um corpo de verdades que cresce gradualmente, mas como um diálogo ativo entre a razão e a experiência, no qual os fatos científicos acabam por ser tanto uma criação da mente racional como uma das suas descobertas. A filosofia do não contém sua concepção de progresso científico e possui afinidades com o falsificacionismo de Popper, pelo menos na possibilidade que abre para o abandono de pressuposições anteriores diante de experiências recalcitrantes que apontam para essa direção (BLACKBURN, 1997).

muito próximas, ou coisas, pelo contrário, muito próximas que, na verdade, estão distantes.

Algumas metáforas auxiliam na compreensão dessas ideias. Uma delas é a do automóvel. Um modelo recente constitui um agregado heterogêneo de soluções científicas e técnicas de diversas épocas diferentes. É possível datar peça por peça: esta inventada no início do século; já aquela, há 10 anos. O ciclo de Carnot tem quase 200 anos. A roda, por sua vez, remonta ao neolítico. Em suma, o conjunto não é contemporâneo a não ser pela sua montagem, desenho, carroceria ou talvez pela pretensão da publicidade. “Qualquer acontecimento histórico é, desse modo, multitemporal, remete para o passado, o contemporâneo e o futuro *simultaneamente*” (SERRES, 1996, p. 86).

Outra metáfora é a do lenço. Se ele for estendido para ser passado a ferro, será possível definir sobre ele distâncias e proximidades fixas. Entretanto, se, em seguida, o lenço for embrulhado, amassado e enfiado no bolso, dois pontos que antes estavam muito afastados subitamente se encontrarão muito próximos, talvez sobrepostos. Se, além disso, o lenço for rasgado em determinados lugares, dois pontos muito próximos podem ficar muito afastados. O lenço liso remete à geometria do tempo clássico. O lenço amassado, embrulhado e rasgado remete à topologia¹⁷ do tempo experimentado, tanto no sentido íntimo como no exterior, na natureza. Tanto o tempo da história como o do clima. O tempo assemelha-se muito mais a essa variedade amarrotada do que à lisa, demasiadamente simplificada (SERRES, 1996). Como afirma Serres (1996, p. 81), “cada invenção desvenda ao mesmo tempo o real e o histórico”.

Cabe, então, fazer a ligação, a conexão de elementos simultâneos que fabricam a realidade. É justamente aí que se encontra o papel da translação. Por

¹⁷ Nesse caso, topologia se refere à teoria matemática, a qual estuda as propriedades geométricas de um corpo que não sejam alteradas por uma deformação contínua (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2001).

meio de cadeias de translação, o arcaico recai sobre os ombros da atualidade, juntando cultura, técnica e os diversos interesses dos atores. Todos são trazidos à arena. A translação em Michel Serres aparece em sua obra *Hermes* (SERRES, 1990)¹⁸ como um processo de construir conexões, forjar passagens entre domínios ou, simplesmente, estabelecer comunicação. Trata-se, no dizer do próprio Serres (1996), de um ato de invenção ou de bricolagem que emerge a partir da mistura de elementos heterogêneos do passado, do presente e do futuro, concomitantemente.

Michel Serres considera a translação uma operação generalizada, não meramente linguística. Ela assume muitas formas diferenciadas. Pode envolver o ato de deslocar ou o ato de substituir alguma coisa. Sempre envolve transformação. Conseqüentemente, o que é envolvido numa translação - seja conhecimento, pessoas ou coisas - sempre assume uma identidade incerta. Cada ato de translação transforma o que translada como também aquilo que é transladado (CZANIAWSKA, 2009). Serres (1996), assim, inverte lógica da comunicação voltada para a transmissão e marcada pela fidedignidade.

A partir, então, da filosofia de Michel Serres, a translação torna-se um ponto central da TAR. Segundo Czaniawska (2009), o conceito de translação é útil porque ele é polissêmico: usualmente associado à linguagem, ele também media qualquer outro tipo de transformação e de transferência. A translação atrai interesse pelo fato de considerar a impossibilidade de uma coisa ser movida de um lugar para outro sem que ela própria não seja transformada. Assim, a translação evoca tanto associações simbólicas quanto uma insistente materialidade. Ideias podem ser materializadas, assim como símbolos podem ser inscritos nas mentes das pessoas. Uma prática não estabilizada por uma

¹⁸ Essa referência em português é produto de uma síntese dos cinco volumes da edição original francesa.

tecnologia, embora sendo tecnologia linguística, não pode durar; ela é limitada por ser efêmera. Qualquer prática deve ser simplificada e abstraída em torno de uma ideia ou, pelo menos, aproximada de uma narrativa que permite uma experiência convertida em palavras ou imagens. Entretanto, para viajar no tempo e no espaço, palavras ou imagens precisam ser materializadas, corporificadas, objetivadas (CZARNIAWSKA, 2009).

Bruno Latour, John Law e Michel Callon vão explorar essas ideias. Para Latour (2001, p. 356), de modo geral, as translações que ocorrem nas ações coletivas representam:

todos os deslocamentos por entre outros atores cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação. Em lugar de uma rígida oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de translação referem-se ao trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses.

Como indica Latour (2000), a expressão latina *inter-esse* expressa a ideia de que ele existe entre os atores de todos os tipos e os seus objetivos. Isso cria uma tensão que faz os atores selecionarem apenas o que, considerando suas limitações, os ajuda a alcançar os seus objetivos entre uma multiplicidade de possibilidades existentes.

Focando o lado voltado para a compreensão das relações que se estabelecem entre os atores, Latour (2000) trás alguns exemplos de situações em que há translação de interesses. A translação, assim vista, pode ocorrer: (i) quando alguém encontra e se associa a outras pessoas que querem a mesma coisa que ela: *eu quero o que você quer*; (ii) quando certa mobilização desperta interesses comuns em outras pessoas: *eu quero; por que você não quer?* (iii) quando, às vezes, para ser necessário alcançar um objetivo comum, alguém tem

que ceder e desviar-se um pouco do seu objetivo inicial: se *you desviasse um pouquinho...* (iv) quando há remanejamento de todos os interesses e objetivos iniciais: *deslocar objetivos; inventar novos objetivos; inventar novos grupos; tornar invisível o desvio; vencer as provas de atribuição* (rejeitando a tendência dos historiadores ou, mesmo, dos próprios atores, em atribuir maior ou menor responsabilidade pela invenção a um ou outro ator)¹⁹ e (v) quando todos os agentes passam a se mobilizar em torno de uma ação coletiva de modo voluntário, *contribuindo para a propagação de uma tese no tempo e no espaço: tornar-se indispensável*²⁰.

Para Callon (1986), translação é transformação. Os processos de translação são os momentos por meio dos quais a identidade dos atores, a possibilidade de interação e as margens de manobra são negociadas e delimitadas.

Law (2003) vai além ao comparar translação à traição. Para o autor, tradução remete a similaridade, fidedignidade entre a origem e o resultado daquilo que é traduzido. Traição, ao contrário, remete à diferença que transforma. Para exemplificar, o autor questiona a possibilidade de haver transferência de tecnologia. Isso porque, de modo geral, se entende que, para haver transferência de tecnologias, há também o pressuposto de que elas são

¹⁹ “Visto que a construção de fatos é coletiva, cada ator é tão necessário quanto qualquer outro. Não obstante, é possível, apesar dessa necessidade, levar todos a aceitar umas poucas pessoas, ou mesmo uma só, como principal causa do trabalho coletivo. [...]. A questão de saber quem segue e quem é seguido não deve ser formulada de maneira nenhuma por quem quiser que o primeiro movimento tenha sucesso, e no entanto deve ser resolvida para que o segundo movimento se complete” (LATOUR, 2000, p. 195-196).

²⁰ Imagine a possibilidade de ver uma tese logo se transformar numa caixa-preta comum nas mãos de todos. “Os contendores simplesmente se sentariam em seus lugares e os outros passariam sem esforço por entre eles adotando suas teses, comprando seus produtos, participando de bom grado da construção e da disseminação de caixas pretas” (LATOUR, 2000, p. 198).

passadas de uma mão à outra de maneira simplista, sem que atravessem um processo de transformação. Ao se considerar que tecnologias possuem qualidades intrínsecas, elas também são performativas, uma vez que, quando mudam de mão, elas também precisam ser resignificadas e reelaboradas. Para Law (2003), a translação visa minar a ideia de que poderia haver algo como fidelidade de representação: tradução fiel. Isso implica em destacar a afirmação de que todas as representações também traem o seu objeto²¹. Não pode existir, assim, algo como transferência de tecnologia. Não no sentido normalmente atribuído, que considera a que a tecnologia se origina num ponto e depois se espalha. Em vez disso, ela passa de mão a mão e, à medida que ela passa, ela muda. É transformada. Torna-se menos e menos reconhecível (LAW, 2003).

2.2.4 A Teoria Ator-Rede e a problemática do atuante

Como pensar na figura do ator dissociada da noção de atuação apenas humana? Essa foi uma questão provocou a inquietação dos primeiros teóricos da TAR. Uma influência importante para resolver essa problemática veio dos estudos semiológicos do lituano de origem russa Algirdas Greimas (1917-1992). Segundo Czarniawska (2009), Greimas introduziu a noção de atuantes como sujeitos gramaticais, os quais podem ou não revelarem-se como pessoas. Um atuante é aquele que realiza ou sofre um ato. Isso inclui não apenas seres humanos, mas também animais, objetos e conceitos. A substituição da palavra ator tem sido feita para mostrar que os atuantes mudam de papéis ao longo de

²¹ John Law (2003) inclui aqui a própria representação da TAR e assume que seria incoerente esperar construir por meio dela um conjunto de pressupostos fundamentais, uma vez que a própria TAR está sujeita à translação/traição. Em outros termos, ela também pode ser transformada quando se inscreve em novas redes, quando muda de mãos.

uma narrativa. O atuante pode adquirir o caráter de ator ou pode continuar sendo objeto da ação de algum ator.

As ideias da semiótica de Greimas permitiram a elevação de associações entre atuantes e artefatos físicos a um papel mais relevante nas narrativas orientadas pela visão da TAR. Enquanto o ator e a ação claramente assumem um caráter humano de conduta intencional, o atuante poderia melhor descrever a construção de macroatores, como as corporações, as sociedades e as instituições (CZARNIAWSKA, 2009).

Assim, um sumário dos procedimentos de pesquisa guiados pela TAR implicaria na identificação de atuantes e em persegui-los por meio de uma trajetória determinada por uma série de programas e antiprogramas de ação, até que, enfim, esses atuantes se tornem atores, adquirindo um caráter relativamente distinto e estável. Quais atuantes se tornam atores? Aqueles ligados a programas que têm sucesso em combater antiprogramas ou, alternativamente, aqueles que estão ligados a antiprogramas que vencem os programas, como nas histórias de oposição e de resistência (CZARNIAWSKA, 2009).

Essa virada semântica que faz repensar e reconstruir o próprio significado do ator de agente pessoa para uma estrutura mais ampla e complexa que mobiliza e é mobilizada por elementos heterogêneos produzindo ou deduzindo de programas de ação cria uma moldagem original para considerar a criação das entidades atuantes. Um exemplo além da semiologia dessa noção de possibilidade de ação produzida no espaço fora da pessoa está também nos estudos de Edwin Hutchins.

Conforme explica Hutchins (1995), há dois episódios importantes no desenvolvimento do campo da antropologia. O primeiro está relacionado ao entendimento de que o conhecimento é puramente um fenômeno intrínseco do indivíduo. A questão fundamental nesse escopo é: o que faz uma pessoa conhecer? O lócus do conhecimento é assumido como pertencente ao espaço

interior do indivíduo, sendo os métodos de investigação baseados na formação de conhecimento a partir da linguagem.

O segundo episódio foi marcado pela redefinição do foco que saiu da linguagem e foi para o estudo da prática das pessoas. Os antropólogos passaram a considerar duas coisas: como as pessoas conhecem o que elas conhecem e a que contribuição os ambientes provocam na assimilação de conhecimento? Hutchins (1995) sugere que tais pressupostos privilegiaram a ênfase em descobrir e descrever estruturas de conhecimento que estão em algum lugar dentro do indivíduo. Ao observar a prática, por exemplo, de condutores de navios da marinha e de pilotos de avião, Hutchins (1995) introduziu a ideia de que a cognição humana está também situada em um complexo mundo sociocultural e não pode se desvincular dele. O conceito de cognição distribuída procura justamente desenvolver a ideia de cognição como uma espécie de ecologia de pensamento que sintetiza a interação humana com os recursos acessíveis e dispersos do ambiente (HUTCHINS, 1995).

Esse exemplo do campo da psicologia auxilia a compreender a natureza ontológica da ação e o motivo pelo qual a ação não pode ser compreendida por meio da investigação de sua origem definida a espaços específicos em termos de indivíduos.

Conforme afirma Latour (2005), o problema não está em localizar a origem da ação, uma vez que essa tarefa é um tanto impossível pois a ação está dispersa no espaço e no tempo em meio ao movimento de uma infinidade de entidades que se sobrepõem e se agregam. Assim como a cognição para Hutchins (1995), a ação na perspectiva da TAR é distribuída (LATOURE, 2005), o que lhe permite ser também sugestiva, influenciada, traída, transladada e emprestada. Quando a ação é considerada restrita, talvez seja mais fácil pensar em prever as suas consequências. Entretanto, uma característica fundamental, em se tratando do uso do adjetivo “distribuída”, está na surpresa pelos

desdobramentos da ação, mesmo quando se é expectante de domínio completo do que se faz. A esse respeito comenta Latour (2001, p. 324):

Quem jamais dominou uma ação? Mostrem-me um romancista, um pintor, um arquiteto, um cozinheiro que não tenha, como Deus, sido surpreendido, arrebatado por aquilo que ela [...] já não estava fazendo.

Na Figura 1 observa-se uma representação gráfica dos temas tratados nesse capítulo, assim como uma tentativa de conexão entre eles e a construção do EBT no CPP-MG. O esquema suprime influências importantes, como, por exemplo, as do filósofo Alfred N. Whitehead e de sua teologia do processo e da crítica à doutrina kantiana do mundo objetivo como construção teórica da experiência subjetiva (WHITEHEAD, 1956). Entretanto, considera-se que as influências destacadas no esquema sejam suficientes tanto para embasar as discussões que se colocam mais à frente como para moldar o calidoscópio que nos permitirá prosseguir no intuito de compreender melhor como acontecem as iniciativas de EBT.

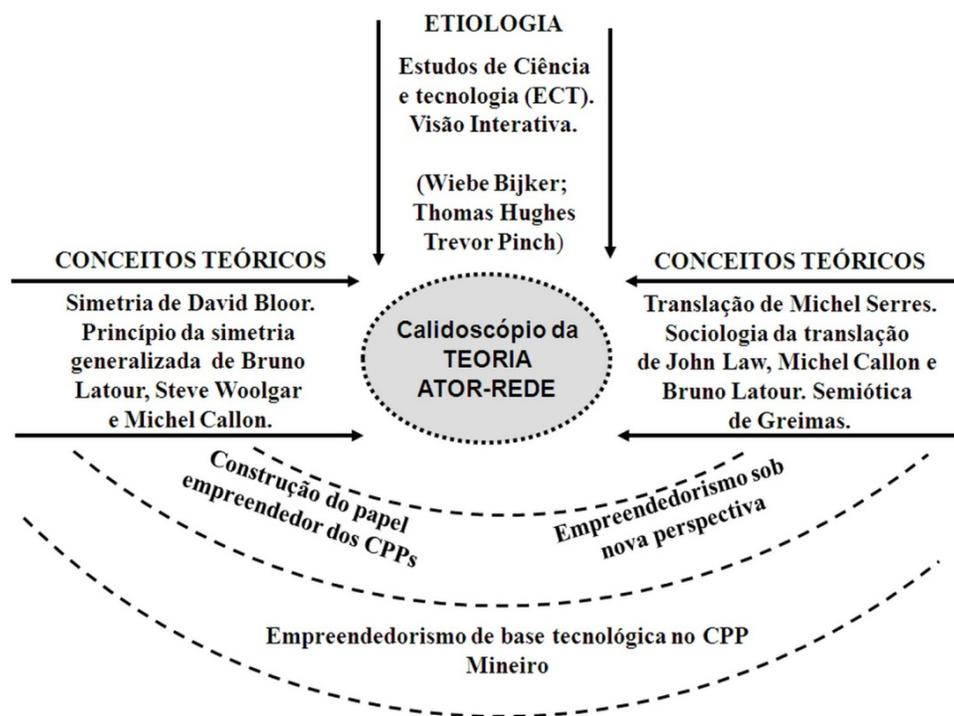


Figura 1 Calidoscópio da Teoria Ator-Rede: etiologia, afiliações e conexões
Fonte: Elaborado pelo autor

O calidoscópio da TAR será o norteador para que, no próximo capítulo, se desenvolva uma compreensão reelaborada do empreendedorismo. A partir dessa nova compreensão será possível estabelecer o modelo de análise sobre o qual será desenvolvida a compreensão sobre como pesquisadores e IPCT se inserem em processos de EBT no CPP em MG.

3 EMPREENDEDORISMO PELO CALIDOSCÓPIO DA TAR²²

*An innovation in the making reveals a multiplicity of heterogeneous and often confused decisions made by a large number of different and often conflicting groups, decisions which one is unable a priori as to whether they will be crucial or not.*²³

Duas perspectivas foram consideradas na construção de um entendimento acerca do desenvolvimento do campo de pesquisa do empreendedorismo: uma subjetivista e outra objetivista. Elas permitem uma visão geral e parcial acerca do estado da arte da teoria sobre empreendedorismo. Após uma exposição inicial é possível perceber uma principal limitação nas duas perspectivas. Ela está no tratamento assimétrico que ambas as perspectivas dedicam aos elementos subjetivo e objetivo. Isso se traduz na curta apreciação que cada lado faz acerca da influência do outro na compreensão acerca do comportamento empreendedor e possibilita um espaço para a inserção da TAR e para a exploração das implicações decorrentes da desconstrução das dualidades impostas pelas perspectivas iniciais.

²² Parte desse capítulo foi publicada no II Encontro de Gestão de Pessoas e Relações de Trabalho (EnGPR 2009) a ANPAD, sob o título: “Empreendedorismo Acadêmico seria um Oximoro? Explorando a identidade empreendedora sob a ótica da Teoria Ator-Rede”. A partir das críticas recebidas e da incorporação de novas leituras, o artigo foi reelaborado e publicado no Simpósio de Gestão da Inovação da ANPAD em 2010 sob o título “Empreendedorismo na Ótica da Teoria Ator-Rede: Explorando Alternativa às Perspectivas Subjetivista e Objetivista”. O artigo também foi submetido e aceito pelo periódico Cadernos Ebape e aguarda publicação definitiva. O autor agradece aos diversos avaliadores que, com suas críticas, ajudaram na construção dos argumentos.

²³ Akrich, Callon e Latour (2002, p. 191).

3.1 A perspectiva subjetivista

A perspectiva subjetivista dedica importância à figura do indivíduo empreendedor. De modo geral, ela focaliza a atuação da pessoa, suas habilidades, suas capacidades inerentes e a construção de sua identidade (*self*). A partir desse ponto de vista, o comportamento empreendedor vem de dentro para fora, seja como manifestação de impulsos naturais, seja como o resultado de experiências acumuladas. Pela importância que ocupa, essa perspectiva constitui o “coração do empreendedorismo” (KOR; MAHONEY; MICHAEL, 2007).

Isso leva à identificação de uma premissa básica, a qual está relacionada com o entendimento de que as iniciativas empreendedoras partem do sujeito, de sua inerente capacidade de percepção da realidade e de ação sobre ela (BARROS; FIÚSA; IPIRANGA, 2005; GÖRLING; REHN, 2008; KOR; MAHONEY; MICHAEL, 2007). Dentro da perspectiva subjetivista, são encontradas duas abordagens: uma construída no âmbito da economia e outra no âmbito dos estudos comportamentais (BARROS; FIÚSA; IPIRANGA, 2005). Aqui, elas são designadas como abordagem economicista e abordagem comportamentalista. Enquanto na abordagem economicista a preocupação está centrada nos resultados da atuação empreendedora e seus reflexos nas economias de mercado, na abordagem comportamentalista, a preocupação está na busca por compreensão sobre a possibilidade de construção e o grau de inerência das habilidades do sujeito (*self*) empreendedor.

A abordagem economicista se firmou em torno do papel do empreendedor na economia. Ela tem origem nos trabalhos dos economistas Richard Cantillon (1680-1734), Jean-Baptiste Say (1767-1832) e Joseph Schumpeter (1883-1950) (BARROS; FIÚSA; IPIRANGA, 2005; POZEN, 2008). Em grande parte, ela coloca em evidência os benefícios advindos da prática empreendedora para a manutenção e o crescimento das economias de

mercado. Exemplo disso está no fato de Schumpeter posicionar o empreendedor como um criador de ordem na economia, restringindo com sua atuação o efeito das assimetrias de informação e das ineficiências de mercado (GÖRLING; REHN, 2008). Percebe-se que o foco está no resultado da ação. Na opinião de Kor, Mahoney e Michael (2007), a ação empreendedora tem importância fundamental para as firmas e as agências governamentais, uma vez que em torno dela se encontram as dinâmicas do capitalismo moderno, são criados investimentos, introduzidas novas tecnologias e melhorados os padrões de vida e bem-estar das pessoas.

De acordo com Pozen (2008) e Salem (2006), a abordagem economicista está relacionada com a tendência em considerar empreendedor o empresário que inicia e organiza um empreendimento, administra de forma eficiente, atrai clientes e gera receita. Outro aspecto se relaciona com a predisposição do empreendedor para assumir riscos, investindo, geralmente, capital próprio e reputação em torno de uma ideia. Ao lado dessas características encontra-se um conjunto de símbolos. No imaginário coletivo, criou-se a ideia do empresário como líder, inovador, pioneiro, aquele que soluciona problemas e assume riscos. Ele manifesta como atributos inerentes ao seu caráter a diligência, a persistência, o carisma, o dinamismo e a criatividade. Uma compreensão sobre o “espírito empreendedor” necessariamente passa pelo resgate dos símbolos do guerreiro e do herói modernos.

A atuação empreendedora na abordagem economicista - vista da ótica da metáfora de (LATOURET, 2000) - é uma “caixa-preta”. Não há a preocupação em abrir a caixa e entender a origem da atuação empreendedora, nem como ela se manifesta nas pessoas e nas coisas, permanecendo apenas a ideia do empreendedor como um sujeito que, conforme Barros, Fiúsa e Ipiranga (2005), possui qualidades naturais que o destacam nos negócios. Em outras palavras, a existência de pessoas com habilidades e competências extraordinárias na

transformação de ideias em atitudes inovadoras, as quais repercutem positivamente na economia, é um fato. Como afirma Salem (2006), assim como os artesãos que herdavam e desenvolviam habilidades manuais as quais permitiam lidar com os modos de produção da Idade Média, os empreendedores são vistos como privilegiados detentores de capacidades singulares para o comércio e a indústria, ocupando, assim, lugar de destaque na promoção do desenvolvimento do capitalismo.

Como exemplo dessa abordagem cita-se o estudo de Kor, Mahoney e Michael (2007). Com base na noção de que o empreendedorismo é um fenômeno que surge por meio de habilidades intrínsecas do sujeito, os autores afirmam que ele deve ser compreendido a partir da ação humana propositada e inovadora dentro de um espaço social. Essa ação não estaria necessariamente relacionada apenas com abertura de novas firmas, mas também com o fato de empregados poderem oferecer uma diversidade de serviços às organizações, como a idealização de novos produtos, introdução de novos processos administrativos e outros que efetivamente contribuem para a eficiência organizacional (KOR; MAHONEY; MICHAEL, 2007). Essa perspectiva, embora muito disseminada, também é muito criticada. Hjorth (2005), por exemplo, afirma que a abordagem economicista marginaliza questões artísticas da criatividade, fortalecendo um olhar gerencialista e objetivista sobre um processo eminentemente subjetivista. Com isso, a abordagem economicista menospreza, por exemplo, a capacidade dos empregados de subverterem a ordem estrita dos discursos sobre criatividade como produção de resultados maximizados.

A segunda abordagem da perspectiva subjetivista é a comportamentalista. Essa abordagem busca responder (i) por que alguns indivíduos manifestam maior disposição ao empreendedorismo do que outros e (ii) se essas habilidades podem ser aprendidas. Sob esse ponto de vista, diversos

métodos têm sido desenvolvidos com o objetivo de mensurar a pré-disposição psicológica de indivíduos para o empreendedorismo (MARCATI; GUIDO; PELUSO, 2008). Uma das formas utilizadas está na identificação do grau de inovatividade de uma pessoa. Para Marcati, Guido e Peluso (2008), a inovatividade é um componente intrínseco do caráter humano e está relacionada com a personalidade empreendedora. A personalidade humana é entendida como um esquema de respostas de um indivíduo a estímulos externos e pode ser vista como um construto de imagens inter e intraindividuais, as quais tendem a ser relativamente estáveis no decorrer do tempo.

Numa visão um pouco distinta da ideia de inovatividade como atributo intrínseco do caráter humano, há também a noção de que o comportamento empreendedor pode ser aprendido com a experiência e os estímulos externos. A respeito desse processo de construção do *self* empreendedor por estímulos externos, McClelland (1961) oferece grande contribuição. Este autor buscava respostas para questões relacionadas com o motivo do sucesso dos imigrantes chineses no comércio do sudeste asiático ou com a rapidez com que judeus se elevavam socialmente nos Estados Unidos. Partindo disso, afirmava haver três necessidades básicas variáveis de cultura para cultura chamadas de “necessidade de realização”; “necessidade de poder” e “necessidade de afiliação”. Utilizadas para explicar a formação do comportamento empreendedor, essas necessidades, quando potencializadas ou limitadas, também potencializariam ou limitariam atitudes empreendedoras por parte de indivíduos.

De modo geral, a perspectiva subjetivista do empreendedorismo, especialmente aquela que decorre da abordagem comportamentalista, sugere uma conexão causal entre criatividade e desenvolvimento de aprendizado pelas pessoas empreendedoras por intermédio de dinâmicas variadas dos processos sociais (KOR; MAHONEY; MICHAEL, 2007). Além disso, Kor, Mahoney e Michael (2007) chamam a atenção para outro aspecto relacionado à capacidade

do empreendedor de não apenas perceber oportunidades existentes, mas também a de criar oportunidades por meio de suas interações com clientes, tecnologias e outros *stakeholders*. É importante frisar que, na perspectiva subjetivista, ambas as abordagens compartilham uma premissa em comum. Essa premissa está relacionada com a compreensão de que iniciativas empreendedoras são dirigidas por ações humanas intencionais e metaorientadas (GÖRLING; REHN, 2008).

A predominância da perspectiva subjetivista acarreta alguns problemas. No que se refere à criatividade, o foco dos estudos tem sido direcionado à busca de como aumentar os resultados e a utilidade da criatividade organizacional e não em descrever as complexidades do processo criativo. Nessa perspectiva, a criatividade tem como meta manipular as variáveis do contexto para maximizar os resultados e a utilidade (DRIVER, 2008). Driver (2008) faz uma imersão na teoria psicanalítica com o objetivo de investigar como os discursos sobre criatividade produzem e são produzidos pela atuação consciente e inconsciente das pessoas na construção de sua subjetividade. Os argumentos desenvolvidos pela autora sugerem a exploração dos espaços, os quais não são apenas físicos, mas também discursivos, por meio dos quais tem sido possível refletir sobre como as pessoas percebem as outras. A complexidade envolta no processo de criatividade produzido por espaços de interação entre pessoas criativas e outras que passam a ter acesso a essa criatividade, embora de modo nenhum promova um afastamento da perspectiva subjetivista, inicia uma abertura de possibilidades de exploração com os processos coletivos de geração de criatividade, em vez do foco centrado nas habilidades criativas individuais.

Alguns autores promovem algumas críticas relevantes à abordagem subjetivista. Para Görling e Rehn (2008), por exemplo, o maior problema do discurso subjetivista decorre da manutenção da ideia arquetípica voltada à compreensão da ação do agente empreendedor. Nesse enfoque, a ação é idealizada em virtude da capacidade que pessoa empreendedora tem em

identificar oportunidades e em agir intencionalmente na concretização de ideias ou na introdução de novos negócios no mercado (GÖRLING; REHN, 2008). Na opinião destes autores, esse fato reduz o campo de estudos sobre o empreendedorismo em torno dos limites impostos por conceitos como potencial, oportunidade e descoberta. O uso irrefletido e idealístico desses conceitos limita o avanço do campo do empreendedorismo, cuja compreensão, portanto, deve passar, inclusive, pela perspectiva objetivista, a qual focaliza o outro lado da realidade, o que descortinaria possibilidades plenas para avanços (GÖRLING; REHN, 2008).

3.2 A perspectiva objetivista

Em menor evidência na literatura, embora não menos importante, está a segunda perspectiva objetivista (GÖRLING; REHN, 2008) cuja característica mais importante é o fato de ela colocar o núcleo duro de análise do empreendedorismo nos aspectos materiais do ambiente onde ocorrem as iniciativas empreendedoras. Enquanto a perspectiva subjetivista coloca o indivíduo no centro das causas do empreendedorismo, a objetivista ocupa-se em entender a manifestação do empreendedorismo com base nas condições materiais a ele relacionadas (COOPER; PARK, 2008; GÖRLING; REHN, 2008).

Na literatura econômica, espaços geográficos, como os *clusters* regionais, ocupam lugar de destaque, no que se refere à potencialização de iniciativas inovadoras e à contribuição que eles efetivamente oferecem ao desenvolvimento econômico (FERRARY; GRANOVETTER, 2009; HUGGINS, 2008; PARTO, 2008; REID; SMITH; CARROL, 2008). Para Cooper e Park (2008), as condições materiais do contexto revelam campos de interações sociais, de sinergias interpessoais e de ações coletivas que determinam

capacidades de inovação em áreas locais específicas. Entretanto, embora haja muitas evidências acerca das influências desses espaços econômicos e relacionais, Cooper e Park (2008) afirmam que não são muitos os estudos que exploram o potencial desses contextos para a compreensão das iniciativas empreendedoras. Na mesma direção, Görling e Rehn (2008) afirmam que são raros os estudos que buscam compreender os processos empreendedores pelas condições materiais que se reproduzem no contexto objetivo onde eles se inserem.

Depois do enfoque crítico de Görling e Rehn (2008), o conceito de potencial empreendedor tem sido desenvolvido sobre bases do que os autores chamam de idealismo metafísico irrefletido. Os fundamentos dessa crítica se posicionam contrariamente às vertentes eminentemente dedicadas à compreensão da atuação individual e da construção de habilidades e de características intrínsecas da pessoa, desconsiderando ou depreciando a importância das condições materiais sob as quais os processos empreendedores acontecem. Görling e Rehn (2008) propõem um deslocamento ontológico (de uma ontologia subjetivista para uma ontologia materialista), a fim de favorecer a compreensão das iniciativas empreendedoras. Isso requer o deslocamento do foco de análise centralizado em torno do sujeito empreendedor para os aspectos materiais e contextuais que cercam o fenômeno do empreendedorismo e favorecem o seu surgimento. O principal argumento tem a ver com a ideia de que empreendedorismo não necessariamente se refere à concepção de uma boa ideia ou à percepção de uma oportunidade, nem à noção da preexistência de um potencial empreendedor do indivíduo. Para Görling e Rehn (2008), seria mais plausível explicar a maioria dos casos de iniciativas empreendedoras de sucesso mediante fenômenos acidentais, circunstâncias ao acaso que reuniram os recursos necessários em tempo e local certos.

Görling e Rehn (2008) pontuam algumas principais diferenças entre os “materialistas” (categoria na qual os próprios autores se incluem) e o que eles chamam de “idealistas”. Ambos divergem quanto à origem fundamental das coisas. Enquanto no materialismo se concebe realidade como resultante das condições materiais do mundo, no idealismo se entende que a realidade material é vazia sem que antes haja o ato de pensar, o qual molda o mundo e lhe atribui significado (GÖRLING; REHN, 2008). Ao considerar o mundo material como resultado dos discursos em vez de causa deles, o subjetivismo idealizado privilegiou estudos metafísicos e abstratos do empreendedorismo, contribuindo para um afastamento entre teorias e realidades práticas. Como exemplo, Görling e Rehn (2008) avaliam o conceito de oportunidade. Segundo os autores, a noção de oportunidade implicitamente esconde uma categoria ontológica. Uma leitura materialista leva ao entendimento de que todas as oportunidades são contingentes e que o termo pode ser utilizado para representar fenômenos distintos, sem necessariamente significar que deve haver algo que os una. Em outros termos, as oportunidades são apenas representações linguísticas: não existem antes das condições materiais que as geram. Enquanto isso, na perspectiva subjetivista, as oportunidades são pré-existentes e a capacidade de percebê-las difere de pessoa para pessoa (GÖRLING; REHN, 2008).

Diversos estudos somam evidências que permitem a compreensão de que o empreendedorismo pode ser fomentado por estímulos resultantes da existência de estruturas ou contextos favoráveis (STUART; DING, 2006; TOOLE; CZARNITZKI, 2007, 2009). Entretanto, Meyer (2003) afirma que, em contextos específicos, há certa limitação dos mecanismos objetivos de estímulo ao empreendedorismo. Eles não são suficientemente eficientes para estimular a criação de uma identidade empreendedora. Tais mecanismos criam, no máximo, um padrão de comportamento que pode estar mais associado à noção deliberadamente imposta de empreendedorismo. Meyer (2003) investigou as

tentativas de se criar um dado comportamento empreendedor entre cientistas e pesquisadores, com o objetivo de fomentar a transferência de conhecimento para o mercado. Os resultados demonstram o alcance limitado dessas políticas governamentais e de estratégias organizacionais. Entretanto, cientistas que, *a priori*, não estariam interessados em agir na direção empreendedora podem passar a fazê-lo. Isso habitualmente acontece porque, por meio dos diversos mecanismos de incentivos, começam a perceber avenidas oportunas nas quais podem desenvolver seus interesses mais importantes. Em geral, esses interesses estão relacionados com o avanço da pesquisa científica (MEYER, 2003).

3.3 Empreendedorismo pelo calidoscópico da Teoria Ator-Rede: explorando potenciais analíticos

Por meio do foco da TAR é possível perceber outro deslocamento ontológico, além daquele defendido pelos materialistas. Trata-se de uma alternativa às perspectivas subjetivistas e objetivistas de estudo do empreendedorismo. Isso não significa, entretanto, como bem lembra Latour (1999), a superação do debate tradicional da sociologia entre agência e estrutura. Significa, em vez disso, deixar de lado as dualidades e concentrar-se nas dinâmicas híbridas que criam performatividades de entidades atuantes. Essa discussão, levada ao âmbito do empreendedorismo, proporciona uma noção alternativa e viável à compreensão desse tipo de ação coletiva e distribuída.

Da perspectiva translacional da TAR, da qual a realidade é contingente e as materialidades são relacionais, refuta-se o essencialismo na compreensão sobre como e por que surgem iniciativas empreendedoras. Isso quer dizer que não se reduz o entendimento ao eleger um foco privilegiado para a análise das ações coletivas, seja sobre o indivíduo ou sobre os recursos materiais que cercam as ações humanas.

Consideram-se, portanto, as iniciativas empreendedoras como resultantes de translações, as quais envolvem, conforme afirmam Garud e Karnoe (2003), agências distribuídas e tipos distintos de atores (humanos e não-humanos). Cada ator adquire identidade ao se tornar entidade envolvida no processo, gerando *inputs* que resultam na transformação e na consolidação de um determinado caminho emergente (GARUD; KARNOE, 2003). A identidade do empreendedor é, portanto, resultante das relações nas quais ele se inscreve e que são interpostas em meio à diversidade de agentes. A fabricação da identidade empreendedora não difere da ação de outras entidades que podem estar em menor evidência, como, por exemplo, as oportunidades contextuais, as tecnologias disponíveis, os *stakeholders* e o ambiente institucional, entre outras. Cada entidade traz consigo uma característica essencial: o hibridismo, entre pessoas e coisas, impossível de ser dissolvido. É desse hibridismo que decorre o que mais acima foi chamado de indissociabilidade simultânea. Cada entidade está inscrita numa densa e dinâmica rede translacional. Todos os elementos que compõem a rede - assim como a própria rede - são atuantes. A dinâmica levada a cabo por essa extensa rede de ação distribuída pode tanto potencializar como também limitar o surgimento de iniciativas empreendedoras.

Uma importante implicação decorre desta noção de empreendedorismo. Essa implicação vai além do foco sobre a inerência ou a possibilidade de desenvolvimento de habilidades vocacionais em indivíduos, ou do foco sobre as influências das condições materiais/estruturais impostas a eles pelas condições objetivas do ambiente no qual estão inseridos. Quando a existência de performatividade constituída por ação distribuída é levada ao âmbito da discussão, seria possível compreender, por exemplo, por que pessoas que nunca se imaginaram imersas em iniciativas empresariais são levadas a desenvolver esse papel. Esse envolvimento não pode ser explicado por meio da perspectiva subjetivista, que consideraria o sucesso ou o insucesso desses casos diretamente

ligados ao fato de as pessoas manifestarem ou não características empreendedoras e de sua capacidade de domínio dos efeitos produzidos de sua ação particular. Entretanto, a direção das performatividades que admite, tendo por base os elementos híbridos e atuantes, o surgimento de iniciativas empreendedoras é inconsistente com a versão crítica materialista, que coloca o indivíduo como eterno refém da condição a ele imposta por fatores que estão fora do seu controle. Ambos os lados simplificam sobremaneira a natureza complexa acerca da qual as ações coletivas surgem e adquirem certa estabilidade, conciliando interesses diversos em torno de movimentos mais ou menos duráveis.

Aqui já é possível distinguir com certa nitidez alguns dos principais argumentos defendidos. Entretanto, sempre é relevante reafirmá-los por meio de exemplos da literatura que amparem a sua relevância, inclusive para a crítica. Da literatura foram separados alguns estudos empíricos acerca do EBT surgido no contexto de institutos de pesquisa. Lacetera (2005), por exemplo, em seu trabalho sobre uma série de questões relacionadas com a viabilidade dos empreendimentos lucrativos decorrentes da pesquisa científica, focaliza o sujeito pesquisador e sua própria capacidade de domínio sobre o objeto. Isso obscurece a possibilidade de se buscar compreensão para além dos limites do indivíduo e de sua capacidade cognitiva de tomar decisões a favor ou contra a apropriação econômica dos resultados da pesquisa científica. Para o autor, que privilegia o foco intrínseco, poderia ser validada a hipótese da seleção adversa na qual os melhores cientistas são os piores empreendedores e os melhores empreendedores são os piores cientistas, fato esse que, ao ser verificado, encerra um dilema vocacional impossível de ser resolvido.

No segundo exemplo, também vindo do ambiente da pesquisa científica, Stuart e Ding (2006) afirmam que o que leva pesquisadores inseridos em universidades e institutos públicos a se envolverem em atividades de pesquisa

voltada para fins lucrativos está relacionado com a socialização e a legitimação desse comportamento no grupo social ao qual pertencem. Percebe-se, entretanto, sem prejuízo da argumentação sobre a dialética subjetividade-objetividade, que os autores compreendem esse processo de institucionalização por uma lente que foca apenas o sujeito e o grupo social. Isso tira de cena uma gama de outras entidades que o adjetivo “social” esconde. Exemplos delas estão na importância das pressões políticas, da qualidade das descobertas e da potencialidade das tecnologias criadas, entre outras coisas não menos importantes.

Em outro exemplo, Goldfarb, Henrekson e Rosenberg (2001) se dedicam a compreender as razões de a Suíça ter sucesso relativamente menor do que os Estados Unidos em seus processos de transferência de conhecimento para o mercado, mesmo sendo um dos países que mais produzem publicações científicas por habitante. A resposta desse desempenho superior não estava no fato de os Estados Unidos possuírem empreendedores mais eficientes dentro dos centros de pesquisa, mas no contexto institucional, o qual permitiu a interação mais efetiva entre empresas e universidades por meio da negociação de interesses diversos, particularmente pela existência ampla de elementos que atendiam às necessidades do processo empreendedor. Embora esse argumento também possa ser interpretado por meio de uma visão materialista, uma leitura descritiva que considerasse as possibilidades advindas das ideias de simetria ontológica e hibridismo entre elementos humanos e não-humanos certamente traria mais conteúdo compreensivo às práticas empreendedoras de base tecnológica nos dois países. Talvez, isso permitisse traçar ao menos de modo parcial as redes e as influências sobre as quais as performatividades de ação distribuída se estabelecem e entender melhor como, na prática, ocorrem as negociações e as translações de interesses entre os atores, ou como os atuantes se transformam em atores estabilizando controvérsias em torno de um núcleo bem definido.

Outro aspecto é bastante pertinente. Explorando o tema do intraempreendedorismo organizacional sob a ótica da TAR, Whittle e Mueller (2008) afirmam que as ideias inovadoras florescem não porque algumas pessoas são mais empreendedoras ou mais inovativas do que outras, mas por causa dos sucessos e fracassos dos processos de inscrição em que as pessoas estão inseridas. Nesse caso, o termo “inscrição” faz parte do repertório introduzido pela TAR e refere-se a

[...] todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço. Usualmente, mas nem sempre, as inscrições são bidimensionais, sujeitas a superposição e combinação. São sempre móveis, isto é, permitem novas translações e articulações ao mesmo tempo em que mantêm intactas algumas formas de relação. Por isso elas são também chamadas “móveis imutáveis”, termo que enfatiza o movimento de deslocamento e as exigências contraditórias da tarefa (LATOURET, 2001, p. 350).

Acerca disso, Whittle e Mueller (2008) chamam a atenção para as dinâmicas de disseminação de novas ideias, as quais são postas em prática por meio da atuação de mediadores que ativamente constroem uma rede promovendo a inscrição de entidades a fim de manter interesses, recursos técnicos e políticos em torno dela, permitindo, assim, o alcance de certa estabilidade.

Embora se tenha argumentado que não se pode explicar a complexidade dos processos empreendedores buscando compreender a atuação subjetiva do sujeito, Whittle e Mueller (2008) evidenciam como a compreensão da própria identidade empreendedora é ampliada com a abordagem da TAR. Nessa ótica, a ideia do indivíduo empreendedor está muito próxima da noção de uma pessoa construtora e mantenedora de redes. Essas redes assumem movimentos

imprevisíveis, podendo tanto legitimar ideias aparentemente ruins como eliminar ideias aparentemente boas. Tudo dependerá do movimento que os coletivos assumem nos desdobramentos da ação. Nesse movimento de ação distribuída, as pessoas empreendedoras podem vir a assumir posição de destaque, algo como o que Law e Callon (1992) chamam de ponto obrigatório de passagem.

Conforme Latour (2000) afirma, a pessoa, por sua vez, luta para que o conhecimento desenvolvido adquira o status de “verdade”. Para isso, ele precisa de uma rede heterogênea de entidades, tais como fatos científicos, equipamentos de alta tecnologia, mesas, diagramas, assistentes, aliados políticos e comunidades sociais, dentre muitas outras. A atuação da pessoa que se fabrica e é fabricada em uma rede mais ou menos estável é a mesma do empreendedor que se quer perceber, o qual se constrói e é construído na negociação e na consequente legitimação de uma ideia inovadora.

Considerar o empreendedorismo um produto de performatividades das ações distribuídas abre espaços para a exploração de algumas implicações. Uma delas, bastante pragmática, decorre do reconhecimento de que o empreendedorismo não é resultante assimetricamente do comportamento dos agentes ou das condições das estruturas, mas de ambos simultaneamente, no que consideramos indissociabilidade simultânea. Relacionada a isso está a limitação das tentativas de se criarem mecanismos de incentivo ou, melhor, de criação de cultura empreendedora. O maior problema nesse caso está no fato de esse tipo de abordagem prescritiva ainda pertencer ao mundo da assimetria. Considerando o papel do espaço onde as iniciativas empreendedoras acontecem, há de se perceber a atuação de humanos e não-humanos, simultaneamente e de modo indissociável, simetricamente formados em parte por pessoas em parte por coisas. Quando isso é levado em conta, perde-se em importância a necessidade absoluta de existência de uma pessoa empreendedora ou de um contexto material. Isso porque iniciativas empreendedoras resultam das redes coletivas de

ação distribuída. Quando consideradas imersas nos espaços coletivos sempre de maneira intermediada e transformada, as iniciativas empreendedoras talvez possam revelar que o fato de a pessoa ou a percepção de um ambiente potencializador ou limitante apresentar ou não condições para o empreendedorismo seja pouco relevante. Isso porque uma rede performática absorve o papel de agregar entidades que podem vir de muito além das noções de espaço territorial e tempo linear que caracterizam as abordagens mais tradicionais.

Uma implicação metodológica é destacável. A TAR veio dos estudos de ciência e tecnologia, particularmente utilizando métodos etnográficos na observação da prática dos pesquisadores na produção dos fatos científicos. Considerando que os objetos produção de ciência e fabricação de empreendedorismo são distintos, o estudo do empreendedorismo, assim como o estudo sobre inovação sugeridos por Oliveira (2008), talvez requeira a saída da observação etnográfica dos laboratórios para um estudo sistemático das redes cuja geometria e composição são variáveis e temporárias. Cada caso de iniciativa empreendedora é um caso que pode mobilizar atores que, talvez, pelo menos no início, não estejam concentrados no espaço mais específico do laboratório. De qualquer forma, em ambos os casos, a ênfase precisa estar sobre a própria rede como entidade que empreende iniciativas. Uma limitação para os estudos empíricos de ordem etnográfica está na dificuldade de identificar o início do processo de “fabricação” do empreendedor. Isso se deve à multiplicidade de elementos que fazem parte da rede na qual o empreendedorismo se inscreve. Ao mesmo tempo, esse fato abre a possibilidade de valorização dos estudos descritivos centrados em material documental e entrevistas (OLIVEIRA, 2008).

Na ordem teórica, categorias advindas da TAR possibilitam avanços na abordagem acerca do empreendedorismo. Entre elas, destaca-se o conceito de

simetria, expandido por Latour e Woolgar (1997) à partir de Bloor (1976). Parafrazeando Latour e Woolgar (1997), buscar compreender por que as pessoas são empreendedoras em vez de compreender por que as pessoas não são empreendedoras, isso é assimétrico. Não é assim, de modo assimétrico, que o assunto é, muitas vezes, abordado metodologicamente e também nos cursos de estímulo ao comportamento empreendedor (*pense num empreendedor de sucesso! Agora aponte as suas características!*)? A ideia de simetria oferece novas possibilidades e permite avançar para além de limitações herdadas que levam a insistir no caminho da purificação das realidades. Algo que caracteriza profundamente as realidades das práticas cotidianas é justamente o oposto disso: a impureza. A impureza, nesse caso, representa a indissociabilidade entre o social e o natural. É isso que possibilita a existência de redes sociotécnicas de ação distribuída.

Quando contamos as histórias das sagas empresariais depois que as caixas-pretas se fecham, sempre tendemos a privilegiar os heróis; nesse caso, os empreendedores. Entretanto, se pudermos entrar nas caixas-pretas antes de elas se fecharem, assim como fez Latour (2000) quando seguiu os cientistas antes de os fatos científicos serem produzidos, talvez fosse possível perceber que, em vez de um empreendedor, existe uma infinidade de atores. Todos eles desempenham um papel crucial sem o qual seria impossível sequer construir a caixa, muito menos fechá-la. Nesse caso, não apenas os casos de sucesso, mas também os de insucesso, os que foram vencidos pela história, certamente todos podem trazer alguma luz, algumas respostas para pelo menos parte dos dilemas aqui apresentados.

Na Figura 2 estão sintetizados os principais pontos abordados neste capítulo. Ambas as perspectivas, subjetivista e objetivista, quando qualquer delas mantém-se intocável sobre as bases de um idealismo metafísico ou de um materialismo incondescendente, perdem sentido, uma vez que estão longe de

alcançar alguns elementos aqui identificados, os quais auxiliam na compreensão acerca dos processos empreendedores sob a perspectiva da TAR. São eles: (a) o foco sobre as redes sociotécnicas de ação distribuídas que se constroem em torno das iniciativas empreendedoras; (b) a indissociabilidade e a simultaneidade de humanos e não humanos na constituição das entidades reais e (c) a preocupação com o movimento de construção em vez do resultado daquilo que é construído.

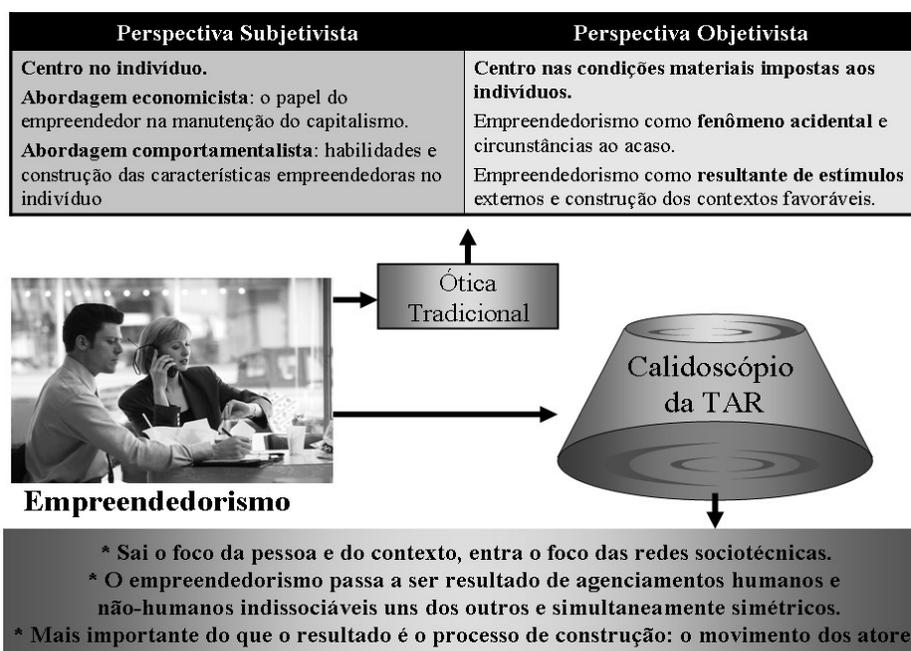


Figura 2 Empreendedorismo acadêmico (ou não) visto sob o calidoscópico da TAR.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 METODOLOGIA

...como a moral, o método só funciona se conseguir inscrever-se nos mecanismos de um universo social...²⁴

Historicamente, a pesquisa qualitativa tem sido empregada em campos diversos de investigação, como nas ciências sociais, na antropologia, na história e na ciência política. Ao se considerar disciplinas como a administração e os estudos organizacionais, o número de pesquisas qualitativas tem crescido substancialmente, desde os anos 1990 (VIEIRA, 2004).

No universo da pesquisa qualitativa, como em qualquer outro tipo pesquisa, há por trás um conjunto de crenças que orientam a ação ou a visão de mundo do pesquisador. Denzin e Lincoln (2006) e Lincoln e Guba (2006) utilizam o termo paradigma para representar essa visão de mundo. Entretanto, utiliza-se apenas com visão de mundo porque a ideia de paradigma habitualmente atrelada a Kuhn (2006) é problemática quando utilizada para entender as ciências sociais, especialmente considerando as categorias chaves dos paradigmas científicos como, por exemplo, revolução científica, ciência normal, ciência contranormal e anomalias, entre outras²⁵.

²⁴ Bourdieu (2003, p. 33).

²⁵ Embora todas essas categorias tenham sido incorporadas nas ciências sociais, a análise de Kuhn (2006) se dá por meio de diversos exemplos oriundos das ciências naturais. Diferentemente das ciências sociais e humanas, quando um paradigma da física ou da astronomia entra em crise e é substituído por outro (como, por exemplo, o geocentrismo é substituído pelo heliocentrismo), toda a atividade científica daquela comunidade passa a ser guiada pelo novo paradigma. Nas ciências sociais e humanas, paradigmas como positivismo e construtivismo convivem simultaneamente sem que qualquer um alcance consenso pleno de toda a comunidade científica em torno apenas de seus pressupostos comuns. Por tal motivo, no presente trabalho refuta-se a utilização do termo a partir apenas do senso comum que o seu significado alcançou, sem uma reflexão e adaptação plausível que não fazem parte dos objetivos desse capítulo.

Considerando essa reflexão, os conceitos de ética, epistemologia, ontologia e metodologia são representações da visão de mundo e orientam a prática científica (DENZIN; LINCOLN, 2006). Denzin e Lincoln (2006) afirmam que a ética indica como agir como pessoa moral no mundo. A epistemologia se preocupa com a relação entre o investigador e o conhecido; a ontologia serve de fundamento para a natureza da realidade e do ser humano no mundo e a metodologia se preocupa com os meios mais apropriados para a aquisição de conhecimento sobre o mundo.

Quando, no capítulo 2, fez-se uma opção de orientação teórica, com isso também ficou configurada uma ideia de realidade, de relação entre pesquisador e objeto e também do modo mais apropriado de fazer essa conexão. A visão de mundo representada pela abordagem da TAR é atuante no sentido de que ela dirige a discussão teórica e serve como base para a apresentação dos resultados e discussões. Neste capítulo, além de tornar a visão de mundo adotada mais clara, quando contrastada com outras visões, também objetiva-se delinear os procedimentos que guiaram a coleta e a análise dos dados.

As diversas visões de mundo estão gradualmente convergindo. As fronteiras que antes pareciam intransponíveis estão se tornando permeáveis ou, como afirmam Denzin e Lincoln (2006), se apagando. Lincoln e Guba (2006, p. 170) afirmam que:

[...] os diversos paradigmas estão começando a se mesclar de tal maneira que dois teóricos, que antes imaginaríamos viverem um conflito irreconciliável, agora, sob uma rubrica teórica diferente, podem nos dar a impressão de que um está prestando informações aos argumentos do outro.

Por conta de mudanças como essa, a pesquisa qualitativa se consolidou e as visões de mundo mais heterodoxas encontraram seu espaço ao ponto de,

conforme Lincoln e Guba (2006), sua legitimidade se igualar àquelas mais aceitas e convencionais. Isso é possível de verificar por meio de uma rápida análise acerca do crescimento no número de periódicos que se dedicam ou que se abrem para visões mais alternativas, embora, na administração, os periódicos que ainda se mantêm atrelados a uma linha mais ortodoxa sejam maioria.

Nesse debate, Lincoln e Guba (2006) admitem que o mais importante não é apontar visões que permanecem em disputa, mas sim provar onde e como elas são confluentes e onde e como elas apresentam diferenças e contradições.

4.1 Metafísica de visões de mundo alternativas

Considerando o universo das pesquisas qualitativas, Lincoln e Guba (2006) apresentam quatro visões de mundo (originalmente paradigmas) e suas respectivas crenças ou pressupostos básicos relacionados com os seus aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos. As visões são compostas por positivismo, pós-positivismo, teoria crítica e construtivismo. Na Tabela 1 estão sintetizadas as orientações básicas de cada visão.

O positivismo, em seu mais amplo sentido, considera a possibilidade de observação da vida social e de, por meio dela, reunir conhecimentos válidos e confiáveis acerca de como a sociedade funciona. Tais conhecimentos, se bem utilizados, poderiam melhorar a condição humana. Fundamenta-se no realismo ingênuo, o qual pressupõe a necessidade de criar maneiras de identificar os mecanismos sociais subjacentes e integrá-los em nossa compreensão da vida social (JOHNSON, 1995). Nas ciências sociais, ficou associado a três princípios afins: o princípio ontológico do fenomenalismo, o qual entende o conhecimento como produto fundamentado na experiência sensorial (perceptiva); o princípio metodológico da unidade do método científico, que prega o compartilhamento dos mesmos métodos científicos aplicados às ciências naturais com o objetivo de

estabelecer leis ou generalizações amplas sobre a vida social e o princípio da neutralidade, o qual recusa a reconhecer conhecimento em enunciados normativos, mantendo rígida separação entre fato e valor (OUTHWAITE; BOTTOMORE, 1996).

O pós-positivismo, conforme Outhwaite e Bottomore (1996), embora não rejeite abertamente o positivismo, questiona alguns de seus pressupostos fundamentais, como a ideia de que as teorias científicas são construídas indutivamente e testadas individualmente na base exclusiva da evidência fenomenal. Os pós-positivistas acreditam não haver observação teoricamente neutra. Também o seu julgamento não pode ser construído sobre bases estritamente racionais, uma vez que teorias rivais estão sempre inseridas em visões de mundo particulares, ou amplos quadros de referência cujos critérios de avaliação são incomensuráveis.

A teoria crítica e os modelos marxistas e neomarxistas articulam uma multiplicidade de discursos em pesquisas qualitativas. De modo amplo, a teoria crítica objetiva explorar o que está por trás da vida social e descobrir ou desnudar os pressupostos estabelecidos a fim de compreender de modo pleno e verdadeiro o real funcionamento do mundo. Habitualmente, procura articular o pensamento crítico e a ação crítica (práxis), como meio para mudar aquilo que está sendo criticado (JOHNSON, 1995). Essa visão de mundo concilia uma ontologia baseada no realismo histórico, uma epistemologia transacional e uma metodologia que é tanto dialógica como dialética (LINCOLN; GUBA, 2006).

O construtivismo social é moldado pela ontologia relativista, a qual considera que as crenças não se explicam por meio de uma realidade independente (OUTHWAITE; BOTTOMORE, 1996). O relativismo pressupõe que cada comunidade tem sua própria versão da realidade. Portanto, o conhecimento é relativo e não há meio de decidir entre conhecimento verdadeiro e conhecimento falso. Os membros de uma tribo indígena da Amazônia ou de

um grupo étnico do interior africano, por exemplo, podem nunca ter ouvido falar acerca da física moderna. No entanto, para os relativistas culturais, os seus conhecimentos de física são igualmente válidos, assim como a visão dos físicos (HESS, 1995).

Acerca dessa discussão, a fim de repensar o conceito de construção social de ciência e tecnologia, Hess (1995) chama a atenção para o fato de o conceito de cultura, quando discutido em ciência e tecnologia, oferece uma maneira de compreender por que o comportamento de cientistas e tecnólogos muda conforme muda o contexto no qual eles estão inseridos. Assim, a ciência moderna ocidental é um produto da cultura da atualidade, da mesma forma que, no passado, foram as ciências grega, hindu e chinesa: produtos de sua cultura. Outro aspecto tem a ver com a variedade de “estilos” de ciência e de tecnologia que podem coexistir dentro de uma mesma cultura. Podem-se considerar, por exemplo, os grupos étnicos e as relações de gênero. Tudo isso leva Hess (1995) a considerar que o conceito de cultura tem muito mais importância para os estudos de ciência e tecnologia do que o princípio de construção social do conhecimento.

Tabela 1 Metafísica de visões de mundo alternativas

Item	Positivismo	Pós-positivismo	Teoria Crítica	Construtivismo (social)
Ontologia	Realismo ingênuo Realidade “real” e inteligível	Realismo crítico – realidade “real”, porém imperfeita e probabilisticamente inteligível	Realismo histórico – realidade virtual, influenciada por valores sociais, políticos, culturais, econômicos, étnicos e de gênero, cristalizados ao longo do tempo	Relativismo – realidades contruídas em planos locais e específicos
Epistemologia	Dualista/objetivista Descobertas verdadeiras	Objetivista/dualista modificada; tradição crítica/comunidade; descobertas provavelmente verdadeiras	Transacional/subjetivista; descobertas mediadas por valores	Transacional/ subjetivista; descobertas criadas
Metodologia	Experimental/ Manipuladora Verificação de hipóteses; uso de dados quantitativos	Experimental modificada/ manipuladora; multiplismo crítico (combina métodos quali e quanti); falsificacionismo.	Dialógica/dialética	Hermenêutica/dialética

Fonte: Adaptada de Lincoln e Guba (2006, p. 171)

Com isso, Hess (1995) advoga uma espécie de construtivismo cultural para melhor entender as relações de ciência, tecnologia e sociedade. Isso porque os fatores culturais localizados exercem influência central no desenho final das práticas de geração de ciência e de tecnologia. Além disso, o conceito de construtivismo cultural oferece uma visão epistemológica distinta, uma vez que no construtivismo social predomina o relativismo epistemológico.

O posicionamento de Hess (1995) é importante para ajudar na distinção entre a visão de mundo determinada pelo construtivismo social e a visão de mundo determinada pela TAR. Por meio do conceito de construtivismo cultural, Hess (1995) afirma que o conhecimento científico e tecnológico não é essencialmente relativo (epistemologicamente relativista) e nem essencialmente absoluto (representante daquilo que é real, verdadeiro). Em vez disso, o conhecimento científico e tecnológico é formado por ambas as influências, tanto as que são reais de fato como as que são relativas aos fatores sociais. Hess (1995) não concorda que as observações não tenham nada a ver com a realidade: as observações são simultaneamente socialmente moldadas e representativas do real, material ou mundo social.

4.2 Delimitando uma metafísica da Teoria Ator-Rede

Diante do que já foi discutido, é possível apresentar, de modo sintético, algumas especificidades da TAR em relação às visões exploradas por Lincoln e Guba (2006). Considerando que a TAR adota uma linha construtivista, vale lembrar que se trata de um construtivismo crítico, com distinções importantes em relação ao construtivismo social. Procurando não repetir discussões já realizadas previamente (capítulo 2), foram resumidas seguir algumas questões fundamentais acerca de crenças ontológicas, epistemológicas e metodológicas, a

fim de melhor localizar a TAR no universo das visões apresentadas por Lincoln e Guba (2006). Na Tabela 2 é apresentada uma síntese geral dessa discussão.

A primeira implicação está na noção ontológica de que a realidade é contingencial, composta simultaneamente por realismo e relativismo, similar à noção de Hess (1995) acerca do construtivismo cultural. Diante dessa implicação, a TAR está na direção do que foi afirmado anteriormente, configurando um espaço para a conciliação de duas noções ontológicas aparentemente incomensuráveis. Assumir essa condição ontológica distingue a TAR das demais visões.

Tabela 2 Orientações básicas da Teoria Ator-Rede

Item	Teoria Ator-Rede	Algumas referências básicas
Ontologia	Realidade contingencial (“real” construído e contingente) Realidade heterogênea e híbrida – redes performáticas Materialidade relacional – realidade definida por interações - nada pode ter existência definida fora dessas interações. Sociomaterialidade do “organizar”: agenciamentos sociomateriais imbricados nas práticas organizacionais.	Law (1999), Latour (2000, 2001, 2004, 2005), Michael (1996) e Orlikowsky (2007)
Epistemologia	Simétrica – considera o subjetivo e o objetivo como pertencentes do mesmo plano. Recusa aos dualismos. Translacional	Bloor (1976), Latour e Woogar (1997) e Serres (1990, 1996)
Metodologia	Conciliadora da prática e do discurso. Foco na ação cotidiana. Explica, nos mesmos termos, o verdadeiro e o falso. Não distingue natureza de cultura.	Latour (2000, 2001, 2004, 2005) e Latour e Woolgar (1997)
Métodos	Etnografia Demais técnicas qualitativas como análises documentais e entrevistas	Latour e Woolgar (1997) e Oliveira (2008)

Fonte: Desenvolvida pelo autor

Na orientação epistemológica, destaca-se predomínio de uma preocupação essencial: não repetir a dualidade objetivismo *versus* subjetivismo presentes em três das quatro visões destacadas por Lincoln e Guba (2006), com exceção do construtivismo social que, em tese, pressupõe a superação dessa dualidade, ou afirmando que o mundo material é resultado de uma construção subjetiva, ou que as construções materiais e sociais influenciam as interpretações individuais (FULLER; LOGGMA, 2009). Levando em conta a crítica da TAR, essa superação é retórica porque o construtivismo social não resolve o problema da assimetria. Como já visto, a ideia de simetria herdada de David Bloor será determinante na solução encontrada para a superação dos dualismos tradicionalmente impostos pelas visões mais tradicionais.

No quesito metodológico repercutem as noções de realidades híbridas e de superação de dualismos. Entender por dentro como as redes são construídas, como elas ganham adeptos, como adquirem estabilidade, exige um desprendimento da vontade de escapar à simetria (LATOUR; WOOLGAR, 1997).

Ao privar-nos da distinção entre verdadeiro e falso, entre natureza e cultura, nós nos privamos, do direito de estabelecer uma metalinguagem mais forte que a das ciências. [...] Se a descoberta [...] de um hormônio são relatos, então nosso relato não pretende ser mais verdadeiro (LATOUR; WOOLGAR, 1997, p. 30).

Acerca da escolha de métodos, ela é moldada pela natureza do objeto que se quer pesquisar. A trajetória ainda recente da TAR tem se fundamentado bastante em métodos etnográficos. Exemplos de aplicação desse método estão em Latour e Woolgar (1997), os quais estudam a prática dos pesquisadores no laboratório e em Latour (2001), o qual acompanha diversos pesquisadores numa

pesquisa de campo. Nesses casos, a base está na observação das práticas. A preocupação está em entender como a realidade é fabricada. Entretanto, nem sempre há um espaço predefinido que permita observar redes muito heterogêneas. Oliveira (2008) lembra que, no estudo da inovação, a rede que se forma adquire uma geometria imprevisível e temporária, nem sempre possível de ser identificada previamente e, portanto, nem sempre possível de ser observada com o rigor exigido pelo método etnográfico. Isso abre possibilidades para a aplicação de métodos variados.

A fim de orientar tanto a prática da investigação quanto a análise dos dados, três princípios metodológicos são enfatizados. Esses princípios foram extraídos de Callon (1986). O intuito de sua observação é evitar incoerências relacionadas com o recorte ontológico e epistemológico escolhido, bem como evitar outras possíveis dificuldades que eventualmente possam surgir nessas fases.

- a) O primeiro exige uma atitude agnóstica em relação ao tratamento que se deve dar aos atores sociais ou materiais que integram as redes investigadas. Isso requer que nenhum ponto de vista seja privilegiado e também requer que o pesquisador não fixe a identidade dos atores envolvidos se a sua identidade ainda estiver sendo negociada.
- b) O segundo princípio é a adoção da simetria generalizada. A meta aqui é não apenas tratar pontos de vistas e argumentos conflituosos de uma controvérsia científica ou tecnológica nos mesmos termos. Considera-se que os ingredientes das controvérsias são uma mistura simultânea de elementos vindos dos âmbitos social e natural. Para descrever as controvérsias sob esse prisma, há a necessidade de um novo repertório. A opção pelo vocabulário da sociologia da translação não atribui maior ou menor validade a essa narrativa, se

comparada com qualquer outra. Entretanto, feita a opção pelo princípio da simetria generalizada, uma regra a ser respeitada é não mudar os registros quando nos movemos dos aspectos técnicos aos sociais, do problema estudado (CALLON, 1986).

- c) O terceiro se refere ao princípio da livre associação. Nesse caso, o investigador deve abandonar *a priori* toda distinção entre eventos naturais e sociais. Isso requer a rejeição da hipótese de existência de uma fronteira definida, a qual separa os dois. O investigador deve considerar que o repertório das categorias, as entidades as quais são mobilizadas e os relacionamentos entre eles, todos são tópicos para discussão entre atores humanos e não-humanos. Em vez de impor uma separação entre eles na análise, o investigador segue os atores com o objetivo de identificar a maneira pela qual eles atribuem significado e se associam a diferentes elementos por meio dos quais eles constroem e expandem seu mundo, não importando se seja o mundo natural ou o social (CALLON, 1986).

4.3 O delineamento da pesquisa

Essa parte dedica-se ao estabelecimento do plano norteador da investigação por meio de uma estrutura que, depois de articulada, possa oferecer respostas para os problemas levantados. Conforme afirmam Raupp e Beuren (2006), o delineamento é um processo cíclico, uma vez que a busca de respostas não termina com o fim da pesquisa. Novos problemas aparecem com base no que foi alcançado, fomentando, assim, investigações futuras. Assim, embora o delineamento sirva como estratégia para o alcance de objetivos preestabelecidos, uma compreensão ainda mais plena do objeto investigado é um projeto que vai muito além desta tese.

Esta pesquisa é descritiva, uma vez que, conforme Triviños (1987), a pesquisa descritiva exige delimitação precisa de métodos, técnicas e teorias que norteiam a coleta e análise dos dados. O caminho apontado pelo referencial teórico em torno da TAR oferece o suporte suficiente para construir uma visão de mundo particular, a qual atua na direção de moldar a coleta e a interpretação dos resultados, permitindo uma descrição coerente com os fundamentos ontológicos, epistemológicos e metodológicos escolhidos. Diferentemente do objeto, que ainda é pouco conhecido no Brasil, os pressupostos teóricos adotados estão bem consolidados por meio de diversas investigações empíricas. Uma vez que tais pressupostos e relações são explorados e estabilizados em torno da TAR, isso também produz a base sobre a qual se realiza a descrição de ações que produzem o empreendedorismo no contexto investigado

Como afirma Oliveira (2008), o estudo sociotécnico da inovação (que nós consideramos similar ao estudo sociotécnico do empreendedorismo) precisa colocar o foco sobre as redes em vez do foco dentro dos laboratórios. Isso abre a possibilidade para abordagens históricas, em vez de ênfase em abordagens etnográficas, como as realizadas por Latour (2000, 2001) e Latour e Woolgar (1997), no estudo da produção de fatos científicos. Como visto anteriormente, tendo em conta que os objetos produção de ciência e fabricação de empreendedorismo são diferentes, eles necessitam de estratégias distintas de abordagem. Para estudos que envolvam o resgate de dados históricos, as técnicas mais utilizadas envolvem, basicamente, investigação documental, entrevistas e técnicas observacionais (BOGDAN; BIKKLEN, 1994). Essa estratégia também é corroborada por Oliveira (2008) para estudos orientados pela TAR, considerando um objeto amplo. Conforme Oliveira (2008), uma inovação pode mobilizar atores distintos e elementos que não se limitam a um espaço restrito, como seria necessário numa eventual pesquisa etnográfica, valorizando, assim, estudos descritivos centrados em material documental e entrevistas.

4.3.1 Procedimentos de coleta de dados

A primeira etapa dessa investigação ficou associada com o projeto de pesquisa financiado pela FAPEMIG (Registro: SHA APQ-2806-5.05/07) intitulado “Entre a pesquisa e a inovação tecnológica: o desafio da transformação de conhecimento em desenvolvimento nas instituições de ciência e tecnologia de MG”. Esse projeto buscou identificar fatores que contribuíssem ou impediram o sucesso de iniciativas empreendedoras nas IPCT de MG. Outro motivo de realização desse projeto foi, além dos que estavam ligados especificamente ao projeto, o de angariar recursos para a coleta de dados necessários para a realização da presente tese²⁶.

O critério de escolha dos núcleos de inovação e transferência de tecnologia (NITT) investigados (Tabela 3) foi desenhado logo posteriormente à inauguração de uma instituição nomeada Sistema Mineiro de Inovação (SIMI), o qual surgiu por meio de ações firmadas por duas secretarias do estado de MG, a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTES) e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDE). Ele foi criado em 2007, simultaneamente à criação da Rede de Inovação Tecnológica (RIT), com a missão de integrar e coordenar o ambiente de inovação em Minas Gerais, mobilizando governo do estado, instituições científicas e tecnológicas e segmento empresarial (SISTEMA MINEIRO DE INOVAÇÃO - SIMI, 2010). Em material de divulgação (SIMI, 2007), foi disponibilizado um pequeno histórico de 19 IPCT e 1 instituição privada, atuantes em MG à época (Anexo A). 11 dessas instituições foram credenciadas para a investigação e os seus

²⁶ No início do projeto, embora não existisse a garantia de tese, uma vez que o autor não estava matriculado no doutorado, já havia uma ideia de uma futura investigação de doutorado. O projeto em questão já desenhava essa possibilidade e previa a reunião de dados além dos que eram necessários para os objetivos iniciais.

respectivos NITT foram visitados entre 2008 e 2009. Além dos NITT, foram entrevistados 17 pesquisadores de áreas do conhecimento como engenharia, computação, educação, estatística e biotecnologia, os quais mantinham relação com atividades empreendedoras (cotitularidade em patentes e/ou propriedade de *spinoffs* universitárias). O motivo que levou à escolha dessas onze instituições foi o fato de que, além da existência de escritórios de transferência de tecnologias ou núcleos de inovação institucionalizados, também havia iniciativas de EBT em andamento. Foram consideradas como iniciativas de EBT o registro de patentes ou o depósito de registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).

Tabela 3 Instituições pesquisadas

NOME DA ICT e LOCALIZAÇÃO	SETORES RELACIONADOS	PATENTES/ DEPÓSITOS	NITT
Centro Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) – Belo Horizonte.	Mineração e metalurgia.	3	NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica do CDTN
Centro Tecnológico de MG (CETEC) – Belo Horizonte.	Mineração, metalurgia, metal / mecânico,	34	NIT – CETEC - Núcleo de Inovação Tecnológica do CETEC
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Sete Lagoas.	Agronegócio.	7	CLPI -Comitê Local de Propriedade Intelectual
Empresa de Pesquisa Agropecuária de MG (EPAMIG) - Belo Horizonte.	Agronegócio.	1	DVPI - Divisão de Propriedade Intelectual
Fundação Ezequiel Dias (FUNED) – Belo Horizonte.	Biotecnologia.	1	NIT – FUNED - Núcleo de Inovação Tecnológica e de Proteção ao Conhecimento

“continua...”

Tabela 3 “conclusão”

NOME DA ICT e LOCALIZAÇÃO	SETORES RELACIONADOS	PATENTES/ DEPÓSITOS	NITT
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora.	Biotecnologia, informação, elétrico, eletrônico.	7	CRITT - Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia
Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras.	Agronegócio, moveleiro e biotecnologia.	7	NINTEC UFLA Núcleo de Inovação Tecnológica e Proteção ao Conhecimento da UFLA
Universidade Federal de MG (UFMG) – Belo Horizonte.	Biotecnologia, metalurgia, metal mecânico, T.I., elétrico, eletrônico.	160	CTIT Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) – Ouro Preto.	Biotecnologia, mineração, metalurgia, metal mecânico.	17	SEAPI Serviço de Apoio à Propriedade Intelectual
Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - Uberlândia	Biotecnologia, mineração, metal mecânico.	11	AI Agência Intelecto
Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Viçosa.	Agronegócio, biotecnologia.	42	CPPI Comissão Permanente de Propriedade Intelectual

Fonte: Elaborada pelo autor.

Além de entrevistas realizadas com os gestores dos NITT e com pesquisadores, os dados reunidos pelo projeto se constituíram de documentos (exemplo - ANEXO B), arquivos de apresentações cedidos e anotações livres (exemplo – ANEXO C). Das onze entrevistas realizadas nos NITT, dez foram gravadas e uma, anotada. O total de horas gravadas de entrevistas com gestores foi de aproximadamente 10 horas e 12 minutos. Tais entrevistas foram semiestruturadas e guiadas por um roteiro (ANEXO D) que abordava assuntos

acerca: (a) das rotinas dos núcleos e de sua relação com os seus respectivos níveis superiores e inferiores da instituição; (b) dos objetivos de existência e das estratégias utilizadas para cumprir tais objetivos; (c) das cooperações construídas por meio, por exemplo, de parcerias com outros institutos de pesquisa e com a iniciativa privada; (d) das limitações e dificuldades encontradas no seu cotidiano organizacional e (e) da percepção dos gestores acerca das respostas dos pesquisadores em relação à sua atuação na mediação entre pesquisadores e práticas empreendedoras de inovação e de propriedade intelectual.

Em relação aos pesquisadores, foram realizadas, aproximadamente, 14 horas e 50 minutos de gravação em duas instituições (UFMG e UFLA). Além de se tratarem de pessoas envolvidas com iniciativas empreendedoras e indicadas pelos seus respectivos NITT, os critérios adotados para a escolha dos pesquisadores entrevistados também levaram em conta a acessibilidade e a disponibilidade. As entrevistas semiestruturadas realizadas seguiram outro roteiro (ANEXO E), o qual, entre outras coisas procurou: (a) conhecer aspectos gerais acerca, por exemplo, de vida pessoal, da tecnologia desenvolvida e da relação desta com a competência científica do pesquisador; (b) um pouco da história que levou ao desenvolvimento da tecnologia; (c) as parcerias, as associações e outras contingências que contribuíram para a iniciativa empreendedora e (d) as percepções do pesquisador em relação à tecnologia criada.

No que se refere às anotações livres, além das observações de campo realizadas em visitas aos NITT e pesquisadores, também foi possível coletá-las por meio da participação em palestras e seminários que tinham por temática ações de divulgação de cultura empreendedora promovidas pelo governo ou pela universidade. Por exemplo, uma parceria entre a SECTES e as universidades disponibilizou aos discentes de mestrado e de doutorado matriculados nas

universidades em MG um curso para a divulgação do empreendedorismo. O programa EMBATE, do qual participamos, constituiu-se de uma carga horária de 20 horas de práticas vivenciais de planejamento e organização de negócio. Ele aconteceu no primeiro semestre de 2010 e teve o intuito de colocar estudantes em contato com as práticas de mercado a partir das tecnologias geradas no seu cotidiano de pesquisa. Anotações realizadas em eventos como esse, nas palestras assistidas e nas visitas serviram tanto para pensar em assuntos que poderiam ser mais bem explorados do conjunto de entrevistas como para refletir sobre o problema e sobre as possibilidades de entendimento segundo a visão de mundo escolhida. Entretanto, no processo de construção das categorias, embora a redação dos resultados apresente fundamentalmente dados de entrevistas, a interpretação das mesmas também é influenciada e permeada pelas experiências de observação e por anotações de campo, além da visão de mundo determinada pelo calidoscópico da TAR.

4.3.2 Constituição do *corpus* de análise

A constituição do *corpus* de análise foi realizada por meio da reunião das transcrições completas²⁷ das entrevistas gravadas e seleção de entrevistas anotadas, documentos e anotações diversas que mantinham relação de maior relevância com os objetivos preestabelecidos. Do total de entrevistas coletadas foram descartadas 6 que não agregavam informação tão relevante, restando um

²⁷ Para a transcrição de entrevistas foi utilizado o software livre *Express Scribe*, o qual foi desenvolvido para auxiliar na transcrição de registros de voz em áudio por meio de funções que permitem, por exemplo, reduzir a velocidade do áudio e possibilitar a transcrição diretamente na interface programa, o que minimiza interrupções geralmente excessivas quando se utiliza um software para a gestão do áudio e outro para o registro do texto.

total de 22 entrevistas reunidas num *corpus* único de análise (11 de gestores e 11 de pesquisadores).

Na organização das entrevistas constituintes do *corpus* de análise foi utilizado o software livre aplicado à análise de dados qualitativos *Weft QDA*. Além do fato de seu uso não implicar em custos adicionais, o motivo da escolha desse software se deu pelo fato de ele proporcionar a organização dos dados por meio da exploração de suas principais funções, como criar categorias e subcategorias explicativas; fazer a marcação diretamente nos textos de partes relacionadas com as diversas categorias, propriedades e dimensões; gerar relatórios rápidos e possibilitar a visualização exata de onde o registro se encontra por meio do número referente ao primeiro e ao último caractere do trecho transcrito em relação ao todo. Por exemplo, a referência NITT UFOP [581-1041] informa onde a entrevista foi coletada e aponta entre os colchetes quais caracteres foram extraídos da transcrição realizada. Diferentemente das referências usadas para as entrevistas coletadas nos NITT, quando a origem dos dados é de uma entrevista concedida por pesquisador, os caracteres PQ. A.M. [20988-21563] informam a sua origem (pesquisador - PQ.), trazendo, na sequência, as iniciais do nome do entrevistado (A.M.), preservando, assim, sua identidade. Na Figura 3, observa-se um exemplo da interface do *Weft QDA*. Do lado esquerdo, acima, encontram-se os documentos que, depois de salvos em arquivos *plain text*, foram importados para constituírem o *corpus* de análise. Abaixo desses documentos estão as categorias criadas a partir da análise. Sempre que se posicionar o cursor sobre cada um desses itens (documentos ou categorias) e clicar duas vezes, aparece, do lado direito, ou o texto importado ou os trechos marcados nos textos referentes a cada categoria.

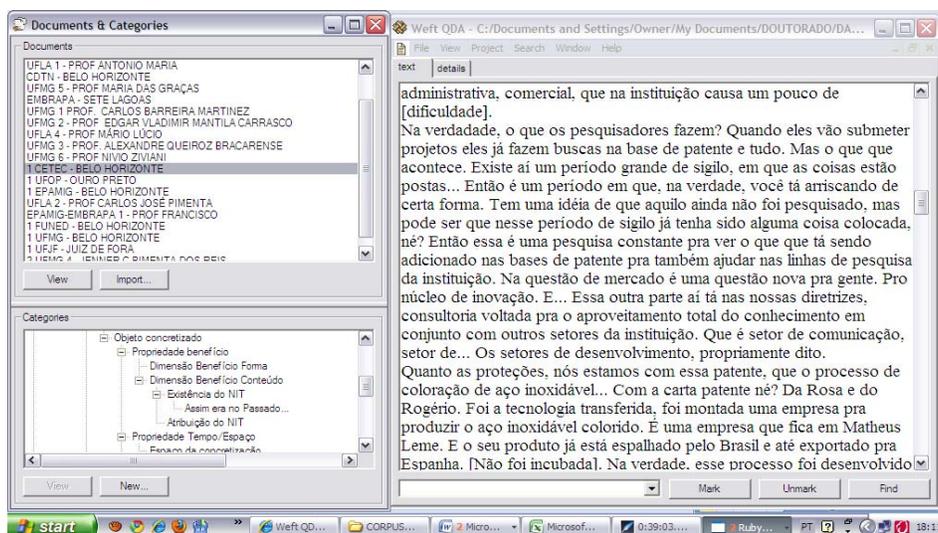


Figura 3 Interface do Weft QDA

Fonte: Elaborada pelo autor com base no Weft QDA.

4.3.3 Planejamento da análise

Em vez de partir de um modelo construído na discussão teórica, a análise teve início em alguns eixos norteadores, mas de modo apenas a permitir que as categorias surgissem com base na análise dos dados. Trata-se de uma opção inspirada pela Teoria Fundamentada (STRAUSS; CORBIN, 2008), a qual pressupõe a construção de teoria baseada nos dados empíricos e livres de qualquer pré-concepção teórica inicial. Diferentemente de coleta e a análise de dados realizados de modo livre de pressuposições teóricas, considerando o fato de que houve uma estrutura teórica predefinida em que categoria central e eixos norteadores que apresentam como base a perspectiva da TAR são apresentados, não se pode afirmar que o produto tenha sido unicamente fundamentado nos dados. Entretanto, esse fato não se revela como um limitador relevante para a presente investigação. Strauss e Corbin (2008, p. 22) também concordam que os

leitores de suas ideias possivelmente variam num contínuo entre uma utilização estritamente comprometida com os princípios mais básicos da teoria fundamentada até uma utilização mais trivial desses mesmos princípios. Metaforizando, os autores acreditam que a própria teoria fundamentada ganha força quando permite que os pesquisadores das mais diversas áreas utilizem-na assim como pessoas se servem de:

itens em uma mesa de buffet, na qual podem escolher, rejeitar e ignorar segundo seus próprios 'gostos'- e o fazem com certeza. Alguns vão usar nossas técnicas para gerar teoria, outros com o objetivo de fazer descrições muito úteis ou ordenamento conceitual (classificação e elaboração). Alguns vão juntar nossas técnicas com as suas próprias.

A teoria fundamentada de Strauss e Corbin (2008) serviu como auxílio na determinação de ferramentas analíticas para análise dos dados e de ferramentas de codificação adotados no processo de análise.

4.3.3.1 Categoria central

Se os procedimentos sugeridos por Straus e Corbin (2008, p. 145) fossem estritamente observados, a categoria central seria um processo de descoberta resultante de exaustivas análises prévias, como uma síntese dos “produtos de análise, condensados em poucas palavras, que parecem explicar sobre o que é a pesquisa”. Entretanto, a categoria central não tem origem nas categorias surgidas dos dados empíricos. Ela está pré-definida pela delimitação do problema de pesquisa e pelos objetivos propostos inicialmente.

Isso representa uma inversão importante, uma vez que ela busca integrar as demais categorias e buscar sua validação nos dados, de maneira lógica e consistente. A escolha do nome da categoria central seguiu as orientações de Strauss e Corbin (2008). Preserva-se o fato de, mesmo utilizando um nome predeterminado, a escolha tenha envolvido a procura de uma representação suficientemente abstrata, de forma que pudesse ser usada para outras pesquisas em temas relacionados, levando ao desenvolvimento de uma teoria mais ampliada. Isso atende a uma orientação relevante que visa permitir que o conceito admita variações, ou seja, mesmo quando as condições variam a explicação, ainda assim permanece válida, inclusive acomodando “casos contraditórios ou alternativos em termos dessa ideia central” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 146).

Seguindo razões expostas, a categoria central assumiu o seguinte nome: Construção do empreendedorismo de base tecnológica no contexto do complexo público de pesquisa. Durante a análise, faz-se uso de algumas técnicas para validar essa categoria, como a construção de enredo, a qual busca se afastar dos detalhes e fixar-se em questões mais amplas e gerais, como, por exemplo: “qual é a principal questão ou problema com o qual essas pessoas parecem estar lutando?” “O que resulta, embora talvez não seja dito diretamente?” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 148). Isso se fez por meio da construção de memorandos gerais, de histórias descritivas e de memorandos de enredo, os quais buscam apreender o sentido mais amplo das análises e promovem a reflexão acerca do alcance ou não dos objetivos inicialmente traçados.

4.3.3.2 Escopos norteadores de análise

A perspectiva teórica estimulou buscar compreensão para dois eixos fundamentais. De um lado, o escopo de análise não humano, representado pela

objetividade e materialidade das coisas que se juntam nas redes. De outro lado, o escopo de análise humano, representado pela subjetividade que, ao lado das coisas, também produz ações coletivas e distribuídas. Cada escopo foi criado com a finalidade de abrigar categorias específicas criadas com base nos dados empíricos.

A divisão entre escopo não humano e humano serve apenas como um recurso didático, uma vez que não se concebe a possibilidade de separação entre o humano e o não humano. Qualquer ator que se firma como tal é uma soma de pessoas e coisas, impossível de ser compreendido de forma isolada.

4.3.3.3 Categorias de análise

Diferentemente da categoria central e dos escopos de análise que são previamente estabelecidas, as categorias explicativas foram criadas a partir do contato do pesquisador com os dados empíricos. Nessa tarefa são utilizados alguns instrumentos próprios da teoria fundamentada, conforme sugerido por Strauss e Corbin (2008), como, por exemplo, a identificação de categorias, de suas propriedades e das dimensões relacionadas com cada propriedade.

O primeiro instrumento para a identificação de categorias se deu por meio da realização de codificação aberta (Quadro 1). Para Strauss e Corbin (2008), a codificação aberta oferece a possibilidade de identificar conceitos (blocos de construção teórica) por meio dos quais são identificadas as propriedades e suas dimensões diretamente nos dados. Por ser um processo de análise muito detalhado, Strauss e Corbin (2008) sugerem que, após a realização de cada entrevista, sejam identificados os conceitos a ela relacionados num processo de análise fragmentado, simultâneo à coleta. Nas entrevistas seguintes, uma vez identificados, esses conceitos seriam incorporados aos roteiros de

entrevistas seguintes, para a checagem acerca de sua importância na explicação do fenômeno estudado.

Quadro 1 Exemplo de conceituação por meio de codificação aberta

Administração superior, a instituição, eu falo instituição porque a gente engloba tudo, eu englobo não só a administração nas instituições, mas como um “todo” dela [**“INSTITUIÇÃO AMPLIADA”**], não tiveram a percepção da importância dos NITT para as instituições... [**“EXISTÊNCIA DOS NITT” versus FALTA DE “RECONHECIMENTO INSTITUCIONAL”**]. Você sabe, né?, que criar essa cultura da proteção do conhecimento, criar cultura da transferência da tecnologia, criar cultura entre os professores do empreendedorismo que eles [**PONTO DE VISTA - POSSIBILIDADE DA “CRIAÇÃO DE CULTURA”**], com todo esse conhecimento gerado ao longo de tua vida profissional, né?, de educador de pesquisador e isso chega num momento na vida dessas pessoas que pode ser transformado em riqueza para a sociedade [**“CONHECIMENTO É RIQUEZA”**]. Não é nem pessoal, nem institucional [**“GANHOS MAIORES”**] porque, quando você aplica todas as questões, ah... não é nem que você vai ganhar com isso. A instituição, em momento algum, ela tem que ter... Ela pode criar esse viés de que a proteção do conhecimento e a transferência desse conhecimento vai gerar lucro pra ela... [**“COMPORTAMENTO MORAL” versus “COMPORTAMENTO AMORAL”**] Vai poder vir até gerar recurso. [**“DESVIO DE CONDUTA”**] O peculiar que é interessante [**“PECULIARIEDADE DO FENÔMENO”**] e a lei... prevê isso e isso... Tem todo um fundo legal... [**“LEI COMO OBJETO”**] Mas, isso jamais, em momento algum, em lugar nenhum no mundo, pra nenhuma universidade (vai ser) a sua fonte de manutenção [**“MISSÃO INTOCÁVEL”**]. É impossível! Já que as universidades brasileiras, quem tem que manter as universidades brasileiras é o Estado! [**“CONHECIMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO” versus EXISTÊNCIA CONDICIONADA AO CONHECIMENTO GERADO**] Em momento algum você... eu sempre digo: toda proteção do conhecimento, essa transferência da tecnologia, vai gerar lucro pra ela... pode vir a gerar recuso peculiar para os pesquisadores da instituição, mas o nível disso é muito pequeno porque, se você transfere o investimento que a empresa vai fazer, ela vai pagar 3%, 5%, 6% das vendas daquele produto... Isso é um valor pequeno. O importante que pra ser dimensionado é a riqueza que isso vai gerar para a sociedade: geração de emprego, produtos de melhor qualidade, tecnologia inovadora, para melhorar a qualidade, a vida das pessoas. Quer dizer, é nesse sentido, é isso que devemos mensurar, esse vai ser o grande ganho... [**“CONHECIMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO” versus “EXISTÊNCIA CONDICIONADA AO CONHECIMENTO GERADO”**] E que as universidades com todo esse conhecimento, tudo nas gavetas, né?.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de análise.

Considerando que o roteiro foi único e a análise foi realizada de modo separado da coleta, foi necessário adaptar os procedimentos. Algumas entrevistas julgadas muito importantes foram previamente selecionadas e sobre elas foi aplicada a codificação aberta, com a utilização de técnicas como a nomeação ou rotulação. Como lembram Strauss e Corbin (2008), o ato de

nomear é arbitrário, dependente da visão de cada pesquisador, mas também pode ser aprendido e treinado. A entrevista mostrada no Quadro 1 foi considerada muito importante porque foi realizada com uma pessoa que, à época, além de ser coordenadora do NITT de Viçosa, também era coordenadora da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI)²⁸.

Outro instrumento também sugerido por Strauss e Corbin (2008) e muito útil na identificação das categorias de análise foram os memorandos. Nem sempre nomear objetos explica o que de fato está ocorrendo. Para atribuir um sentido mais aprofundado, é necessário observar algumas técnicas que ajudam a abrir o texto. Entre essas técnicas estão os memorandos, que são registros acerca de análises, pensamentos, interpretações e direções a serem tomadas nas coletas adicionais de dados. Tais memorandos podem ser representados por notas de codificação, teóricas, operacionais ou diagramas (STRAUSS; CORBIN, 2008). Essas notas foram construídas a partir das observações de campo.

No Quadro 2 observa-se um exemplo de memorando que auxiliou na identificação das propriedades e dimensões de categoria específica. Partindo dessa reunião de conceitos e de memorandos estabelecem-se as condições sobre as quais é possível construir categorias. Concordando com Strauss e Corbin (2008), é muito comum derivar dessa primeira análise dezenas de conceitos. Depois de exaustivo trabalho é possível perceber que os conceitos podem ser agrupados sob uma representação mais abstrata.

²⁸ A RMPI é uma associação que, em 2008, congregava quase a totalidade das IPCT em Minas Gerais e que procurava difundir e implementar a política de propriedade intelectual, de transferência de tecnologia e de inovação no Estado, por meio da promoção de ação integrada de compartilhamento de informação e de incentivo ao empreendedorismo.

Quadro 2 Exemplo de memorando utilizado

18/01/2011 – Nota de codificação – Objetos físicos e objetos abstratos. Na análise dos dados de Uberlândia me deparei com uma dúvida relacionada com o nível de materialidade dos objetos. Ao mesmo tempo, isso também possibilitou um caminho para a exploração das dimensões e propriedades de categoria ligada a “não-humanos”. Intentava inserir aqui tanto os objetos concretos, ou seja, aqueles tangíveis, como o livro de laboratório, onde se guarda o inventário das pesquisas realizadas naquele espaço, como também aqueles objetos abstratos, que ainda não estão em seu estado tangível, mas que podem (ou não) se tornar assim conforme o desenrolar das coisas. Essa propriedade abstrata pretendia incluir os pressupostos amplamente compartilhados, como os ideológicos (conflito burguesia x socialismo); os de concepção científica (polarização pesquisa básica x pesquisa aplicada); os culturais (dominação tradicional x dominação burocrática) e o pressuposto da referência (utilizar a referência comparativa diante da situação inusitada). Tais pressupostos, embora abstratos, induzem à valorização desse ou daquele curso de ação. Essa interconexão entre objetos abstratos e curso de ação pode acontecer sem a mudança do estado do objeto, ou acontecer por meio da transformação do objeto de seu estado abstrato para o seu estado concreto. Um contrato, por exemplo, pode ser considerado um resultado concreto de uma série de pressupostos previamente estabelecidos. Alguns deles já concretizados, como, por exemplo, a norma legal. Outros, ao contrário, foram inspirados em concepções abstratas pré-estabelecidas, em acordos tácitos generalizados e na cultura paternalista da troca de favores... Embora tais objetos não sejam concretos, eles se transformam e se adaptam a fim de se materializarem em torno de contratos, de livros de laboratório, de resoluções universitárias, de termo de sigilo, entre muitos outros. Finalmente, encontrei na literatura uma ideia que trouxe luz a esse respeito. Hussenot e Missonier (2010) elaboram um conceito de objeto de mediação, o qual abre espaço para o que eu quero formular de objetos físicos e abstratos. Sobre a materialidade dos objetos de mediação, Hussenot e Missonier (2010) afirmam que os objetos podem ser físicos (planos, modelos e contratos) ou abstratos (ideias, conceitos e teorias), de acordo com o ponto de vista dos atores. Um exemplo dado pelos autores é o de um processo de inovação. Nele, o objeto de mediação é inicialmente abstrato (a ideia na mente dos *stakeholders*), para depois ser materializado (um plano, um esboço ou um protótipo). Os objetos de mediação nascem primeiro na mente dos atores para depois se tornarem entidades físicas.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de análise.

É desse processo que nascem as categorias, que representam o fenômeno investigado. Por meio do exemplo de Strauss e Corbin (2008, p. 114) fica mais fácil compreender esse processo. Se

Uma pessoa observa 10 objetos no céu e os rotula como “pássaros”, depois observa cinco objetos

diferentes e os rotula como “aviões”, e depois observa mais sete objetos e os chama de “pipas”, mais cedo ou mais tarde ela pode se perguntar o que esses objetos têm em comum e chegar ao conceito de “voo”. Esse termo não apenas permite aos objetos serem classificados, mas explicam o que eles estão fazendo (em termos de ação).

Uma vez identificadas, as categorias precisam ser desenvolvidas por meio da exploração de suas propriedades e dimensões (Figura 4). Segundo Strauss e Corbin (2008), as propriedades são as características de uma categoria que delineiam o que define e dá significado a ela. As dimensões, por sua vez, representam o âmbito ao longo do qual as propriedades de uma categoria variam. No caso do exemplo acima, considerando a categoria voo, será possível afirmar, a partir do estudo dos dados, que existem propriedades distintas, como altura, velocidade e duração. A propriedade altura pode variar de baixa a alta, a propriedade velocidade, de lenta a rápida e a propriedade duração de curta a longa. Essas variações são as dimensões das propriedades.

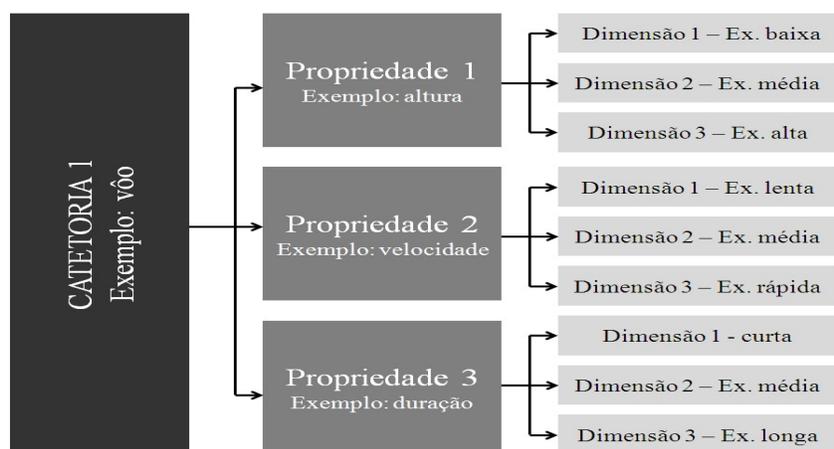


Figura 4 Categorias, propriedades, dimensões
Fonte: elaborada pelo autor

4.4.4 Síntese das fases da investigação

Nesta parte, procura-se sintetizar as diversas fases da investigação. Na Figura 5 ilustra-se essa síntese. A primeira fase, ocorrida preponderantemente nos anos de 2008 e 2009, se concentrou na coleta de dados e esteve associada ao projeto financiado pela FAPEMIG. Nesta fase houve a participação de outros estudantes de mestrado (Antônio R. Barbosa Júnior) e de iniciação científica (Anderson Silva), que também contribuíram para a coleta dos dados, especialmente das entrevistas.

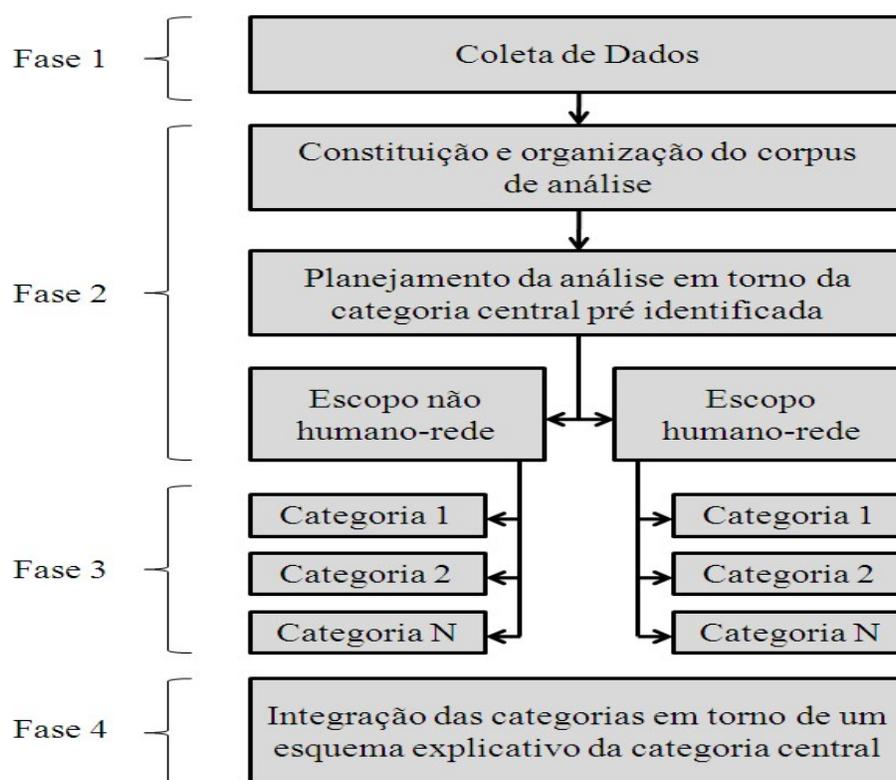


Figura 5 Fases da investigação

Fonte: Desenvolvida pelo autor

A segunda fase foi caracterizada por seleção de material, organização, definição de categoria central e de escopos de análise com base na literatura norteadora da investigação. É difícil fixar um período exato de realização, entretanto, pode-se afirmar que a seleção e a organização dos dados estavam concluídas em dezembro de 2010. A terceira fase se caracterizou por imersão nos dados e análise, a fim de determinar categorias, propriedades e dimensões, relacionando-as com os escopos preestabelecidos. Ela aconteceu simultaneamente à quarta fase, na qual se buscou determinar a arquitetura da ação distribuída e estabelecer uma conexão de ações e interações em torno da proposição de um esquema compreensivo. Os capítulos 6 e 7 cumprem o papel de apresentar esses resultados, principalmente dessas últimas duas fases da investigação.

Antes de apresentar a análise dos dados, o capítulo seguinte (Cap. 5) tem o objetivo de proporcionar uma demonstração de como o objeto investigado adquire importância no contexto do CPP. O capítulo procura informar acerca das principais controvérsias políticas e econômicas que irão produzir o EBT no espaço das IPCT.

5 O EMPREENDEDORISMO DE BASE TECNOLÓGICA NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA²⁹

*...a successful engineer is not purely a technical wizard, but an economic, political, and social one as well.*³⁰

Neste capítulo oferece-se uma contextualização acerca de como contingências teóricas e políticas produzem efeitos sobre a construção da Economia Baseada no Conhecimento (EBC). Essa contextualização possibilita entendimento acerca de algumas das influências e desdobramentos implicados pela EBC sobre a construção do empreendedorismo nas instituições de pesquisa em Minas Gerais.

No campo das políticas públicas de desenvolvimento científico e tecnológico é pertinente perceber a existência de um vasto e disputado debate. A percepção acerca dessa arena de interesses proporciona uma leitura do cenário onde o EBT está inserido. Em meio a essa discussão, simultaneamente, ocorre a construção do papel que as instituições públicas de pesquisa devem exercer na atualidade, relacionado com a sua atuação mais direta a favor do desenvolvimento socioeconômico, além de contribuírem indiretamente por meio da formação de profissionais. Como resultado, as instituições de pesquisa assumem crescente nível de importância, uma vez que a produção de informação e de conhecimento científico revela-se essencial para competitividade dos

²⁹ Parte desse capítulo foi publicada na VIII Triple Helix Conference, realizada no mês de outubro em Madrid – Espanha, sob o título: *The Critical Constructivism of the Actor-Network Theory and the Knowledge-based Economy of the Triple Helix: theoretical possibilities and practical implications*.

³⁰ Bijker (2005, p. 15). Destaques conforme original. Essa citação apresenta uma tese central de Wiebe Bijker para compreender o contexto das mudanças sociotécnicas como *seamless web* (MSC). Sob essa perspectiva, a construção do empreendedorismo analisada de modo fragmentado ou sem uma visão das influências produzidas por esse contexto amplo é limitada.

setores industriais. Não é por acaso que o momento presente tem sido chamado de era da informação (CASTELLS, 2003) ou era do conhecimento (LASTRES; ALBAGLI, 1999).

5.1 Arena de poder: visões de políticas científicas e tecnológicas

Como exemplo da arena de interesses, onde atores disputam posições de predominância na orientação de políticas públicas, no que se refere à formulação de políticas de ciência e tecnologia no Brasil, é possível destacar pelo menos duas visões principais.

A primeira baseia-se na experiência dos países avançados³¹ na formulação de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico. De modo geral, ela busca a promoção da conexão mais aproximada entre instituições de pesquisa e a iniciativa privada. O desenvolvimento econômico futuro dos países seria resultante não apenas da produção de conhecimento científico, mas, essencialmente, da efetiva apropriação legal e econômica dos resultados das pesquisas e da transferência de inovações e tecnologias que possam ser aplicadas na prática cotidiana das pessoas. Isso dinamizaria as relações econômicas por meio de geração de renda não apenas para os cidadãos, mas também para o Estado. A procura de alternativas de arranjos institucionais e a busca de alinhamento entre teoria econômica e política pública que favoreça a ligação entre esferas produtoras, reguladoras e consumidoras de conhecimento científico traduzem caminhos comuns.

³¹ A expressão “países avançados” utilizada nesse estudo refere-se aos países capitalistas avançados, também chamados de desenvolvidos e centrais. Como antônimo há a expressão “países periféricos”, a qual é inspirada na “Teoria da Dependência” e designa uma relação de subserviência, não necessariamente de exploração, de países periféricos em relação aos países centrais (CARDOSO; FALETTO, 1981).

O desenvolvimento econômico produzido a partir da geração e da apropriação de conhecimento científico pode ser caracterizado como uma das teses principais da EBC. Entre os seus objetivos estariam a constituição de ambientes institucionais dinâmicos, que permitem a subversão (no sentido de transformação da ordem estabelecida) do papel tradicional das organizações públicas e privadas, desobstruindo o fluxo metalogístico³² que ocorre entre a geração de conhecimento científico e a sua aplicação em forma de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996, 1998; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005).

A segunda visão critica a tentativa de replicação no contexto latino-americano de políticas concebidas em realidades distintas. Ela defende a criação de alternativas originais para lidar com os problemas locais. Esse lado reúne intelectuais das mais diversas áreas em torno do que é denominado “pensamento latinoamericano sobre ciência, tecnologia e sociedade” (DAGNINO, 2007; VACCAREZZA, 2009). Com base em intelectuais como Jorge Sabato, Amílcar Herrera e Óscar Varsavsky, Dagnino (2007) afirma que há obstáculos materiais dos mais diversos tipos e que isso deveria ser considerado em vez de replicar acriticamente políticas científicas e tecnológicas dos países avançados no âmbito da América Latina. A preocupação está centrada na dissociação histórica na América Latina entre a produção de conhecimento científico em ambientes precipuamente dedicados à pesquisa e os espaços orientados à produção de bens e serviços.

Ao contrário de outros países mais avançados, onde a empresa ocupa papel central nas relações de política científica e tecnológica, empresas locais

³² O neologismo *metalogístico* visa designar uma realidade que transcende a ideia prevalecente durante um vasto tempo de que o conhecimento científico percorre um caminho causal de evolução linear até a sua efetiva aplicação em forma de mudança técnica ou desenvolvimento tecnológico. Por meio do termo reconhecem-se complexidades sociotécnicas inerentes aos processos de inovação e difusão.

parecem desinteressadas em assumir tal papel (DAGNINO, 2007). Num tom crítico, Vessuri (2007, p. 15) - uma das pioneiras na consolidação do estudo social de ciência e tecnologia na América Latina - afirma que, no cenário atual, muito influenciado pela primeira visão,

seriam os cientistas estrela [...] aqueles às vezes apelidados o alto clero das ciências duras ou os acadêmicos empreendedores, que buscariam assumir o papel da empresa, que permaneceria ausente na formulação das políticas.

Também da atuação efetiva em prol do desenvolvimento científico e tecnológico. De fato, como exemplificado por estudos acerca de inovações baseadas em conhecimento científico, pesquisadores empreendedores precisam compensar com sua atuação as muitas dificuldades encontradas no contexto institucional brasileiro (TONELLI; ZAMBALDE, 2009; TONELLI; ZAMBALDE; BRITO, 2009, 2010). Situação como essa não deveria ser considerada incomum, pois mesmo os discursos mais legitimados entre países avançados consideram que imposições culturais e materiais requerem modelos adaptados de desenvolvimento científico e tecnológico, além de aderentes às especificidades locais³³.

Embora o debate acerca de qual visão é mais apropriada para a América Latina seja foco de muitos estudos, o propósito desta discussão é mostrar como a formulação de políticas é disputada por inúmeras visões que se baseiam em ideologias, crenças e imposições materiais em meio às quais se insere o nosso contexto específico. Uma percepção articulada desse processo não deveria

³³ Lundvall (2010, p. 5), por exemplo, afirma que políticas nacionais de inovação e de apropriação dos benefícios advindos da prática da ciência e tecnologia não devem ser reproduzidas ingenuamente. Em vez disso, as referências de políticas públicas nessa área deveriam estimular um aprendizado institucional para além das fronteiras nacionais acerca da importância da ciência e tecnologia no atual cenário econômico.

desprezar a influência simultânea de lados aparentemente opostos. Todavia, as tendências de políticas predominantemente influenciadas pela primeira perspectiva são as que mais têm repercutido no caso brasileiro. É justamente dessa visão que surgem argumentos substanciais a favor do empreendedorismo no complexo público de pesquisa.

5.2 Uma influência medular: a economia baseada no conhecimento

O conceito de economia baseada no conhecimento (EBC) se insere no debate das políticas públicas de ciência e tecnologia por dois motivos. O primeiro está no fato de a EBC, ao creditar maior importância ao tema, dirigir a atenção dos *policy-makers* para a centralidade do conhecimento e para assuntos ligados a ciência e tecnologia e seu papel na economia moderna. O segundo motivo está no fato de a amplitude do conceito de EBC proporcionar um abrigo comum para a geração dos mais variados dados estatísticos que fabricarão fatos e criarão legitimidade para a adoção de uma determinada alternativa de ação política (GODIN, 2006).

Antecedente à EBC aparece outro conceito que, embora aparente ser a mesma coisa, apresenta um foco diferenciado. Trata-se de economia do conhecimento (EC). Essa ideia surgiu a partir da década de 1960 para representar as tendências da economia, relacionadas com os novos meios de produção e distribuição de conhecimento, o avanço nas tecnologias de informação e comunicação e a economia da informação (GODIN, 2006). Peter Drucker foi um dos mais destacados produtores de influências a favor da EC. No livro intitulado *The Age of Discontinuity*, Drucker (1992) dedica o capítulo 12 a discutir exclusivamente a crescente importância que a indústria do conhecimento passou a ocupar na economia desde a última metade do século XX. Nesse caso, o conhecimento estaria necessariamente ligado a uma habilidade prática que

produz resultado tangível na resolução de problemas e que pode ser sistematicamente aplicado no trabalho. É diferente de conhecimento apenas intelectual que não repercute na prática.

Na década de 1990 houve um reavivamento da EC em torno do conceito de EBC. Para Godin (2006), o que o conceito trouxe de novo foi o fato de ele sustentar um apelo político implícito, diferentemente da EC que, ao contrário, era sustentada por dados estatísticos acerca, por exemplo, do crescimento da indústria da informação e da participação dela na atividade econômica. Em outros termos, a EBC, ao contrário da EC, visou criar um grande espaço de consenso para a ação política. Nesse sentido, papel cardeal para a propagação da noção de EBC foi exercido pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico³⁴ (OECD).

Em 1996, foi publicado um relatório, pela OECD, intitulado *The Knowledge-based Economy* (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT - OECD, 1996). Esse documento foi fundamental na unificação dos discursos tanto de países membros como de países seguidores³⁵ acerca do papel que conhecimento e informação passam a exercer nas perspectivas de crescimento econômico futuro. O conceito de EBC

³⁴ Na literatura internacional a sigla utilizada é OECD (Organisation for economic cooperation and development). Essa sigla será mantida nas citações, uma vez que o documento consultado está no inglês.

³⁵ A OECD é composta por países membros fundadores (Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Noruega, Portugal, Suécia, Suíça, Turquia e Reino Unido), membros admitidos posteriormente (Alemanha, Espanha, Canadá, Estados Unidos, Japão, Finlândia, Austrália, Nova Zelândia, México, República Tcheca, Hungria, Polônia, Coreia do Sul, Eslováquia, Chile, Estônia, Israel e Eslovênia) (fonte: www.oecd.org.br). Consideramos países seguidores os países com os quais a OECD firmou acordo de envolvimento reforçado à partir de 2007. São eles Brasil, China, Índia, Indonésia e África do Sul (OECD, 2007).

passa a dirigir a atenção dos *policy-makers*, gerando um grande guarda-chuva para assuntos de ciência e tecnologia (GODIN, 2006).

Para entender esse preâmbulo de circunstâncias que irão culminar na valorização do empreendedorismo no complexo público de pesquisa é preciso mergulhar nas influências produzidas pela OECD na consolidação da ideia de EBC. Isso requer um entendimento acerca dos sistemas nacionais de inovação (SNI).

Os SNI representam um conceito síntese da economia evolucionária³⁶. Os termos, fabricados e explorados por diversos estudiosos neoschumpeterianos, podem ser interpretados, segundo Nelson e Winter (2005), de diversas maneiras.

³⁶ Baseados numa exautiva e minuciosa crítica aos fundamentos da ortodoxia representada pela microeconomia neoclássica, Nelson e Winter (2005) dão forma à chamada economia evolucionária ou neo-schumpeteriana. A estrutura dos modelos evolucionários rejeita a noção de comportamento maximizador como explicação das regras de decisão. A rotina, no lugar da maximização racional, assume o papel central. Para os autores, as firmas assumem rotinas que incluem questões técnicas como decisões de produção, procedimentos para contratações e demissões, encomendas de novos estoques ou previsão de demandas, como também políticas de investimento, de pesquisa e desenvolvimento (P&D), de publicidade, etc. (NELSON; WINTER, 2005). Na teoria evolucionária, “as rotinas assumem a função que os genes apresentam na teoria evolucionária biológica. São características persistentes do organismo e determinam seu comportamento possível (embora o comportamento real também seja determinado pelo meio ambiente); elas são hereditárias no sentido de que os organismos de amanhã gerados pelos de hoje (por exemplo, pela construção de uma nova fábrica) têm muitas das mesmas características, e são selecionáveis no sentido de que organismos com certas rotinas podem sair-se melhor do que outros, e se assim for, sua importância relativa na população (no ramo de atividades) vai aumentando ao longo do tempo” (NELSON; WINTER, 2005, p. 33). Embora nem todo comportamento empresarial possa ser considerado uma rotina, muito do que é regular e previsível nas decisões empresariais está coberto pelo título de rotinas, especialmente se forem entendidas como “os humores e as heurísticas estratégicas relativamente constantes que moldam a forma com que a firma aborda os problemas não-rotineiros que enfrenta”. Nesse caso, os mesmos padrões de decisões rotineiros (que habitualmente são gradualmente modificados) são aplicados às decisões que não fazem parte do dia-a-dia da firma. A teoria evolucionária irá se preocupar fundamentalmente com os processos dinâmicos que determinam em conjunto “os padrões de comportamento da firma e os resultados de mercado ao longo do tempo” (NELSON; WINTER, 2005, p. 39).

A inovação, por exemplo, é interpretada de modo amplo, abrangendo processos e produtos novos em determinados contextos empresariais, mesmo que não sejam novos em termos mundiais ou nacionais. Sistema, ao contrário da conotação de algo que é conscientemente projetado, reflete um conjunto de instituições que determinam o desempenho inovador das empresas nacionais. Em outras palavras, designa um conjunto de atores institucionais que desempenham conjuntamente o papel de influenciar uma performance inovadora. Por fim, o conceito de sistema nacional é mais problemático, tendo em vista a possibilidade de existência conjunta, em um só país (ou em um estado-nação³⁷), de setores altamente articulados a favor da inovação e outros nem tanto. Além disso, em diversos setores, as instituições são transnacionais. Uma preocupação comum dos teóricos que estudam os SNI é saber se os sistemas nacionais ainda fazem sentido nos dias de hoje.

Lundvall (2010) enfatiza os atributos sociais dos sistemas de inovação. Para ele, o sistema nacional de inovação é constituído de um número de elementos sociais e de relacionamentos. Isso porque ele considera que a atividade central dos sistemas de inovação é o aprendizado, o que envolve interação entre as pessoas. Lundvall (2010) também afirma que o sistema é dinâmico porque é caracterizado tanto por *feedback* positivo quanto por reprodução, promovendo reforços e promoção de processos e ciclos virtuosos de aprendizado e inovação.

Sintetizando, os SNI representam arranjos de instituições que interagem determinando a performance inovativa das firmas em um país (GODIN, 2006). Eles expressam o arranjo institucional complexo que impulsionam o progresso

³⁷ Estado-nação articula duas dimensões: a cultural e a política. Um estado-nação ideal é definido por características culturais, éticas e lingüísticas reunidas em um espaço geográfico comum sob o controle de uma autoridade política centralizada (LUNDVALL, 2010).

técnico e determinam a riqueza das nações (ALBUQUERQUE, 2004). Os sistemas nacionais de inovação são fortemente influenciados por sistema de educação, relações industriais, instituições técnicas e científicas, políticas governamentais, tradições culturais e muitas outras instituições nacionais (FREEMAN, 1995). São constituídos de elementos e relacionamentos que interagem na produção e na difusão de conhecimento novo e economicamente útil, tais como empresas, laboratórios públicos, universidades, instituições financeiras, o sistema educacional e órgãos de regulamentação estatais, dentre outros (GODIN, 2006).

Uma grande contribuição da abordagem dos SNI reside no fato de ela indicar claramente a existência de trajetórias nacionais ou sociais de inovação, que são largamente determinadas pelo contexto social no qual os vários agentes e organizações operam. Isso significa que a visão herdada das abordagens anteriores, de acordo com as quais a inovação é “puxada” pelo progresso do conhecimento científico, leva a considerar a inovação como fenômeno exógeno. A concepção da abordagem se baseia em duas principais premissas: (a) a inovação deve ser vista como o resultado da interação entre diferentes tipos de organização e não como o produto da ação individual de uma organização apenas e (b) as instituições desempenham papel crucial na definição dos sistemas de inovação (CORIAT; WEINSTEIN, 2002).

De acordo com Godin (2006), há duas gerações de autores que debatem os SNI. A primeira centraliza a análise em torno das instituições e descreve as trajetórias pelas quais os países têm organizado os seus sistemas nacionais de inovação. Exemplos desse tipo de análise estão nos estudos de Freeman (1987, 1995) e Nelson e Winter (1977, 2005), em aplicações mais recentes de suas perspectivas para o estudo da dinâmica dos sistemas de inovação e suas relações em diversos países (FAGERBERG; SRHOLEC, 2008; TSAI et al., 2009). Do outro lado estão os estudos que focalizam o conhecimento e os processos

interativos de aprendizados (LUNDVALL, 2010). Sob essa perspectiva, a ideia de EBC adquire fôlego renovado (GODIN, 2006).

A perspectiva de Lundvall (2010) está baseada em dois conjuntos de pressupostos. O primeiro assume que o recurso mais fundamental na economia moderna é o conhecimento e, conseqüentemente, o processo mais importante é o aprendizado. O segundo aspecto assume que aprendizado é predominantemente um processo integrado interativo e, portanto, social, o qual não pode ser entendido sem tomar em consideração seu contexto institucional e cultural. O estabelecimento e o desenvolvimento histórico do estado nação moderno foi um pré-requisito necessário para a aceleração do processo de aprendizado que impeliu o processo de industrialização nos últimos séculos. O papel tradicional dos estados nação em sustentar os processos de aprendizado é agora desafiado pelo processo de internacionalização e globalização.

Para Lundvall (2010), o aprendizado não está apenas localizado nos departamentos de P&D, mas em todas as rotinas e atividades de produção, distribuição e consumo. Quando considerado o âmbito dos SNI, a forma mais importante de aprendizado é o aprendizado interativo. Ele resulta das interações entre as diversas instituições.

A partir da Teoria dos Custos de Transação (TCT) cria-se um desafio aos pressupostos de Lundvall (2010) ao considerar a inovação quase sempre como uma exceção e não como uma regra básica de funcionamento do sistema capitalista (TIGRE, 2009). Isso porque a inovação traz, em torno de si, uma aura de incerteza, racionalidade limitada, assimetria de informação e tendência ao comportamento oportunista, o que limita a cooperação. Vista dessa forma, a inovação seria fundamentalmente produto da hierarquia (integração vertical do processo em uma única empresa) em vez de produto da cooperação de diversas empresas no mercado. Lundvall (1988) rebate essas implicações da TCT contrastando-as com dados tanto da OECD como de outras pesquisas, os quais

informam a superioridade do número de inovações que vieram da cooperação entre firmas em relação às inovações produzidas na hierarquia. Isso demonstra que a expectativa de ganhos futuros supera os custos de transação, mesmo em condições de muita incerteza, além de tornarem a cooperação viável, do ponto de vista das firmas (LUNDVALL, 1988).

Destaca-se o caráter normativo dessa perspectiva de SNI. Lundvall (2010) é enfático ao afirmar que estudar os SNIs é importante, desde que isso inspire políticas públicas nos níveis internacional e nacional. Uma unificação dos discursos poderia determinar como os governos devem agir acerca da promoção da inovação e do que é útil saber acerca da dinâmica sistêmica e do que pode ser usado nas intervenções governamentais. Esse caminho está sendo trilhado, uma vez que o conceito de SNI está sendo incorporado no vocabulário dos *policy-makers* em todo o mundo.

A esse respeito, a contribuição de Lundvall não foi apenas teórica. Entre os anos de 1992 e 1995, ele foi nomeado vice-diretor de ciência, tecnologia e indústria da OECD. Nesse período, foi lançado um relatório enfatizando a utilidade do conceito de SNI no entendimento acerca das diferenças entre países, de suas capacidades de inovar e de como a globalização e as novas tendências de ciência e economia afetam as políticas científicas e tecnológicas (GODIN, 2006). A arena de disputa pela orientação das políticas públicas de ciência e tecnologia passou a ser moldada por jogadores muito influentes, o que irá produzir desdobramentos sobre realidades, inclusive as do CPP-MG.

5.3 A OECD e a orientação de políticas

A OECD é um fórum permanente que promove práticas de políticas públicas, procurando responder a problemas comuns enfrentados pelos países membros. O Brasil não é membro efetivo, mas, desde 2007, ao lado de China,

África do Sul, Índia e Indonésia, figura com o status de país com envolvimento reforçado (OECD, 2007). Os objetivos dessa organização são incentivar o crescimento econômico, o alto nível de emprego e a estabilidade financeira entre os países, bem como contribuir para o desenvolvimento econômico em geral e a expansão do comércio. A sua atuação se dá por meio de várias comissões assessoradas por um secretariado que regularmente publica boletins estatísticos, relatórios e estudos específicos (SANDRONI, 1994).

Conforme Godin (2006), um passo decisivo em direção a um uso generalizado do conceito de EBC pela OECD veio em 1995, com o documento no qual se discutiam as implicações da EBC para o futuro das políticas de ciência e tecnologia. Em 1996, a OECD definiu a EBC como economias que são diretamente baseadas na produção, distribuição e uso de conhecimento e informação (OECD, 1996). A partir disso, diversos outros conceitos e indicadores foram fabricados, a fim de dar suporte à ideia mais ampla de EBC, com destaque para estatísticas de investimento em conhecimento e medidas de atividades de reforço, criação ou difusão de conhecimento.

Uma grande estrutura composta por indicadores, gráficos, rankings, textos e análises passou a integrar o cotidiano dos *policy makers*. Dos painéis de avaliação, também foram produzidos compêndios utilizados em encontros ministeriais entre 1995 e 1999. Esses documentos deveriam trazer estatísticas sintéticas e atrativas que contavam uma história facilmente compreensível, tanto para generalistas como para a imprensa (GODIN, 2006).

Em 2000, foi publicado um relatório contendo diversos indicadores que tinham o objetivo de mensurar as mudanças dirigidas pela EBC. Eram indicadores de educação, de investimento em conhecimento, de expansão de setores ligados à EBC, de tecnologias de informação, de financiamento da inovação e de patentes, dentre outros, todos contendo um texto explicativo e um gráfico comparativo do desempenho dos diversos países membros (OECD,

2000). Além de determinar o rumo das políticas científicas e tecnológicas dos diversos países, as estatísticas produzem uma base regular de dados que podem ser utilizados em estudos específicos, como os que se baseiam na EBC (GODIN, 2006).

Após extensa análise de todos os relatórios publicados a tempo pela OECD relacionados com a EBC, Godin (2006) conclui que a EBC serviu para a OECD como um grande guarda-chuva que abriga um número expressivo de indicadores e outros dados que induzem à unificação do discurso e ao direcionamento das políticas de gestão de ciência e tecnologia dos países membros e seguidores. Outra característica está no fato de que esses textos são discutidos apenas no nível de *inputs* e atividades, em vez de seus reais *outputs* e impactos mais amplos. Segundo Godin (2006), isso restringe o conceito de EBC a um instrumento retórico, que induz determinados rumos sem qualificar as consequências de modo mais aprofundado.

Essa constatação revela um problema crucial das políticas científicas e tecnológicas e um descompasso delas com a própria ideia subjacente à EBC de coevolução dos subsistemas de inovação: sair dos estudos descritivos do passado para as políticas normativas que vão nortear de fato o futuro, num horizonte de mudanças impossível de ser previsto.

5.4 Revelam-se novas disputas, reforça-se o empreendedorismo nas instituições públicas de ciência e tecnologia

Dúvidas acerca da efetividade da EBC em alcançar a grande expectativa criada em torno do seu ferramental provocou diversas críticas. Na opinião de Soete (2009), o conceito de SNI está em erosão devido a, pelo menos, quatro motivos. O primeiro se relaciona com a perspectiva “nacional” de sistema de inovação. Ela está sobre pressão por conta das tendências da globalização e dos

limites impostos por políticas restritas a espaços geográficos limitados. O segundo está no foco das políticas que está sobre a taxa de mudança técnica ou inovação e não sobre a direção que essas mudanças têm assumido. O terceiro está na emergência de vários tipos de conhecimento necessários à inovação, sem a necessidade particular de investimentos em ciência e tecnologia: “inovação sem pesquisa”. Com o maior fluxo de informação surgem outros problemas, tais como os ligados às leis de propriedade intelectual que restringem o acesso a determinados tipos de informação. Finalmente, o quarto motivo é que os SNI se mostram mais relevantes no âmbito regional e no local do que no nacional (SOETE, 2009). Isso leva a questionar se de fato existem grandes sistemas nacionais ou apenas subsistemas regionais. No caso brasileiro, levando em conta as inúmeras diferenças regionais e a variedade de contextos institucionais, talvez fosse mais produtivo dedicar maior atenção aos subsistemas coevolutivos do que aos sistemas integrais.

A Hélice Tríplice, HT (*Triple Hélix Theory*) caminha na direção de resolver duas questões fundamentais levantadas. A primeira está ligada à prioridade de se focalizarem os espaços locais na criação de ambientes inovadores. O segundo é de tentar resolver o problema da dicotomia entre o descritivo e o normativo. Além disso, na EBC presume-se que organizações de conhecimento, como a universidade, ocupem lugar de destaque. Esse fato diminui a força do pensamento latino-americano, representado pelo triângulo de Sábato (o qual enfatiza o papel do governo), assim como também diminui a força dos SNI (os quais enfatizam o papel das firmas para o surgimento de iniciativas inovadoras na economia) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A HT representa uma entidade de atuação conjunta de três esferas essenciais: a universidade, a indústria e o governo, ou UIG (ETZKOWITZ, 2003a, 2008; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996, 1998, 2000). Conforme Etkowitz (2008), a interação entre esses três entes é chave tanto para a inovação

como para o crescimento econômico na EBC. A universidade passa a desempenhar papel fundamental nas sociedades baseadas em conhecimento, assim como a indústria e o governo, no passado, foram instituições fundamentais na sociedade industrial. Governo e indústria permanecem importantes, uma vez que o primeiro propicia relações duráveis e estabilidade das instituições econômicas e o segundo, por representar o lócus de produção que sustenta os mercados e gera empregos e impostos. Entretanto, a liderança do processo de desenvolvimento na atualidade recai sobre a universidade, a qual, como organização do conhecimento, passa a assumir o papel de oferecer contribuição direta para o desenvolvimento econômico, além de contribuir de modo indireto formando recursos humanos qualificados e produzindo pesquisas. A vantagem da universidade sobre as outras instituições produtoras de conhecimento, como os departamentos de P&D das indústrias, está na fonte contínua, dinâmica e incomparável de ideias novas vindas de novos estudantes e de uma estrutura não tão engessada e focalizada (ETZKOWITZ, 2008).

A hélice tríplice permite perceber, além de cada esfera em separado, o produto final formado pelo movimento das três esferas e pelos espaços resultantes de relacionamentos e de criação de funções mútuas. Como afirma Etzkowitz (2008), o modelo ajuda a explicar por que as três esferas mantêm um status relativamente interdependente e distinto, além de mostrar onde a interação pode acontecer e explicar por que a dinâmica pode ser formada com intensidades e gradações distintas de dependência e interdependência, conflito e confluência de interesse. A proximidade, no entanto, não significaria perda da identidade de cada esfera, embora Etzkowitz (2008) apresente diversos exemplos em que há permuta de papéis entre UIGs.

As organizações e/ou instituições híbridas que surgiriam nas interfaces das esferas principais são compostas, conforme Etzkowitz e Ranga (2010), por: (a) entidades de P&D (grupos de pesquisas acadêmicas, órgãos públicos de

pesquisa, departamentos de P&D das empresas e demais organizações culturais e artísticas da sociedade em geral que se relacionam de modo interdisciplinar com a prática da pesquisa); (b) atores não dedicados à P&D (*non-R&D actors*), como os que atuam nos contextos de *design*, produção, marketing, vendas, adoção tecnológica, aplicação de novas ideias a partir da combinação de conhecimento existente, interação entre usuários, aquisição de patentes e licenciamento, entre outras coisas e (c) organizações resultantes da combinação entre elementos originalmente característicos de pelo menos duas das esferas constituintes da HT. Nessa última categoria se inserem centros interdisciplinares de pesquisa, consórcios e contratos de pesquisa firmados entre academia e indústria, institutos de pesquisa, escritórios de transferência de tecnologia das universidades, parques tecnológicos, incubadoras de empresas e instituições de fomento a empreendimentos de base tecnológica, entre outras formas organizacionais mais flexíveis (ETZKOWITZ; RANGA, 2010).

Outro componente da estrutura HT é composto pelos relacionamentos interpostos entre as diversas entidades. Segundo Etzkowitz e Ranga (2010), os principais tipos de relacionamentos são: construção conjunta e de competências, formação e consolidação de mercados, criação e mudança de organizações e instituições, redes, transferências tecnológicas, aquisição de bens e serviços, atividades de incubação e financiamento, entre outras. Todos esses relacionamentos contribuem de alguma forma, seja criando colaboração, seja moderando os conflitos naturais entre entidades historicamente consideradas incomensuráveis. Postos em prática, esses relacionamentos possibilitam a substituição de papéis. Isso ocorre quando, além de cada esfera da HT atuar nas suas funções tradicionais, também elas assumem o papel antes destinado à outras esferas. Por exemplo, além de atuar na regulação e no controle (que é um representa um papel básico dos governos), o governo passa a prover financiamento para capital de risco. Similarmente, a universidade pode atuar

para além do ensino, pesquisa e extensão, investindo recursos em atividades de transferência de tecnologias, encorajando empreendimentos de risco ou fomentando incubadoras de base tecnológica. A indústria também pode assumir o papel da universidade por meio de treinamento de recursos humanos e de práticas de pesquisa, no mesmo nível das universidades. Em contextos locais, nos quais a indústria não está consolidada ou não demonstra interesse nesses relacionamentos, outras instituições podem assumir o seu papel. Exemplos de instituições dessa natureza são as associações profissionais, as representações comerciais e outras lideranças locais que assumem a direção de fomentar parcerias com a academia e os governos (ETZKOWITZ; RANGA, 2010).

O terceiro componente da estrutura de interação HT é constituído espaços físicos e/ou virtuais (*Triple Helix Spaces*) que possibilitam a interação UIG e de onde se originam as funções ou atributos decorrentes dessa interação (ETZKOWITZ; RANGA, 2008). De acordo com Etzkowitz e Ranga (2010), os espaços são os lugares onde de fato as interações acontecem por meio de atributos como a geração de inovação, a geração de riquezas e o controle normativo.

Destaca-se na visão da HT o fato de considerar a inovação não mais a partir apenas do entendimento schumpeteriano acerca da liderança da grande empresa capitalista e nem tampouco apenas por meio da intervenção governamental sobre o mercado, como no pensamento latino-americano. Nessa discussão, a interação UIG assume lugar destacado. Etzkowitz (2008) afirma que à medida que a produção de conhecimento passou a ser um elemento significativo para a produção e o desenvolvimento de novos produtos, as instituições de geração de conhecimento e o próprio governo se tornaram importantes atores, adquirindo assim um novo *status* de atuação interinstitucional.

A HT não é um produto final e estático, mas um espaço de coevolução (LEYDESDORFF, 2000) por meio do qual se abrem possibilidades para cada esfera se transformar, reduzindo os conflitos e compartilhando papéis antes restritos, sem que cada qual perca sua identidade particular. Os novos formatos organizacionais que rompem com estruturas hierárquicas tradicionais assumindo a forma de redes flexíveis e fluidas são produto dessa coevolução. Etzkowitz (2008) chama o movimento de surgimento de novos formatos organizacionais de síntese. Há aí uma tentativa de desmistificar a ideia ainda dominante de dicotomia entre o público e o privado, que coloca, por exemplo, as estruturas da administração pública em contraposição às estruturas da administração privada. Na interação idealizada há a superação dessas dicotomias e pelo menos a pretensão de compartilhamento institucionalizado do discurso político de ação conjunta e cooperativa em prol do desenvolvimento não apenas econômico, mas também social.

Os papéis, antes circunscritos, passam a assumir um caráter híbrido e dinâmico, contingente às necessidades sociais e econômicas da coletividade. Um exemplo são os grupos de pesquisas universitários que assumem caráter *quasi-firms*. Isso ocorre quando eles absorvem qualidades empresariais que lhe permitem explorar atividades empreendedoras, integrando pesquisa e negócios sob a rubrica da missão institucional mais ampla da universidade de contribuir para o desenvolvimento econômico, além unicamente de gerar pesquisa e ensino (ETZKOWITZ, 2003b).

As ideias de entrelaçamento e relacionamento recíproco vão dar o contorno daquilo que se espera de UIGs. Há aí uma barreira a ser superada para que ocorra efetivamente o aumento de performance do todo, comparativamente ao estado de isolamento antes praticado. Nesse contexto, aquelas regiões localizadas no entorno de universidades levam vantagens, embora Etzkowitz (2008) admita que essa não seja uma regra rígida. O foco está, sobretudo, no

desenvolvimento local. Por meio da HT, o interesse volta-se para o âmbito mais específico, como o municipal. Dificilmente vai existir, portanto, uma mesma configuração de interação HT em âmbito nacional, especialmente num país tão grande e diverso como o Brasil. Nesse caso, melhor dizendo, existirão várias HTs, com distintas gradações de interação. Uma repercussão pragmática mais ampliada, no âmbito nacional, se observa por meio da possibilidade de as políticas públicas deixarem de beneficiar apenas grandes projetos nacionais de ciência e tecnologia e prestarem atenção também às iniciativas locais mais promissoras.

Ao comentar um caso brasileiro de performance de HT, como havia grande resistência à incubação de investimentos privados em universidades públicas (movimento habitualmente acusado de privatização da universidade), Etzkowitz (2008) afirma que houve uma adaptação ao contexto local por meio da transformação da ideia de original incubadora a fim preencher a missão da universidade. Assim surgiram as incubadoras de cooperativas no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE, com o objetivo de treinar pessoas das favelas vizinhas, capacitando-as para o desenvolvimento de serviços específicos para, só então, enviá-las de volta ao mundo em forma de organizações. A iniciativa de criação de incubadoras no Brasil se disseminou e hoje o seu papel social dificilmente é contestado, mesmo considerando a incubação de pequenas empresas privadas em estruturas públicas de universidades ou governos locais.

Na Figura 6, ilustram-se as principais influências que ajudaram na consolidação do EBT no CPP, com destaque para as influências dos países avançados na formulação de políticas públicas, do papel da OECD, da abordagem econômica dos SNI e das abordagens gerenciais da EC e da HT. Todas essas influências produzem a EBC e seus consequentes efeitos sobre a

orientação de políticas científicas, tecnológicas e de inovação, as quais criarão o contexto de desenvolvimento do EBT nas IPCT.

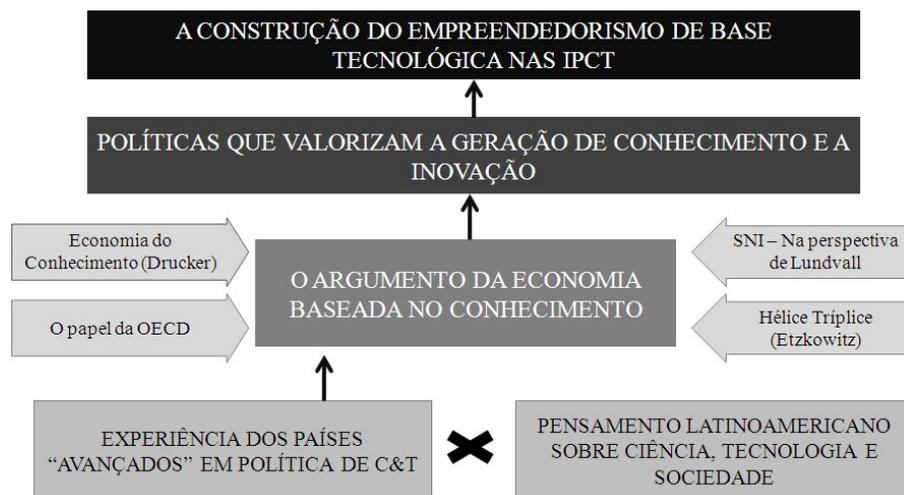


Figura 6 Valorização do empreendedorismo de base tecnológica nas instituições públicas de ciência e tecnologia

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.5 Desdobramentos da disputa e calidoscópio da Teoria Ator-Rede

Ressalta-se que as disputas produzem efeitos sobre a construção de um cenário no meio do qual as instituições ligadas à produção de conhecimento adquirem importância crescente para a eficácia de outras instituições. Em outros termos, as instituições que produzem conhecimento adquirem maior importância para que, por exemplo, indústrias acessem recursos fundamentais no sentido de se manterem competitivas nessa era do conhecimento. Se, em abordagens clássicas, a empresa assumia a liderança do crescimento econômico, especialmente em abordagens mais contemporâneas da EBC é requerida de universidades e centros públicos de pesquisas uma atuação mais pró-ativa. Quando isso é levado em conta na interpretação do contexto brasileiro, no qual,

de modo geral, as empresas não têm a tradição de investir em geração de conhecimento, essa responsabilidade recai ainda com mais peso sobre as instituições públicas. Em se pensando acerca de atuação pró-ativa do complexo público de pesquisa a favor da produção de conhecimento aplicável nas indústrias, é possível compreender parte do motivo pelo qual o EBT tem sido tão valorizado nessas instituições.

As interações entre diversos atores, assim como previsto por modelos como a HT ou nas versões mais contemporâneas dos sistemas de inovação, talvez promovam a possibilidade de aplicações generalistas de alguns dos pressupostos preestabelecidos pela TAR. Tais modelos de interação normalmente têm favorecido o entendimento de que existe heterogeneidade de elementos e situações que são difíceis de serem previstas. Há, nesses modelos, a noção de que a interação entre muitos elementos pode promover ações coletivas, como, por exemplo, a que vem convencionalmente sendo chamada de “universidade empreendedora” (ETZKOWITZ, 2003b). O sucesso ou o fracasso podem depender da capacidade plástica de adaptação e criação dessas configurações improváveis. Nesse ponto, a TAR pode auxiliar oferecendo análise diacrônica que contribui para melhor compreender (a) como acontece a aproximação entre os atores humanos e não-humanos e seu engajamento nas redes performáticas; (b) como as fronteiras herméticas ideologicamente debatidas são destruídas na prática criando simetrias; (c) como acontece a translação de interesses e a negociação e (d) como acontece a construção das performatividades e dos agenciamentos que favorecem, dentre outras coisas, o compartilhamento de papéis.

Outro ponto por meio do qual a TAR pode oferecer instrumental categorial de análise para os modelos da EBC talvez esteja em torno da ideia de

coevolução³⁸. Na administração, coevolução pressupõe a coexistência de espécies diferentes ou similares de organizações que, conforme Martin e Etzkowitz (2000), provocam tensões umas sobre as outras, influenciando mudanças nas suas estruturas e funções ao longo do tempo. Como afirma Wilson e Hynes (2009), nesse âmbito, um meio que pode ser percebido como favorável à coevolução é o desenvolvimento de arranjos cooperativos interorganizacionais, os quais cobrem uma variedade de formas contratuais entre empresas e instituições de naturezas e papéis distintos. No contexto de maior fluidez das fronteiras que dividem a ciência da tecnologia, a universidade da indústria e o público do privado, a ideia de coevolução tem sido incorporada como um pressuposto básico de abordagens recentes da EBC (GEELS, 2005; LEYDESDORFF, 2000; MARTIN; ETZKOWITZ, 2000) e pode possibilitar um ponto de contato entre o seu prescritivismo e o descritivismo da TAR, por meio, por exemplo, do conceito de simetria generalizada (LATOURET; WOOLGAR, 1997).

Um exemplo de como utilizar a simetria generalizada está na leitura que se faz da aproximação entre atores humanos e não humanos a partir da criação de contingências produzidas internamente ou trazidas de fora, as quais agem e dão forma a esse movimento. A EBC, melhor exemplificando, valoriza as interações UIG como potencialidades para o desenvolvimento econômico,

³⁸ Na biologia, os processos de evolução são explicados com base na ideia de seleção e de sobrevivência do mais apto. Tais processos são analisados por meio da observação das alterações genéticas ao longo do tempo nas populações. O termo coevolução provê uma perspectiva alternativa, a qual proporciona a descrição de casos onde duas ou mais espécies afetam reciprocamente a evolução de outras (WILSON; HYNES, 2009). Wilson e Hynes (2009), ao aplicarem a ideia para analisar o ambiente de mercado, afirmam que a co-evolução é útil para entender as organizações heterogêneas que desenvolvem ou não a capacidade de se adaptar por meio de processos de interação mútua e de aprendizado recíproco. Isso implica afirmar que, em arranjos institucionais coevolutivos, há vantagens para organismos envolvidos em relação àqueles que permanecem herméticos.

colocando-as numa condição de extrema importância para os desafios da atualidade, cabendo, especialmente às universidades, novos papéis antes não considerados (ETZKOWITZ, 2003b). Assim, a EBC é, como rede performática, um ator importante, como também é qualquer estrategista governamental (que não pode ser compreendido separadamente das circunstâncias nas quais ele está inserido e por isso é fabricado). Todos precisam ser considerados como igualmente importantes (simetria entre humanos e não humanos) na compreensão do processo de cooperação UIG.

O conceito de simetria pode ser útil também na concepção de modelos e políticas de desenvolvimento científico e tecnológico, uma vez que esse espaço ainda é cercado por assimetrias. No nível da concepção, a percepção assimétrica ainda separa, entre outras coisas, o público do privado, o conhecimento da prática e a ciência da tecnologia. Partindo desse fato, é necessário compreender que a realidade é mais complexa do que pode prever o modelo prescritivo, o qual é construído sobre bases assimétricas, estendido às demais realidades sobre as quais se espera que ele exerça efeitos previsíveis, sem considerar os movimentos de translação e a ação distribuída que sempre redirecionam o curso dos desdobramentos. É preciso considerar que, embora as fronteiras entre o público e o privado, entre o conhecimento e a prática, entre a ciência e a tecnologia tornem-se mais flexíveis e plásticos, isso ocorre não porque as fronteiras estão deixando de existir, mas porque há elementos que atuam nessas extremidades e que fazem mediação entre os diversos interesses, possibilitando a sua translação. A universidade pública abre espaço para contribuir para a criação de pequenas empresas privadas por meio de incubadoras, ou passa a se preocupar com os direitos de propriedade sobre os resultados de investimentos públicos realizados em projetos de pesquisa, não porque, numa explicação simplória e assimétrica, ela foi cooptada pelo mercado, mas porque as muitas associações anteriores a levaram a perceber benefícios nessa transformação.

Mesmo considerando fronteiras mais plásticas, as realidades que caracterizam as IPCT ainda permaneceram distintas das realidades que caracterizam o mercado ou os governos. Entretanto a maior contribuição entre elas acontece porque há eficiência translacional nos espaços de mediação³⁹ entre essas realidades. Nesse contexto, a cooperação não surge de uma convergência de objetivos, mas de, em mesmo existindo objetivos e necessidades distintas, se percebem benefícios ao adotar determinados cursos de ação. O empreendedorismo nas IPCT é um desses cursos de ação distribuída possíveis.

³⁹ Talvez aqui não fique bem claro o modo pelo qual ocorre essa eficiência translacional nos espaços de mediação. Entretanto, os resultados apresentados nos próximos capítulos retomam essa discussão e apresentam alguns mediadores possíveis entre diferentes realidades caracterizadas, como, por exemplo, por comunidades científicas, setores industriais e níveis de governo. Star e Griesemer (1989) chamam esses mediadores de “objetos de fronteira”.

6 COMPREENDENDO A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDEDORISMO PÚBLICO DE BASE TECNOLÓGICA EM MINAS GERAIS

Neste capítulo apresentam-se os resultados das análises dos dados e as discussões dos mesmos, sob o ponto de vista teórico. O capítulo está organizado de modo a permitir a exposição, inicialmente, de um escopo que chamamos não humano-rede e das categorias a ele relacionadas. Em seguida, está um escopo que chamamos humano-rede e de suas respectivas categorias. Essa separação serve a um objetivo didático impossível de ser observado nas ações estudadas, uma vez que os objetos e pessoas se misturam em torno do que chamamos anteriormente de indissociabilidade simultânea.

Assim, o escopo não-humano não trata apenas de objetos, mas de como os objetos são construídos com base numa extensa associação com outros elementos, inclusive com elementos subjetivos. Da mesma forma, o escopo humano-rede não abriga apenas categorias explicativas das ações das pessoas, mas apenas coloca a ênfase sobre as pessoas e suas ações, de modo a percebê-las como produtos de relações travadas inclusive com objetos. Por objetos, como poderá ser percebido, consideraram-se quaisquer artefatos físicos ou não que produzem efeito sobre a realidade das IPCT na construção do empreendedorismo. Partindo desse ponto, o objeto pode ser uma cadeira como também pode ser um contrato.

Muitos dos conceitos da literatura não são discutidos na revisão, embora mantenham com ela relações epistemológicas coerentes. Eles são utilizados com o propósito de atribuir sentido analítico mais profundo, além de servir de fonte rica de reforço às propriedades discutidas.

6.1 Escopo de análise: não humano-rede

Sob o guarda-chuva desse grande escopo de análise, buscou-se focalizar e descrever as situações pelas quais os não-humanos passam a exercer influência e produzir realidades. Uma dificuldade encontrada no início das análises foi separar o agenciamento não-humano do agenciamento humano. Entretanto, percebeu-se que a separação não contribui em nada para o propósito deste trabalho, uma vez que ela pressupõe a dissociabilidade entre sociedade e natureza, algo que vai contra a própria condição ontológica da ação dada como um pressuposto básico.

Cabe ressaltar que considerou-se a realidade construída por meio de indissociabilidade simultânea entre o relacional e o material. Considerando essa pressuposição, encerrou-se um dilema: como descrever o agenciamento não-humano, uma vez que não se pode dissociá-lo do agenciamento humano? Em outros termos, como localizar, em meio à imensa quantidade de dados, vestígios de agenciamento não-humano e descrevê-los de modo a não romper com o pressuposto da indissociabilidade simultânea? A alternativa julgada mais apropriada foi assumir a impossibilidade de descrever a ação partindo apenas de uma perspectiva não-humana. A fim de alcançar esse propósito, esse escopo de análise coloca o seu foco nos atributos extrínsecos ao indivíduo, embora reconhecendo que tais atributos apenas adquirem significado na interação heterogênea de entidades não-humanas e humanas. Por tal motivo, em vez de nomear esse escopo não-humano, ele foi chamado de não humano-rede.

Chamamos de objetos as entidades não-humanas. Os objetos podem ter diversas propriedades, como forma, textura, cor, tamanho e cheiro. Habitualmente, eles existem para cumprir algum propósito. Por exemplo, o telefone permite maior comunicação entre as pessoas, a cadeira de escritório ou o colchão visam proporcionar uma posição ergonomicamente confortável para o

corpo, o projetor de multimídia permite criar um ambiente mais favorável ao aprendizado e a caneta permite assinar um contrato. O objeto pode servir também para restringir a ação. A porta fechada restringe a visão externa; o cinto de segurança impede a projeção do corpo em um acidente; o telhado impede que a chuva caia dentro de casa. Ilimitadas são as propriedades e performatividades presentes nos objetos. Entretanto, buscou-se, dentro desse escopo não humano-rede, identificar as propriedades que apresentam mais relevância, considerando o nosso objeto de pesquisa. Afinal, como os objetos são construídos? Como eles atuam no contexto estudado? Como eles criam as realidades? Como eles contra atuam considerando o empreendedorismo científico em Minas Gerais? Diante de preocupações como essas e imersos nos dados foram identificadas as seguintes categorias de análise: pré-estabilização do objeto, objeto concretizado.

6.1.1 Categoria: pré-estabilização de objetos

O nome inicial dessa categoria era objeto abstrato. Todavia, relutamos em utilizá-lo para representar as ideias, o pensamento e demais pressupostos mentais em prol de outro nome que encontrasse maior aderência ao que precisa ser descrito, sem perder a coerência com o pressuposto teórico-epistemológico deste trabalho. Não negamos a abstração. Apenas preterimos o termo objeto na sua representação. Isso por dois motivos. Primeiramente, se, por um lado, a utilização do objeto abstrato poderia servir como pano de fundo para compreender o processo de concretização dos instrumentos, estratégias e demais ações voltadas à construção do empreendedorismo no contexto público de pesquisa em Minas Gerais, isso aludiria a uma antiga controvérsia filosófica. Sem prejuízo à controvérsia abstrato/concreto, ao se considerar o objeto abstrato, ao mesmo tempo em que isso abriria espaço para uma concepção processual e fluida, que poderia permitir a percepção das coisas concretas como um

desdobramento daquilo que pré-existiu como vontade, cultura ou ideia, isso também criaria certa dissonância ontológica em relação à noção de objeto preconizada pela TAR. Mesmo assim, Hussenet e Missonier (2010), baseando-se na TAR e na procura de uma explicação para o papel dos objetos nos processos organizacionais, tentam cunhar a ideia de objeto abstrato como ordenamento subjetivo pré-existente ao que os autores chamam de objeto físico. Achamos que a fluidez e a visão processual não dependem do termo, mas concordamos com Hussenet e Missonier (2010) no fato de que ideias, abstrações e pensamentos tácitos, entre outras coisas parecidas, quando vão para o plano intersubjetivo, tanto ordenam redes fluidas como também assumem sua forma, produzindo controvérsias em um espaço que chamamos de pré-estabilização de objetos.

O segundo motivo para preferir a dualidade abstrato/concreto está na própria ideia do que venha a ser um objeto. Inspirado em uma versão pós-estruturalista da semiótica, que atribui a significância dos termos às relações altamente determinadas por redes de diferença, Law (2002) afirma que objetos são o efeito de redes estáveis de relações. Objetos surgem quando as relações que eles estabilizam se mantêm juntas e não mudam a sua forma. Quando pensamos em um momento em que as relações ainda estão sendo definidas, como é o caso das abstrações citadas anteriormente, acreditamos ser mais coerente atribuir a essa categoria o nome de pré-estabilização de objetos. Com isso evita-se causar alguma possível dissonância entre posicionamento teórico e descrição empírica.

No percurso da concretização dos mecanismos de ação, como um memorando de boas práticas emitido por um departamento, há todo um processo de concepção prévia, no qual se julga, *a priori*, as atividades dos membros da organização e a inadequação das mesmas, uma vez que elas não estão satisfatoriamente aderidas a um modelo material-relacional ideal de boas

práticas. Esse processo é inevitavelmente influenciado por abstrações gerais, como ideologias, preconceitos, experiências prévias e pressupostos, entre outras influências, que vão moldar aquilo que pode ser considerado como uma boa prática, na opinião construída por aquele departamento. O memorando de boas práticas é o resultado concretizado dessa concepção prévia. É um instrumento localizado no espaço e no tempo e possuidor de atributos causais que vão provocar efeitos no cotidiano organizacional. Assim, pode-se definir o momento da pré-estabilização como aquele que ainda não está garantida a possibilidade de geração de atributos causais porque o objeto ainda não existe como coisa específica que possa ser reconhecida como tal e produzir efeitos, embora a pré-estabilização molde a construção dessa coisa. Nesse espaço, tudo ainda é muito generalizado.

É possível perceber a influência da pré-estabilização dos objetos. Nos dados coletados durante a realização dessa investigação isso fica evidente. Palavras pertencentes ao plano da pré-estabilização são recorrentes. Preconceito, ideia, mérito, resistência, percepção, pensamento e apego são alguns exemplos de influências produzidas na pré-estabilização de objetos que podem exercer efeitos sobre as estratégias de inovação e de propriedade intelectual nas IPCT.

Quadro 3 Preestabilização de objetos

PRÉ-ESTABILIZAÇÃO NO NÍVEL DA IDEIA	<i>...ótimas ideias, que estão no nível da ideia, que às vezes a gente vê que tem muita aplicabilidade mercadológica... Só que, aí, o cliente não tem dinheiro. E a gente também não tem como arcar [...] (NITT UFJF [46675-47150]).</i>
PRÉ-ESTABILIZAÇÃO COMO ESPAÇO DO PRECONCEITO	<i>E aqui eu diria que tem até um pouco de preconceito, em relação ainda à pesquisa que leva ao desenvolvimento de produto (NITT UFU [14887-15007]).</i>
PRÉ-ESTABILIZAÇÃO E RESISTÊNCIA	<i>Mas, ainda existe uma certa resistência de alguns setores, em relação à pesquisa associada a algum tipo de interesse industrial [...] (NITT UFU [17767-18663]).</i>

“continua”

Quadro 3 “conclusão”

PRÉ-ESTABILIZAÇÃO COMO INDEFINIÇÃO PERCEPTIVA.	<i>Administração superior, a instituição [...] não tiveram a percepção da importância dos NITT para as instituições... (NITT UFV [1842-2078])</i>
PRÉ-ESTABILIZAÇÃO E PENSAMENTO.	<i>Então, são muitas as ações eu poderia ficar falando aqui com você... Eu me lembro de todas as coisas que temos feito. E como isso tem nascido? É pensando 24 horas nisso (NITT UFV [41089-41272]).</i>
PRÉ-ESTABILIZAÇÃO E APEGO À PESQUISA CIENTÍFICA.	<i>O pesquisador ta desenvolvendo a pesquisa e ele acha que é propriedade dele (NITT UFU [16205-16290]).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados

Todas elas expressam, em maior ou menor grau, o seu poder de influência. Isso pode ocorrer tanto na prática cotidiana da pesquisa científica, a qual pode ou não vir a se tornar alguma coisa concreta como um artefato tecnológico, como também na determinação do rumo das políticas e estratégias, as quais produzirão efeitos consideráveis ou sucintos no comportamento do coletivo. Todavia, vale ressaltar que elas não devem ser vistas de modo ingênuo e singular como aptas a produzir objetos de forma dissociada dos outros elementos heterogêneos que se inscrevem nas interações do coletivo. O motivo de chamar a atenção para essa categoria específica veio da própria análise dos dados, na qual se revelou a presença constante desses pré-objetos.

Imersos nos dados encontramos as seguintes propriedades da pré-estabilização de objetos: cultura, visão de mundo e política. A existência, em maior ou menor escala, de qualquer dessas propriedades na estrutura do pré-objeto não anula a existência das outras propriedades. Aliás, é impossível determinar onde começa uma coisa e onde termina outra. Entretanto, reconhecendo a impossibilidade de separação, arriscamos sintetizar que a cultura representa mais a influência local, enquanto a visão de mundo encontra mais

adesão ao pensamento global. A capacidade política tem a ver com a atuação do coletivo no sentido de convencer e angariar adeptos.

6.1.1.1 Propriedade cultura

A propriedade cultura inclui as crenças, os valores e os pressupostos que alteram as interações do coletivo e provocam determinados desdobramentos. A sua influência configura um percurso único para a concretização dos objetos ao se projetar nas características ulteriores da realidade relacional-material na qual o empreendedorismo no contexto público de pesquisa em Minas Gerais se inscreve. A propriedade cultura tem a ver com as características manifestadas no brasileiro, como o jeitinho, o personalismo e o formalismo, que também estão ligadas a aspectos objetivos da nossa história. Algumas dessas características foram observadas nos dados e emolduram uma situação peculiar, a qual não pode ser desconsiderada da busca pelo entendimento acerca da pré-estabilização dos objetos.

6.1.1.1.1 Dimensão patrimonialismo

O patrimonialismo se configura numa primeira dimensão da propriedade cultura. Isso se dá em torno da percepção (ou não) dos atores, no que se refere à separação entre bem público e bem privado. Aliás, essa separação se torna muito ofuscada até mesmo considerando a expressão empreendedorismo no contexto público. Isso, por si, só denota uma dificuldade em compreender como o público pode suportar iniciativas empreendedoras. Para um dos pesquisadores, a estrutura pública deve atuar no início, de modo a oferecer todas as condições de apoio, mas apenas até o momento da consolidação da iniciativa empreendedora.

Durante o momento inicial, você pode utilizar o laboratório. Depois, você tem que traçar um muro muito claro entre os recursos públicos e o privado. Ela tem que ir embora. Não pode mais usar os recursos públicos. Essas coisas têm que ser separadas, tem que ser claro (PQ. N.Z. [25873-26139]).

Na percepção dos entrevistados, se há, da parte da estrutura pública de pesquisa em Minas Gerais, uma espécie de relutância em legitimar a iniciativa empreendedora realizada nos seus limites, do outro lado, fora da estrutura pública, mais especificamente no meio empresarial, difundiu-se a ideia de que se algo é produzido com recursos públicos, isso deve ser disponibilizado publicamente.

Quadro 4 Leitura patrimonialista do meio empresarial

PROPRIEDADE CULTURA DIMENSÃO PATRIMONIALISMO – OPINIÕES SOBRE O MEIO EMPRESARIAL	<p><i>...como nós somos órgãos publico, usamos um recurso que vem do governo para gerar pesquisa, [...] eles entendem, de uma forma geral, que a tecnologia tem que ser disponibilizada gratuitamente ao produtor. Então, há uma resistência muito grande com relação à propriedade intelectual [...] (NITT EPAMIG [11508-12018]).</i></p> <p><i>Hoje, a iniciativa privada tem aquela coisa de sugar tudo do governo. O prezado brasileiro paga muito imposto, então, ele exige um retorno. Então, ele quer sugar o máximo. Então, as tecnologias, pelas instituições públicas de pesquisa, eles querem que passem gratuitamente porque eles pagam imposto [...] (NITT EPAMIG [28874-30206]).</i></p> <p><i>A cultura brasileira ainda também não aproximou as empresas da instituição, da universidade, né? Então, esse trabalho é um trabalho que ainda vai demorar um tempo. Uma mudança de cultura mesmo [...] (PQ. J.C.P.R. [8845-9408]).</i></p> <p><i>Porque nós temos muita coisa interessante aqui dentro. Tava tudo engavetado. Tinha muita gente registrando por fora, particular... Isso aí não pode. Isso é coisa da instituição (PQ. C.J.P [8537-8716]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados

6.1.1.1.2 Dimensão jeitinho

Outra dimensão da propriedade cultura foi evidenciada nos dados. Trata-se do desvio de comportamento diante de regras formais. Em outros termos, pudemos nomear essa dimensão como o “jeitinho brasileiro”. A identificação dessa dimensão é problemática porque, muitas vezes, ela permanece no “não dito”. Dificilmente o entrevistado fala de modo voluntário acerca de alguma prática marginal em relação ao padrão normativo. O conteúdo das entrevistas, quando adquire uma nuance mais improvável, quase sempre perpassa pelo discurso politicamente apropriado. Entretanto, em boa parte das entrevistas é possível perceber como o padrão normativo é violado pela dimensão jeitinho da propriedade cultura. No Quadro 5 estão organizadas algumas evidências empíricas acerca dessa dimensão.

Quadro 5 Dimensão “jeitinho”

<p>CONCURSO PÚBLICO X NECESSIDADE DE PREENCHIMENTO DAS VAGAS COM AS PESSOAS QUE JÁ ESTÃO NOS NITT.</p>	<p><i>Então, assim, quer dizer, você já tem ali um recurso humano que já foi capacitado, o dinheiro público já foi investido nesse pessoal, então, né?, se eles estiverem mesmo capacitados, se abrir um concurso público, são eles que vão passar. Isso [...] vai ser como uma via normal (NITT UFJF [36846-37132]).</i></p>
--	---

“continua...”

Quadro 5 “conclusão”

<p>COMO O PROFESSOR PODE DAR UM JEITINHO E RESOLVER O “PROBLEMA” DO REGIME DE DEDICAÇÃO EXCLUSIVA À UNIVERSIDADE AO ABRIR UMA SPINOFF.</p>	<p>Gestor 3: <i>pela lei, ele fica três anos e vai cuidar dos deveres do assunto dele.</i> Gestora 1: <i>se ele quiser, ficar dedicando.</i> Gestora 2: <i>Exatamente!</i> Gestora 1: <i>ele pode, assim, como o professor Marcos, que vai montar um spinoff, a mulher dele vai ficar na empresa...</i> Gestora 2: <i>Exatamente! [...].</i> Gestora 1: <i>Ele vai ficar como inventor e vai ter seus funcionários.</i> Gestora 2: <i>Exatamente!</i> Gestor 3: <i>Poder pode, mas o governo já possibilitou, através da lei de inovação, a possibilidade dele se distanciar pra ficar...</i> Gestora 2: <i>Exatamente! [...].</i> Gestora 1: <i>...cuidando desse spinoff. Aqui a gente ainda não tem nenhum caso (de afastamento pela lei de inovação) (NITT UFJF [37998-38756]).</i></p> <p>[...] <i>Eu tenho dedicação exclusiva aqui, então, eu não posso ter empresa. A gente não tem, né? Mas, a gente dá auxílio a pessoas que têm. Tanto é que tem um projeto nosso aí... [...]. Mas isso aí não é via empresa nossa. É empresa de terceiros... Então, é um aluno de doutorado que tem uma empresa. A empresa dele... (PQ. C.J.P [1109-1484]).</i></p>
<p>O JEITINHO DO EMPRESÁRIO PARA VIOLAR O DIREITO DE PROPRIEDADE</p>	<p><i>Agora, os picaretas, tá difícil! Tem muito. Não adianta você ter a patente, dizer que você tem a patente e entrar com extrajudicial... Não tão nem aí. Continuam fazendo. Nessa parte, não sei se é apenas o problema da parte jurídica da universidade ou se é a lei. Quer dizer, o cara recorre, vai lá, vai lá... Quatro, cinco anos... Quem tá fabricando ficou rico... Aí, depois, ele diz: ah, tá bom. Não vou fazer mais! (PQ. E.V.M.C. [7386-7803]).</i></p>
<p>JEITINHO POR MEIO DAS RELAÇÕES DE AMIZADE.</p>	<p>[...] <i>parece que ele tem uma amizade lá na CTIT, então, ele tem uma pessoa lá que parece que pega os negócios dele e já faz análise... (PQ. A.Q.B. [18411-18625]).</i></p>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados

A insegurança institucional diante de circunstâncias novas, considerando o contexto estudado, também pode ser dada como uma das causas para que ou as pessoas atuem à margem da formalidade, ou elas se sintam desestimuladas a atuar em iniciativas empreendedoras. O trecho de entrevista a seguir revela como essa insegurança pode fazer parte dos dilemas do pesquisador envolvido em tais iniciativas.

Eu vejo que isso tem sido muito pouco trabalhado, até porque as pessoas se sentem muito ou desestimuladas ou há muito tabu em cima disso, insegurança institucional, jurídica. Esse tipo de coisa. Pode ser isso, grande parte. Então, nós lidamos mal com isso ainda (NITT UFMG [38338-38598]).

6.1.1.1.3 Dimensão participação

Uma terceira dimensão da propriedade cultura está na frágil tradição de participação das pessoas na concretização dos objetos, o que caracteriza um viés na democracia brasileira. Chamamos essa dimensão de participação. A crítica, nesse caso, está muito voltada para a cultura empresarial no Brasil, a qual está muito propensa a buscar “caixas pretas” lá fora, por meio da importação de tecnologias, em vez de se envolver em trabalho conjunto com a estrutura pública de pesquisa para o desenvolvimento de inovações.

Quadro 6 Dimensão participação

DIMENSÃO PARTICIPAÇÃO - PROPRIEDADE CULTURA	<p><i>...tem condição, tem tecnologia, tem conhecimento que, muitas vezes, se eles, com a visão empresarial, com a visão do negócio, se viessem aqui pra dentro, enxergariam até mais rápido que nós mesmos, pesquisadores. Mas, eles (os empresários) acham que vai demandar tempo e realmente vai, né? Essas caixas-pretas... Muitas vezes, eles preferem os pacotes fechados (NITT UFV [5795-6147]).</i></p> <p><i>[...] Fazer com que as empresas venham investir na Universidade... Não venha só buscar o produto pronto e pronto. [...]. Ela tem que participar de alguma forma do processo, né? Como existe nos Estados Unidos, que é um país de primeiro mundo, isso acontece, né? Existe uma cumplicidade, uma parceria, desde a parte da invenção até a transferência final (PQ. J.C.P.R. [8845-9408]).</i></p> <p><i>A crítica maior seria em cima das empresas que aí eu remonto isso pra questões históricas, né? É um país colonizado, que tava acostumado desde lá de 1700, 1800... O que estava acostumado? O pessoal que tem dinheiro importa as coisas lá de fora, sapato, vinho... chega aqui e revende. Na realidade, quando falamos em inovação tecnológica, falamos em indústrias e outras coisas do gênero, nós olhamos pra história e vemos que esse parque industrial, esse pessoal que gera tecnologia, na realidade, eles não geram. Grande parte deles, o que é que eles fazem? Eles pegam lá de fora jogam aqui dentro e revende. Salvo algumas raras exceções, óbvio. [...]. ...chega numa empresa e eles têm de desembolsar uma coisinha eles não querem. Parece que há uma comodidade muito grande da empresa... (PQ. A.M. [25393-26037]).</i></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados

Essa dimensão se estende também para dentro da universidade. Isso fica evidente quando é manifestado certo desânimo do professor-orientador em relação aos seus alunos. Segundo um dos entrevistados, grande parte dos alunos tem manifestado desinteresse em relação à pesquisa científica, uma vez que eles não demonstravam muito empenho pela descoberta e pela exploração de ideias.

[...] Embora tenha uma série de bolsistas aí, se a gente não tiver junto, o negócio não sai. Falta de criatividade dos bolsistas. Embora, por mais que você selecione bolsistas... Não comprometimento do bolsista [...]. Mas, eu acho que o bolsista tem que saber onde ele quer chegar. Onde ele pode contribuir no sistema. Ser criativo também né? Não somente um mero executor (PQ. M.L. [5573-6165]).

Os mecanismos de produção e reprodução da propriedade cultura estão relacional e materialmente dispersos, embora, muitas vezes, pareçam invisíveis. Um professor usar do “jeitinho” para administrar uma *spinoff* universitária, por exemplo, torna-se algo normal e até incentivado pela estrutura dos NITT e até pelas agências de fomento. Tudo é formalizado em nome de um parente e concretizado na incubadora. O professor não precisa aparecer no contrato. Embora todos saibam que aquela estrutura física, que a tecnologia ali desenvolvida é do professor. Poucos ousam verificar o contrato social da empresa e constatar se o próprio não figura lá, a não ser como cotista, sem a responsabilidade de gerir. No atual momento que vivem as instituições públicas de pesquisa em Minas Gerais, o mais importante é consolidar o empreendedorismo. Tudo ainda é muito novo e as controvérsias colocam em oposição artefatos legais e normativos a esse objetivo maior. Nesse debate, torna-se muito difícil, quase improvável, definir onde inicia o público e começa o privado e o “jeitinho” pode até contribuir para o sucesso dessas iniciativas. Entretanto, a produção e a reprodução da falta de iniciativa participativa são

problemas difíceis de serem sanados. Nesse caso, a cultura, na sua dimensão participação, se materializa nas caixas-pretas, nesse caso representadas pelas tecnologias importadas, os pacotes fechados. Ao ter em mente um artefato dessa natureza, não é difícil imaginar que por trás da decisão da empresa de importar está implícita a decisão de não aproximar o relacionamento com a universidade, a fim de desenvolver tecnologia à altura ou até melhor do que a que está facilmente disponível ao custo de *royalties*. Como afirmou um dos entrevistados, esse parece ser, pelo menos sob a influência da dimensão participação, o percurso mais demorado. Talvez porque, ao adotá-lo, instituições públicas e empresas terão de se disponibilizarem para muita negociação, ilimitadas translações e o imprevisível, uma vez que não há como manter total controle sobre os desdobramentos vindos de um acordo de cooperação tecnocientífica para o desenvolvimento de inovação, por simples que seja.

6.1.1.2 Propriedade visão de mundo

Como exemplo de visão de mundo está, considerando o contexto de comunidades científicas, a noção de paradigma que dita regras de determinado campo científico. Nesse sentido, o paradigma serve como referência para determinar a ciência legítima (KUHN, 2006). Assim como o paradigma dita as regras para a prática científica legítima colocando a legitimidade como uma característica extrínseca à própria ciência, pois ela é produto de um amplo consenso entre pares e não da verdade revelada pela disciplina científica, também incluímos em visão de mundo a própria ideia de empreendedorismo no contexto público de pesquisa. Entretanto, longe da aquiescência da grande parte dos envolvidos (e, portanto, bem diferente da adesão ao paradigma dominante) há diversas visões de mundo que vão influenciar a construção dos objetos. Duas dimensões dão forma a essa propriedade: consensual e conflituosa.

6.1.1.2.1 Dimensão consensual

Grande parte do material analisado está muito favorável às ações concretas de incentivo ao empreendedorismo no contexto público de pesquisa, embora haja divergências sobre o melhor modo de fazê-las. O próprio governo do estado, por meio da Secretaria de Ciência e Tecnologia, tem levado a cabo políticas de incentivo ao empreendedorismo nas universidades, como o Programa de Incentivo à Inovação e o Empreendedorismo de Base Tecnológica (EMBATE). Também o órgão responsável pelo fomento, a FAPEMIG, tem atuado fortemente na propagação da cultura empreendedora entre pesquisadores. Consequentemente, a rede mineira e toda a estrutura de NITT, os quais estão proximamente ligados à FAPEMIG, são favoráveis à ênfase que eles próprios repetidamente destacam de “criar uma cultura empreendedora”. Essa dimensão consensual da visão de mundo está expressa nos trechos transcritos no Quadro 7.

Quadro 7 Dimensão consensual

DIMENSÃO CONSENSUAL DA PROPRIEDADE VISÃO DE MUNDO	<p><i>...na verdade, a nossa missão aqui seria [...] criar [...] um ambiente... Um ambiente cooperativo, que pudesse conjugar [...] o interesse da universidade com interesses dos órgãos governamentais, com interesse das empresas, né? É através da formação desse ambiente cooperativo que todo mundo sai ganhando com essa interação. Contribuir com o desenvolvimento econômico e regional... (NITT UFOP [594-1010]).</i></p> <p><i>A gente faz também um trabalho que é conjunto, que é a difusão da cultura da inovação e propriedade intelectual (NITT UFU [2282-2394]).</i></p> <p><i>Então, é mais trabalhar com os pesquisadores pra que seja embutida essa mentalidade de proteger o conhecimento. Porque, até então, aqui na FUNED, a gente não tinha esse costume, sabe? (NITT FUNED [52-287]).</i></p> <p><i>Ganhar mais cultura pra que realmente esse processo de inovação seja um processo até de empreendimentos, novos empreendimentos [...] a partir da universidade... (NITT UFMG [38732-38985]).</i></p> <p><i>...criar essa cultura da proteção do conhecimento, criar cultura da transferência da tecnologia, criar cultura entre os professores do empreendedorismo que eles, com todo esse conhecimento gerado ao longo de tua vida profissional, né? de educador, de pesquisador e isso, chega num momento na vida dessas pessoas, que pode ser transformado em riqueza para a sociedade (NITT UFV [2157-2524]).</i></p> <p><i>O NINTEC/UFLA tem a missão de incentivar a pesquisa científica, a transferência de tecnologias e a promoção da política de proteção à propriedade intelectual no âmbito da UFLA (NITT UFLA [22-244]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados

6.1.1.2.2 Dimensão conflituosa

Por outro lado, essa visão consensual de mundo (muito alinhada com a OECD e concretizada nos relatórios que enaltecem a necessidade de, na EBC, se atribuir importância à aproximação entre institutos de pesquisa e empresas) tem sido denunciada por aqueles que partilham de modo mais ou menos engajado da ideologia crítica. Isso provoca, em alguns setores, especialmente das universidades, uma série de barreiras tácitas a todo empenho que vise atrelar a

livre pesquisa pública a interesses de empresas privadas. Tal dimensão conflituosa de visão de mundo, quando percebida na pré-estabilização de objetos, se não for capaz de agregar força a ponto de concretizar objetos, pode interferir negativamente em relação às ações alinhadas com a visão criticada (Quadro 8).

Quadro 8 Dimensão conflituosa

DIMENSÃO CONFLITUOSA DA PROPRIEDADE VISÃO DE MUNDO	<p><i>Outra coisa: sou a favor de patentear sim. Tem que patentear. Às vezes, a gente fica vendo alguns darem opiniões assim, que o conhecimento não tem preço, o conhecimento não pode ser taxado com valores. Eu acho que tem. Tem sim. Eu sou a favor... (PQ. C.J.P [19023-19464]).</i></p> <p><i>E, mesmo nessa área de geração de cultivar, existia um conflito, não é bem um conflito, mas um pouco ideologia [...] (de que você) geraria as tecnologias e entregaria para a sociedade [...]. Eles tinham essa visão: você geraria o material e entregaria (NITT EMBRAPA [2177-2640]).</i></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Assim como a propriedade cultura, a propriedade visão de mundo também está relacional e materialmente inserida nas interações coletivas da construção do empreendedorismo no contexto público de pesquisa. Isso se dá por diversas maneiras. Um exemplo geral se dá por meio daqueles objetos concretizados e inseridos na dimensão que mais à frente chamaremos de benefício conteúdo. Controvérsias que ocorrem no momento de pré-estabilização, ao evoluírem para a concretização, tornam-se objetos ao se estabilizarem em torno de uma resolução, um memorando, um acordo de cooperação mútua. Ao se buscar compreensão acerca de como tais instrumentos se tornaram assim, será também possível perceber a predominância de visões de mundo materializadas no texto normativo. Uma estratégia dos partidários da visão consensual, diante da dificuldade de transladar seu ponto de vista unilateral para a realidade heterogênea, pode ser ceder parte de sua visão de

mundo à visão conflituosa. Essa translação de interesses poderá evitar intermináveis disputas, as quais apenas contribuem para a permanência do debate na fase de pré-estabilização, sem avançar em nada no sentido da concretização. Essa atuação estratégica abre espaço para a terceira propriedade da pré-estabilização de objetos.

6.1.1.3 Propriedade política

A universidade como todo órgão público é um órgão político. A política entra em todos os sentidos [...]. Então, por exemplo, algumas vezes eles preferem abrir mão de [...] certas coisas para terem outras [...]. (PQ. A.Q.B. [12306-12582]).

Em existindo visões de mundo divergentes, o caminho natural que leva à concretização de objetos se dá por meio da translação de interesses. Não há como buscar a concretização sem que as entidades humanas e não-humanas unidas em torno de propósitos relacionados alcancem a estabilização de suas controvérsias. A propriedade política contribui para compreender como se dá esse processo na construção do empreendedorismo no contexto aqui estudado.

6.1.1.3.1 Dimensão político-pedagógica

A propriedade política demonstrou-se relevante em diversos aspectos deste estudo, com destaque para a atuação dos núcleos de propriedade intelectual. Por exemplo, eles atuam politicamente no convencimento dos pesquisadores acerca da importância de que eles exerçam um comportamento dirigido à inovação e à proteção do direito de propriedade sobre o conhecimento gerado; na adequação das estratégias organizacionais às novas práticas que

visam criar um ambiente empreendedor nas instituições e na reunião de forças para criar incentivos à inovação e à proteção do conhecimento junto a agências de fomento, governos e empresas. A essa dimensão política chamamos mobilização pedagógica. O seu objetivo é disseminar informações acerca de práticas de inovação e de propriedade intelectual, tanto para os pesquisadores como para a própria instituição e para fora dela, por meio de um processo pedagógico de ensino e aprendizado e reforço.

Quadro 9 Dimensão político-pedagógica

<p>MOBILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DA DIREÇÃO DA INSTITUIÇÃO.</p>	<p><i>Na questão das políticas também, a gente tá sempre debatendo com a instituição, com a presidência [...] pra tá institucionalizando (NITT CETEC [3224-3398]).</i></p> <p><i>Nós temos aqui uma secretaria de desenvolvimento tecnológico e o secretário funciona no mesmo nível de um pró-reitor. Ele só tem um nome diferenciado. Então, ele tá junto com a administração superior, conselho universitário, das políticas de inovação, das políticas de propriedade intelectual, das políticas em geral para o desenvolvimento do CRITT (NITT UFJF [53461-54115]).</i></p>
<p>MOBILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DOS PESQUISADORES.</p>	<p><i>[...] É uma política. A cultura precisa de incentivo. Ela precisa (ter continuidade). Tem as palestras, fora daqui e não necessariamente aqui. Trouxemos pessoas pra falar de patentes, trouxemos pessoas pra falar da lei de inovação. Treinamentos, monitoramentos, prospecções... pra gente aprender em conjunto. A gente traz pessoas pra dar treinamentos (NITT CETEC [14449-15139]).</i></p> <p><i>Mas, eu acredito que não é um trabalho a curto prazo, um trabalho assim de convencimento, sabe? De trabalhar com a mentalidade das pessoas... Que não é em pouco tempo. É de médio a longo prazo. Até as pessoas (precisam entender) que eles vão acabar pagando pra ter acesso a uma pesquisa que eles mesmos fizeram se eles não protegerem o conhecimento gerado especificamente por eles (NITT FUNED [5082-5980]).</i></p> <p><i>Então, existe essa cultura e a gente tem trabalhado para mudar um pouco isso para os pesquisadores enxergarem, entenderem e valorizarem mais a manutenção de sigilo da pesquisa da busca por produtos antes da publicação, patentes da publicação (NITT EMBRAPA [36694-37014]).</i></p>

“continua...”

Quadro 9 “conclusão”

MOBILIZAÇÃO PEDAGÓGICA PARA FORA DOS LIMITES ORGANIZACIONAIS	<i>Exatamente tem um departamento da EPAMIG é chamado de departamento prospecção de demanda. Esse departamento entra em contato com produtores anunciantes prefeitura para reuniões com essa pessoas e dela surgem muitas demanda (NITT EPAMIG [24611-25672]). [...]. A parte externa que eu acho que fica devendo também é o NINTEC fazer contato com empresas. Pegar o que já está registrado e fazer com que isso se converta em produto realmente (PQ. A.M. [15496-15719]).</i>
MOBILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DOS NITT.	<i>Para fazer essa equipe para que a gente possa pensar em inovação no estado, né? é juntar as pessoas que estão diretamente envolvidas, passando por toda essa... Lutando, né?... Passando por todas essas barreiras, porque as barreiras estão aí (NITT UFV [1348-1589]).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.1.1.3.2 Dimensão mobilização sociotécnica

Uma segunda dimensão da propriedade política também se mostrou relevante. Ela está relacionada com o recrutamento do lado técnico e material da realidade pelo lado relacional ou o contrário, como meio para fazer estabilizar controvérsias e fazer avançar da fase de pré-objetos. A essa dimensão chamamos mobilização sociotécnica. O adjetivo sociotécnico pressupõe que o objeto é a sistematização do conhecimento, considerando que, no processo de concretização, as propriedades da pré-estabilização são incorporadas e expressas em larga escala por meio de uma variedade de organizações econômicas e instituições sociais.

Quadro 10 Dimensão mobilização sociotécnica

ESTRUTURA FÍSICA MOBILIZADA E MOBILIZANTE.	<p><i>Então, está sendo pensada uma pré-incubação muito interessante pra, pra gente ter até de forma maciça, interessante, bons projetos pra se incubar, né? Então, é uma mentalidade muito interessante que a gente está tentando implantar [...]. Enfim, a gente está fazendo ações, né? pra ver com o tempo, né? qual das ações vai render mais frutos. Mas a gente tem pensado, a gente está muito aberto [...]</i> (NITT UFJF [22615-23236])</p>
MOBILIZANDO LEIS, NORMAS E REGRAS.	<p><i>[...] Tem as questões de propriedade intelectual mais estratégicas, elas são submetidas à discussão nesse comitê. A questão de proteção de cultivar, como é mais rotina, a gente não chega a discutir nesse comitê. [...] A gente já sabe que tem que proteger mesmo, então, a gente já passa o processo. Agora, quando é uma tecnologia diferente, alguma decisão sobre ações estratégicas na unidade, mudanças em termos de contrato, condição de pesquisa [...] tudo isso discute nesse comitê que vai assessorar, mas não ter uma visão só da parte gerencial da direção de propriedade intelectual, mas também a parte de pesquisa. Ele vai assessorar como a gente deve tomar as decisões em relação a isso</i> (NITT EMBRAPA [17198-18131]).</p> <p><i>Eu acho que (precisamos) criar instrumentos jurídicos que permitam a transferência da tecnologia, que permitam que o nosso professor seja um sócio cotista de uma empresa, onde vai tá envolvido</i> (NITT UFV [8239-8629]).</p> <p><i>[...] (Ele) tem que estar instrumentado para que isso vá no departamento dele para que (todos) saibam... entendam... O que vai acontecer é que o chefe imediato dele saiba que a atividade, ele não vai ter a atividade lá, a não ser como cientista pesquisador. Como inventor não. É o capital dele. Pode tá até numa fração X, mas ele não vai exercer função lá. A função dele continua aqui e nós temos que acreditar que isso é possível porque, se você volta no passado recente, isso era inadmissível</i> (NITT UFV [8883-9497]).</p>

“continua”

Quadro 10 “conclusão”

<p style="text-align: center;">OBJETOS QUE INFLUENCIAM A DIREÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA</p>	<p>[...] <i>nesse plano diretor são definidos alguns objetivos estratégicos e traçadas algumas metas de desenvolvimento tecnológico. Então, lá no plano diretor existem metas para desenvolver determinadas tecnologias, por exemplo, cultivar com determinadas características, fertilizantes dessa natureza</i> (NITT EMBRAPA [44113-44552]).</p> <p>[...] <i>volta e meia, fazem o levantamento do que eles precisam e mandam pra gente. Olha, nós precisamos disso. Aí você manda pra poder desenvolver o projeto. Aí sai o projeto. Esse robô surgiu de um projeto desses</i> (PQ. A.Q.B. [22755-24005]).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um ponto em comum entre as dimensões mobilização pedagógica e mobilização sociotécnica está na capacidade de agregação. Ela varia entre a grande capacidade de agregar aliados e a baixa capacidade, dependendo do potencial dos pressupostos, valores e crenças implícitas. A alta capacidade de agregar revela que a pré-estabilização está numa trajetória de concretização iminente. De outro lado, há pouca probabilidade de um objeto concretizado ser efetivo na produção de efeitos sobre o mundo, se ele for oriundo de baixa capacidade de agregação na sua fase de pré-estabilização. Aqui, a noção de *mainstream* (corrente dominante) é relevante. Visões de mundo e culturas alinhadas com o *mainstream* podem até divergir em questões periféricas. Entretanto, elas compartilham conteúdo fundamental. Isso faz com que seja muito mais fácil resolver as inconsistências internas e gerar objetos concretos efetivos. No contexto das instituições de pesquisa estudadas, pode-se afirmar que o *mainstream* revela a predominância de uma força externa ligada à visão de mundo convergente com as estratégias e políticas voltadas para a disseminação da “cultura empreendedora”. Entretanto, há divisões internas acerca, por exemplo, do tipo de empreendedorismo mais conveniente considerando o contexto da pesquisa pública. Alguns acreditam que o mais adequado seja o empreendedorismo social, não voltado para a geração de riqueza econômica,

mas sim para a resolução dos problemas sociais relacionados com saúde, emprego e habitação, entre outros. Todavia, há também aqueles que imaginam a possibilidade de ganhar dinheiro por meio das suas invenções. Ambos os lados outorgam o esforço dos NITT no apoio que dão ao trabalho de preservação dos direitos de propriedade. A diferença é que, enquanto os partidários do empreendedorismo social buscam a proteção, talvez apenas para resguardarem a autoria e impedir que algum investidor capitalista ganhe dinheiro à custa do investimento público em pesquisa, os partidários do empreendedorismo convencional acreditam que a proteção do conhecimento possa ser uma espécie de ponte que lhes permita auferir vantagens econômicas por meio de contratos de transferência de tecnologia ou de *spinoffs* universitárias. Tais inconsistências internas não parecem fortes o bastante para provocar prejuízos à concretização de objetos que produzam efeitos favoráveis às políticas pró-empreendedorismo.

6.1.2 Categoria: objeto concretizado

Utilizamos como base para a escolha do nome dessa categoria uma tradicional dicotomia filosófica entre o abstrato e o concreto. Entretanto, como desqualificamos qualquer dualidade de representação e a fim de dar uma noção de processo fluido por meio da ideia de que todo objeto concreto é fruto de uma estabilização ou criação de consistência em torno de si, decidiu-se considerar objeto concretizado. Assim, trocou-se um substantivo estático (concreto) pela forma infinitiva do verbo (concretizado). No infinitivo, segundo Houaiss, Villar e Franco (2001), nomeia-se uma ação, mas mantém-se a neutralidade em relação às categorias gramaticais tradicionais de tempo, modo, aspecto, número e pessoa. Assim, a interpretação conduz à alusão de ação e à ideia de que a essência dos objetos concretizados não é intrínseca a eles próprios, mas o resultado de um processo de construção coletiva. A respeito do desafio estilístico

de descrever objetos sem cair nas armadilhas do essencialismo, Latour e Woolgar (1997, p. 131-232) comentam sobre o surgimento das substâncias em laboratório:

Esforçamo-nos por evitar o emprego de termos que modificassem a natureza das questões tratadas. Quando colocamos a tônica no procedimento de **construção** das substâncias, quisemos afastar as descrições dos biotestes que consideram não problemáticas as relações entre significantes e significados. [...]. Empregar tais expressões seria veicular a falsa impressão de que certos objetos estão presentes **a priori**, apenas esperando que algum sábio queira revelar sua existência. [...]. Na realidade, os objetos (neste caso, as substâncias) são constituídos pelo talento criativo dos homens de ciência. Não deixa de ser interessante observar que nossa tentativa de afastar uma terminologia que implica a existência prévia de objetos em seguida revelados pelos cientistas criou-nos certas dificuldades de ordem estilística. [...]. Fica extremamente difícil formular descrições de atividades científicas que **não geram** a falsa impressão de que a ciência trata da **descoberta** (mais do que da criatividade e da construção).

Exemplos de objetos concretizados podem ser os artefatos tecnológicos, os recursos físicos, os contratos e as leis. Os objetos concretizados têm propriedades ilimitadas. Como exemplos dessas propriedades estão o tamanho, a utilidade, a natureza, o cheiro e a textura. Entretanto, procurou-se explorar as propriedades que nos ajudam a responder o que importa para a existência desses objetos concretizados e como a compreensão disso ajuda também a compreender a construção do empreendedorismo no contexto estudado. Que efeitos a sua existência produz na realidade dos institutos públicos de pesquisa em Minas Gerais? Como fruto dessa reflexão, foi possível eleger as seguintes propriedades: benefício e tempo/espço. A primeira busca compreensão para o

porquê da existência dos objetos concretizados e a segunda busca compreensão acerca de quando e onde ocorre a sua concretização. Juntas, essas duas propriedades pretendem abrigar o que é mais relevante na relação entre objetos concretizados e empreendedorismo científico em Minas Gerais.

6.1.2.1 Propriedade benefício

A primeira propriedade (benefício) assume duas dimensões complementares: a dimensão forma e a dimensão conteúdo. Ambas servem a um propósito muito específico, que é o de criar e consolidar um espaço para a discussão sobre o tipo de benefício mais evidenciado nos dados empíricos. Antes, porém, é necessário explorar o que queremos dizer quando destacamos essas duas dimensões.

Os objetos concretizados revelam simultaneamente tanto o benefício forma como o benefício conteúdo, embora, na maioria das vezes, seja possível a definição acerca de qual dos extremos em um contínuo cada objeto se insere. Por meio disso fica claro que não é nosso propósito considerar que, uma vez identificada preponderância de uma dimensão, não deva haver características também da outra dimensão, seja ela forma ou conteúdo.

É comum que um objeto manifeste ambas as propriedades. Quando uma pessoa adquire um eletrodoméstico, ela está, em geral, preocupada com o benefício proporcionado pelo uso daquele artefato tecnológico. Em resumo, ela se preocupa com as capacidades daquele artefato de resolver problemas específicos e com a estética. Todavia, além apenas do benefício forma, o benefício conteúdo está manifesto, por exemplo, na promessa de garantia e de assistência pré-definida em contrato ou no significado simbólico que a marca produz na mente do consumidor. Nesse caso, embora o benefício forma esteja na essência de existência do objeto, há também conteúdo por trás. Isso faz com que,

quando alguém compra um eletrodoméstico, ele também adquira uma série de direitos junto ao fabricante, de deveres de fazer o uso apropriado daquele artefato e de símbolos.

Quando lida-se com objetos que manifestam preponderantemente o benefício conteúdo, torna-se mais difícil perceber a importância do benefício forma. Uma lei não vai ser mais ou menos eficaz porque está escrita em papel couchê com letras douradas. Um contrato vale pelo que está escrito e acordado e não pela qualidade do invólucro do cartório. Já quando se pensa em significados simbólicos, o benefício conteúdo embutido pode ser aparentemente dimensionado pelo benefício forma. Em uma medalha de condecoração, como, por exemplo, a Medalha da Inconfidência, concedida pelo governo de Minas Gerais a personalidades de destaque, o tamanho do mérito é proporcional ao tamanho da medalha. Na mais alta distinção, no caso de mérito excepcional, a grande medalha da inconfidência tem 7 cm x 7 cm. É feita de ouro, com a forma de uma Cruz de Malta circundada por laços de outro com círculo ao centro no qual se acha um triângulo com o Cruzeiro do Sul, em alto relevo, em ouro. As pontas da cruz são em esmalte vermelho, circundada pela inscrição também em ouro: *Libertas quae será tamen* (Liberdade ainda que tardia).

Há também exemplos de objeto concretizados que, embora tenham no benefício conteúdo a sua propriedade central, também manifestam o benefício forma. Um dos objetos concretizados sob a liderança da Rede Mineira e disseminados aos pesquisadores dos institutos públicos de pesquisa por meio dos NITT é a cartilha de informações sobre propriedade intelectual. Em uma Universidade (UNIFAL–MG), quando um pesquisador recebeu a cartilha do seu

respectivo NITT, ele retransmitiu um e-mail⁴⁰ a todos os professores com o seguinte conteúdo:

Gostaria de dar os meus parabéns para o NIPI (Núcleo de Inovação e Propriedade Intelectual) pelo excelente material que está sendo distribuído. Além da qualidade das informações ali presentes, a qualidade do material gráfico também é muito boa (até o cheiro é bom!).

O pesquisador valoriza, além do benefício conteúdo, o benefício forma, associando a qualidade da informação com as experiências sensoriais do toque e do olfato.

6.1.2.1.1 Dimensão forma

Dimensão ou benefício forma é aquele que está presente no objeto que, preponderantemente, tem o seu valor de existência na forma física. Para que isso seja possível, ele deve ocupar lugar no espaço e ter natureza física definida, como um agregado de partículas que constituem massa. São as mesas, as cadeiras, as casas, os automóveis, enfim, as coisas que podem ser tocadas, cheiradas e fisicamente transportadas. Essas coisas também atuam provocando significados, impondo e rompendo limites e criando realidades. A sua utilidade é medida basicamente pela forma, pela estética e pelas suas capacidades, por exemplo, de abrigar, de transportar e de produzir recursos.

⁴⁰ E-mail recebido quando o autor ainda era professor da referida universidade. Uma vez que o e-mail tocou em assunto pertinente à investigação e foi enviado sem restrição para todos os professores e técnicos da instituição, julgamos por bem utilizar parte dele como ilustração.

No Quadro 11 estão sintetizadas algumas das referências encontradas nos dados a esses tipos de objetos concretizados em torno de seu benefício forma. Na primeira delas é possível perceber como a natureza do objeto molda todas as atividades e a própria identidade organizacional. O grande desafio atual imposto à instituição, nesse caso do CDTN, esbarra na dificuldade de desenvolver uma tecnologia nacional que é um reator de energia nuclear. Isso porque as competências foram minadas para aplicações da tecnologia, como a fabricação de traçadores radioativos, os quais são muito mais interessantes do ponto de vista econômico, uma vez que têm aplicação direta na indústria, o que favorece a prestação de serviços para o setor produtivo, trazendo recursos via contratos.

Na segunda transcrição, há um exemplo acerca de como todo o investimento de anos de pesquisa e todo o conhecimento gerado nesse período pode ser sintetizado em algo aparentemente simples, como sementes de milho. Nesse caso, antes mesmo de serem concretizadas, as sementes dirigem o comportamento dos atores envolvidos no processo. Depois, elas produzem efeitos entre as empresas do setor, que podem reagir no sentido de desenvolver outra linhagem mais produtiva ou absorver a tecnologia pagando royalties por isso. As sementes devem também produzir efeitos entre os agricultores, os quais, ao terem acesso a uma variedade mais produtiva e resistente, melhorarão os resultados econômicos de sua atividade, o que produzirá efeitos em cadeia sobre outras realidades.

O terceiro fragmento de transcrição mostra como o objeto forma pode transformar a atividade de um grupo de pesquisa e mudar a realidade de pessoas que não teriam condições físicas de acesso às ciências biológicas. Levados pelos desdobramentos de suas atividades, pessoas que antes se dedicavam ao desenvolvimento de métodos de ensino se viram desafiadas a produzir maquetes de órgãos humanos para o ensino de deficientes visuais. Isso conduziu a explorar

realidades muito distintas das competências originais dos pesquisadores e demais pessoas envolvidas. Eles precisaram entrar no universo da pesquisa de materiais, dos direitos de propriedade e da ação política de mobilização de recursos para aparelhar museu, disseminar informação e pensar num futuro melhor, especialmente para os deficientes visuais.

Quadro 11 Dimensão forma

DIMENSÃO FORMA DOS OBJETOS CONCRETIZADOS – CRIANDO REALIDADES	<p>[...] <i>que que aconteceu com os institutos de pesquisa? Eles foram virando cada vez mais, as aplicações da tecnologia nuclear, do que o nuclear de... Núcleo de reator com geração de energia, entendeu? O papel inicial foi encolhendo. [...] E foi uma coisa assim [...] uma decisão contingencial.</i></p> <p>[...] <i>pra você ter uma ideia, um dos grandes programas que a CNEN tem agora é desenvolver um reator nacional. Um reator pequeno, pra pesquisa. Não é um reator grande pra geração de energia não. Mas, eu não sei como isso pode ser feito porque, realmente, a competência, aquela competência nuclear, competência "core", nuclear mesmo, que trata do núcleo do reator, combustível, ela foi se perdendo durante os anos. Então, os institutos, hoje, trabalham muito mais com a aplicação. Ou seja, temos o traçador radioativo na indústria do petróleo. É nuclear, é. Agora é aplicação nuclear na indústria, entendeu? E foi assim que os institutos sobreviveram. [...] Com a queda do programa, o que é que a gente fez? Voltou tudo pra trás, tá certo? Voltamos pro convencional (NITT CDTN [4400-5080] [5760-6931]).</i></p> <p><i>No caso de milho [...], se você mantiver o segredo dessas quatro linhagens, você controla a produção do milho simples e você entrega o milho simples para a empresa [...]. Então, ela tem que voltar todo ano pra comprar [...] porque ela não consegue reproduzir o simples (NITT EMBRAPA [3398-3890]).</i></p> <p><i>Só que, pela falta de recurso na época, a gente parou um pouco, interrompeu temporariamente esse projeto, enquanto criávamos um museu [...]. Era o único na América Latina e que trazia o público externo para a UFMG pra estudar este conteúdo do organismo humano.</i></p> <p>[...] <i>O projeto de pesquisa resultou em pesquisas de materiais, pesquisas de técnicas e experimentação do processo, o tempo todo (é...) até resultar numa coleção didática e uma metodologia específicos pra estudos de ciência sobre o corpo humano (PQ. M.G. [1930-2255], [3427-3687]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra característica desses objetos está relacionada com a necessidade que eles têm de se adaptar ao contexto. Nesse caso, a concretização do objeto em um espaço específico não garante a sua ocupação num outro espaço distinto, sem que haja um processo de translação, o que envolve a possível modificação da forma do objeto e da sua utilização e dos próprios atores envolvidos. No movimento de sair do âmbito das instituições de pesquisa e entrar no âmbito industrial, há uma série de transformações que precisam ser negociadas, como, por exemplo, a modificação da planta industrial, a modificação do objeto e a negociação de interesses. No Quadro 12 há exemplos de como a adaptação é crucial para a consolidação das inovações.

Quadro 12 Adaptação

DIMENSÃO FORMA DOS OBJETOS CONCRETIZADOS – INSTRUMENTOS DE ADAPTAÇÃO	<p>[...] a indústria que incorporar isso ela vai ter que fazer uma adaptação em termos de produção. A gente tem uma produção, até semipiloto, né? Laboratorial, passando pra uma semipiloto... usando fermentadores... Uma produção aí mais ou menos [...]. A indústria tem que fazer uma readequação da produção [...] (PQ. J.C.P.R. [3199-3633]).</p> <p>É um organismo vivo que a gente tem todo um processo de obtenção dele, de observação, de proteção... Pra não morrer. E a gente comercializa... Vai comercializar esse microrganismo pra ser aplicado em lavouras de café. Então, isso aí vai ser diluído e aplicado junto à adubação foliar. Então, nós estamos tentando a alternativa agora pra proteção... pra o encapsulamento dele, pra poder esse produto ser misturado... Porque, hoje, o produto... o problema maior é que..., às vezes, você descobre uma tecnologia e a mão de obra barra essa tecnologia sua. Então, a gente tá tentando fazer um produto que seja o mais prático possível, entendeu? Então, por exemplo, na lavoura do café, a aplicação do adubo foliar é obrigatória. Então, ele vai jun... Se eu tiver que pegar um agente desses e aplicar como um protetor de qualidade do café sozinho, o produtor não aplica. Então, nós estamos buscando as formas de proteção pra ele ser aplicado junto ao adubo foliar. Essa é a estratégia e a jogada de mercado nossa (PQ. C.J.P [3354-4356]).</p> <p>Só que nós temos uma dificuldade aí porque o acabamento, a textura, o controle de qualidade são fundamentais! Então, a empresa realmente vai ser, precisa ser, estar muito disponível pra se ajustar a essa demanda. Então, talvez não seja tão fácil encontrar essa parceira (PQ. M.G. [8116-8386]).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.1.2.1.2 Dimensão conteúdo

Na dimensão ou no benefício conteúdo, a matéria, o invólucro, preponderantemente, não é o mais importante. Habitualmente, o que pode ser tocado em objeto que traz embutida essa dimensão é uma representação de, por exemplo, um direito, de um dever, uma norma e de uma regra. O objeto pode ser capaz de, por exemplo, sintetizar informação, de criar informação, impor limites, potencializar a ação, orientar decisões, definir diretrizes, regular comportamentos e moldar a realidade, sem que, para isso, exista como coisa física. Nessa dimensão incluem-se os instrumentos normativos, os artefatos legais e os demais mecanismos institucionais e organizacionais. Um contrato, uma cartilha, uma lei e uma resolução são exemplos de objetos que apresentam essa dimensão de modo claro. Para quem assina um contrato, a marca da caneta que ele usa ou o tipo do papel onde estão impressas as cláusulas não é o mais importante, mas sim o conteúdo, ou seja, a expectativa de direitos ou de deveres que o contrato trás consigo.

Como dito antes, o propósito de distinguir essas duas dimensões da propriedade benefício foi o de criar um espaço para explorar o tipo de objeto concretizado que se evidenciou muito presente nos dados analisados, que é o objeto concretizado com foco no benefício conteúdo. Isso foi importante porque, quando se explora o papel dos objetos nos fenômenos organizacionais, especialmente dentro da abordagem da TAR, as pessoas são levadas a pensar naqueles objetos os quais, são chamados dimensão forma. Entretanto, quando aqui se investiga o papel exercido por formulários, relatórios, termos, resoluções, registros, memorandos, leis, diretrizes, contratos, políticas, estratégias e normas, entre muitos outros, consideram-se todos como exemplos de objetos inseridos na dimensão conteúdo. As citações dos Quadros 13 e 14

sintetizam diversos exemplos desses objetos no *corpus* de análise, bem como de como eles atuam nos diversos contextos.

Quadro 13 Dimensão conteúdo

DIMENSÃO CONTEÚDO DOS OBJETOS CONCRETIZADOS – CRIANDO ROTINAS PERFORMÁTICAS	<p>Foram criados formulários de atendimento aos pesquisadores [...] fazer a análise [...] e depois construir o relatório descritivo do que é o objeto do pedido da patente. [...]. Mas, a gente queria que os instrumentos já estivessem [...] o termo de sigilo, pra todo mundo que vem, bolsistas, prestadores de serviços, pesquisadores visitantes... Eles assinam o termo de sigilo porque estão entrando, né? [...] (NITT CETEC [1799-2851]).</p> <p>A gente liga, manda memorando, chama, marca um horário... Pelo menos [...] tem que fazer isso (NITT FUNED [11685-11780]).</p> <p>Porque assim a gente sabe que, com a Lei de inovação, por exemplo, isso tudo começou a movimentar mais rápido porque foi uma lei que estava ali é, falando o que você tinha que fazer. Então, a partir do momento que o professor começa atuar ou, então, uma diretriz que venha de cima é, diga que a gente tenha que fazer algo [...] (NITT UFJF [13782-14232]).</p> <p>Recentemente, a CPPI criou uma norma de... sinalizando para a comunidade que a união paga todas as taxas e que periodicamente nós podemos rever aqueles depósitos de pedidos de patentes que não têm a menor perspectiva de mercado e avaliar se vale a pena continuar mantendo diante dos custos (NITT UFV [36315-36755]).</p> <p>Assim que eu chamo o professor pra reunião, independente de eu ter lido do que o cliente externo está me trazendo, eu peço para eles assinarem um termo de sigilo, até porque a gente tem a ISO 9001 (NITT UFJF [19840-20344]).</p> <p>(O NITT) tem por finalidade a criação e o gerenciamento da política de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, bem como a viabilização de estratégias e ações relacionadas à propriedade intelectual nos âmbitos interno e externo da UFLA (NITT UFLA [1500-1751]).</p> <p>Nós temos uma resolução, que [...] fala da distribuição dos royalties para os pesquisadores (NITT CETEC [3399-3805]).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível perceber que, em cada transcrição do Quadro 13, é revelado que os objetos concretizados (em negrito) exercem uma função bem definida. Nesse caso específico, mais além do fato de eles estarem inseridos nas rotinas

organizacionais, eles próprios criam as rotinas, uma vez que se tornam pontos de passagem obrigatórios na criação dos padrões de ação distribuída dos núcleos de inovação e das instituições. Em todas as transcrições é possível perceber um núcleo em comum, que está no fato de a direção da ação estar intimamente imbricada com a influência dos objetos. O formulário de atendimento, por exemplo, além de dizer como o funcionário deve atuar em um momento específico, ele também possibilita que o fluxo do trabalho e o padrão de ação não sofram demasiada mudança quando um funcionário novo começa a exercer a mesma função. O termo de sigilo, além de preservar os interesses da instituição, também marca um momento importante no início das atividades de um projeto de pesquisa. A observação da lei, da diretriz, da norma é mais do que apenas observação. Ela interfere na realidade organizacional, criando novos procedimentos, novos formulários, novos padrões de atuação, os quais redesenham toda a rotina antes implantada, criando novos padrões de ação, sempre distribuídos entre objetos e humanos.

Nas transcrições do Quadro 14 é possível perceber como os objetos concretizados que manifestam preponderantemente a dimensão conteúdo da propriedade benefício podem atuar como pontos obrigatórios de passagem. Por exemplo, o registro de cultivar no Ministério da Agricultura é uma condição *sine qua non* para a sua comercialização no mercado de agronegócios. O acordo que fez com que a Alemanha “abrisse os pacotes” de tecnologia nuclear foi uma condição para que o projeto da usina de Angra II fosse consolidado. A observação da lei de informática foi, durante muitos anos, uma condição imposta pelo contexto para que o Departamento de Computação da UFMG desenvolvesse parcerias tão próximas com o setor produtivo e rendesse a esse departamento um *know how* extenso no relacionamento com o setor produtivo, inclusive com a geração de *spin-offs* universitárias e a venda com muito sucesso dessas para empresas privadas.

Os assentimentos e os dispositivos legais produzidos pela universidade também procuram impor restrições aos comportamentos, criando ponto de passagem obrigatório para que pesquisadores, ao buscar consolidar os resultados de suas pesquisas em espaços predominantemente privados, não deixem de lado o interesse público. Diferentemente das influências produzidas pelos objetos descritos, as tecnologias também podem manifestar esses pontos obrigatórios de passagem. Exemplo desse tipo de efeito está na última transcrição do Quadro 14, em que a aliança entre as “equações gerais” e as “séries históricas” das regiões se tornou uma condição para a consolidação de um software para a previsão de ataques de formigas.

Quadro 14 Pontos obrigatórios de passagem

DIMENSÃO CONTEÚDO DOS OBJETOS CONCRETIZADOS – ATUANDO COMO PONTOS OBRIGATÓRIOS DE PASSAGEM	<p><i>Nós temos várias cultivares registradas. O registro dá à semente a condição de produção e comercialização como se fosse uma certificação do Ministério (NITT EPAMIG [6270-6421]).</i></p> <p><i>Porque a razão do Brasil ter assinado o acordo com a Alemanha foi que a Alemanha concordou em abrir os pacotes (NITT CDTN [1808-2503]).</i></p> <p><i>(Diversas parcerias com empresas no passado) [...] tudo nesse contexto da Lei de Informática (NITT UFMG [3149-3468]).</i></p> <p><i>O peculiar que é interessante e a lei... prevê isso e isso... Tem todo um fundo legal... (NITT UFV [2893-3000]).</i></p> <p><i>É expressamente vedado, a qualquer docente ou técnico-administrativo, por iniciativa própria, transferir qualquer tecnologia a terceiros ou para benefícios próprios, sem o devido assentimento da Universidade, conforme dispositivos legais pertinentes (NITT UFLA [4454-4710]).</i></p> <p><i>Então, eu posso ter uma empresa que (atua) no sudeste, ela é influenciada por chuvas e temperaturas e... o clima em si..., de maneira diferente da empresa que tá no nordeste. Então, existem as equações gerais, mas o software, por exemplo, permite essas (anotações) com as séries históricas. Ele se adapta às particularidades daquela região, permitindo uma melhor previsão do combate, né? (PQ. A.M. [6819-7485]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando que as instituições públicas no Brasil não estão suficientemente preparadas para lidarem com iniciativas de empreendedorismo científico, uma dificuldade dos NITT em geral e dos pesquisadores que se envolvem nessa direção está na necessidade constante de se adaptar ao novo contexto determinado pelos desdobramentos das ações distribuídas. Nessa situação, os objetos concretizados que manifestam em sua propriedade benefício com ênfase sobre o conteúdo também atuam criando possibilidades de adaptação ao novo cenário.

Nas transcrições do Quadro 15 é possível perceber como tais objetos podem ser utilizados como instrumentos de adaptação. Na referência à elaboração de contratos de transferência de tecnologia, por exemplo, na percepção do pesquisador, trata-se de uma atividade nova para o universo das instituições públicas e que isso exige um processo de aprendizado. Na segunda transcrição do quadro é importante destacar o contexto. A pesquisadora e também gestora faz, por diversas vezes, referência ao “novo cenário”. Esse novo cenário quase sempre está relacionado com a EBC, onde o conhecimento torna-se o principal fator de desenvolvimento das regiões e dos países, bem na linha da argumentação da OECD⁴¹. Entretanto, o cenário também está relacionado com as mudanças que as instituições públicas vêm enfrentando no sentido de se adequarem a uma nova visão de mundo, a qual exige mais flexibilidade e maior discricionariedade. Essa possibilidade está ligada à Nova Gestão Pública, incluindo aqui todo discurso voltado para a criação de ambientes mais flexíveis e menos reféns da burocracia.

No caso estudado, todo artefato legal que impede o público de aproximar relação com o privado se torna uma barreira para o conhecimento

⁴¹ No referencial foi contextualizada a nova EBC e como isso alcança a discussão sobre o papel da universidade e dos demais institutos públicos de pesquisa.

encontrar o caminho da aplicabilidade. A concretização de objetos de adaptação funciona também como um modo encontrado pelas instituições públicas para superar alguns outros mecanismos objetivos que atuam no sentido contrário em relação às iniciativas empreendedoras. Na última transcrição, há um exemplo de como as instituições (inclusive aquelas que lidam com o fomento de pesquisa) adaptaram um indicador que é o da concessão de patente. Nesse caso, tendo em vista que, no Brasil, o processo de concessão é muito demorado, os indicadores foram adaptados e se baseiam no simples depósito de patente e não na concessão de fato.

Quadro 15 Instrumentos de adaptação

DIMENSÃO CONTEÚDO DOS OBJETOS CONCRETIZADOS – INSTRUMENTOS DE ADAPTAÇÃO	<p><i>Inclusive as próprias instituições estão um pouco perdidas também sobre como é que faz contratos [...] (PQ. C.J.P [14501-14647]).</i></p> <p><i>O que eu digo que são esses instrumentos? São as questões jurídicas. Porque somos uma instituição pública. Tem toda legislação brasileira que diz que não pode (NITT UFV [7706-8238]).</i></p> <p><i>É aí que você tá criando a cultura. Gera indicadores, que você sabe porque o MEC vai considerar esses indicadores. Como a INPI é superlento, ele tem que criar um indicador em função só do pedido de depósito (NITT UFV [35132-35340]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além das atuações que já foram exploradas acima, os objetos concretizados com benefício conteúdo também produzem efeitos distintos. Por exemplo, eles podem servir como instrumento de incentivo. Na transcrição a seguir é possível perceber quando isso pode ocorrer, em específico quando a modificação do conteúdo do objeto é percebida como uma valorização do trabalho.

Mas, nós tivemos um ganho esse ano no **planejamento estratégico**... A gente tá lá no **mapa estratégico** (risos)! (NITT CETEC [16719-17041]).

Os pesquisadores em geral também demonstram plena consciência acerca da importância do papel dos objetos concretizados. Nas transcrições a seguir, os pesquisadores concordam que as instituições podem explorar a utilidade desses objetos na determinação de novas rotinas, na adaptação organizacional e na correção das assimetrias.

Quadro 16 Percepção acerca da dimensão conteúdo

PERCEÇÃO DOS PESQUISADORES ACERCA DA IMPORTÂNCIA DA DIMENSÃO CONTEÚDO DOS OBJETOS CONCRETIZADOS	<p><i>E eu acho que eles deveriam desenvolver um banco de dados pra empresas. Fazer tipo um banco de dados pra facilitar esse intercâmbio. Deveria agilizar um pouco mais os contratos de mútua cooperação porque eu acho que eles são muito lentos, sabe? Demora muito a acontecer aqui dentro. Muitas vezes você desiste de fazer a cooperação com empresas justamente pela burocracia que a gente tem enfrentado nesses contratos (PQ. C.J.P [23234-24036]).</i></p> <p><i>Então, por exemplo, o CNPq agora lançou o edital jovem pesquisador. Então, é uma coisa que a gente reclamava há muitos anos, né? Então, o pesquisador novo ia disputar com os pesquisadores já bem instalados, bem informados, com o currículo muito grande... Então, a gente sempre perdia, né? Quem tava chegando sempre perdendo. Agora ele tá criando linhas de financiamento próprias pra jovens pesquisadores... criando grupos diferentes pra disputa, pra que mais pessoas possam ter acesso ao financiamento (PQ. J.C.P.R. [9638-10136])</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.1.2.2 Propriedade tempo/espaço

Até aqui foi possível perceber que há uma busca constante por concretização de ideias, aspirações e pressupostos valorizados, disseminados e compartilhados entre os membros pertencentes à comunidade constituída pelos NITT. Os problemas que todas essas pessoas vivem são parecidos. Dificuldades centrais são compartilhadas e discutidas nas reuniões da RMPI. Tais discussões

mostram aos membros que eles não estão sozinhos, que os colegas também vivenciam situações semelhantes. Isso molda a identidade, cria um sentimento de pertencimento e induz as pessoas a contribuírem na busca de soluções. Elas estão baseadas na experiência e no sucesso passado de um ou mais NITT em lidar com determinada situação, que são socializadas entre os demais membros. Os desdobramentos dessa socialização estão relacionados com a concretização de objetos. Eles são o resultado desses acordos que estabilizam uma diversidade de controvérsias em torno de um objeto. A cartilha de orientação é um exemplo. Ela é produto de uma série de dificuldades enfrentadas pela CPPI da Universidade Federal e Viçosa (UFV), quando ele se deparou com o desafio de desbravar um terreno ainda pouco explorado: normas, leis e regras que permeiam a obtenção de direitos de propriedade.

Mesmo contando com advogados, a formação habitual desses profissionais não permite a eles afirmar com certeza o que pode e o que não pode num processo de depósito de direito de propriedade. Para isso, exige-se experiência na área⁴². A cartilha traz informações sobre como proceder, pelo menos as informações mais cruciais, essenciais para que os NITT cumpram a sua função com eficiência e efetividade.

A concretização da cartilha a partir das experiências positivas compartilhadas na Rede serviu de exemplo bem sucedido de estratégia de atuação. Na fala da pesquisadora e também gestora da CPPI da UFV está presente a procura constante de “ações concretas”. Essa é a função mais

⁴² Apenas para exemplificar essa situação, no trecho de transcrição a seguir é possível perceber a dificuldade, mesmo dos advogados, em lidar com a atividade de proteção de direitos de propriedade baseados apenas na sua formação tradicional: *Eu sou advogada, mas, na faculdade, leis de propriedade intelectual a gente passa longe, né? A gente não vê. Então, quando nós entramos aqui, a gente não tinha conhecimento nenhum, assim como todos os NITT, todas as pessoas que entraram não tinham* (NITT FUNED [3129-3436]).

importante que ela atribui a si própria, à Rede Mineira e aos NITT. O significado dessa construção também é enfatizado. Ação concreta refere-se a criar mecanismos de transposição das situações problemáticas para as situações ideais. Nesse intermédio se inserem os objetos investigados na seção anterior. A criação de todos eles perpassa pela vontade de viver numa situação nova por meio da qual as antigas controvérsias que quebravam o fluxo de trabalho e causavam ineficiências nos NITT ou garantiam um comportamento desengajado do pesquisador reduzam seu efeito.

Entretanto, ao mesmo tempo em que se estabilizam algumas controvérsias por meio da concretização de um objeto, novas controvérsias surgem, como um desafio à consolidação do objeto e como teste para que o objeto de fato produza os efeitos esperados. Isso molda um processo de término de uma fase e início de outra. Por exemplo, a pesquisa, depois que se estabiliza em torno de uma invenção, se inscreve numa outra rede de controvérsias, a qual determinará ou não o sucesso da invenção num outro plano além do plano científico. A passagem de um plano para o outro retrata um modo interessante de diferenciar a invenção da inovação, sendo esta caracterizada por meio da apropriação de uma invenção pelas pessoas, seja com objetivos sociais ou de mercado.

Em outro exemplo, o objeto de ação estratégica concretizado no universo do núcleo de inovação estabiliza controvérsias sobre qual a melhor maneira de abordar determinado problema a partir da visão e da experiência dos atores envolvidos em sua construção. Entretanto, a efetividade dessa ação normalmente será produzida total ou parcialmente fora da rede que a constituiu, o que invariavelmente gera um novo contexto de ação distribuída, em que novos elementos se inscrevem, criando uma nova rede. Aqui se estabelecem novas controvérsias e novos desafios à concretização.

A propriedade tempo/espaço busca apreender os processos de criação e recriação de objetos, os quais envolvem momentos e dimensões que podem ser bem distintos, considerando cada fase específica. Para identificar características dessas propriedades em muito serviu a observação, nos dados, dos advérbios de tempo, como antes, depois, ainda e agora, assim como os advérbios de lugar, como embaixo, dentro, fora, aqui, ali e onde. Eles representam de modo lingüístico essas passagens e permitem explorar bem as duas principais dimensões da propriedade tempo e espaço.

6.1.2.2.1 Dimensão tempo

Mais acima definimos a noção de tempo para a TAR. Ao contrário de uma concepção linear sequencial, no tempo coexistem o passado e o presente, de modo simultâneo. Visto sob esse enfoque, o antes não está tão distante e esquecido. Ele habitualmente sobrepõe-se ao agora e ao depois. Essa pressuposição de Michel Serres faz-nos também conceber o tempo como espaço de simultaneidade, em que mitos e crenças consideradas pela modernidade muitas vezes como irracionais e outros acontecimentos à primeira vista muito antigos se tornam essenciais à realidade, enquanto outras coisas que a princípio poderiam ser consideradas muito próximas passam a ocupar papel secundário.

Essa noção de tempo deve permitir conceber o antes e o depois como acontecimentos simultâneos, uma vez que o evento do passado produz efeito na atualidade, quando ele se mostra relevante para compreender a concretização dos objetos. O que demonstra a simultaneidade dos tempos e a capacidade de translação entre acontecimentos passados e a realidade presente. Nas transcrições do Quadro 17 é possível perceber a importância do passado, mesmo em forma de experiência adquirida. Nesse caso específico, o contraste está entre os momentos sem o NITT e o a partir do NITT. Percebam que, para contrastar

esses dois momentos e atribuir significado ao presente, os entrevistados sempre recorrem às dificuldades vivenciadas no passado.

Quadro 17 Dimensão tempo

DIMENSÃO TEMPO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – ANTES E DEPOIS DO NITT	<p><i>Na época não tínhamos escritório. [...] e hoje foi um avanço pra universidade que foi muito grande (PQ. C.J.P [7961-8385]).</i></p> <p><i>Mas, hoje, o escritório é bem montado, pessoas bastante competentes, bastante preparadas pra dar assessoria. Então, quem desenvolver um produto ou um processo dentro da Universidade, hoje, tem aonde recorrer e será bem orientado (PQ. J.C.P.R. [4299-4526]).</i></p> <p><i>Antes eu procurava, queria saber como era o registro. Nunca tive apoio. Nessa administração [...] não tive dificuldade não. Mas, isso só agora, há uns 2 ou 3 anos no máximo [...] (PQ. D.F.F. [11196-11586]).</i></p> <p><i>A gente tava sem quem cuidasse das questões de patente na instituição. Já haviam se aposentado... e nós pegamos isso aí. Nós tivemos uma transferência de tecnologia nesse meio tempo, tateando... Muito tateando... pra colocar novos pedidos de patente, né? Então, depois, com o núcleo de inovação, a gente pôde estruturar melhor essas questões [...] (NITT CETEC [827-1284]).</i></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

É interessante, ao olhar os avanços tecnológicos da atualidade, tentar imaginar como seria a vida sem eles. Assim como essas tecnologias, embora o surgimento da Rede Mineira de Propriedade Intelectual seja um acontecimento relativamente recente, a importância que a rede adquiriu na coordenação dos NITT em Minas Gerais é tão extensa que fica difícil para eles imaginar sua existência sem a coordenação da Rede. No Quadro 18 é possível perceber a importância que dois NITT atribuem à rede.

Quadro 18 Tempo: Rede Mineira de Propriedade Intelectual

DIMENSÃO TEMPO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – ANTES E DEPOIS DA REDE	<p><i>A partir da REDE, os NITT tiveram um conforto muito maior. Tanto em casos como conseguir as coisas junto ao INPI como cursos preparatórios. [...] Então, a rede foi muito importante (NITT FUNED [2919-3127])</i></p> <p><i>Nós só começamos a solucionar esses problemas quando surgiu a rede mineira de propriedade intelectual [...]. (NITT UFJF [1723-2008])</i></p> <p><i>...nós começamos a trabalhar efetivamente com o NITT, com o NITT realmente, Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia, já havia uma preocupação com propriedade intelectual. Mas, essa preocupação, ela surgiu mesmo depois que a gente começou a participar da rede. É porque a rede foi o quê? Ela surgiu em função da lei de inovação, das dificuldades que as universidades tinham de (pausa) das dificuldades que as universidades tinham de se ajustarem sozinhas. Os assuntos eram todos muito novos (NITT UFJF [1009-1484]).</i></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra característica bastante evidente na dimensão tempo está na relação entre a articulação e a desarticulação entre concretização efetiva dos objetos e o grau de maturação do contexto institucional. A esse respeito, diversos são os relatos de iniciativas que ocorreram no passado, mas que esbarraram em dificuldades por conta da fraca institucionalização de instrumentos organizacionais facilitadores. No Quadro 19 há diversos exemplos de desarticulação. No CETEC houve uma iniciativa fracassada de atuar na disseminação de informações acerca de inovação na década de 1980, que foi interpretada como à frente do seu tempo e, portanto, fora do contexto da época. Outro caso foi vivenciado por pesquisadores da UFMG envolvidos na criação da empresa Miner, surgida como uma *startup* de dentro da universidade e vendida a uma grande empresa privada, posteriormente. Nesse caso, os pesquisadores queriam incluir a UFMG entre os beneficiados dos lucros advindos da negociação, mas foram impedidos pelos limites institucionais da época. Em outros casos, observa-se essa desarticulação, como na Embrapa, quando atuava

num contexto onde não havia legislação acerca da proteção de cultivares no Brasil e na EPAMIG, quando atuava gerando tecnologias de maneira muito ingênua, sem medir o risco de essas tecnologias serem apropriadas por grandes empresas. Em todas essas situações fica claro que a ideia ou a inovação desarticulada de uma rede de outros elementos suficientemente forte para criar performatividades em torno dela dificilmente gera grande resultado.

Quadro 19 Dimensão tempo e articulação de contextos

DIMENSÃO TEMPO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – ARTICULAÇÃO E DESARTICULAÇÃO ENTRE CONCRETIZAÇÃO E CONTEXTO INSTITUCIONAL	<p><i>Antigamente, na década de 80, o CEFET tinha boletins de inovação que eram divulgados aos pesquisadores e interessados. [...] Se perdeu no tempo. Acho que são coisas típicas que acontecem na vida das instituições. E, às vezes, a gente ta muito na frente e... à frente do tempo e dá uma brechada e, depois, volta a funcionar novamente (NITT CETEC [10914-11380]).</i></p> <p><i>Na época que nasceu a Miner, na década de 90, não existia praticamente nada com relação a isso. Estava-se começando a falar sobre isso. No caso da Miner, eu tentei amarrar a UFMG nisso, mas não consegui um mecanismo pra fazer isso. Então, ficou decidido (eu e meu aluno, o Victor) que nós íamos fazer sem amarração nenhuma e, se desse certo, nós íamos devolver de alguma maneira para a universidade [...] (PQ. N.Z. [9979-10747]).</i></p> <p><i>Então, na época, a EMBRAPA passou isso. Não existia lei de proteção de cultivar além das linhagens. A gente protege as variedades por isso. Mas, na época, não existia lei de proteção de cultivar e o que foi feito foi o registro da marca BR [...] (NITT EMBRAPA [50903-51648]).</i></p> <p><i>Olha, tenho sim. Tenho e é muito interessante. A EPAMIG e a própria legislação na época não proibia a proteção não tinha uma lei de patente, mas que resguardava outros segmentos da economia, a EPAMIG lançou, em 1980, na década de 80, um concurso alimentar que era para ser disponibilizado para as creches de Minas Gerais, com soja, achocolatado feito basicamente com soro de leite da soja e outros ingredientes [...]. Só que a maquina publica é muito burocrática, cheia de problemas, então, isso não pegou. Algumas empresas privadas de nível internacional como Nestlé, Danone, etc., elas pegaram essa fórmula de alguma forma e criaram [...] uma bebida láctea que hoje se toma. [...] aquela fórmula foi criada aqui dentro da EPAMIG (NITT EPAMIG [19023-19866]).</i></p> <p><i>...outro caso também, o queijo minas padrão. Ah, você já comeu o queijo minas padrão? A forma de fazer foi gerada em Juiz de Fora, mas não foi protegida. Ela foi sem nada de forma pública, mas ela tinha um objetivo de atingir o produtor. Então, essa fórmula foi disponibilizada, foi publicada e, hoje, queijo minas padrão, queijo muito gostoso, muito você vê em qualquer lugar. Hoje existem vários tipos, mas existe um padrão, queijo minas, mas com um padrão de ingredientes, de se fazer, ele é diferente e foi gerado pela EPAMIG (NITT EPAMIG [20439-20967]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora, no passado, tenham ocorrido casos de desarticulação temporal, isso não foi em vão. A experiência acumulada influenciou o esforço de

adaptação das instituições e dos mecanismos organizacionais. O trecho de transcrição a seguir sintetiza esse movimento de transformação que influenciou a criação de um contexto menos hostil à concretização de objetos.

Eu acho que, pra gente, veio num crescente... veio evoluindo. Eu acho que, a partir do momento que o governo incentiva essas questões de inovação, você já vai evoluindo, né? Realmente, a gente tem que dar uma reformatada no nosso jeito de atender a essas questões. Adequar ao que está sendo colocado. Eu acho que, muitas vezes, muitas propostas surgem nas instituições (NITT CETEC [11538-11912]).

Um último aspecto revelado pelos dados é de suma importância na relação entre concretização de objetos e o atributo temporal. Nos trechos de transcrição do Quadro 20, é possível perceber que a natureza da atividade de concretização está temporalmente inserida. Isso quer dizer que não há como desvincular o que está sendo ou foi concretizado das inúmeras atividades e relações que se estabeleceram no passado. Isso está presente na descrição das rotinas da atividade de desenvolvimento e melhoramento de novas cultivares na EMBRAPA, as quais se ligam indefinidamente em linhagens passadas por meio de uma espécie de árvore genealógica. Anotações de pesquisas anteriores fornecem inscrições de domínio científico sobre o que se pesquisa na atualidade e são cruciais na concretização de novas cultivares. Assim também acontece em qualquer domínio científico, em que a experiência do passado produz efeito na concretização de objetos na atualidade.

No segundo trecho de transcrição, a pesquisadora ressalta a importância das habilidades adquiridas com o tempo, reproduzindo a sua própria experiência de filiação em um campo novo de conhecimento, de experimentação de materiais, de criação e destruição de objetos, até chegar num resultado que estabilizava provisoriamente o processo de concretização.

Quadro 20 Tempo e inscrições prévias

DIMENSÃO TEMPO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – RELAÇÃO ENTRE CONCRETIZAÇÃO E INSCRIÇÕES PRÉVIAS	<p><i>Então, essa atividade de você trabalhar com cultivar é uma atividade que é meio [...]. Todo ano está saindo coisa nova. É diferente de você desenvolver, por exemplo, droga, desenvolver um equipamento, entendeu? A cultivar é todo ano, então, você movimenta aquilo. O pessoal movimenta o dia inteiro, o ano inteiro. Você tem que pegar, saber de cultivar, onde está no mercado. O que não está no mercado você tira do registro. As novas cultivares vão gastar que tipo de linhagem? Essa linhagem é do programa? Se está no programa está protegido. Se não está no programa, você tem que fazer a proteção dela, entendeu? Sempre tem coisa para fazer porque isso sai. É diferente de você ter uma máquina, você foi lá e patenteou a máquina, acabou. Só vai acontecer alguma coisa quando as coisas são relativamente similares. Para você fazer uma proteção de uma linhagem, fazer a proteção de outra linhagem é uma coisa que é muito similar. Só que você precisa coletar os dados, preencher o formulário e mandar pra lá. Só que essa atividade de coletar os dados é uma atividade que a gente faz todo ano [...] (NITT EMBRAPA [46142-48599]).</i></p> <p><i>Olha, foram oito anos de desenvolvimento da pesquisa até gerar um produto porque, como estávamos numa área totalmente diferente e você criar uma peça que reproduzia uma imagem microscópica que é plana, num produto tridimensional pra que o outro entenda, e o outro cego, então, assim, foi um tempo longo de filiação, de criação, de experimentação, destruição, fazer de novo, até criar. Então, nós levamos oito anos nos desenvolvimentos da primeira, na criação da primeira coleção didática com setenta peças e, então, nós procuramos o processo de patenteamento. (PQ. M.G. [6799-7358]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.1.2.2.2 Dimensão espaço

Espaço pode remeter àquilo que pode ser fisicamente determinado, como uma região geográfica, um estado ou um país. Um exemplo dessa concepção espacial se dá quando se propõe investigar o empreendedorismo no estado de Minas Gerais. Entretanto, ele pode remeter também ao espaço não geograficamente determinado, onde há compartilhamento de competências, de interesses, de funções e de culturas. Nesse caso, se considerarmos que os NITT em Minas Gerais compartilham suas competências por meio da coordenação da

Rede Mineira e desenvolvem atribuições muito similares entre si, o que cria identidade aos indivíduos que integram esse sistema, é possível afirmar que eles integram o mesmo espaço. Na sequência, essas duas concepções de espaço são descritas.

É possível ligar a existência dos NITT à consolidação do seu espaço físico. Embora a criação desses NITT tenha sido regulamentada nas instituições federais brasileiras a partir da Lei de Inovação, em dezembro de 2004, alguns NITT ainda estão em fase de concretização, com salas improvisadas e extremamente dependentes de recursos da FAPEMIG. Enquanto isso, outros estão muito bem consolidados, graças à atuação que herdaram de outros órgãos que se encarregavam das questões de inovação contingenciais.

O NITT da UFJF, por exemplo, parece mais uma indústria, com setores bem organizados, cargos bem definidos, um prédio independente, embora parcialmente compartilhado com uma fundação da universidade. O prédio se divide entre salas de escritórios e reuniões e um galpão com divisórias ocupado pela incubadora de empresas. A gestão do NITT e da incubadora é centralizada, o que permite tratar de assuntos que vão muito além da gerência de contratos. As atividades das incubadoras são possíveis de serem observadas pela varanda da porta lateral da diretoria. Em contraste, o NITT de Ouro Preto é quase imperceptível para os frequentadores do prédio onde ele está instalado, um prédio misto que abriga alguns departamentos e várias salas de aula. É difícil encontrá-lo em meio ao fluxo de alunos, funcionários e professores. Quase ninguém abordado sabe responder ao certo onde se encontra a sala do NITT. Ao contrário do NITT de Juiz de Fora, o de Ouro Preto surgiu como uma demanda da Lei de Inovação. Não existia iniciativa institucionalizada na universidade para tratar de assuntos de inovação antes disso.

Em outro caso, na UFU, o NITT foi recentemente muito bem instalado no novo prédio da reitoria. Ao se mudar para esse novo prédio, o NITT também

mudou de nome e se tornou Agência Intelecto. O pesquisador ou o empreendedor independente que procura a agência encontram um ambiente bem planejado, com recepção, água e cafezinho. Enquanto aguardam, podem admirar o logotipo da Agência Intelecto, que transmite a ideia de dinamicidade e inovação. Ao adentrar no interior do recinto, eles encontram várias seções e uma sala de reuniões, com toda a infraestrutura de artefatos computacionais, mobiliários e ornamentos apropriados para fazer desde uma simples assinatura de contratos até uma apresentação de palestra. No Quadro 21 é possível perceber a importância que o espaço físico assume na significação que os indivíduos atribuem à existência do NITT.

Quadro 21 Espaço e consolidação da existência

<p>DIMENSÃO ESPAÇO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – EXISTÊNCIA COMO CONSOLIDAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO.</p>	<p>[...] o CRIT já funciona há 15 anos e ele é o Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia. E [...] com a chegada da legislação de 2004, o CRIT foi só ajustando, tentando fazer um ajuste. A Universidade fez um ajuste do... absorveu o CRIT pra atender também à lei da inovação (NITT UFJF [400-826]).</p> <p><i>O trabalho vem crescendo... A trajetória do NITT começou como uma coordenação na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Na época, esse prédio não existia. A pró-reitoria era em um outro prédio, até fora do campus. E o NITT funcionava dentro da incubadora. [...] Um pouco era num bloco, um pouco era em outro bloco. Não tinha espaço definido. Era meio complicado até (NITT UFU [7236-7706]).</i></p> <p><i>Teve a lei de inovação e, com base na lei de inovação, foi feita a resolução. Praticamente tem muita coisa da lei de inovação, claro que adaptada à realidade da nossa universidade. Aí criou em 2006. Aí, o ano passado teve sede própria (NITT UFU [11032-11266]).</i></p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora sob a perspectiva do espaço físico os NITT vivam em realidades muito particulares, todos, de algum modo, compartilham a missão de gerenciar a propriedade intelectual e os acordos de transferência de tecnologias para o setor privado. Todos também compartilham dificuldades parecidas,

especialmente no que diz respeito ao “criar a cultura da transferência de tecnologia” entre pesquisadores. Esse compartilhamento de atribuições molda uma identidade em comum entre todos os indivíduos inseridos nos núcleos, o que é bastante influenciado pela RMPI, a qual assume a coordenação dos núcleos e a responsabilidade de disseminação de informação e de difusão de práticas. Pode-se, portanto, considerar os NITT como um grupo de pessoas que fazem certo tipo de trabalho, falam uns com os outros acerca de seu trabalho e extraem parte de sua identidade do seu trabalho. Essa é a definição que Koskinen e Makinen (2009) atribuem à comunidade de prática. Star e Griesemer (1989), no entanto, chama esses núcleos de mundos sociais. Para representar esses espaços, Latour (2000, p. 367), considera a expressão “reinos de realidade”. Nós adotaremos a mesma expressão de Latour (2000).

Partindo desse princípio, os pesquisadores inseridos nos NITT configuram dezenas de reinos de realidade distintos. Eles podem ser determinados, por exemplo, por comunidades científicas. Considerando uma única universidade, é possível determinar nichos de atuação científica homogêneos internamente, mas heterogêneos uns dos outros em pressupostos, crenças, valores, atribuições e práticas. Segundo Star e Griesemer (1989), o trabalho científico é conduzido por grupos de atores extremamente diversos (disciplinas diferentes, pesquisadores amadores e profissionais, funcionalistas e visionários, etc.). Portanto, a ciência é um espaço (ou muitos espaços) de trabalho extremamente heterogêneo. Além disso, considerando o espaço de fora das instituições, é possível perceber incontáveis reinos de realidade muito distintos uns dos outros e do ambiente de pesquisa. No ambiente produtivo, há reinos de realidade definidos por setores da indústria, no ambiente público existem diversos órgãos governamentais e na sociedade, de forma ampliada, há uma diversidade de outras representações. Embora haja toda essa diversidade,

quando há interesses que vão além dos domínios estáticos, há também a necessidade de cooperação.

Star e Griesemer (1989) introduziram uma abordagem singular para compreender a tensão central que há entre pontos de vistas diferentes e a necessidade de criar cooperação em torno de algo. Nesse intermédio atua o objeto de fronteira. Um objeto de fronteira é uma entidade compartilhada entre diferentes reinos de realidade. Entretanto, ele é percebido ou usado de modo diferente pelos grupos ou reinos de realidade. Ele funciona porque desperta a possibilidade de satisfazer às necessidades de todos os envolvidos, suscitando respostas suficientemente úteis para proporcionar o alcance dos interesses particulares, mesmo que não haja consenso entre as realidades de cada grupo social.

Koskinen e Makinen (2009) afirmam que, de nenhum deles é requerido compreender todo o contexto de uso do objeto pela outra parte. Ele serve como um ponto de mediação e de negociação em torno de um objetivo comum. A associação entre reinos de realidade e interesses comuns cria as comunidades de interesse. Uma comunidade de interesse envolve membros de distintos reinos de realidade que juntos buscam a resolução de problemas inerentes à sua realidade particular.

Aplicando esse arcabouço para a compreensão acerca da construção do empreendedorismo científico no contexto das instituições públicas de Minas Gerais, pode-se considerar que os próprios NITT atuam como objetos de fronteira entre diversos reinos de realidade. Nesse caso, o NITT cria um espaço de cooperação entre grupos que buscam satisfazer a interesses diferentes. As empresas que licenciam qualquer tecnologia produzida na universidade procuram satisfazer à sua necessidade de gerar lucro, portanto, a análise de investimento não seguirá uma lógica diferente da lógica que ela aplica a toda negociação de mercado, simplesmente porque a tecnologia vem da universidade.

Já para o pesquisador, quando ele consegue licenciar uma tecnologia gerada no seu grupo de pesquisa, talvez a sua satisfação seja mais do ponto de vista de realização profissional do que do ponto de vista de realização financeira. O trecho de transcrição a seguir sintetiza bem esse tipo de interesse.

Em momento algum você... eu sempre digo: toda proteção do conhecimento essa transferência da tecnologia vai gerar lucro pra ela... pode vir a gerar recuso peculiar para os pesquisadores da instituição, mas o nível disso é muito pequeno, porque se você transfere o investimento que a empresa vai fazer, ela vai pagar 3%, 5%,6% das vendas daquele produto... Isso é um valor pequeno. O importante, pra ser dimensionado, é a riqueza que isso vai gerar para a sociedade: geração de emprego, produtos de melhor qualidade, tecnologia inovadora, para melhorar a qualidade, a vida das pessoas. Quer dizer, é nesse sentido, é isso que devemos mensurar. Esse vai ser o grande ganho... (NITT UFV [3314-3986]).

A empresa não toma conhecimento se as aspirações do pesquisador foram satisfeitas e nem se o pesquisador tem acesso a tudo o que a empresa planeja ou espera daquela tecnologia. O NITT vai atuar entre os dois, proporcionando um espaço para o diálogo e para o entendimento mútuo. No Quadro 22 exemplifica-se como o NITT pode servir de objeto de fronteira.

Quadro 22 NITT como objeto de fronteira

<p>DIMENSÃO ESPAÇO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – NITT COMO OBJETO DE FRONTEIRA</p>	<p><i>E o nosso NITT acompanhou desde o zero. E vamos continuar dando apoio em todas as reuniões. Todas as negociações são feitas pelo NITT. E recentemente trouxemos todas as empresas de Viçosa pra discutir o lançamento do produto [...]. Então, eu acho que é um exemplo fantástico! (NITT UFV [55551-56063]).</i></p> <p><i>Muito grande! Muito grande! O pesquisador não tem tempo de ficar procurando empresa fora, procurando convênio, procurando mercado... A gente tem tempo é pra fazer pesquisa. Então, esse escritório tá entrando nessa jogada é pra isso. Então, eles estão fazendo essa ponte. Então, pega você como empresário, traz aqui pra conversar comigo, entendeu? É assim que a gente vê aí esse papel do escritório. [...] (PQ. C.J.P [13434-13926]).</i></p> <p><i>Então, tem uma rotina, até bem movimentada né? Por isso que sempre teve essa ideia de você tem que ter uma estrutura que faz isso porque não é uma coisa, olha você faz isso. Tem que ter uma equipe para fazer esse troço... (NITT EMBRAPA [48872-49127]).</i></p> <p><i>Embora nossa prioridade seja atender à comunidade universitária exatamente, temos outros pontos, né? que também são os inventores independentes, né? em questão das palestras do CEFET, palestras em parcerias com as empresas... E isso é muito importante porque aqui moramos, vivemos em uma região que é responsável quase cerca de 75% [...] da extração do minério de ferro do país. Então, tem muitas empresas mineradoras. (NITT UFOP [4069-4550]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os reinos de realidade, os objetos de fronteira e as comunidades de interesse permitem desenvolver uma noção clara de que o espaço de atuação da universidade é distinto daquele ocupado pelo setor produtivo. Isso é importante para eximir qualquer dúvida acerca da confusão que alguns fazem quando ouvem acerca da construção do empreendedorismo científico no contexto público de pesquisa. Pode ser que se atribuam a noção de que todo o processo de inovação pode se inserir dentro dos limites das IPCT. Ao contrário disso, quando afirmamos que há em curso uma transformação no referido contexto, demonstramos a tendência da construção de maior conexão entre a estrutura pública de pesquisa e os demais reinos de realidade. Reafirmamos, portanto, que

a inovação não é possível de ocorrer só nas IPCT, uma vez que elas não têm nem atribuição, nem competência e nem estão institucionalmente amparadas para isso. No Quadro 23, os dois trechos de transcrição sintetizam esse pensamento, que é o pensamento que permeia todos os dados.

Quadro 23 Especificidade dos espaços

DIMENSÃO ESPAÇO DA PROPRIEDADE TEMPO/ESPAÇO – ESPAÇOS DISTINTOS	<p><i>A universidade não tem competência pra gerar tecnologia. [...] A universidade não sabe fazer. Sabe, no máximo, gerar protótipos de tecnologia. Os grupos de pesquisa dentro da universidade conseguem novos algoritmos. A distância entre gerar esse resultado e isso virar uma tecnologia já tem uma diferença muito grande. (Pra) essa tecnologia virar um negócio, rentável, aí você tem os outros 90%/95%. A universidade não sabe fazer isso (PQ. N.Z. [22963-23460]).</i></p> <p><i>Só que a universidade, na realidade, nós tamos aprendendo a trabalhar com essa parte mercadológica, né? A universidade sempre foi boa produtora de conhecimento, agora de vender o conhecimento ela ta aprendendo, né? [...]. ...a gente passa por uma série de entraves aí... (PQ. J.C.P.R. [2145-2564]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para que o NITT atue efetivamente como um objeto de fronteira entre reinos de realidade distintos, há a necessidade de que tais mundos percebam que podem compartilhar interesses. Um fato apontado como limitador da criação desse tipo de espaço está no pouco interesse que a aproximação com as IPCT por meio de contratos cooperação tecnológica desperta nas empresas brasileiras. O trecho de transcrição abaixo dá uma ideia generalizada acerca de como as empresas tradicionais se comportam em relação ao compartilhamento de interesses com o contexto público de pesquisa.

As empresas tradicionais não se interessam por esse tipo de coisa. Elas compram tecnologia e montam tecnologia. É mais barato pra empresa nacional. Só agora, nos últimos anos, é que nós estamos começando a chegar em um limite de tecnologia e competindo lá fora, que as empresas têm uma certo

inter... um certo interesse. Mas, ainda é mais barato comprar tecnologia. Compra, já controla, monta e acabou (PQ. C.B.M. [3060-3486]).

6.2 Escopo de análise: humano-rede

O escopo de análise anterior dedicou um foco sobre os objetos concretizados e sobre os movimentos de concretização que o antecedem. Diferentemente, nesse escopo de análise, a preocupação se fixa sobre como as pessoas se inserem nos movimentos de ação distribuída para criar EBT nas IPCT em MG, sem prejuízo para a compreensão acerca das possíveis associações nas quais as pessoas se inserem quando se criam entidades híbridas.

6.2.1 Categoria: informação como consistência ótica

Porque a regra número um aqui [...], da nossa equipe é estudar! Porque, nessa área, a palavra eu acho não tem lugar. Não pode achar. Ou é ou não é (NITT UFV [42988-43135]).

Controvérsias acerca do fluxo de informações revelaram-se relevantes no conjunto de dados analisados. Por ser a construção do empreendedorismo no contexto público de pesquisa um fenômeno novo e peculiar, muitos pesquisadores não sabem ao certo como lidar com situações a ele relacionadas. Essa distorção leva à busca de compreensão sobre por que isso acontece e como os NITT vêm enfrentando esse problema. Inicialmente, essa categoria foi nomeada de acesso à informação. Após a reflexão sobre os dados e sobre o processo de cognição que há por trás da compreensão da informação por parte do usuário, decidimos explorar o papel desempenhado pelos móveis imutáveis.

Para Latour (1990), a racionalização que tomou lugar no período da revolução científica não veio da mente ou da filosofia, mas da visão. Isso porque, a partir da ideia de perspectiva, criou-se o reconhecimento da importância das invariâncias internas que permitem lidar com todas as transformações espaciais produzidas.

Numa perspectiva linear, não importa de que distância ou ângulo um objeto é visto. É sempre possível transferi-lo ou trasladá-lo e obter o mesmo objeto de um tamanho diferente ou visto de uma posição diferente. No curso dessa translação, as propriedades internas do objeto não são modificadas. A imutabilidade dessas figuras deslocadas permite estabelecer uma perspectiva linear de estrutura. Você pode ver uma igreja em Roma e transportá-la numa folha de papel, a fim de reconstruí-la em outro lugar, ou você pode voltar a Roma e alterar a figura (LATOUR, 1990). Essas estruturas bidimensionais permitem ser facilmente abarcadas pelo olhar, podendo-se nelas pintar, desenhar, sobrepor e inscrever muitos elementos distintos (LATOUR, 2000), uma vez que há consistência ótica (LATOUR, 1990). A perspectiva é um determinante essencial para a ciência e tecnologia, uma vez que ela molda essa consistência ótica, criando avenidas comuns para o trânsito de informações através do espaço. Ninguém precisa cheirar, ouvir ou tocar uma ilha no meio do Oceano Pacífico para determinar suas dimensões e saber que ela está lá. Para isso, basta olhar para um mapa. Pessoas falam, sentem, tocam e ouvem umas às outras. Nesse processo de comunicação, habitualmente, há referências a muitas coisas que estão, ao mesmo tempo, ausentes e presentes. Isso é possível por meio da conexão estabelecida pelos móveis imutáveis. Mapas, projeções, livros de registro, termos e manuais, entre outros, todos são exemplos de móveis imutáveis, uma vez que, por meio deles, cria-se a possibilidade de translação sem corrupção de informação, o que ajuda na comunicação (LATOUR, 1990).

Latour (2000, p. 385) afirma que é a “logística dos móveis imutáveis que temos de admirar e estudar, e não o aparentemente miraculoso aumento de força obtido pelos cientistas que queimam as pestanas em seus gabinetes”, ao se referir ao processo de reunião de inscrições passadas realizado pelo cientista no intuito de criar sentido de sua própria atividade para outras pessoas.

Não há, de início, umnexo simples entre diversos elementos distintos. Muitos deles são pertencentes a reinos de realidade muito diferentes, como geografia, economia, física, tecnologia, informática, negócios, etc. (LATOURE, 2000). Entretanto, um gráfico da evolução dos pedidos de patente possui o atributo da consistência ótica, o permite navegar por realidades distintas. Por exemplo, ele pode ser arquivado para posterior uso: pela Universidade na orientação de sua política de desenvolvimento institucional; pela agência de fomento na prospecção das competências científicas que vão determinar a distribuição dos recursos por área; por empreendedores na busca de novos investimentos em capital de risco; pelo NITT na disseminação da “cultura empreendedora”; pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia no seu empenho de conseguir mais recursos junto ao banco mundial ou pelo aluno de doutorado na contextualização de sua tese, entre muitas outras possibilidades.

Para Latour (2000), a lógica que está por trás desse processo é a inversão de posição entre o potencial dominante e o aparente dominado por meio da mobilização de observações, livros, versões, enfim, diversos mundos sob os quais nos colocávamos sob domínio e dominá-los criando padrões que se situam no começo e no fim de uma rede. Habitualmente, esses padrões são móveis imutáveis e combináveis.

Todos esses objetos ocupam o começo e o fim de um ciclo semelhante de acumulação; não importa se estão longe ou perto, se são infinitamente grandes ou pequenos, infinitamente velhos ou novos, todos

terminam numa escala tal que possa ser dominada com o olhar; num ponto ou noutro, eles assumem a forma de uma superfície plana de papel que pode ser arquivada, presa a uma parede e combinada com outras; todos ajudam a inverter o equilíbrio de forças entre quem domina e quem é dominado. Quando se ouve dizer que alguém “domina” mais uma questão, com o significado de que “sua capacidade mental” é maior, primeiro é preciso observar que invenções estão por trás da mobilidade, da imutabilidade ou da versatilidade de seus gráficos; é só depois, se por algum extraordinário acaso algo ainda ficar sem explicação, que se pode pensar em capacidade mental (LATOURE, 2000, p. 369-370).

Ao estabelecer um vínculo entre as condições de informação/deformação e o conceito de consistência ótica, torna-se possível perceber que estratégias utilizadas para disseminar regras, normas e comportamentos que devem ser levadas em conta pelo pesquisador no contexto estudado passam pela concretização de objetos móveis imutáveis. Para ser consistente, a realidade revelada por esses objetos precisa ser significada e inscrita nos diversos contextos. Esses objetos podem ser cartilhas, *folders*, modelos de contratos, pacotes de informações e outras possibilidades baseadas na perspectiva de racionalidade extrínseca ao indivíduo e que pretende resolver problemas na comunicação, preenchendo um espaço de compartilhamento de informações acerca de assuntos associados com o EBT. No Quadro 24 é possível perceber exemplos da atuação dos móveis imutáveis na propagação da informação.

Quadro 24 Móveis imutáveis

CARTILHA	<p>Gestor 1: Essa cartilha [...]. Na verdade, cada NITT faz...</p> <p>Gestor 2: É uma prática, na verdade, pra tentar informar [...].</p> <p>Gestor 1: Na verdade é uma estratégia comum... (NITT UFOP [6544-6750]).</p>
REGISTRO	<p>Você protege quando sabe que vai ser usada ou as pessoas sabem que está protegido e vão ficar preocupados em não copiar. Exemplo da cerca elétrica para mostrar a proteção pro ladrão. Eu tenho que mostrar pras pessoas que eu tenho a proteção. Como eu mostro que tenho? Divulgando a propriedade intelectual (PQ. A.Q.B. [40453-41775]).</p>
PACOTE DE INFOR-MAÇÕES	<p>E tem que ser assim por isso e por isso. Faz um pacotinho e põe numa pastinha e manda pra ele. Desde a resolução e grifa tudo. É uma pessoa inteligente. É um profissional e um professor pesquisador. A hora que ele olhar aquilo tudo pronto! (NITT UFV [44817-45079]).</p>
CONTRATOS	<p>Mas, eu acredito que, hoje, já está bem difundido, tipos de contrato, o FORTEC mesmo disponibiliza. Eles têm um manual, Manual de Gestão Tecnológica... Eles falam... Colocam diversos tipos de contrato lá. Inclusive, se não me engano, de transferência (NITT CETEC [7950-8321]).</p> <p>Aí, quando é o contrato de autores e inventores, o chefe tem que assinar e os diretores do centro têm que assinar, eles têm que levar no colegiado, ele tem que levar no conselho departamental para saber, todos os pesquisadores de diferentes unidades que estão envolvidos e que fizeram uma solicitação de depósito de pedido de patente. E aí, então, como eu tô te dizendo, são muitas as ações e os instrumentos. (NITT UFV [37560-38882]).</p>
TERMOS DE SIGILO	<p>Então, outra coisa é manter a comunidade bem informada, manter os departamentos. Temos alguns procedimentos. Por exemplo, tem um termo de sigilo aplicado nos laboratórios nas unidades de pesquisa. [...] Aí, o que que você tá fazendo na cultura? O chefe tem que olhar, tem que assinar... O chefe de laboratório tem que assinar o termo de sigilo e o pesquisador, o aluno discente, o convidado tem que assinar e o chefe de departamento tem que assinar. Ele já olha aquilo, ele... aquilo já vai mexer. [...]. Quer dizer, têm validade jurídica todos esses instrumentos porque o aluno, ele chega aqui vai para o meu laboratório, para qualquer laboratório. Vai ter que assinar aquele (termo). O que que é isso? (NITT UFV [37560-38882]).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em alguns casos, há a manifestação de compreensão acerca da eficiência desses instrumentos em prover informação e a plena convicção de sua eficácia. Em outros, em vez de informação plena, há deformação de informação, uma vez que o pesquisador não reconhece, não legitima ou não se apropria daquele instrumento. Com isso, o pesquisador passa a se comportar à margem do esperado. Isso motivou a exploração de duas propriedades dessa categoria: condições de (in)consistência e momento da (in)consistência. A primeira busca compreender o contexto em que a consistência ótica é criada ou destruída e a segunda busca compreender em que momento isso acontece.

6.2.1.1 Propriedade condições de (in)consistência

Essa propriedade é dimensionada entre *consistência interna o objeto e disposição individual*. Na primeira dimensão, afirma-se que há algum tipo de falha no instrumento de disseminação de informação que, em vez de viajar entre os espaços mantendo sua consistência interna, isso acaba se perdendo revelando alguma crise estrutural do instrumento que o impede de transitar entre reinos de realidade distintos. No outro extremo, a fraca disposição individual explica a inconsistência ótica, a qual se origina no desinteresse do indivíduo em manter um canal de comunicação aberto e livre de pré-concepções formadas em realidades manifestantes de regras internas muito específicas.

6.2.1.1.1 Dimensão consistência interna do objeto

Latour (2000) afirma não ser importante a quantidade de informação que está sintetizada num móvel imutável, nem a distância física ou temporal que ele mantém de seu observador. O que definitivamente tem relevância é a capacidade que o objeto tem de transformar toda aquela quantidade de informação e deixá-la

acessível e dominável. Quando o objeto não carrega consigo essa qualidade, de permitir o acesso bidimensional à informação e o domínio efetivo por parte das pessoas, ele apresenta o problema de inconsistência.

Numa situação em que o objeto é consistente para difundir informação, embora a efetividade de sua atuação seja aparentemente imperceptível, os efeitos produzidos na realidade são extensos. A gestora da RMPI e do CPPI da Universidade Federal de Viçosa tem plena consciência disso. Ao comentar as suas várias ações no intuito de “criar cultura empreendedora” na sua própria Universidade e nas universidades de todo Estado por meio da rede, ela afirma que um simples instrumento como um termo de sigilo que transita através de diversos níveis organizacionais da Universidade produz efeitos “imensuráveis”.

Vê a repercussão? O que isso vai representar daqui 10 anos, daqui 20 anos, na nossa comunidade científica? Vai multiplicando (né?). O efeito é imensurável [...] (NITT UFV [38953-39147]).

A não percepção do objeto móvel imutável quando ele é efetivo na produção de resultados talvez explique porque a sua predominância nos dados não esteve tão presente. Entretanto, quando o objeto falha ou mesmo na ausência de objetos móveis imutáveis capazes de sintetizar informação e submetê-la de forma simplificada ao usuário, as pessoas logo identificam e descrevem situações de dificuldades. Por exemplo, nos trechos transcritos no Quadro 25, os problemas acontecem em diversos estágios da atuação empreendedora. Os problemas envolvem a definição ou indefinição de regras acerca da atuação apropriada do pesquisador público; a indefinição ou a falta de uma noção clara sobre o que pode e o que não pode ser patenteado; falta de regras na definição de autoria e de possíveis beneficiados pelos resultados e outras confusões acerca da propriedade intelectual.

Quadro 25 Condições do objeto

DIMENSÃO CONDIÇÕES INTERNAS DO OBJETO DA PROPRIEDADE CONDIÇÕES DE (IN)CONSISTÊNCIA	<p><i>Nem sempre. Eu acho que ainda vamos estudar muito até chegarmos num ponto de que as regras estejam claras, explícitas e que o pesquisador possa ler e já saber se o seu invento, se o resultado da sua pesquisa é patenteável ou não (PQ. M.G. [10545-11089]).</i></p> <p><i>O NINTEC poderia trabalhar mais em termos de conscientização dentro da UFLA pra as pessoas fazerem registros. Outra coisa que eu não sei como o NINTEC faria, é saber exatamente o que é que ta sendo desenvolvido nos departamentos que é patenteável. Muitas vezes as pessoas desenvolvem tecnologia, mas não sabem que aquilo poderia ser patenteado... (PQ. A.M. [14010-14399]).</i></p> <p><i>Acho que está faltando talvez é informação para as empresas. Mas isso é mais para as empresas, né? Eu acho que elas sabem que existe essa lei mas não sabe como usar. Acho que isso não é divulgado. O governo não informou direito. [...] (PQ. A.Q.B. [18717-18948]).</i></p> <p><i>A gente começa uma pesquisa aqui, igual o nosso caso, se dá certo todo mundo quer ser o dono daquilo lá. Então, quem financiou parte do projeto acha que é dono da pesquisa, a Universidade também... Os pesquisadores, no final da história, são os que menos ganham.[...] (PQ. J.C.P.R. [20374-21449]).</i></p> <p><i>Tem muita confusão a esse respeito. Porque tem pesquisadores, alguns casos de pesquisadores, que confundem você depositar o pedido do resultado de pesquisa, proteger o resultado, eles pensam que você vai proteger a pesquisa. O projeto deles. A ideia mesmo. Ahh, eu to com um ideia aqui! Não tem como. ““Percepção do pesquisador equivocada”“</i> <i>A ideia ainda não foi desenvolvida né?</i> <i>Tem aquela questão de aquela patente estar limitando o projeto. O projeto de pesquisa é uma coisa. E a patente o que que a gente vai resguardar? [...] (NITT UFU [15022-15914]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em outro caso, mais relacionado com a atividade de transferência de tecnologia, a dificuldade está em manter a consistência do objeto em uma situação de especificidade elevada da tecnologia. Na situação descrita abaixo, um molde estrutural deveria funcionar como móvel imutável entre o grupo de pesquisa e a empresa. Entretanto, como relata a pesquisadora, a dificuldade está

na ainda falta de capacidade do molde de transmitir a informação exata acerca da qualidade do material que deve ser usado numa situação de produção em larga escala. Isso pode, no mínimo, modificar boa parte do resultado que se espera obter com a tecnologia.

Quadro 26 Objeto inconsistente

<p style="text-align: center;">INCONSISTÊNCIA DO MÓVEL IMUTÁVEL NA TRANSLAÇÃO DA PESQUISA PARA A EMPRESA</p>	<p><i>Ela pega pronta. Porque existem modelos. Existem moldes. E nós cederíamos os moldes. Agora, o controle de qualidade também teria que passar pelas nossas mãos. No final, o controle de quali... Ou pelo menos, assim, uma assessoria no controle de qualidade. Porque às vezes um traço modificado tira de um deficiente visual a possibilidade de reconhecer e identificar uma estrutura. Então, não é essa... a empresa vai receber, neste caso é os moldes prontos pra reproduzir. Agora, na finalização do produto, ou a gente faria o controle de qualidade, ou prestaríamos consultoria pra fazer esse controle final de qualidade (PQ. M.G. [8467-9086]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.1.1.2 Dimensão disposição individual

Partimos de um princípio de que uma boa parte da capacidade cognitiva se explica fora do indivíduo, incluindo aí toda a variedade de elementos heterogêneos que constituem o coletivo. Entretanto, considerando a absorção da informação, mostra-se relevante a disposição da pessoa para, em princípio, aceitá-la e, posteriormente, torná-la útil. A exemplo da dimensão anterior, aqui também os aspectos negativos são preponderantes. É possível determinar duas características que terão influência sobre a falta de disposição do pesquisador. A primeira delas está na baixa percepção tanto do pesquisador como da própria instituição acerca da importância de eles se preocuparem com a proteção do conhecimento. Essa baixa percepção não é incomum. Uma das características essenciais do fenômeno estudado está permeada em toda a investigação: a

novidade do tema. Por ser novo, o assunto encontra as IPCT e os pesquisadores pouco instrumentalizados. Em toda a história das IPCT mineiros os pesquisadores não precisaram conviver com as contingências da propriedade intelectual, da transferência de tecnologia e da inovação como são levados a conviver hoje. Uma segunda razão que influencia a disposição individual dos pesquisadores está na natureza da pesquisa realizada. Dificilmente o pesquisador que trabalha com pesquisa tecnológica vive alheio às contingências da inovação. Essa é uma realidade que eles compartilham nos grupos de pesquisa e no relacionamento que mantêm com o setor produtivo e com as agências de fomento. Entretanto, a possibilidade de um pesquisador não habituado em pesquisa tecnológica desprezar toda informação vinda do seu NITT não é excepcional, uma vez que, a princípio, ele pode julgar tal informação inútil para a sua prática cotidiana. Mudanças nesse posicionamento podem acontecer quando as contingências conduzem o pesquisador (mesmo o que se dedica à pesquisa básica) a um caminho um tanto inesperado, como aconteceu com a professora da UFMG que se envolveu na criação das peças que traduziam para deficientes visuais a imagem microscópica de células humanas. O Quadro 27 mostra um pouco da preocupação e do esforço dos NITT em criar disposição nos pesquisadores para receber a informação desejada. O Quadro 28 mostra que a disposição da pesquisadora em adquirir informação em detrimento da falta de estrutura informacional apropriada foi um aspecto crucial na construção da tecnologia.

Quadro 27 Dimensão individual

<p style="text-align: center;">DIMENSÃO DISPOSIÇÃO INDIVIDUAL DA PROPRIEDADE CONDIÇÕES DE (IN)CONSISTÊNCIA - NOVIDADE E NATUREZA</p>	<p><i>[...]. Então assim, pra conscientizar os pesquisadores e a própria instituição sobre a importância da proteção do conhecimento. Porque que é importante para o pesquisador? Por que que é importante pra instituição? Conscientizar! [...]. (NITT CETEC [15170-15463]).</i></p> <p><i>Alguns pesquisadores estão habituados. Outros nem tanto. Os que são mais ligados às áreas tecnológicas sim, os demais nem tanto. Tem uns que nem sabem que existe. Que são mais pesquisas mais acadêmicas. [...]. Então, tanto o termo de sigilo como o formulário de atendimento foi a gente aqui que criou, estruturou e colocou em prática esses mecanismos aí (NITT CETEC [2852-3224]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 28 Transitando em outro reino de realidade

<p style="text-align: center;">ESFORÇO DO PESQUISADOR AO TRANSITAR EM OUTRO REINO DE REALIDADE</p>	<p><i>Porque, por exemplo, nessa nossa área, foi tateando que a gente chegou a um diálogo, pelo menos, nesse sentido. Então, que se prepare (é...) normas governamentais, instituições, pra que cada área [...] tenham especialistas pra orientar, pra dialogar, pra discutir, pra incentivar, mas que tenha conhecimento da aplicabilidade, da transferência tecnológica nessa área. Porque nós pegamos, por exemplo, uma área que não tinha ninguém, entendeu? Então foi muito difícil o caminho por isso. [...] pudesse dialogar, que pudesse orientar, que pudesse ter uma assessoria, que pudesse oferecer uma consultoria, aí facilitaria realmente (PQ. M.G. [25471-26291]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando atividades intensas em biotecnologia, como é o caso da geração de cultivares, a necessária dedicação à pesquisa séria, em certos casos, entra em desacordo com o imenso arcabouço de regulamentos, normas e procedimentos em constante atualização. Isso também pode ser um motivo para o desprezo do pesquisador que, ao se imergir no mundo da pesquisa, não manifesta disposição em conhecer e seguir normas e procedimentos burocráticos. No relato abaixo é possível perceber essa situação muito comum

nas universidades⁴³. Nesse caso, os pesquisadores preferem atuar na pesquisa do que na atividade burocrática de preencher relatórios e de informar previamente o que está sendo realizado.

⁴³ Os dados mostram que em institutos de pesquisa, como a EMBRAPA, por exemplo, a preocupação com os procedimentos burocráticos e as normas legais é um comportamento bem mais institucionalizado do que na Universidade. Aparentemente os grupos de pesquisa das Universidades têm maior liberdade de ação do que os pesquisadores dos institutos de pesquisa, o que justificaria o seu foco na legitimação científica em vez do foco na legitimação normatizada dos resultados.

Quadro 29 Desinformação

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DIMENSÃO DISPOSIÇÃO INDIVIDUAL DA PROPRIEDADE CONDIÇÕES DE (IN)CONSISTÊNCIA - DESINFORMAÇÃO</p>	<p><i>Outra coisa lá do nosso campus de biomédicas é que a gente trabalha muito com plantas do cerrado e, na verdade, a gente não tem nenhum tipo de preocupação [...]. E aí, de repente, chega aqui pedido de registro de patentes de produto natural. Um de extrato de uma planta, outro de veneno de cobra... E aí, na hora que bate, você não tem registro dessa pesquisa, não tem autorização. Hoje, por exemplo, nós só temos um laboratório na Universidade que tem autorização pra pesquisa com material de DNA recombinante, de engenharia genética... E existe muita gente trabalhando com isso, assim... Sem essa autorização. E a hora que vai fazer o registro, bate nesse problema. A gente não tinha uma autorização prévia. E aí o pesquisador acha que a gente é que tá impedindo, atrapalhando o processo (risos). Nós tivemos o mesmo problema com registro de cultivares. Nós tivemos o primeiro registro esse ano. E o pesquisador, ele já chegou aqui com tudo pronto. E tem outro processo. Você registra antes, na hora que você vai o plantio você já tem que registrar. Ele veio pra pedir o registro achando que estava tudo pronto. Aí tem que confiar no pesquisador. Se ele realmente fez o plantio em tal lugar... Porque, pela norma, você tem que avisar onde vai plantar porque se o fiscal do Ministério vai lá e vê se realmente existe aquela plantação, se é aquilo... Ele tem como verificar... E eles aceitaram. Acho que até... Em confiança, né? Com esse tipo de coisa, a gente precisa até de uma cultura de informação aos inventores, ao pessoal da agronomia que meche muito com cultivar. Porque existe uma sequência de eventos que têm que acontecer, né? (NITT UFU [19054-20915]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

No último exemplo dessa dimensão, a dificuldade de comunicação se estabelece entre o NITT e as empresas. Aqui, a indisponibilidade em relação ao novo não vem dos pesquisadores, mas das empresas. Como já observado em outras passagens, há uma dificuldade muito grande em fazer com que as empresas se aproximem mais ativamente do processo de cooperação com a Universidade. Nesse caso em específico, o que está em jogo não é cooperação para o desenvolvimento de tecnologias, o que exigiriam recursos mais vultosos, mas sim, a negociação de contratos de transferência de tecnologias que já estão numa fase avançada de desenvolvimento. Em geral, a disponibilidade do

empresariado em escutar o que pode vir da Universidade ainda é muito limitada. O trecho de transcrição abaixo sintetiza essa situação.

Quadro 30 Comunicação inconsistente

DIFICULDADES DE COMUNICAÇÃO COM O SETOR PRIVADO	<i>...então amanhã, por exemplo, a gente vai estar fazendo esse contato, né? A gente contactou alguns investidores, infelizmente esse contato é muito dificultado [...] difícil porque até pela mentalidade geral de se abrir ao novo. Eu acho que tem grandes investidores mas a gente ainda não tem essa força de acesso à eles, né? [...]</i> (NITT UFJF [27088-27524]).
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.1.2 Propriedade tempo/espço

Sintetizando o que já foi visto até agora sobre essa categoria é possível afirmar que a questão da inconsistência e da consistência da informação pode ser determinada pelo ponto de vista da dominância. Quando não há um no processo apropriado de síntese de inúmeros elementos desorganizados, o informante não tem como cumprir sua missão de forma efetiva. Assim, também, o informado fica desorientado sem saber que rumo dar ao seu comportamento. Nessa situação, o coletivo se torna refém da inconsistência de informação porque não encontrou instrumentos efetivos domínio sobre ela. Na situação contrária, quando os instrumentos são efetivos na síntese de informação e são construídos móveis imutáveis que canalizam eficientemente informação entre reinos de realidade diversos, o coletivo consegue alcançar uma posição de domínio. Nesse caso é imposta uma espécie de ordem sobre o caos, o que possibilita às pessoas atribuir sentido à sua realidade e ao coletivo construir novas controvérsias.

As mesmas considerações feitas acima acerca da noção de tempo e a noção de espaço se repetem aqui. Nesse caso específico, a propriedade

tempo/espaco da categoria Informaçaõ como Consistência Ótica procura compreender onde e quando os fluxos de informaçaõ ocorrem no contexto estudado, considerando as suas circunstâncias particulares. Na dimensãõ tempo, o foco está nos momentos mais marcantes dos fluxos de informaçaõ e no relacionamento destes com o contexto. Na dimensãõ espaco, sãõ considerados os reinos de realidade distintos e suas implicações para a produçãõ e disseminaçãõ de informações. Em ambas as dimensões nãõ há como considerar os processos implicados na produçãõ, disseminaçãõ e recebimento de informaçaõ de modo desconectado dos elementos nãõ-humanos, como observado na propriedade anterior quando fizemos referênciã aos móveis imutáveis e a sua capacidade de criar capacidade cognitiva.

6.2.1.2.1 Dimensãõ tempo

Assim como na outra dimensãõ tempo acima estudada, uma coisa que dirigiu a análise acerca dessa propriedade se pautou pela identificaçãõ de advérbios de tempo (antes, depois, ainda e agora) e em outras expressões como “naquela época” e “hoje em dia”. Entretanto, especificamente nessa dimensãõ, o foco de análise nãõ esteve sobre o processo de concretizaçãõ do objeto, mas sobre o processo de construçãõ, disseminaçãõ e acesso à informaçaõ. A esse respeito, especialmente considerando a fala dos pesquisadores, torna-se possível perceber dois tempos muito distintos: o antes e o depois. Nesse caso, o antes se refere ao passado em que nãõ havia informaçaõ apropriada. Nesse passado, a percepçãõ atribuída pelo pesquisador é de estar transitando sozinho num território ainda inexplorado, onde nãõ há suporte externo e o sucesso de seu empenho depende fundamentadamente de si. O Quadro 31 trás três trechos que sintetizam bem essa situaçãõ. No primeiro, a pesquisadora exterioriza sua experiênciã passada de estar “tateando” num território desconhecido,

caminhando por um “difícil caminho”, ao mesmo tempo em que ela faz sugestões para que na atualidade se criem normas e assessoria para auxiliar em situações como as que ela vivenciou. No segundo trecho o pesquisador afirma que o “desconhecimento” do passado, seu e de seu grupo mais próximo de pesquisa, foi o que “freiou” e “criou problema” na trajetória da pesquisa. O pesquisador relata que não sabia como ocorre o processo, nesse caso, o processo de proteção e de transferência de conhecimento para o setor produtivo. Quando se fala em passado, como estamos tratando das experiências relatadas, trata-se de um passado recente. Algo em torno de 20 anos atrás. Isso é realçado pelo terceiro trecho abaixo.

Quadro 31 Tempo e ação

TATEANDO NAQUELE MOMENTO	<i>Porque, por exemplo, nessa nossa área, foi tateando que a gente chegou a um diálogo, pelo menos, nesse sentido. Então, que se prepare (é...) normas governamentais, instituições, pra que cada área tecnológica tenham especialistas pra orientar, pra dialogar, pra discutir, pra incentivar, mas que tenha conhecimento da aplicabilidade, da transferência tecnológica nessa área. Porque nós pegamos, por exemplo, uma área que não tinha ninguém, entendeu? Então foi muito difícil o caminho por isso [...] (PQ. M.G. [25471-26291]).</i>
DIFICULDA-DES DO PASSADO	<i>A gente passou por um processo de aprendizagem, né? Então o ponto que mais freiou a gente, que criou problema, foi o desconhecimento mesmo. De como ocorre o processo né? De pedido de patente, de proteção... Então, mais foi isso. E que a Universidade tá aprendendo, né? De certa forma tem aprendido muito (PQ. J.C.P.R. [7619-7923]).</i>
INICIATI- VA FRUS- TRADA	<i>Eu me lembro da época que eu era aluna aqui da UFU, deve ter quase 20 anos, eu tinha um professor que tentou colocar uma patente naquela época e não conseguiu porque a universidade não tinha nenhuma assistência... (NITT UFU [3652-3866]).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da atuação coordenada dos NITT, da concretização de objetos e da disseminação desses objetos no contexto da pesquisa, há o início de um processo de transformação nas condições de produção, disseminação e acesso à informação. Nos trechos seguintes é possível perceber algumas evidências da atribuição dos NITT em relação à fornecer condições para a atuação mais apropriada do pesquisador que se envolver em iniciativas empreendedoras. Em todos os fragmentos é possível perceber que o suporte é basicamente informacional. E os NITT, como objetos concretizados só vieram a produzir efeitos na realidade dos pesquisadores em um passado muito mais recente, basicamente no período pós 2005, no contexto da Lei Federal de Inovação e da criação da RMPI.

Quadro 32 Atribuições recentes dos NITT

DIMENSÃO TEMPO – TRANSFORMAÇÕES RECENTES - ATRIBUIÇÕES DOS NITT	<p><i>As nossas diretrizes são essas. Né? A gente cria uma infraestrutura de estímulo e apoio à propriedade intelectual na instituição. Instituímos por esses mecanismos de apoio à inovação tecnológica. Consultoria e apoio ao processo de proteção do conhecimento e divulgação de ferramentas de informação tecnológica (NITT CETEC [1486-1799]).</i></p> <p><i>Então é tanto trabalhar com os pesquisadores como proteger o conhecimento que pode vir a ser gerado aqui na Fundação (NITT FUNED [372-489]).</i></p> <p><i>[...] é na verdade, a nossa missão aqui seria [...] criar dentro da universidade um ambiente, né? Um ambiente cooperativo, que pudesse conjugar de melhor forma o interesse da universidade com interesses dos órgãos governamentais, com interesse das empresas, né? É através da formação desse ambiente cooperativo, né, que todo mundo sai ganhando com essa interação, contribuir com o desenvolvimento econômico e regional (NITT UFOP [581-1041]).</i></p> <p><i>O NITT tem que estar capacitado pra dar apoio pra comunidade. Aos pesquisadores que queiram buscar a proteção daquele conhecimento que ele gerou. [...] (NITT UFV [28997-29223]).</i></p> <p><i>Eu cobro, mas a resposta tem que ser dele. Se o pesquisador chegar e perguntar: olha, Fabiana, você me auxilia? Auxílio numa boa. Mas eu pegar essa responsabilidade eu acho que num cabe, né? Não era eu que tava lá no laboratório desenvolvendo. Então tem muitos processos que param justamente por isso [...] (NITT UFU [28182-28606]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora a atuação dos NITT tenha se revelado como de suma importância para o contexto da produção, disseminação e acesso à informação, os relatos incluindo dos próprios gestores mostram que ainda existem controvérsias sobre a melhor maneira de atuação no presente, o que revela que a existência do NITT como entidade plenamente concretizada ainda não aconteceu. Sob esse ponto de vista, o atual momento de existência dos NITT ainda pode ser definido como fase de pré-estabilização. As críticas expressas no Quadro 33 coadunam com essa realidade.

Quadro 33 Pré-estabilização dos NITT

DIMENSÃO TEMPO – NITT EM FASE DE PRÉ-ESTABILIZAÇÃO	<p><i>Praticamente eles só cobram. Perguntam: você tem patente? Então manda a patente pra gente. Eles não vêm aqui conversar comigo. Nada disso. Isso pra mim não é apoio (PQ. A.Q.B. [11906-12070]).</i></p> <p><i>...eu acho que não que tem que ser um trabalho maior do NINTEC aqui dentro. As pessoas que sabem de patente, de registro, que tem NINTEC e o que pode fazer, são pessoas que correm atrás. Mas acho que ta faltando o NINTEC sair ali da salinha dele e percorrer os departamentos... Fazer tipo uma assembléia departamental... Uma reunião específica com os professores. Falar o que que é o NINTEC, pra que que ele serve... De repente, qual é a ideia de projeto a ser submetido pra ver se tem direito a patente? [...] (PQ. A.M. [20988-21563]).</i></p> <p><i>[...] essa questão de propriedade intelectual e mais do que isso. Tratar mesmo a questão da transferência de tecnologia pro setor produtivo. Porque o que sai de registro de invenções, pra você ter uma ideia, nós nunca comercializamos nenhuma patente (NITT CDTN [13591-13861]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

O último aspecto a ser considerado em relação a essa dimensão está relacionado com a necessidade de gestores e pesquisadores de observar e gerenciar o tempo para que a iniciativa empreendedora não se perca em meio aos limites impostos pela legislação. Segundo a legislação brasileira de propriedade intelectual, o invento baseado em pesquisa científica pode ser patentado se for observado o período de graça de um ano a partir da data da primeira publicação. Esse período de graça não existe na maioria dos países. Portanto, se houver a intenção de fazer depósitos internacionais, os pesquisadores não poderão publicar antes dos registros de depósitos. Essa é uma informação básica, mas imersa numa série de controvérsias. Isso porque, na percepção dos NITT, os pesquisadores não a levam muito a sério. Isso porque eles parecem estar mais preocupados com a publicação do que com o depósito. Talvez isso também reflita a baixa expectativa que eles próprios têm em relação

à possibilidade de a invenção sair do plano do registro e alcançar o plano do mercado.

Quadro 34 Publicar ou patentear?

DIMENSÃO TEMPO – CONFLITO ENTRE O PUBLICAR E O PATENTEAR	<p><i>Um dos últimos foi exatamente isso. Nós precisamos correr contra o tempo, aproveitar o período de graça... É uma patente que eu acho bastante interessante, com bastante possibilidade de comercialização, mas infelizmente vai ter que ficar restrita ao Brasil porque ele publicou. [...]. Já fui correndo com eles ali pra que a gente não perca esse período (NITT CDTN [27675-28128]).</i></p> <p><i>Ao mesmo tempo a gente tem que pensar que não é nada que impeça o trabalho do pesquisador, nem dificulte a comunicação dele. Porque quando ele deposita, se ele fizer em paralelo a publicação, a publicação é validada. [...]. Ele vai continuar com a publicação dele. A gente só pede que, junto da publicação, a gente faça o depósito da patente (NITT FUNED [6533-6938]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.1.2.2 Dimensão espaço

Na discussão da categoria “objeto concretizado” discutimos a dimensão espaço. Afirmamos que a estabilização de controvérsias em um espaço e o início de outras em outro ocorre por meio de um processo de translação. Comparamos essa ideia com os processos de inovação, compreendendo a inovação como a invenção que foi absorvida no mercado ou nas práticas coletivas. Se há a possibilidade de qualquer invenção ser concretizada no contexto das IPCT mineiros, para que tal invenção saia desse espaço e se concretize como inovação, há a necessidade de ela alcançar mais pessoas, seja por meio da indústria com vistas a produzir riqueza no mercado ou por meio de representações sociais sem fins lucrativos com vistas à construção e disseminação de práticas de inovação social.

Quando a dimensão espaço é inserida na discussão sobre consistência e inconsistência informacional, a preocupação volta-se para compreender como os

espaços interferem nos processos de produção, disseminação e acesso à informação. Nesse sentido, os advérbios de lugar, como embaixo, dentro, fora, aqui e ali, quando relacionados com o assunto da informação, ajudam a identificar questões cruciais que auxiliam a compreender o fenômeno estudado.

Como afirmado acima, os NITT atuam como objetos de fronteira entre diversos reinos de realidade. Isso também se revela importante nessa categoria. Dentro das IPCT estudadas, os NITT vêm se consolidando como protagonistas no processo de construção, disseminação e acesso à informação. Isso porque eles vêm se tornando espaços de promoção da cooperação mútua entre os pesquisadores, as agências de fomento à pesquisa e o setor produtivo, entre outros. Cotidianamente eles precisam produzir cooperação gerando e administrando informação confiável, auxiliando na prestação de assistência técnica e jurídica, atendendo às contingências externas e se inteirando das transformações institucionais que lhes afetam. Enquanto muito desse trabalho contínuo produz informação consistente, em alguns casos ele também produz inconsistências. No Quadro 35 é possível identificar uma situação que expressa a “realidade” dos NITT, ou seja, a de continuamente ter de executar o “preto no branco”. Além disso, o trecho de transcrição também sintetiza momentos nos quais o empenho dos gestores do NITT em prestar bons serviços não é o suficiente, uma vez que a relação entre eles e pesquisadores chega a ficar abalada por conta da inconsistência informacional.

Quadro 35 Inconsistência informacional

O COTIDIANO E A INCONSIS- TÊNCIA INFORMA- CIONAL	<i>Porque o dia inteiro nós temos que executar, é fazer o preto no branco (né?). Então é real. A nossa realidade. De vez em quando alguns pesquisadores são extremamente descorteses com eles porque determinada coisa não pode fazer, e os pesquisadores querem fazer. Aquilo não pode e ele quer fazer... aí começa... aí ele se zanga. E é meio descortês. Aí eles me ligam. Aconteceu isso e eles reportam tudo pra mim, aconteceu isso [...] (NITT UFV [43802-44275]).</i>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro exemplo de inconsistência de informação é exemplificado no trecho de transcrição abaixo. A transcrição é um tanto mais longa, mas é relevante para evidenciar um exemplo de como a má gestão dos espaços pode gerar inconsistência. No caso descrito no Quadro 36, o pesquisador de uma área da engenharia relata uma parceria que o seu grupo estabelece com outros pesquisadores da mesma área, porém de Cuba. Diante de uma situação de limitação técnica solucionada a contento pelos pesquisadores cubanos, surge a ideia de outra parceria de pesquisa, continuando assim a relação de cooperação entre os dois grupos.

A inconsistência de informação no relato anterior aconteceu porque o pesquisador se deparou, já numa fase adiantada do projeto, no mesmo espaço fisicamente delimitado, outro grupo de pesquisa, porém de outra área, desenvolvendo exatamente aquela ideia que antes parecia tão original. Nesse caso, o reino de realidade delimitado pela área de pesquisa parece aproximar mais as pessoas, possibilitando disseminação e compartilhamento de informações para além das fronteiras geográficas, do que o espaço geograficamente delimitado de uma mesma Universidade (aparentemente muito mais próximo). Isso demonstra a possibilidade de existência de vários objetos a serem concretizados como instrumentos que possibilitem a disseminação e o acesso à informação no contexto estudado.

Quadro 36 Relato de pesquisador sobre soldagem subaquática

Vou te contar um caso. Esse projeto que eu faço com os cubanos é um projeto de soldagem subaquática. Nós começamos assim, ah vamos desenvolver a soldagem subaquática e eles interessaram. É uma área que interessa Cuba. Lá tem muito mar em redor. Lá tem lance de extração de petróleo também. E aí, veio o primeiro professor. Até, essa semana nós fechamos o primeiro projeto com o CNPQ. Aí o professor veio. Nós vamos fazer assim... A gente usa um verniz pra envernizar o eletrodo de baixo d'água, pra não molhar os eletrodos. Fizemos tudo aqui, fizemos testes. Foram embora. E eu combinei que eu ia a Cuba. Primeira missão deles, segunda missão minha, e eu iria a Cuba pra gente fazer solda lá... Ver né? Eu queria conhecer o laboratório deles, ver o que eles tinham. E aí, marcou a viagem, marquei tudo direitinho. To dentro do avião indo pra Cuba... Putz grila! Não levamos o verniz. O verniz que a gente usa é um verniz vinílico. Custa caro, inclusive. Custa quase 40 reais o litro. Falei, pronto. E agora? O que que eu vou fazer? Sem o verniz? Cheguei lá, encontrei com eles no aeroporto. Primeira coisa que eu falei [...]: esqueci o verniz. Não tem problema. Nós desenvolvemos o verniz. Então, bom demais. Desenvolveu um verniz à base de isopor. Ele pega o isopor, dissolve o isopor no... No clorofórmio e pinta o eletrodo com aquilo. Aquilo foi um sucesso. Pô... Funciona! Tanto funciona... É muito mais barato, a favor da preservação do meio-ambiente... Aí eu falei: vamos fazer um projeto. Aí eles vieram no Brasil eu peguei e coloquei vamos fazer um projeto paralelo ao do CNPQ pra CAPES, onde a gente propõe o desenvolvimento do verniz, à base do isopor, pra substituir o outro que é muito caro. Aí, preparamos o projeto, mandamos pra CAPES, a CAPES aprovou o projeto e o projeto começou agora. Eles vêm, junto com o outro professor, ele vem pra terminar o do CNPQ e começar o da CAPES. O da CAPES é pra desenvolver o verniz. Na terceira missão, na missão que ele tava aqui, pesquisando a internet, tem um professor aqui, da química, que fazia a mesma coisa, e tem a patente. Poxa, eu não sabia. O cara desenvolveu só de isopor e clorofórmio e usa isopor como impermeabilizante. Da mesma forma. Só que nós com aplicação e o do cara... Acho que ele nem tinha noção de aplicação. Ele foi muito pro lado da química, né? Falta de que? Falta de informação. Quando eu cheguei, quando ele baixou, aqui na UFMG tem um cara que ta mexendo com isso. Quando fomos ver tem lá um documento do cara. Falta de divulgação. Falta de apresentar isso pras pessoas, mostrar esse negócio. Então é muito nesse sentido. Acho que falta divulgar esse negócio. Falta fazer uma divulgação global. Pegar desde a primeira patente da UFMG e fazer um glossário de patentes e divulgar isso no mercado. Pegar os da USP... Ver o que falta talvez é isso (PQ. A.Q.B. [34986-37812]).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro pesquisador, no trecho abaixo, apresenta como os instrumentos são utilizados em países mais avançados no sentido de prover informação. O pesquisador coloca o modelo abaixo como um exemplo a ser seguido pelo Brasil

no sentido de se criar um contexto mais favorável às iniciativas de empreendedorismo científico. Pra isso, a questão da informação é colocada como um aspecto crucial que ainda não foi resolvido.

Quadro 37 Sugestão de pesquisador

Possível modelo	<p><i>Quando você vai trabalhar no exterior, por exemplo, antes de iniciar o trabalho em qualquer universidade, você tem uma série de palestras, cursos... Pra você conhecer várias coisas. Na nossa área biotecnológica, você faz curso de biosegurança... A gente vai trabalhar com material radioativo, você faz... E um dos cursos que você faz lá é de propriedade intelectual. Abordando o tema de propriedade intelectual, de conflito de interesses, né? Em qualquer universidade. Geralmente no primeiro mundo eles fazem isso. Pra trabalhar numa universidade nos Estados Unidos, você tem que, você faz uma preparação. Você sabe o que ta fazendo, se foi desenvolvido o processo, quem que vai participar, né? Se você desenvolve um produto, se tem empresa por trás, você tem todo um conhecimento de todo o processo... (PQ. J.C.P.R. [19207-20109]).</i></p>
------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.2 Categoria: engajamento humano

Quando criticamos a ênfase da teoria do empreendedorismo em considerar substancialmente a importância do indivíduo, por um lado, ou do contexto, por outro, não procuramos eliminar a influência que ambos exercem de modo simultaneamente indissociáveis. Considerando o lado do indivíduo, os dados mostraram que a sua capacidade em agregar aliados humanos e não-humanos em torno de um projeto (ou uma rede global) é relevante, embora considerando um pressuposto fundamental de que a capacidade cognitiva e as habilidades da pessoa estejam inseridas num contexto de ação distribuída. Um exemplo está nas relações que se estabelecem no ambiente de laboratório. À primeira vista, a mobilização em torno de um projeto pode conduzir um observador a pensar num fenômeno puramente social. Entretanto, ao procurar

reviver a história e resistir aos impulsos de tratar a questão a partir da impressão causada, compreendemos que a realidade se revela mais complexa. O cientista também deve estabelecer relações com entidades materiais e lidar com todo tipo de contingências inusitadas provenientes tanto da fronteira tecno-instrumental do laboratório como associadas aos desafios que a inovação exige. Ele também precisa levantar argumentos para convencer as agências de fomento ou outros parceiros mobilizando objetos, frequentemente móveis imutáveis. Posteriormente, quando se constrói uma invenção, quando o pesquisador consegue perceber estabilizadas contingências iniciais em torno dela e quando o objeto da pesquisa finalmente é concretizado, inicia-se uma nova fase de controvérsias. O palco principal pode deixar de ser fundamentalmente o laboratório, juntamente as necessidades de convencer atores externos a fim de conseguir recursos, passando a se localizar em outros reinos de realidade distintos, os quais precisam agregar novos aliados se a intenção seja que a invenção se concretize como inovação. Inscrevem-se, assim, novas contingências associadas, por exemplo, com a propriedade intelectual, com o despertar do interesse privado, com a negociação de transferência de tecnologia e com o aprimoramento da invenção. Em todas as fases o indivíduo pesquisador pode assumir posição de entidade central na construção dessas associações, tornando a si ou o seu grupo de controle mais próximo, *ponto obrigatório de passagem*, como também ele pode assumir uma posição passiva levado pelos desdobramentos dos eventos que se sucedem sem que ele consiga manter controle sobre os tais. Essa situação delinea a primeira propriedade dessa categoria que é a *natureza do engajamento*. A última propriedade nomeada *motivações do engajamento* busca responder o que faz o pesquisador se envolver em iniciativas de empreendedorismo científico.

6.2.2.1 Propriedade natureza do engajamento

Essa propriedade foi dividida em duas dimensões. A dimensão do engajamento voluntário e a dimensão do engajamento induzido. A primeira procurou evidências de situações nas quais o pesquisador público toma a iniciativa de desenvolver alguma atividade relacionada com o empreendedorismo científico. A segunda dimensão procurou evidências para situações nas quais o engajamento do pesquisador é causado por contingências exteriores. Enquanto na primeira dimensão a iniciativa tem origem preponderantemente na pessoa, o que pode revelar certas características empreendedoras, na segunda dimensão as características de empreendedor não precisam estar presentes para explicar o sucesso de qualquer iniciativa de empreendedorismo científico, uma vez que se explica fora da pessoa. Ambas as dimensões podem ser interpretadas como diametralmente opostas, mas vale ressaltar que não é objetivo do dimensionamento realizado proporcionar essa atribuição de sentido equivocada. É oportuno ressaltar que as duas dimensões, quando consideradas essenciais e únicas, não são capazes de explicar os processos científico-empresariais. Elas representam modelos de extremos talvez impossíveis de serem praticados, considerando os pressupostos da simetria generalizada e da ação distribuída. O dimensionamento cumpre então o papel didático de investigar a causa originária de iniciativa empreendedora. Quando essas iniciativas avançam concretizando objetos e produzindo efeitos em reinos diversos de realidade, sempre há, ao menos parcialmente, como traçar uma rede heterogênea de entidades que contribuem para o sucesso ou para o fracasso empreendedor desses acontecimentos.

6.2.2.1.1 Dimensão engajamento voluntário

[...]. Eu, cada pesquisa que eu faço, cada nova pesquisa que eu faço, são as ideias que eu tenho... Em função dessas ideias eu tento, eu procuro entender porque que as coisas estão acontecendo e procuro dar solução pra essas coisas. E aí eu corro atrás das informações, corro atrás da parte experimental, desenvolver as coisas. [...]. (PQ. A.Q.B. [37880-38347]).

Para compreender essa dimensão, um conceito importante é o de *ponto obrigatório de passagem*. Conceitualmente, Law e Callon (1992) tratam esse processo de associar interesses intrínsecos da ciência e da técnica com os interesses extrínsecos do estabelecimento de relações que suportam a prática científica. A primeira associação diz respeito à criação e à consolidação de redes locais, as quais estão relacionadas diretamente com o espaço de trabalho. A segunda diz respeito às redes globais que produzem desdobramentos de relações entre atores. Elas podem ser planejadas ou surgirem por acaso. Uma forma de mobilizar essas duas redes seria por meio dos pontos obrigatórios de passagem, os quais concentrariam a responsabilidade de articular contingências das redes locais e globais. A esse respeito, Law e Callon (1992, p. 21) consideram:

the way in which an actor attempts to mobilize and stabilize what we call a **global network** in order to obtain resources with which to build a project. In our language, then, a global network is a set of relations between an actor and its neighbors on the one hand, and between those neighbors on the other. It is a network that is built up, deliberately or otherwise, and that generates a space, a period of time, and a set of resources in which innovation may take place. Within this space – we call it a **negotiation space** – the process of building a project may be treated as the elaboration of a **local network** – that is, the

development of an array of the heterogeneous set of bits and pieces that is necessary to the successful production of any working device.

O ponto obrigatório de passagem, para Law e Callon (1992) atuaria como um lócus por meio do qual seria possível moldar e mobilizar a rede local, assim como também seria possível controlar todas as transações entre redes locais e globais. Considerando o fato de que a grande maioria dos projetos pesquisa e inovação que têm lugar no contexto estudado começam pequenos, os pesquisadores ou os seus grupos mais próximos de pesquisa inseridos nesse tipo de engajamento voluntário muito provavelmente irão atuar como pontos obrigatórios de passagem. Isso porque eles são quem tomam iniciativa na direção de estabelecer um processo científico empreendedor. Atuando como pontos obrigatórios de passagem, os pesquisadores articulam contingências mais próximas da pesquisa, as quais estão relacionadas com o avanço dos limites científicos e o estabelecimento de novas fronteiras técnicas, além de mobilizar recursos em torno do projeto.

Nessa dimensão do engajamento voluntário, exploramos a hipótese de o pesquisador assumir a responsabilidade de impor a si próprio ou o âmbito onde ele exerce maior poder de controle, como, por exemplo, o seu grupo ou núcleo de pesquisa, como ponto obrigatório de passagem. Para Law e Callon (1992) isso poderia viabilizar o maior controle sobre o uso dos recursos globais que podem ser concedidos ou retirados em face de sua relação com os resultados obtidos pelo trabalho das redes locais. Assim, a responsabilidade pela articulação entre as redes locais determinadas pelas atividades técnicas e científicas e as redes globais determinadas pelo suporte externo de recursos e legitimidade social recairia predominantemente sobre o pesquisador, não apenas porque ele foi conduzido pelas circunstâncias a assumir tal papel, mas porque ele deliberadamente procurou exercê-lo. Em algumas situações fica clara a falta

de voluntariedade dos pesquisadores envolvidos nos processos empreendedores. A transcrição abaixo trás algumas dessas evidências acerca desse tipo de comportamento desengajado que, em certas circunstâncias, prejudica o trabalho dos NITT na busca pela concretização de iniciativas empreendedoras.

Um projeto de 2 anos. [...]. E realmente é um processo belíssimo, uma coisa inovadora, que teria muito a ganhar, a Universidade ganhar muito. Já tinha empresa interessada até em comprar a tecnologia. Falou, olha, patenteia isso e vem aqui pra gente discutir. [...]. Para a orientadora [...] seria muito difícil [...] pegar e colocar aquilo no papel. Ela falou: eu não tenho como escrever. Quem domina todas as etapas do processo é a aluna. Então tem muito processo parado, por conta disso (NITT UFU [28606-29491]).

Em outros casos, a dimensão patrimonialismo da propriedade cultura permeia a dimensão voluntarista da propriedade engajamento. Isso ocorre quando o engajamento voluntário do pesquisador inserido em IPCT ocorre fora da estrutura pública. Nos dois relatos do Quadro 38 é possível perceber como o pesquisador pode passar a considerar o resultado de seu trabalho como propriedade particular, deixando de lado o fato de que, por trás da concretização da invenção ou da inovação, há todo um aparato sustentado por recursos públicos.

Quadro 38 Interfaces de dimensões

INTERFACES ENTRE DIMENSÕES PATRIMONIALISMO E ENGAJAMENTO VOLUNTÁRIO	<p><i>Esse é um caso que ele acha que é dono da patente. A patente é dele e ele faz o que quiser.</i></p> <p><i>Mas ele se esquece que ele só desenvolveu a ideia porque ele tá aqui. Porque tem professores, porque tem laboratórios, porque tem equipamentos, infra-estrutura, tem os alunos da UFU trabalhando na pesquisa... Se ele não tivesse nada disso, você acha que ele teria condições? (NITT UFU [23020-23427]).</i></p> <p><i>Um inventor da UFU começou a negociar a tecnologia dele à revelia da UFU e da FAPEMIG que são na verdade os dois co-titulares. E aí a gente ficou sabendo, porque a empresa comentou com a FAPEMIG e a FAPEMIG comentou com a gente. Ou seja, eles acham que, por serem inventores, eles são donos [...] (NITT UFU [16452-16931]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Indo além dos exemplos do quadro 38, os quais envolvem a quebra de austeridade do pesquisador público por meio da adoção de um tipo de voluntarismo que confunde o privado com o público, também é possível perceber iniciativas voluntaristas que se inserem nos contextos institucionalmente legítimos. É o caso dos exemplos do Quadro 39. Por meio das transcrições é possível perceber como o pesquisador deliberadamente busca construir e submeter sob seu domínio um ponto obrigatório de passagem, seja por meio da abertura de *spin-off*, do engajamento na causa da criação de contexto mais favorável às iniciativas empreendedoras ou por assumir o risco de atuar à margem de suas atribuições por acreditar na potencialidade da rede local construída em torno das qualidades técnicas e científicas do projeto.

Quadro 39 Dimensão engajamento voluntário

DIMENSÃO ENGAJAMENTO VOLUNTÁRIO DA PROPRIEDADE NATUREZA DO ENGAJAMENTO	<p><i>Agora existe um outro tipo de relacionamento que eu gosto mais... É mais precioso, que é transformar resultado de pesquisa em tecnologia e eventualmente em empresas de ponta na área tecnológica. Eu já criei duas empresas de sucesso (PQ. N.Z. [5885-6111]).</i></p> <p><i>Porque, exatamente, a gente tem esses empreendedores, eles são fantásticos. E é exatamente isso. É aquele empreendedor que ta com [...] o produto inovador ele surge da necessidade. E ele ta ali lutando contra todas as adversidades pra poder conseguir fazer, construir o seu protótipo, enfim... Levar a cabo essa inovação. [...] (NITT UFJF [48811-49833]).</i></p> <p><i>[...] principalmente a professora Elza. Ela que é a coordenadora. Ela luta mesmo pra poder conseguir verbas, junto à rede, sabe? Ela é bem engajada mesmo [...] (NITT FUNED [3773-4005]).</i></p> <p><i>[No passado] Nós tivemos [casos] de pesquisadores que falaram assim: eu quero patentear, isso é importante, isso vai transferir... Não nós não temos interesse! Não? Então tá. O pesquisador mesmo foi lá e patenteou no nome dele. Fez o depósito no nome dele. Depois é que a instituição falou assim, não ué. Agora nós temos que transferir. Como é que faz com essa transferência? Vocês querem entrar? Aí passou a titularidade pro CETEC. O CETEC ajudou no contrato, mas tudo assim. Como se fosse um recém nascido. Não era pra ter acontecido isso. Muitas vezes o pesquisador puxa mesmo o cabo (NITT CETEC [17772-18361]).</i></p> <p><i>Nós fomos pioneiros aí dentro da Universidade, pra ver esse processo de patente. Foi uma das primeiras patentes internacionais da UFMG. Então, nós tivemos que apanhar muito, aprender muita coisa, né? Aprender a escrever... Conversar com advogado... Nós abrimos a picada. Nós somos os precursores aqui da Universidade em termos de patentear. Inclusive patente não é essa não (PQ. J.C.P.R. [3924-4299]).</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em outra investigação de nossa autoria, o voluntarismo do pesquisador revelou-se fator preponderante para explicar o status de inovação alcançado por invenções de base científica construída a partir da Universidade (TONELLI; ZAMBALDE; BRITO, 2010). Nos casos específicos estudados ficou evidenciado que o pesquisador atuou deliberadamente de modo a suprir a

deficiência que emoldurava o contexto institucional. Na época, por não haver aparato legal que suportasse as contingências de processos de inovação dessa natureza, os próprios pesquisadores se colocaram como instrumentos de mediação entre a academia e o mercado. Evidências dessa época também foram observadas nos dados no presente estudo. Por exemplo, o pesquisador abaixo, ao delimitar o seu próprio papel, embute sobre os aparatos institucionais a atribuição de criar o ambiente favorável às iniciativas empreendedoras nas IPCT.

[...] E nós acabamos, no início de fazer coisas que não era do nosso papel, né? Então, eu acho que é fundamental você ter o escritório de transferência, que seja atuante, que esteja por dentro, que esteja com pessoas capacitadas... Porque isso aí ajuda muito o pesquisador (PQ. J.C.P.R. [7938-8331]).

Nessa dimensão exploramos como o pesquisador deliberadamente cria em torno de si e do seu âmbito de domínio por certo período de tempo um ponto obrigatório de passagem entre as redes locais e as redes globais. Entretanto, apenas o fato de o pesquisador poder exercer deliberadamente o esforço de inovação e de ter sucesso nessa empreitada não explica o fato de ele ser ou não empreendedor. As próprias redes locais e globais, formadas por elementos objetivos e subjetivos da realidade atuam junto. Essa noção de ação distribuída aplicada à compreensão do comportamento empreendedor é que marca a diferença básica entre a concepção desenvolvida nesta tese e a teoria corrente focada ou nas características subjetivas ou nas imposições objetivas. Avançando um pouco mais, a próxima dimensão da natureza do engajamento coloca ainda em maior evidência a importância que ação distribuída assume na explicação do tipo de comportamento empreendedor investigado.

6.2.2.1.2 Dimensão engajamento induzido

Inseridos na visão de mundo oportunizada pela Teoria Ator-Rede criou-se um imperativo de explorar a possibilidade de pesquisadores públicos que, embora não aparentassem características e nem o desejo *a priori* de serem empreendedores, acabam protagonizando histórias de inovação no contexto público de pesquisa em Minas Gerais. A dimensão engajamento induzido buscou evidências acerca da possibilidade dos desdobramentos das pesquisas que concretizam invenções alcançarem importância maior do que aquilo que foi preliminarmente previsto pelo pesquisador e seu grupo mais próximo. Essa situação conduz a um cenário normalmente inesperado, onde o produto da pesquisa acaba por assumir um valor imprevisível à medida que ele se torna mais importante em reinos de realidade distintos do que no local onde se originou. Ainda assim o pesquisador pode se tornar um ponto obrigatório de passagem. Entretanto, dentro dessa dimensão, isso ocorre mais por poder das circunstâncias do que por capacidade de pré-estabelecer metas e deliberadamente persegui-las.

Em todos os trechos transcritos no Quadro 40 é possível perceber como o pesquisador não consegue antever os resultados que seus projetos podem alcançar. Tudo em muito depende de desdobramentos que ocorrem fora do âmbito de seu domínio. Em especial, no último trecho, o pesquisador relata que as mudanças naquilo que se está construindo são naturais e geralmente ocorrem. Tais mudanças fazem com que aquilo que foi concebido no início de qualquer projeto seja algo muito diferente daquilo que acontece quando um projeto consegue concretizar alguma nova tecnologia. Esse é um exemplo claro de inúmeras translações ocorridas desde a fase de pré-estabilização de objetos até a sua concretização. Ele também mostra um caminho que permite fluir de uma

concepção de ação localizada para a ideia de ação distribuída, onde a autoria daquilo que se constrói não se limita em torno poucos atores principais.

Quadro 40 Engajamento induzido

DIMENSÃO ENGAJAMENTO INDUZIDO – PROPRIEDADE NATUREZA DO ENGAJAMENTO.	<p><i>Às vezes (o pesquisador) não tem a ciência, a percepção do que está gerando (NITT EPAMIG [15669-15727]).</i></p> <p><i>É muito mais amplamente aplicado do que se imaginou no início. É um crescente (PQ. M.G. [5662-5740]).</i></p> <p><i>Eu acho que [...] o pesquisador não tem a consciência exata de qual participação dele nesse contexto. Ele gera tecnologia, mas não percebe que aquilo é uma coisa muito importante para desenvolvimento do nosso país (NITT EPAMIG [17052-17271]).</i></p> <p><i>Então eu acho que muitas vezes a gente entra nas coisas e a gente não sabe em que que tá entrando (PQ. J.C.P.R. [20010-20108]).</i></p> <p><i>As coisas vão nascendo... Se alguém me perguntar como a gente pensou tudo isso, como a gente fez tudo isso eu também não sei. É querer... é realmente, como se diz, é entrar... Isso vai para o sangue e se começa a fazer (NITT UFV [41766-41988]).</i></p> <p><i>Muitas vezes, da ideia até o seu primeiro projeto/plano de negócios, o que você vai ter na mão já é uma coisa completamente diferente que não tem nada a ver com aquilo. Via de regra isso acontece. Isso é o natural de acontecer. Você vira, vira e, do outro lado, quando dá certo, você tem coisas distintas. [...] (NITT UFMG [25896-26583]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma situação particular no que se refere ao engajamento induzido está bem presente nos núcleos de pesquisa que passam a dominar, por contingências impostas, a prática de alguma competência em especial, em detrimento de várias outras possíveis. Isso fica muito evidenciado em institutos de pesquisa aplicada, como EMBRAPA, EPAMIG, CETEC e CDTN. Abaixo há um relato que torna possível perceber como essas competências se desenvolvem historicamente e criam um ciclo entre passado e presente que acaba reforçando comportamentos e induzindo certa direção.

No Sul, a Secretaria de Agricultura tinha um programa [...]. o Instituto Agronômico de Campinas tinha também um programa muito grande e o nosso estava começando. O do Sul entrou em decadência, o Instituto Agronômico de Campinas meia decadência por causa de problemas de recursos essas coisas todas, e quando tava dentro desse ambiente as grandes tinham um projeto de pesquisa, as médias dependiam de programas oficiais e que estavam começando a decair... Apareceu nosso material... As pessoas que estavam na chefia chegaram à conclusão que era a oportunidade da gente participar desse mercado [...]. Então, deu pra formatar um negócio [...] mesmo sem tendo legislação que desse proteção por trás (NITT EMBRAPA [5558-6379]).

Saindo do específico e voltando para uma perspectiva *lato sensu* acerca da propriedade engajamento induzido é possível afirmar que a maioria dos relatos contados por pesquisadores e gestores apresenta momentos de situações inesperadas e inusitadas. Nesse caso, o inesperado pode ser interpretado como a resposta a algum efeito produzido pelo produto da pesquisa em algum outro reino de realidade. Uma resposta muito positiva induz a uma ação à mesma altura, criando assim desdobramentos impossíveis de serem previstos. Selecionamos duas situações que ilustram como os pesquisadores, mesmo sem planejarem, acabam se tornando pontos obrigatórios de passagem entre sua inicial tímida e despretensiosa rede local e a rede global construída para dar suporte ao que foi construído por meio de suas pesquisas.

O primeira história é de uma tecnologia educacional que nasceu do desafio de ensinar disciplinas microscópicas a um aluno com deficiência visual matriculado num curso da área de saúde na UFMG. Depois de procurarem e não encontrarem soluções pelas vias normais de mercado, a professora e pesquisadora, juntamente com o seu grupo de trabalho mais próximo, se sentiram moralmente obrigados a desenvolverem eles próprios algo no sentido

de ajudar. Disso surgiu a ideia de construir peças tridimensionais tanto da parte microscópica como da macroscópica do corpo humano, as quais reproduziam lâminas microscópicas. Como os recursos eram muito escassos, a solução encontrada foi construir essas peças a partir da utilização artesanal de materiais simples, basicamente papel fino, cartolina e cortiça. Assim, o estudante deficiente visual poderia tocar e identificar estruturas, formas e texturas essenciais para o seu completo aprendizado. Como houve total integração do estudante por meio uso dos artefatos criados, a professora percebeu que esse era um caminho promissor de pesquisas futuras. Esse projeto ficou um tempo paralisado. Nesse ínterim surgiu o único museu de ciências morfológicas da América Latina, dirigido pela mesma pesquisadora. Um edifício de seis pavimentos precisou ser adaptado para atender toda a comunidade, inclusive os portadores de alguma deficiência. Foi nesse período que a pesquisadora e seu grupo de trabalho perceberam que tinham se esquecido dos deficientes visuais. Isso os fez lembrarem-se daquela iniciativa do passado. Nas palavras da pesquisadora:

[...] nos assustamos ao perceber que nos esquecemos de um público que eram os deficientes visuais. Então buscamos aquele nosso projeto de pesquisa iniciado lá atrás, trouxemos pra uma parceria com o museu, retomamos... E a partir daí, então, começamos a criar peça por peça os órgãos do corpo humano, tanto a parte microscópica como macroscópica (é...) em gesso e resina, pra que o estudante deficiente visual, tocando, pudesse identificar as estruturas por diferentes texturas, por diferentes cores, para os estudantes de baixo grau identificarem, poderem estudar o corpo humano, texturizado, mas em terceira dimensão. Se diz um processo tridimensional (PQ. M.G. [2521-3169]).

A partir desse ponto a ideia pré-estabilizada passa a se concretizar em torno de uma nova tecnologia educacional. Mas antes foi necessário inscrever outros reinos de realidade, como, por exemplo, a engenharia de materiais e de processos, com o intuito de proporcionar uma produção eficiente e com qualidade e a comunidade mais ampla, uma vez que as peças serviam não apenas aos deficientes visuais, mas também a estudantes da rede pública e outros interessados que podiam ter acesso ao processo tridimensional de aprendizado. A educação tridimensional, por proporcionar maior detalhamento de cores, texturas, proporções e formas, facilitava a compreensão acerca do funcionamento do corpo humano a qualquer pessoa que visitasse o museu. Os artefatos resultantes incorporaram também o sentido da audição, além do tato, por meio de CDs de áudio e áudio-livros. Segundo palavras da própria pesquisadora, a tecnologia concretizada até então já é muito mais aplicada do se imaginou que pudesse ser no passado. De modo geral, além da educação inclusiva, as peças criadas assumiram um papel social muito importante e inimaginável. Como demonstra o trecho de transcrição abaixo:

[...] foi um crescente. Nós usamos inicialmente com deficientes visuais, depois em salas com a educação inclusiva. Criamos coleções itinerantes pra atender a outros tipos de público e a outras curiosidades estudantis ou não e hoje temos projetos nas escolas, principalmente em escolas de periferia, que usando esse material exerce um trabalho educativo nas comunidades no entorno, fazendo da escola, fazendo com que a escola assuma a sua liderança educacional naquela comunidade. Isso não só tem um efeito educativo e de melhoria da qualidade de vida daquela população, como leva a população a uma educação pra saúde e pra vida em melhores condições, com melhor qualidade... E tem [...] sido o controle um ponto a favor, o controle da violência [...]. Uma prevenção ao uso de drogas, então assim, há vários

desdobramentos através desse invento (PQ. M.G. [3878-4913]).

No momento da coleta das informações a pesquisadora estava procurando investidores dispostos a produzir em larga escala, negociar vendas para os setores público e privado, distribuir para um universo mais amplo e manter a qualidade.

Lendo essa história com o propósito de entender as causas da iniciativa empreendedora não há como não perceber a ação distribuída e sua repercussão no contexto. Aquela ideia casual que no início não representava nada muito importante, foi se transformando, passando por várias mudanças, várias translações e se tornou o começo de uma grande iniciativa. Todavia, não em razão da habilidade da professora em antever oportunidades e assumir riscos, o que caracterizaria a ação centrada na pessoa. As translações ocorreram em função de uma imensa cadeia de causas e efeitos que estavam fora do domínio da vontade de qualquer pessoa. De nenhuma maneira isso deveria anular a importância da pessoa, colocando-a como eterna refém das condições materiais. À medida que o projeto vai se transformando, as pessoas também se transformam, criam novas habilidades e desenvolvem novos ideais. Isso molda suas vontades e as conduz na dedicação de esforço de atuação empreendedora.

A segunda história é de um software criado para dar suporte ao ensino de graduação e de pós-graduação se tornou um dos mais utilizados no Brasil em sua área. No início de sua carreira, o professor, com formação na área de genética e de estatística, se deparou com vários softwares aplicativo em uso, os quais visavam principalmente o tratamento estatístico de dados oriundos de experimentos relacionados com melhoramentos de plantas. Todos apresentavam limitações. Alguns eram importados e custavam caro. Outros, embora fossem nacionais, apresentavam uma interface muito complexa e suas funções não

estavam adaptadas ao contexto onde o professor pretendia aplicar. Inicialmente pensando apenas na melhora da qualidade do ensino, houve a ideia de desenvolver um novo software mais funcional, nacional e adaptado. Nesse contexto, o pesquisador começou a utilizar conhecimentos de programação para iniciar o desenvolvimento do SISVAR. Em meados da década de 1990 o software foi concretizado e passou a ser utilizado inicialmente de forma restrita. Desse período em diante o software foi sendo melhorado, acompanhando o desenvolvimento da tecnologia. Por exemplo, o sistema operacional utilizado no início era MS/DOS, passou para o Windows e, na época da coleta de dados, o pesquisador estava trabalhando para fazer o SISVAR em linguagem Java, o que permitirá que ele seja rodado no Linux, dentre outras plataformas.

Mas o motivo pelo qual a melhora vem sendo feita e refeita está mais associado à dimensão alcançada pelo SISVAR nesses últimos 15 anos aproximadamente. O software permaneceu sem registro até recentemente. Apenas há aproximadamente três anos é que o pesquisador foi motivado pelo seu NITT a registrar o produto. Entretanto, isso também não mudou o compromisso do pesquisador de não explorar comercialmente o produto por meio de iniciativas comerciais. Ele pretende manter o software disponibilizado livremente. O que chama a atenção nessa história é que as transformações ocorridas aconteceram de modo aparentemente espontâneo. Elas se explicam muito mais pela potencialidade que a própria tecnologia demonstrou de estabilizar controvérsias e se inscrever nos mais diversos reinos de realidade do que pela capacidade do pesquisador em perceber uma oportunidade de mercado e traçar deliberadamente estratégias coordenadas. O relato abaixo evidencia a perplexidade do pesquisador diante do espaço que o SISVAR passou a ocupar em outros reinos de realidade distintos daquele para o qual ele foi inicialmente criado.

Se você fizer uma pequena busca na internet, no Google lá, você vai ver a quantidade de trabalho científico feito com o SISVAR. Uma coisa que eu fico abismado de ver. Às vezes eu tenho curiosidade, vou lá, faço uma pesquisa, aí você cansa de ver tantas e tantas páginas de citação do SISVAR. Então, as empresas de pesquisa, a EMBRAPA, usa no Brasil inteiro. É... Instituições de pesquisa usam o SISVAR. As universidades, boa parte delas, ou uma grande maioria delas. Que alguém daqui que saiu, ou teve contato com alguém daqui que divulgou o SISVAR lá... **Porque não tem nenhum tipo de divulgação. A divulgação se fez sozinha.** Ninguém nunca fez divulgação, marketing do SISVAR, nada disso. Mas mesmo assim ele é extremamente utilizado. Em empresas de pesquisa, em universidades, por alunos de graduação, pra aula... [...]. Então é um software realmente que eu me surpreendo com o que ele conseguiu atingir hoje e o que ele talvez represente pra Universidade. Eu acho que é bem importante realmente. [...] (PQ. D.F.F. [4533-5897]).

A parte destacada mostra que o segredo da disseminação da tecnologia para diversos reinos de realidade está na própria tecnologia e nas redes heterogêneas de híbridos que se formaram em torno dela. Num exemplo hipotético, o contato do aluno com a experimentação o leva a conhecer o software. Ao sair da Universidade, o mesmo aluno vai trabalhar na Embrapa. Em algum momento, ao se deparar com alguma situação objetiva relacionada com o cálculo estatístico, ele se lembra daquele software. Assim ele passa a utilizar e a tecnologia se mostra eficaz. Sendo a tecnologia estável e sendo a experiência exitosa, aquele ex-aluno indica a outra pessoa. O ciclo começa a se formar. A partir disso, ao perceberem algum problema no funcionamento, o usuário comunica-se com o professor autor e ambos, guardando respectivas atribuições, trabalham juntos para resolver o problema, não sem considerar os limites e as possibilidades objetivas. O inesperado nesse caso está relacionado

com o domínio que se perde sobre o efeito causado pelo objeto quando este se inscreve em reinos diversos de realidade.

Outras histórias contadas também evidenciam esses argumentos. Por exemplo, o caso de inoculantes de eucalipto que foram licenciados e passaram a ser comercializados pela empresa por causa de uma visita inesperada do representante no viveiro de mudas; o caso do professor que na década de 1980 passou a investigar algoritmo pra busca em texto em linguagem natural e quando a internet se consolidou no Brasil esse conhecimento foi fundamental para se concretizarem duas empresas *start-ups* de sucesso e o caso de aços coloridos que passaram a ser produzidos e comercializados por causa do interesse espontâneo do investidor na qualidade da tecnologia surgida no laboratório do IPCT. Todos esses casos e em outros relatados evidenciaram que o pesquisador e seu âmbito de domínio foram induzidos a se tornarem pontos obrigatórios de passagem. Eles não planejaram de forma visionária isso, entretanto, eles foram se transformando à medida que as próprias tecnologias eram concretizadas em um domínio e iniciavam um novo ciclo de controvérsias em outro.

6.2.2.2 Propriedade motivações do engajamento

Um pressuposto desenvolvido na categoria anterior é que as habilidades e as pessoas e suas vontades são criadas e recriadas à medida que elas são levadas a assumirem novas responsabilidades e atribuições por circunstâncias muitas vezes não deliberadamente planejadas. Isso leva a pensar a motivação dos pesquisadores não como algo unicamente intrínseco e vocacionalmente dirigido, mas também como algo que se transforma juntamente com as mudanças proporcionadas pela fluidez e dinamicidade das redes heterogêneas que se formam. Esse pressuposto conduz à interpretação de que a motivação, sendo ela financeira, social ou profissional, embora possa parcialmente explicar

determinada atitude localizada no tempo e no espaço, ela não tem poder de explicar o comportamento, se for considerada apenas qualquer um desses motivos de modo estático e desconectado do mundo exterior. Por exemplo, não há pessoa que se oriente o tempo todo e unicamente por expectativa de ganho econômico. Nem há pessoa que se guie apenas pela expectativa de reconhecimento profissional. A visão de mundo orientada pela TAR nos leva a considerar a motivação simultaneamente como um processo relacional e materialmente inserido, o qual se transforma à medida que novas e renovadas situações aparecem e produzem seus efeitos.

Com base nesse pressuposto escolhemos duas dimensões para propor compreensão acerca dos motivos que levam pesquisadores a se interessarem por iniciativas empreendedoras. De um lado do contínuo está a dimensão dirigida por interesse intrínseco. Essa considera que a iniciativa é dirigida, num extremo impossível, unicamente por expectativas de ganhos pessoais, como o ganho econômico, a possibilidade de maior status profissional e a busca de reconhecimento pessoal. Do outro lado está a dimensão dirigida por interesse ou condição extrínseca. Nessa, em outro extremo impossível, a motivação é totalmente dirigida por questões extra-individuais, como, por exemplo, a melhora de vida das pessoas, as transformações sociais positivas e o desenvolvimento do país e das instituições. Outro lado que também pode se inserir nessa última dimensão pode ser exemplificado pela motivação que surge de condições impostas de fora pra dentro no ambiente, como o estabelecimento de objetos facilitadores de iniciativas empreendedoras. Embora reconhecendo a impossibilidade de existência dessas dimensões na sua essência, talvez seja possível determinar a qual dos lados cada iniciativa mais se aproxima e disso irar algum aprendizado que ajude a explicar a associação entre iniciativa empreendedora e motivação.

6.2.2.2.1 Dimensão dirigida por interesse intrínseco

O pesquisador de dedicação exclusiva no serviço público estadual ou federal é limitado por lei de exercer função remunerada fora das suas atribuições regimentais. Entretanto, como visto na propriedade cultura, sempre há maneiras de encontrar alternativas para que seja possível tirar proveito pessoal de iniciativas empreendedoras, o que revela ainda dissociação entre aquilo que está previsto e aquilo que de fato ocorre. Com o advento da Lei de Inovação, algumas possibilidades se abriram ao pesquisador público que quer se dedicar a tais iniciativas, como a participação nos ganhos de royalties de tecnologias transferidas e o afastamento por tempo determinado para dedicar-se à criação de *spin-off* universitária. De toda forma, mesmo quando ocorre a criação de *spin-off*, com ou sem usufruir da estrutura de incubação normalmente oferecida, o pesquisador ainda prefere não se licenciar do serviço público a fim de participar formalmente da administração do empreendimento, preferindo atuar como *lhe é facultado*, seja informalmente, como simples cotista ou como prestador de serviços.

Esses casos normalmente implicam num interesse pessoal que é explicado fundamentalmente pelo interesse econômico. Mesmo assim, em geral, os relatos apenas demonstram que a recompensa econômica seria algo muito bem vinda, mas não o único motivo para fazê-los se inserir em iniciativas empreendedoras. Quando as referências acerca do econômico aparecem, elas em geral estão associadas a outros aspectos como mais recursos para desenvolver mais pesquisas, com qualidade e conforto e com a afirmação da vocação científica do pesquisador que pratica ciência que é reconhecida como importante para alguma realidade específica. Os relatos do Quadro 41 exemplificam essa constatação.

Quadro 41 Motivação

Motivação econômica	<p><i>Então a transferência até agora, a utilização do produto até agora não tem gerado, não gerou ainda nenhum recurso. Nem pra própria oficina que está criando o material. Agora, que nós não pensemos nisso? Pensamos sim! Qual o pesquisador que não quer um retorno financeiro da sua pesquisa até pra melhorar as condições do próprio laboratório? Pra dar melhores condições de trabalho e instrumentar melhor o seu, a sua equipe e o, e a oficina de produção? Manter, fazer a manutenção do próprio laboratório? E por que não a parte do pesquisador retornar a ele pra maior capacitação, pra buscar novos, novas compreensões [...] (PQ. M.G. [23191-25006]).</i></p> <p><i>Eu acho que é uma motivação nata. Eu gosto da pesquisa, gosto de ser cientista, de descobrir as coisas. Não é... Parte econômica não é tanto. Mas seria interessante que fosse melhor remunerado na universidade. Você se dedica exclusivamente a isso (PQ. E.V.M.C. [8845-9095]).</i></p>
---------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro tipo de motivação dirigida por interesses intrínsecos pôde ser evidenciada nos dados. Ela se manifesta quando pessoas inseridas no contexto da pesquisa têm de demonstrar que são produtivas. Disso depende a conquista de posições, tanto nos casos de pesquisadores que precisam subir na carreira, como também nos casos dos estudantes de mestrado e doutorado que procuram se consolidarem no futuro como pesquisadores, professores ou outros profissionais em alguma instituição pública ou privada. Uma das principais maneiras de demonstrar a capacidade nesse meio acontece pelo reconhecimento científico, o qual é basicamente medido em critérios quantitativos de publicações e patentes. Em todas as instituições investigadas, o quesito número de patentes depositadas é valorizado, seja em concursos públicos, seja na progressão interna. Isso ajuda a explicar porque muitas pessoas se inserem no que aqui chamamos iniciativas empreendedoras. Em alguns casos, isso acontece de modo muito menos relacionado com a possibilidade empreendedora em si, mas com a possibilidade de gerar índices quantitativos de capacidade pessoal. Sob a perspectiva dos NITT, os dados mostram que esse comportamento que privilegia muito mais a

garantia pessoal de sucesso profissional prejudica os objetivos institucionais de gerar inovação a partir das pesquisas. Isso porque, uma vez depositada a patente, a motivação dos co-autores de gerar índices foi alcançada, o que torna não motivadores os esforços futuros. Acerca desse tipo de dificuldade, os gestores dos NITT fazem os seguintes comentários inseridos no Quadro 42.

Quadro 42 Motivação produtiva

Motivação para criar índices de produtividade	<p><i>Nós somos educados pra ser professores, orientadores de pós-graduação e de que todo mundo que ajudou tem que ser co-autor. E o pessoal usa isso como inventor. Co-autor de um trabalho não (significa) necessariamente vai ser co-inventor (NITT UFU [29491-29726]).</i></p> <p><i>Estudante de mestrado e doutorado, ele quer publicar. Então ele faz o dele e participa lá de 4 ou 5 porque ele quer publicar. E às vezes a participação dele é mínima. Tem um caso de uma pessoa funcionária do hospital que entregava as amostras para fazer teste e ela entrou como inventora (NITT UFU [34570-34858]).</i></p> <p><i>Falta [...] iniciativa desse pesquisador até. Sabe que é importante mas não que perder tempo com isso ou acha que é importante. Às vezes, sabe que é importante pra EMBRAPA, mas acha que pra ele não é tão importante. Então não toma a iniciativa de fazer isso. Ou ele está muito preocupado em fazer a publicação e isso algumas vezes traz grande dificuldade pra gente. [...] (NITT EMBRAPA [40539-41234]).</i></p> <p><i>[...] eles são mais qualificados, eles são mais... Falar que tem depósito de patente. Então isso acho que é mais importante até do que a participação financeira (NITT FUNED [13378-13726]).</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando ainda motivações de cunho pessoal está aquela ligada aos próprios desafios impostos pela ciência. Alguns pesquisadores manifestam uma espécie de prazer proporcionado pela atividade de inventar coisas novas por meio da exploração de novas fronteiras científicas. Sob essa perspectiva se torna evidente a motivação materialmente inscrita, a qual é criada e recriada à medida que o pesquisador desvenda os mistérios da natureza, conseguindo com isso

estabelecer um ciclo virtuoso de constantes novos desafios. O trecho de transcrição abaixo sintetiza bem esse tipo de motivação.

Descobrir coisa nova e útil. Pesquisar... Fazer pesquisa aplicada... Coisa que a gente consegue enxergar o produto final. Essa é a minha motivação. Entendeu? E eu a cada dia tenho ideias novas e quero colocar em funcionamento. [...] (PQ. C.J.P [22167-22538]).

Todas essas motivações consideradas como dirigidas por interesses intrínsecos representam apenas uma pequena fração do que poderia ser inserido na mesma dimensão. Entretanto, o que se quer destacar é o seu caráter fluido e dinâmico. Embora algum pesquisador possa inicialmente ser atraído pelo interesse instrumental de acumular índices de produtividade, essa motivação pode ser transformada à medida que o projeto em si também se transforma em algo importante em outros reinos de realidade. A motivação econômica, embora seja muito atraente, na maioria das vezes ela não se revela concreta, uma vez que não há um contexto de ganhos financeiros consolidado, mesmo considerando as possibilidades abertas pela Lei de Inovação. Entretanto, sempre quando é possível gerar benefício econômico, isso apenas acontece quando, além de se despertar o interesse de empresas, se consegue estender a rede do objeto concretizado na pesquisa para outras realidades associadas à criação de novo conceito de produto, à adaptação da planta produtiva existente ou criação de uma planta nova e aos desafios de criar mercado consumidor, dentre muitas outras necessidades sempre material e socialmente inseridas. Isso acrescenta evidências a favor da impossibilidade de pensar em motivação puramente dirigida por interesse intrínseco, uma vez que a fluidez e a impureza é o que possibilita a concretização de inovações.

6.2.2.2.2 Dimensão dirigida por interesse ou condição extrínseca

Dentro dessa dimensão estão inseridas todas as motivações que são orientadas para o alcance de objetivos coletivos, assim como também estão motivações influenciadas por condições criadas fora dos indivíduos. Em outros termos, as motivações orientadas para atender objetivos sociais e as motivações criadas por condições materiais. Nas duas, há o predomínio de interfaces com a primeira dimensão. Por exemplo, por mais que os objetivos sejam altruístas, a concretização de objetos também possibilita no pesquisador o sentimento de realização pessoal por meio de seu trabalho. Assim também, por mais que a condição imposta venha de fora, ela sempre desperta uma resposta de dentro. Não há como estabelecer uma explicação única para esse processo, embora a própria existência dessa dimensão manifeste a possibilidade de determinar momentos e espaços onde há efeitos dirigidos para ou condicionados pelo contexto exterior.

Um exemplo claro disso está no trecho de transcrição abaixo. Por meio dele é possível perceber que o pesquisador se considera não movido por interesses pessoais instrumentais, como esperança de recompensa econômica, por exemplo. A evidência está no fato de, embora o seu software de análise estatística tenha alcançado grande sucesso, o pesquisador decidiu mantê-lo livre, mesmo considerando a grande possibilidade de exploração comercial perdida.

A gente tem ideais. A gente quer produzir conhecimento. A gente quer transformar aquilo que a gente... A gente é pago pela sociedade e a gente quer retribuir pra sociedade, né? Então o que motiva a gente é isso: produzir conhecimento e levar conhecimento para os alunos pra que de alguma forma a sociedade tenha de volta. [...]. Eu sou motivado aqui por ideais altruístas, ser professor mesmo porque eu gosto de ensinar aquilo que eu

aprendi. Eu gosto de aprender e passar tudo aquilo que eu aprendi. Gosto de fazer pesquisa porque eu gosto de descobrir os enigmas que estão por trás dos problemas pra depois, se aquilo é descoberto, desvendado, levar de volta para os alunos, para as pessoas que precisam daquele conhecimento. (PQ. D.F.F. [16237-17143]).

Mesmo sendo a motivação dirigida para o bem de alunos e futuros profissionais, de forma a retornar à sociedade todo o investimento recebido dela em forma de salários e demais recursos, difícil é separar esse propósito do sentimento de realização pessoal que ele cria. O fragmento acima sintetiza uma tendência dos dados de aliar o sentimento de utilidade social com o sentimento de realização pessoal.

Ao considerar o aspecto das materialidades e relacionamentos disponíveis às pessoas, os dados mostraram que há uma relação forte entre esse contexto externo e a criação de motivação interna. Isso não implica afirmar que o contexto cria motivação. Em vez disso, o contexto cria condições que despertam ou inibem nos indivíduos a vontade para atuarem em determinada direção. Essa interface torna mais complexa a afirmação de que a motivação vem de dentro. De fato, o espaço a partir do qual ela começa a produzir efeitos está circunscrito à subjetividade dos indivíduos. Entretanto, dentro do recorte ontológico preestabelecido, a subjetividade é construída como um fenômeno relacional e materialmente inscrito. Isso quer dizer que também a motivação, como uma expressão da subjetividade, pode ser relacional e materialmente construída por redes de estímulos objetivos e subjetivos simultâneos e indissociáveis.

No Quadro 43 está organizada uma seleção de trechos de entrevistas que apresentam evidências empíricas para a relação entre contexto e motivação.

Quadro 43 Contexto e motivação

RELAÇÃO CONTEXTO x MOTIVAÇÃO	<p><i>Eu não sou motivado a ser pesquisador aqui! Não sou motivado a ser sequer professor aqui! Né? Por que? É... livro, você pede pra comprar, nem sempre vem o livro que você quer. É desmotivação mesmo. [...]. ...falta infraestrutura! Falta o apoio financeiro! Falta apoio de computadores, como eu estava dizendo. Falta apoio de bolsistas pra gente poder é... Dar continuidade a muitos projetos (PQ. A.M. [19084-19546]).</i></p> <p><i>(Sobre o contexto atual). Eu pessoalmente acho que tá mais negativo que positivo. [...]. Tanto é que eu não estou me preocupando mais em fazer patente. Não tenho interesse nenhum. Era muito assim... Nós ficamos aqui esperando, você vem trás que a gente vê se... Entendeu? Então é muito nesse sentido. Você trás e a gente analisa e vê se nós vamos... Eu não vou perder meu tempo mexendo com isso! (PQ. A.Q.B. [15705-16129]).</i></p> <p><i>Agora, hoje vêm novos mecanismos. Esses fundos de capital semente, angels, seed-money. Então, uma porção de coisas novas aí. E já está começando a funcionar (certo?). Então, você tem alguns capitais privados. Nesse caso da Akwan mesmo teve um investimento fortíssimo da FIR que é um fundo montado para investimento em empresas mesmo. E hoje você já tem esse capital semente. Tem fundos vinculados ao BNDES, vinculados à FINEP que... Realmente provê a empresa nesse início aí. Então, você passa por todos esses estágios aí e o pessoal vai lá e compra um pedaço da sua empresa mesmo. A partir daí você passa a ter uma vida mais interessante (NITT UFMG [22377-23019]).</i></p> <p><i>Ou seja, a tecnologia [...], o inventor, ele descobriu. Com a pesquisa dele, desenvolveu uma nova tecnologia e o NITT ele dá o apoio necessário para que se faça a análise de tecnologia. Se for considerada viável, ele vai ter todo apoio pra continuar e tudo mais (NITT UFOP [13419-13681]).</i></p>
------------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

O contexto também pode moldar, por meio de estímulo motivacional, a atuação não apenas de um pesquisador que passa a adotar determinada direção de comportamento, mas também de toda uma organização. No exemplo do relato transcrito abaixo, o entrevistado mostra como a EMBRAPA, mesmo limitada por uma série de questões contextuais, encontrou uma alternativa viável de explorar uma oportunidade também contextual.

...a única forma de a gente chegar ao mercado era através dessas empresas porque a EMBRAPA não teria condição de criar uma empresa para produção de semente de milho. Passou pela cabeça de algumas pessoas mas a EMBRAPA não teria condição de fazer isso por eu precisava de uma quantidade de capital muito grande, precisava de uma rede de distribuidor bacana, você precisava ter uma esquema comercial que possa dar descontos, prazos e coisas parecidas que a EMBRAPA como empresa pública não podia fazer. Então o jeito foi agente montar esse esquema. Nós éramos o fornecedor da tecnologia das empresas, as empresas multiplicariam, fariam a semente e entraria na comercialização e aí eles teriam uma liberdade e depois eles pagariam os royalties pra gente. Então, essa foi a primeira ideia de como montar esse programa baseado em cultivar (NITT EMBRAPA [6546-7428]).

Essa dimensão mostrou que dificilmente se pode separar a motivação de coisas que ocupam o espaço exterior às pessoas. À mesma medida, como afirmado mais acima, a dimensão dirigida por interesse intrínseco e a dimensão dirigida por interesse ou condição extrínseca são impossíveis de propor entendimento completo se ambas forem consideradas excludentes. Cada uma delas ajuda apenas parcialmente a compreender a criação de motivação nas pessoas e nas organizações. Para uma compreensão ampliada, há de se envolver simultaneamente uma rede de estímulos ambientais e de habilidades e vontades pessoais engendradas em uma diversidade de elementos materiais e relacionais.

Por meio da Figura 6 é possível visualizar uma síntese dos pontos discutidos nesse capítulo. Para isso, a compreensão acerca da construção do EBT nas IPCT em MG envolve os escopos de análise, as categorias e o desenvolvimento destas por meio de propriedades e dimensões.

Cap. 6: Construção do EBT nas IPCT em MG

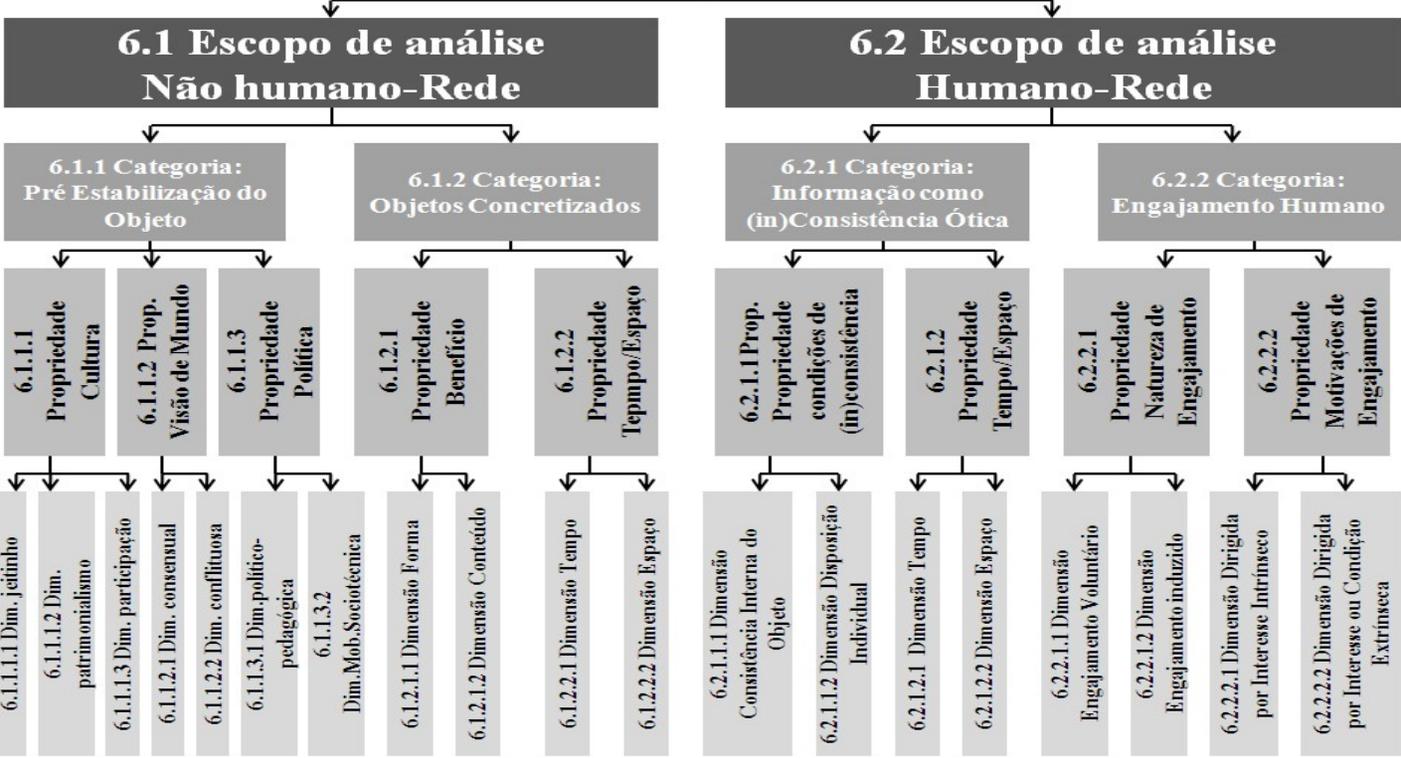


Figura 7 Visão Geral dos Escopos de Análise, Categorias, Propriedades e D
 Fonte: Elaborada pelo autor

7 EMPREENDEDORISMO PÚBLICO DE BASE TECNOLÓGICA: UM COLETIVO DE HUMANOS E NÃO-HUMANOS

O capítulo anterior descreve o processo de construção investigado como uma sucessão de eventos e programas de ação que se explicam não apenas pelas estratégias das IPCT, não apenas pela ação de pessoas que manifestam características de personalidade especiais e não apenas como produto ou causa do mundo objetivo. Esse capítulo procura sintetizar os processos de ação/interação integrando as categorias explicativas de modo que se possa consolidar a compreensão sobre como ocorre a construção do empreendedorismo no contexto do complexo público de pesquisa em MG.

A estratégia usada será a de explorar um esquema gráfico (Figura 7), por meio do qual se espera tornar todo o conjunto de categorias, propriedades e dimensões mais fácil de ser compreendido. O esquema gráfico tem o objetivo de oferecer uma estrutura gráfica bidimensional que seja facilmente captada pelo olhar criando o que chamamos mais acima de consistência ótica. Nesse sentido, o esquema também atua como mediador entre o texto e o leitor de modo que a própria compreensão seja facilitada pela maior possibilidade de síntese de informação.

7.1 Escopos de análise

O esquema apresenta logo no alto, nos lados direito e esquerdo, os dois escopos de análise. Eles funcionam por meio de uma estratégia de utilizar um contínuo entre extremos. De um lado está o escopo não humano-rede, enquanto do outro está o humano-rede. Cabe ressaltar que estes extremos, assim como outros explorados anteriormente, são impossíveis de se observarem na prática, uma vez que a opção ontológica que orientou essa investigação não é nem

materialista e nem idealista, no sentido de não considerar o real apenas como produto do mundo objetivo de um lado, ou o pensamento do outro. A fim de minimizar essa possível interpretação, ambos os lados foram acompanhados, com um hífen, do substantivo “rede”. Isso mostra que materialidade (objetividade) e sentimentos (subjetividade) não podem existir sem que estejam inscritos numa rede de pessoas e objetos que lhe dão sentido. Inseridos em cada um desses focos estão as categorias desenvolvidas no capítulo anterior.

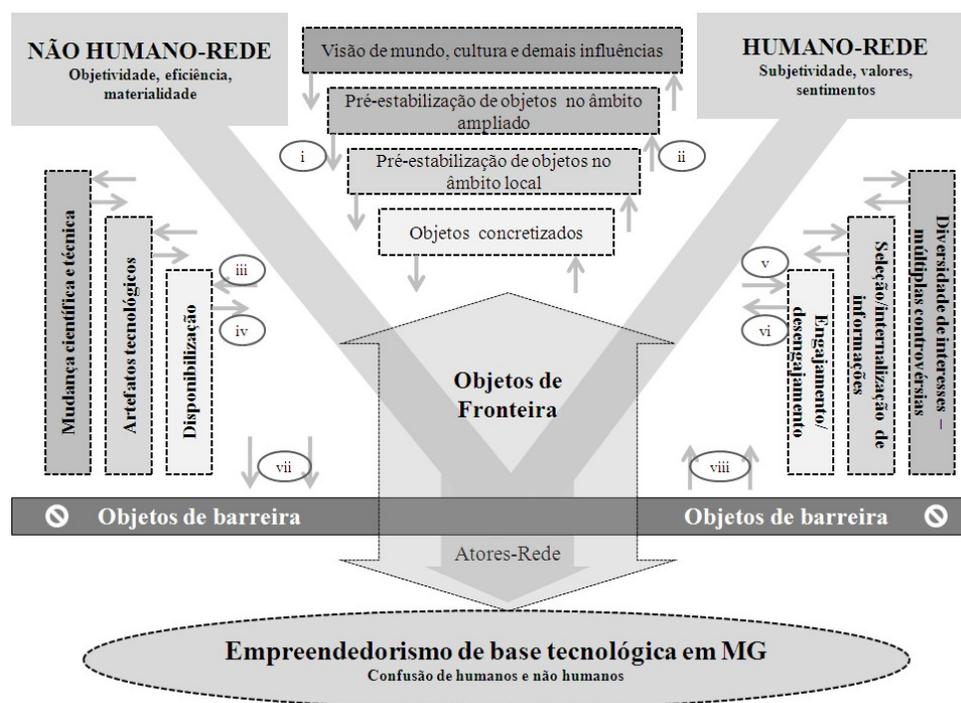


Figura 8 Esquema Analítico de Integração das Categorias
Fonte: Elaborada pelo autor.

7.2 Influências produzidas pela pré-estabilização de objetos

A categoria Pré-estabilização de objetos está representada no esquema pelo conjunto de três retângulos pontilhados, localizado no alto e ao centro. Os retângulos são pontilhados porque representam o fato de não serem espaços herméticos, mas sim fluidos, os quais permitem a troca de influências com o âmbito externo. No capítulo anterior, essa categoria se inseriu dentro do escopo não humano-rede. Isso ocorreu porque foi considerado que todo objeto, seja ele baseado preponderantemente em benefício forma ou em benefício conteúdo, se torna concretizado por meio da estabilização de uma ampla rede de abstrações e controvérsias. Como o momento da pré-estabilização é muito influenciado por sentimentos, valores, pressupostos e visões de mundo, os quais, depois de estabilizados geram estratégias concretizadas de ação, as quais moldarão a realidade das IPCT, no esquema, esses pontilhados se localizaram exatamente entre o lado não-humano e o lado humano.

Nesse primeiro retângulo pontilhado, todas as propriedades desenvolvidas na categoria pré-estabilização do objeto (cultura, visão de mundo e política) estão presentes. Entretanto, embora no esquema haja um espaço restrito para a sua representação, elas não podem estar circunscritas, uma vez que suas influências encontram-se espalhadas por todos os outros espaços. Também não há uma sequência linear processual que poderia ser expressa num fluxograma simples com eventos relacionados por conexão única. Em outros termos, isso não é a mesma coisa de um processo organizacional de produção caracterizado por conjunto de atividades sequenciadas, as quais só podem produzir efeito sobre outras atividades se elas são uma a uma concluídas e estabilizadas, adquirindo assim o atributo de poder passar adiante a informação ou o recurso esperado. A direção e disposição das setas (i e ii) tentam captar essa ideia. Quando uma seta (i) sai de um espaço pontilhado, ela não irá produzir

efeito apenas sobre o próximo espaço pontilhado, mas sobre toda a rede onde se inserem os vários elementos que irão dar forma ao objeto investigado. O espaço pontilhado recebe influências, uma vez que a sua própria existência é resultante da sua inscrição nessa mesma rede.

Os espaços ampliados e locais também são representados a fim de mostrar que há relação (próxima ou não, depende do ponto de vista) entre, por exemplo, o que se pensa no mundo sobre EBC e a preocupação do pesquisador de qualquer Universidade em legitimar sua pesquisa junto às agências de fomento por meio da intenção de se gerar mais uma patente. Também não há lógica linear a qual permita às influências globais estarem mais distantes do que as influências locais. Não se considera que o tempo e o espaço sejam lineares. Duas coisas que aparentam estar muito distantes podem, ao contrário e de fato, se colocar muito próximas, enquanto outras duas coisas aparentemente muito próximas podem se colocar muito distantes. Tomando um dos casos estudados, essa pressuposição pode ser exemplificada. O pesquisador da UFMG que investigava novos materiais para soldagem subaquática, por exemplo, descobriu algo que era aparentemente inovador numa visita a Cuba. Baseado nesse “novo” conhecimento, ele enviou um projeto para desenvolver o material no Brasil. Qual não foi sua surpresa quando ele foi levado a admitir que na sua própria Universidade, em outro departamento, outro pesquisador já tinha desenvolvido exatamente o mesmo material. Isso mostra que muitas vezes as noções lineares de distância e proximidade não se aplicam quando investigamos a ação distribuída. Não há como não reconhecer que o que aproxima ou distancia atores não é a proximidade ou distância espacial ou temporal, mas a arquitetura improvável das redes construídas. Isso também vale para exemplificar como poderiam acontecer as ações e as interações entre as diversas propriedades da categoria pré-estabilização de objetos e quão improváveis poderiam se revelar suas configurações.

Ao simplificar a ideia de que todo objeto é a materialização de controvérsias, uma advertência importante se refere à tendência de querer determinar o seu curso de ação sobre uma determinada realidade como se fosse possível traçar o comportamento de uma pessoa por meio apenas da análise do seu DNA. Entretanto, em vez de colocar essas ações e interações resultantes do objeto em termos de condições impostas por essa categoria e em vez de imaginar que o objeto não pode ser mais do que cultura, visões de mundo e relações de poder concretizadas, melhor seria pensar em termos de influências produzidas e inscritas nas redes de relações interpostas. Uma vez que as controvérsias sejam parcialmente estabilizadas em torno de objetos, o seu curso de ação e capacidade de mobilizar realidades impensadas pode surpreender inclusive os seus próprios “criadores”.

7.3 Associação entre objetos concretizados e construção do Empreendedorismo

A categoria Objetos Concretizados é representada no esquema de dois modos. O primeiro é referente às políticas institucionais e as estratégias de ação organizacional que se concretizam em torno de objetos que apresentam uma ênfase no que foi definido como dimensão conteúdo, como contratos, termos, cartilhas, leis e certificações, entre muitos outros que visam disseminar a “cultura” da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia. Esse espaço “objetos concretizados” está representado pelo quarto pontilhado abaixo da pré-estabilização no âmbito local. Esse espaço também não visa atribuir a noção de hierarquia de influências como num fluxograma processual. Entretanto, a investigação mostra que este tipo de objeto concretizado apresenta condições para produzir maiores efeitos sobre o contexto estudado, uma vez que sua produção está inserida nesse contexto. Enquanto a visão de mundo, a cultura

e as relações de poder estão dispostas numa arena de controvérsias e sujeitas a contestações, o objeto com ênfase na dimensão conteúdo é produto mais ou menos estabilizado dessas controvérsias e se coloca no reino de realidade mais próximo das IPCTs estudados. Isso dá a ele maior legitimidade, uma vez que a sua verdade é tida como quase inerente e predeterminante das relações que se sucedem. Uma normatização interna do IPCT, por exemplo, a qual procura acomodar uma Lei Federal e traduzi-la no espaço das relações entre pesquisadores, técnicos e discentes têm maior possibilidade de produzir mudança de comportamento do que a ideia muito abstrata da EBC. A criação da EBC também se dá por meio da criação de instrumentos de direção do comportamento interno do IPCT, os quais são os objetos com características próprias do benefício conteúdo.

Além dos que enfatizam a dimensão benefício conteúdo, entre os objetos concretizados também se incluem aqueles que enfatizam a dimensão benefício forma, como, por exemplo, os artefatos tecnológicos e técnicos que são disponibilizados para o processo de construção investigado. A fim de representar esses artefatos e de alocá-los de tal modo que sejam percebidos mais próximos do escopo não humano-rede foram criados os espaços pontilhados localizados na face esquerda do esquema. Nesses espaços estão sintetizados três movimentos que produzem associação indispensável entre o contexto de avanços tecnológicos mais amplos e o objeto investigado. O primeiro é representado pelas condições de mudança científica e técnica, as quais, no decorrer dos séculos, vêm fazendo expandir o limite de possibilidades oferecidas ao coletivo, uma vez que proporcionam a base de conhecimentos para o desenvolvimento, por exemplo, de lentes mais perspicazes, de ligas mais leves, de membranas biotecnológicas, de tecidos inteligentes e de solventes mais eficientes. O segundo movimento tem a ver com a produção de novos materiais, dos artefatos em si, os quais muito possivelmente (mas nem sempre) podem

estar associados com a expansão das fronteiras tecnocientíficas do movimento anterior. Esses artefatos são computadores, microscópios, estufas, extrusores, cortadores e robôs, dentre muitos outros. A sua existência (importada ou construída para suprir as deficiências da rede) é uma condição para o terceiro movimento, o qual se caracteriza pela disponibilização desses artefatos nos espaços específicos das IPCT estudados. Essa disponibilização comumente é mediada por recursos de projetos de pesquisa, os quais possibilitam a compra ou o desenvolvimento e a utilização de ativos em interesses associados com a pesquisa. Aqui, embora os movimentos possam parecer consequenciais (e de fato pode ser que o sejam), as setas iii e iv estão dispostas dessa maneira para excluir qualquer possibilidade de linearidade entre pesquisa (básica e aplicada) e introdução de novos artefatos, assim como a disponibilização deles para a prática coletiva do EBT.

Por meio do movimento de disponibilização é possível entender como se dá a atuação dos objetos. Não há como deixar de considerar que a introdução dos artefatos no contexto da pesquisa cria uma nova realidade muito particular. Os resultados que se constroem a partir disso não seriam os mesmos na ausência dos artefatos, ou mesmo se os artefatos disponibilizados fossem diferentes daqueles que de fato foram, uma vez que em cada situação a realidade é distinta. A própria capacidade cognitiva das pessoas é transformada à medida que elas interagem e criam coletivos muito difíceis de serem explicados baseando-se unicamente numa ontologia materialista ou idealística. A disponibilização cria uma realidade híbrida, a qual só pode ser compreendida se forem consideradas as propriedades atuantes das coisas.

7.4 Informação e engajamento humano

Do lado direito do esquema é reservado um espaço para o lado humano das influências produzidas sobre a construção do EBT. O recurso de mostrar tanto o lado humano como o lado não humano também pressupõe que não há como desvelar a “ação purificada” e nem é nosso propósito fazê-lo. Por isso, mesmo as condições que criam consistência ou inconsistência no compartilhamento e internalização da informação pelas pessoas; ou as condições que criam o engajamento humano na direção de um comportamento mais ou menos empreendedor são condições material e relacionalmente inscritas. Em outros termos, a atuação humana está indissociável das influências produzidas pelo lado material da realidade. Isso indica que mesmo focalizando o lado humano, as explicações das ações e interações que, por fim, criam simetricamente o engajamento ou o desengajamento dos pesquisadores em relação ao comportamento empreendedor está também associada com a atuação dos artefatos.

No esquema, os espaços pontilhados que representam o lado humano são construídos de (a) diversidade de interesses – múltiplas controvérsias; (b) seleção/internalização de informações e (c) engajamento/desengajamento. O primeiro deles é definido pela confusão de posicionamentos, realidades e interesses individuais ou coletivos que criam o contexto onde se deve fluir a informação e criar condições de engajamento. Embora essa diversidade de interesses seja um aspecto importante, ela não é determinante. Isso porque mesmo os posicionamentos mais radicais podem ser, se não totalmente, parcialmente transformados pelas contingências externas veiculadas pelos processos de translação, caracterizando o princípio de associação entre racionalidade subjetiva e objetividade extrínseca ao indivíduo. Há uma relação quase equânime entre esse espaço de controvérsias e as influências pré-

determinantes dos objetos como visão de mundo, cultura e política. O esquema utiliza-se do espaço da confusão de posicionamentos para mostrar como essas controvérsias irão afetar as condições por meio das quais fluem informações e criam-se engajamentos entre pessoas, enquanto no espaço da cultura, visão de mundo e política a preocupação está em compreender a fabricação dos objetos. Contudo, esse movimento de produção de efeitos sobre o comportamento das pessoas não pode estar separado da indução, motivação ou apenas influências produzidas pelos objetos concretizados, preponderantemente discutidos no plano não humano. Isso por si só representa uma ruptura em relação à ênfase subjetivista onde se abrigam diversas abordagens teóricas do comportamento humano, inclusive a do empreendedorismo.

O movimento de seleção/internalização de informações está estreitamente relacionado com a propriedade “informação como (in)consistência ótica”. Entre o movimento anterior e este movimento talvez haja transformações que precisam ser mais bem explicadas. Não há como sair da confusão e internalizar informações, uma vez que entre a construção e a disponibilização dessas informações ocorre uma espécie de estabilização. Mais uma vez reconhece-se que não há como separar a construção dos objetos da construção do comportamento, uma vez que dificilmente essas fases são estanques. Por exemplo, determinadas visões de mundos acerca do que é melhor para o futuro das IPCT geram várias discussões e moldam um ambiente de confusão onde há diversidade de interesses e múltiplas controvérsias. Após uma longa jornada de negociações e estabilizadas as controvérsias principais são concretizados objetos como regulamentadas normas, procedimentos ou leis que irão afetar diretamente o cotidiano das pessoas no interior das IPCT. Todavia, o movimento de internalização e reprodução do comportamento esperado não é automático. É preciso que os objetos que estabilizaram as controvérsias sejam eficazes em fazê-lo. Isso depende de um processo de legitimação nem sempre amplamente

resolvido na fase de estabilização das controvérsias. Para ser oticamente consistente, o instrumento requer legitimidade criada com bases na percepção dos atores de que foi dominada a confusão de informações por meio de um instrumento. A concordância, entretanto, não é criada na rediscussão acerca de cada elemento mobilizado pelo objeto, mas da capacidade do objeto em si de se propagar por distintos reinos de realidades sem perder suas propriedades essenciais. O julgamento, ou a seleção das informações percebidas como importantes, das que precisam ser assimiladas, se dá mais provavelmente no plano coletivo, onde há compartilhamentos de interesses e crenças na verdade inerente dos propósitos do instrumento, mesmo sendo estas verdades fabricadas (o que não quer dizer que não sejam verdades). Isso pode estar mais relacionado com a decisão da comunidade de pesquisa ou do reino de realidade de legitimar ou não o objeto que lhe busca orientar o comportamento. Se a consistência do objeto não é construída por meio da legitimidade, que nesse caso representa a construção de consistência ótica compartilhada, não há como afirmar que o instrumento é efetivo na produção de efeitos duráveis sobre sua realidade.

O terceiro movimento representado no esquema faz referência à categoria engajamento humano, considerando ambas as suas propriedades: natureza do engajamento (se espontâneo ou induzido) e motivações de engajamento (se dirigido por interesse intrínseco ou por interesse ou condição extrínseca). Aqui o poder de julgamento pessoal está mais presente, embora esse não seja de forma nenhuma um elemento indispensável para explicar o engajamento de pesquisadores em processos empreendedores. De modo assimétrico é muito provável que os sucessos passados de iniciativas empreendedoras não necessitem de explicações para além da capacidade que os empreendedores tiveram de liderar pessoas, assumir riscos e ter boas ideias. Nessas histórias, a certeza sempre foi um atributo essencial do empreendedor visionário. Latour (1996), ao investigar as controvérsias clássicas entre Pasteur e

Pouchet, chama esse tipo de história de “história-descoberta”. Essa é igual à que encontramos nos livros de história, os quais colocam Pasteur como aquele que sempre esteve ao lado da verdade, enquanto Pouchet era uma pobre vítima dos desajustes de seus próprios experimentos. Assim também é contada muitas das histórias de empreendedores quando se é orientado pelas características espontâneas do comportamento. Quando partimos de um ponto de vista simétrico, onde tanto o sucesso como o fracasso se explicam da mesma maneira, considerando tanto os aspectos pessoais quanto os aspectos sociais e materiais envolvidos, não há como deixar de lado outro tipo de história: a “história-formação”. Por meio dela torna-se possível perceber que qualquer iniciativa empreendedora está permeada por uma intrincada rede heterogênea. Nesse cenário, a certeza, mesmo dos vencedores da história, nunca é um pressuposto. O engajamento induzido procura oferecer um contrapeso na balança da história ao afirmar que o EBT (assim como qualquer outro), em vez de se apoiar apenas sobre o voluntarismo, acontece quase sempre porque vários atores, tempo e espaço se reuniram em torno de objetivos convergentes.

É com base nessas condições que ocorrem os engajamentos. Além da simetria entre engajamento espontâneo e induzido, há também de se considerar que ele pode se transformar no tempo e no espaço, assim como também se transformam as próprias pesquisas, inventos e inovações. Tudo irá depender das condições em que ocorre a estabilização desses objetos e a sua desestabilização que acontece quando entram na arena outras realidades não antes consideradas e cujas translações se tornam necessárias para que boas ideias se tornem inovações viáveis e aceitáveis. Nesse movimento não só as coisas mudam, mas também as pessoas: suas motivações e expectativas.

7.5 Objetos de fronteira

Uma vez identificadas as influências e atiradas na arena de elementos heterogêneos, todas se encontram dispersas no espaço de confluência dos atores-rede, em meio às várias possibilidades, destacam-se duas classes de associações. Na primeira delas, algumas boas ideias se tornaram boas pesquisas, inclusive com investimentos e recursos técnicos suficientes até para se tornarem soluções tecnológicas em outros reinos de realidade que não sejam apenas os da pesquisa. Todavia, uma grande parte delas não encontrará esse caminho. Mas se elas não ajudarem a construir artefatos, pelo menos, por enquanto, pode ser que ajudem na construção de bons fatos científicos. E o fato científico se fabrica por meio de publicações e isso já não é pouco para tornar o pesquisador satisfeito e recompensado. Na segunda classe de associações, há ideias, daquelas que saíram da pergunta despreziosa do aluno na aula de graduação ou de uma experiência que deu um resultado muito diferente daquele previsto pelas hipóteses teóricas, as quais nasceram tímidas e restritas a um contexto muito pequeno. Talvez essas, sem nenhum planejamento prévio ou expectativa criada acabam surpreendendo quando passam a adquirir importância maior do que a que pudesse ser prevista no início. E à medida que sua importância cresce, a realidade se transforma. A associação criada transforma-se a si própria, as pessoas e o meio onde atua ao estabelecer relações com as mais diversas e improváveis espécies de elementos humanos e não humanos.

Essas duas classes de associações mostraram-se presentes nos relatos evidenciados mais acima. Cabe-nos ir um pouco além a fim de explicar uma resposta a uma questão fundamental. A questão e a resposta são as seguintes: por que algumas associações entre elementos (resultados de pesquisa, conhecimento, técnica, publicação, políticas, estratégias, artefatos, cientistas, estudantes e laboratórios, por exemplo), embora apresentem todos os ingredientes essenciais

para a construção de inovações de mercado, não conseguem assim fazê-lo? A resposta é porque essas associações de elementos heterogêneos não conseguiram mobilizar suficientemente reinos de realidade essenciais à inovação. Isso quer dizer que a inovação é muito maior do que a IPCT, ou o espaço delimitado por ela, formado por fornecedores e consumidores de fatos científicos e de suas implicações inerentes.

Por meio dessa resposta é possível perceber que há pelo menos uma divisão importante. Essa divisão (melhor administrada por algumas instituições e pouco relevante para outras) é crucial na nossa investigação. Ela se refere à divisão entre o reino de realidade das IPCT, ou melhor, a disciplina científica específica de onde se realizam pesquisas e os demais reinos de realidade, como por exemplo, os governos, os setores industriais, as mobilizações sociais, os pequenos agricultores, os grandes investidores, as igrejas, as associações profissionais e as ciências relegadas. Não se pode afirmar a existência de EBT se não for possível colocar em ação essa conexão essencial entre mundos com aparentes objetivos e arquiteturas tão distintas e distantes.

Nessa translação necessária entra a mediação dos objetos de fronteira. Esse conceito foi abordado na categoria objeto concretizado. Segundo Star e Griesemer (1989), se forem consideradas duas realidades distintas é possível perceber que cada uma delas dedica pontos de vista, opiniões e necessidades distintas diante de problemas diferentes que podem apresentar um eixo em comum. O objeto de fronteira atuaria nesse contexto como promotor de cooperação mútua, mesmo que não se atinja um consenso, respeitando as particularidades de cada reino de realidade, o qual compreende, interpreta e utiliza tal objeto de formas distintas com vistas a suprir necessidades próprias. Em seu estudo, Star e Griesemer (1989) investigaram como um museu de pesquisa em história natural da Universidade da Califórnia conseguiu suscitar e equacionar a tensão entre interesses de, por exemplo, naturalistas amadores,

profissionais da ciência e administradores públicos. Cada qual pertencente a um reino de realidade distinto. Segundo Star e Griesemer (1989, p. 388-389):

When the worlds of these actors intersect a difficulty appears. The creation of new scientific knowledge depends on communication as well as on creating new findings. But because these new objects and methods mean different things in different worlds, actors are faced with the task of reconciling these meanings if they wish to cooperate. This reconciliation requires substantial labour on everyone's part. Scientists and other actors contributing to science translate, negotiate, debate, triangulate and simplify in order to work together.

Essa mesma lógica caracteriza o momento em que, mesmo coexistindo diferentes realidades, há a necessidade de produzir trabalho em conjunto a fim de consolidar, por exemplo, uma inovação de base tecnológica desenvolvida em centros públicos de pesquisa. A possibilidade tecnológica trazida pelo invento apresenta significados diferentes para pesquisadores, gestores, investidores e consumidores. O desafio é entender como, por meio de significados tão distintos atribuídos a um mesmo objeto, torna-se possível criar ambientes cooperativos.

Tomando como exemplo a visão de diversos atores envolvidos nos processos de transferência de tecnologia é possível perceber, mesmo que de modo simplificado, como são distintos os interesses:

- a) dos pesquisadores que em geral a princípio se sentem plenamente realizados com a possibilidade de ver que seus esforços de pesquisa conseguiram produzir efeitos positivos para fora de seu mundo particular;

- b) dos investidores privados que estão interessados com os retornos financeiros sobre os investimentos realizados e com o aproveitamento de oportunidades de mercado;
- c) dos gestores dos NITT que ao acumular experiências positivas de transferências tecnológicas avançam na consolidação da sua existência e na atribuição de importância de sua função por parte de pesquisadores, direção da IPCT e agências de financiamento.
- d) das agências de financiamento público que cumprem o interesse do Estado em gerar índices positivos que irão subsidiar interesses mais amplos de, por exemplo, captação de recursos externos.

O objeto de fronteira é toda iniciativa que estabiliza controvérsias em torno de um elemento objetivo, funcionando como mediador entre o trabalho do pesquisador e os demais reinos de realidade, os quais, de forma ou outra, precisam ser mobilizados se o objetivo deliberado ou induzido é fabricar inovação dos fatos científicos e de suas associações. Isso quer dizer que o objeto de fronteira permite ao pesquisador e ao seu espaço de trabalho transladar os interesses muito particulares de seu mundo para outras realidades. Diferentemente da transferência fiel, o processo de translação admite a impossibilidade de os mesmos interesses se repetirem em outras realidades diferentes. Compreender esse processo é um passo importante para reconhecer o papel essencial exercido pelos objetos de fronteira, os quais configuram espaço de interseção e de estabelecimento de linguagem comum permitindo a comunicação entre os mais diversos reinos de realidade.

No esquema acima, os objetos de fronteira fazem a ligação entre a confluência de atores-rede construídos sob o efeito de uma infinidade de influências e o EBT. Todos aqueles objetos que foram destacados, especialmente aqueles que apresentam como dimensão principal a dimensão conteúdo,

apresentam, em algum momento características de objetos de fronteira, uma vez que procuram transladar interesses de uma para outras realidades. Entretanto, mesmo considerando apenas os limites das IPCT, percebe-se a existência de muitas realidades, como aquelas delimitadas pelos ramos da ciência, pelos departamentos organizacionais, pelos órgãos diretivos, etc. No caso do esquema, o foco se coloca sobre os objetos de fronteira que despertam interesses de outras realidades que precisam se aliar na construção de qualquer inovação. Essa construção somente acontece se o coletivo se apropriar dos elementos gerados nas IPCT e isso requer sair dos seus limites para acessar outros mundos ainda mais diversos.

7.6 Objetos de barreira

Um outro tipo de objeto pode ser identificado no esquema. As setas (vii) e (viii) revelam que eles produzem um efeito bem diferente do objeto de fronteira. Se o objeto de fronteira permite aos pesquisadores transladar os seus próprios interesses para outras realidades (o que é necessário para a consolidação das iniciativas empreendedoras no CPP), o objeto que é preciso destacar provoca o efeito contrário, impedindo que os fatos científicos e os artefatos criados no CPP se consolidem em outros reinos de realidade. Chamaremos esse de “objeto de barreira”. Como esse tipo de objeto ainda não foi explorado, antes de apresentar uma definição melhor elaborada para ele é necessário trazer algumas evidências acerca dos efeitos que ele provoca.

Entre outras coisas, os objetos de barreira (ou a inexistência de objetos de fronteira eficazes) constituem influências para a situação exemplificada no trecho abaixo. Nele, o gestor demonstra sua insatisfação uma vez que a iniciativa privada não compreende a Universidade. Resta saber se de fato é a iniciativa

privada que não compreende ou se não existe espaço de comunicação e translação de interesses de um reino de realidade para outro.

Acho que o mais difícil que eu tenho encarado freqüentemente em relação a iniciativa privada... Eles são muito difíceis porque eles querem ganhar tudo e perder nada (risos)... Então nós estamos em uma luta muito grande em preservar o direito econômico dos nossos (esforços) e isso tem sido muito difícil, porque a iniciativa privada não aceita (NITT UFOP [17154-17590]).

Entre os problemas que dificultam o EBT estão as normas e regulamentos existentes. A institucionalização de normas para que a atuação dos NITT aconteça de forma mais efetiva é um problema que é revelado em grande parte dos que foram visitados. Na sequência, o interlocutor afirma que o NITT é mais avançado do que a própria instituição porque possui processos mais eficientes. Ao mesmo tempo em que isso revela a ineficácia dos objetos existentes, também revela que eles (normas, regulamentos, leis e demais dispositivos) dificultam o fluxo de comunicação no estabelecimentos de acordos entre a IPCT e outras realidades que se encontram além dos seus limites.

[...] o NITT é um pouco mais avançado que a própria instituição. Eu acredito que nós temos os processos bem mais claros de trabalho, que a instituição não consegue perceber, não consegue ver como um problema que não é nosso. É da instituição. Por exemplo, uma transferência que está iminente, de um pesquisador... Mas que não é a gente que faz. É a instituição que tem que entrar em contato com a empresa e tudo... Então assim, ainda tá faltando uma base mais sólida pra dar uma deslanchada maior. [...]. Porque o que a gente consegue fazer a gente consegue por conta própria. São criados os nossos processos... Tem um trabalho próprio que não tem muita barreira da instituição, eu acho. [...] (NITT CETEC [15726-16703]).

É possível se ter uma noção acerca da ineficácia do instrumental existente na interseção entre os reinos de realidade representados pelas IPCT e pelos demais. Nesse caso, o objeto construído para atuar numa realidade específica acaba se tornando objeto de barreira quando as contingências conduzem para a necessidade de estabelecer relacionamento com outras realidades.

A Universidade sempre foi boa produtora de conhecimento, agora vender o conhecimento ela ta aprendendo (PQ. J.C.P.R. [2249-2355]).

Ainda considerando a fraca institucionalização de regulamentos adaptados às contingências associadas ao EBT está a dificuldade reter por muito tempo capital humano capacitado, conhecedor das técnicas, leis e regulamentos da atividade de transferência de tecnologia e de patenteamento. O Quadro 44 apresenta essa preocupação que incomoda transversalmente os NITT investigados. A solução para incorporar essa mão-de-obra especializada tem sido improvisada, como pode ser constatado em alguns dos trechos transcritos que suscitam esse problema, representado pela constante quebra no fluxo de trabalho causada pela rotatividade de pessoal.

Os objetos de barreira encontrados apresentam a característica da dimensão conteúdo, como, por exemplo, normas, regras formais, regulamentos e leis. Todos eles foram construídos e são representantes do mundo da produção de conhecimento e não da produção de inovação. Isso revela uma desarticulação entre aquilo que é estabelecido no nível do discurso proveniente da visão de mundo que coloca o conhecimento como um bem valioso juntamente com os centros de pesquisa como importantes atores no processo de desenvolvimento tecnológico e as diversas realidades que precisam transladar interesses por meio da comunicação mediada pelos objetos de fronteira.

Quadro 44 Quebra no fluxo de trabalho.

<p>SOLUÇÃO IMPROVISADA DE CONTRAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA – QUEBRA NO FLUXO DE TRABALHO</p>	<p><i>...já perdemos 1, 2, 3 bolsistas em 4 anos, depois de treiná-los inclusive. [...] É um dificultador também porque, termina a bolsa, se ela não é renovada, nós perdemos todo trabalho desenvolvido. Esse é um problema... Graças a Deus nós temos 2 funcionários [...] (NITT EPAMIG [31042-31401]).</i></p> <p><i>Mas o interessante seria que esses bolsistas fossem assimilados pelas instituições. Porque prepara, sai. Capacita, sai. Então por isso fica uma rotatividade muito grande. [...] (NITT FUNED [4494-4711]).</i></p> <p><i>A outra coisa que eu ia salientar que é importante também pensar mais pro futuro [...]. O que é complicado é essa rotatividade, essa falta de expectativas... (NITT UFJF [32322-32699]).</i></p> <p><i>[...] três anos é o tempo mais ou menos que a pessoa fica no NITT. Aí ela vai embora e leva, por mais que você se preocupe com uma gestão desse conhecimento [...], tem partes do conhecimento que você não tira das pessoas, que é muito pessoal é treinamento em cima... Por exemplo, redação de patentes... (NITT UFJF [32884-33239]).</i></p> <p><i>Exatamente. Você vai juntar habilidades pessoais, técnica, tempo desenvolvendo, quantidade de demanda que você trabalha. Então o quê que acontece? Quando a pessoa sai está levando um potencial... (NITT UFJF [33298-33518]).</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outro objeto de barreira se revelou relevante. A obra de Osborne e Gaebler (2004) aborda bastante esse tipo. Tais objetos se relacionam com as disfunções da burocracia. Segundo Osborne e Gaebler (2004) os governos estão enfrentando uma situação crônica representada pelo descompasso entre burocracia arcaica criada no contexto de economia industrial e as necessidades impostas pela economia baseada no conhecimento. A delimitação acerca desse tipo específico de objeto de barreira é mais relevante do que as alternativas apontadas pelos autores de reordenação entre instituições e imposições do

contexto. Osborne e Gaebler (1994) comparam a pouca efetividade do Estado burocrático no desempenho de suas funções com o obeso fisicamente limitado por conta do seu peso excessivo.

Os relatos abaixo, embora provenientes de apenas uma instituição, sintetizam bem como as disfunções da burocracia aparecem como objetos de barreira para as iniciativas empreendedoras.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BUROCRACIA PÚBLICA DESARTICULADA DA IDEIA DE IPCT COMO IMPORTANTE ATOR DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.</p>	<p><i>Porque a nossa vinculação à CNEN, tem hora que nos emperra muito. Eu, por exemplo, fazia parte de um grupo da CNEN que discutia a lei de inovação. E a gente tinha um grupo interno. O nosso grupo interno andou e funcionou muito mais do que na CNEN. E aí eles é que seguraram. Tava pronto. Mas não tinha sentido ter o NITT se não tinha uma política de inovação aprovada dentro da CNEN. E na CNEN essa política só foi aprovada em fevereiro. Saiu a ementa em dezembro e foi publicada em fevereiro no diário oficial. Mas, as discussões aqui, pra você ter uma ideia, o CDTN tem desde, não sei se 95. Em 95 eu fui pra o setor e ele já existia. Então deve ser 93, sei lá. Mas na primeira metade da década de 90, a gente já tinha um setor que se chamava supervisão de relações institucionais, que tratava disso tudo (NITT CDTN [12254-13060]).</i></p> <p><i>O problema maior que eu vejo, em toda essa relação dos institutos de pesquisa públicos com o setor produtivo é a burocracia do governo porque complica demais qualquer relação. E a negociação de patentes você imagina que deve ser pior ainda. Você imagina uma empresa interessada no conhecimento que a gente tem e com essa burocracia do setor público. Pra nós muito pior. Nós temos um emperramento porque tudo a gente tem que perguntar também se pode fazer. E a CNEN também pergunta o que pode ser feito. Imagina? (NITT CDTN [18176-18687]).</i></p> <p><i>Então, pra mim, o grande problema pra que as instituições públicas cumpram o papel que o governo, o papel da aceleração do crescimento, de integrar a política de ciência e tecnologia com a política industrial e de exportação, pra aumentar a produtividade, é a burocracia do serviço público. Pra mim é o principal problema. (NITT CDTN [18688-19010]).</i></p>
---	--

Enquanto o objeto de fronteira permite a associação de interesses distintos por meio da translação, os objetos de barreira obstruem total ou parcialmente o canal de comunicação entre diferentes realidades. Podemos agora

definir o objeto de barreira como todo instrumento predeterminante de ações concretas que na maioria das vezes é construído em espaços alheios às realidades sobre as quais ele produz efeitos. Sendo assim, ele é capaz de sintetizar, criar ou bloquear informação, de impor limites, de orientar decisões, de definir diretrizes e de regular os comportamentos. Também podemos afirmar que esses objetos têm sua origem em controvérsias estabilizadas em torno de artefatos objetivos, concretizados, por exemplo, em forma de instrumentos jurídicos que se colocam como barreiras herméticas ou quase herméticas nos limites de pelo menos dois reinos de realidade distintos e essenciais à inovação. Isso explica por que a confluência de atores-rede associados em torno de iniciativas quase empreendedoras, ao se desdobrarem na direção de iniciativas de empreendedorismo de fato (setas vii sinalizadas no esquema), esbarram em barreiras extensas de, por exemplo, regulamentos formais de origem tácita que comumente revelam falta de discricionariedade do agente público. A existência dessas barreiras é um obstáculo para que o conhecimento gerado nas IPCT e as ações distribuídas decorrentes sigam um curso mais fluido na sua associação com outros elementos constituintes da rede de inovação.

Talvez fosse apropriado explicar melhor por que consideramos o EBT uma “confusão de humanos e não humanos”. Entretanto, depois de tudo o que já foi demonstrado seria redundância repetir todo o significado dessa expressão. O mais importante é ressaltar a importância de se olhar para o antes, que quer dizer olhar para a intrincada e complexa rede de elementos que juntos irão desencadear o processo de construção do empreendedorismo. Isso é muito diferente de perceber o produto do caos e tentar extrair algum significado. Consideramo-nos satisfeitos se suscitarmos no leitor o desejo de buscar compreensão para fatos e artefatos que se colocam antes do aparente óbvio.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão sobre como e em que circunstâncias pesquisadores e instituições públicas de ciência e tecnologia (IPCT) em Minas Gerais (MG) atuam na construção da prática do empreendedorismo de base tecnológica constituiu a principal preocupação que moveu os esforços de desenvolvimento teórico e de pesquisa empírica. Para dar conta dessa problemática central, foram descritas as ações que levam pesquisadores e IPCT a tomar parte ativa (ou não) nas iniciativas de empreendedorismo de base tecnológica (EBT). Antes, porém, no capítulo 2, foi moldada uma perspectiva teórico-epistemológica que denominamos Calidoscópio da Teoria Ator-Rede (TAR). A utilização da metáfora procurou atribuir, de modo singular, ênfase a novas possibilidades de entendimento de assuntos como o empreendedorismo, a inovação e a participação do espaço público de pesquisa nessas atividades preponderantemente percebidas de caráter “puramente” privado. Além disso, a metáfora do calidoscópio também procurou criar certa legitimidade para desenvolvimento teórico singular, uma vez que admitimos desde o início que, ao nos associarmos a essa extensa rede de elementos heterogêneos representada pela própria TAR, transportamos conosco outra rede de experiências subjetivas e de objetos materiais que admite transformar o que se entende por TAR. Assim como o calidoscópio possibilita novas imagens surpreendentes e simétricas da realidade quando ele troca de mão, a TAR também se transforma quando é utilizada num contexto novo, pois, como afirma Law (2003), ela também é objeto de translação.

A fundamentação estabelecida no capítulo 2 permitiu consolidar o primeiro objetivo específico e explorar os demais, os quais se concentraram na reconstrução teórica do empreendedorismo (capítulo 3); na investigação das influências políticas e econômicas que fabricam o argumento do EBT nas IPCT

(capítulo 5) e a identificação e descrição baseada em categorias explicativas fundamentadas nos dados, assim como a proposta de compreensão sobre como acontece o EBT no complexo público de pesquisa em MG (capítulos 5, 6 e 7).

Não fez parte dos objetivos propor modelos de política pública de ciência e tecnologia ou de estratégia organizacional a fim de promover qualquer tipo de comportamento de pesquisadores ou IPCT. Entretanto, ao proporcionar maior compreensão acerca de temas tão relevantes, acredita-se que isso contribua indiretamente para se pensar em metodologias mais apropriadas de intervenção sobre as realidades que se estabelecem nos contextos onde a pesquisa científica, o espaço público de pesquisa e o comportamento empreendedor de base tecnológica podem se encontrar. Considerando a relevância do assunto para IPCT e *policy makers*, a perspectiva adotada e as discussões realizadas adquirem importância significativa na atualidade em que se desenham novas configurações institucionais e, conseqüentemente, novos desafios para a atuação na gestão de políticas e estratégicas.

A realidade é construída pelo objetivo e pelo subjetivo em indissociabilidade simultânea por meio da qual são fabricadas entidades reais e conseqüentes performatividades de programas ou antiprogramas de ação distribuída e sem a qual é improvável compreender como a disjunção caótica de elementos gera a conjunção destes por meio de conexões improváveis, pelas quais eles se associam e se estabilizam em torno de um projeto de pesquisa, uma tecnologia gerada, uma lei sancionada ou um empreendedor. Um dos filósofos que muito influenciaram na construção dos argumentos da TAR, Whitehead (1958), afirma ser esse movimento - o que faz surgir a conjunção da disjunção - o princípio metafísico último. Esse princípio é o que permite entender a origem das entidades novas, as quais são diferentes das entidades dadas em disjunção. Para Whitehead (1958, p. 40),

La entidad nueva es a la vez la conjuntidad de los muchos que encuentra, y también es única entre los muchos disyuntivos que deja; es una entidad nueva disyuntivamente entre las varias entidades que sintetiza. Los muchos se tornan uno, y se aumentan por uno.

Ao olhar, dessa perspectiva, o EBT no Complexo Público de Pesquisa (CPP) em MG, foi possível perceber que a construção do empreendedorismo no nível institucional em forma de políticas públicas que o valorizam, no organizacional em forma de ações estratégicas que o induzem e no pessoal em forma de iniciativas empreendedoras dos pesquisadores que o tornam substantivo, se caracteriza pela associação de muitos elementos heterogêneos disjuntivamente dispersos no tempo e no espaço e pela consequente estabilização dos mesmos em torno de objetos eficazes na criação de conjunção e de significado. Isso traz à tona um pressuposto, que também retrata uma contradição, de que o EBT é um conjunto de ação distribuída. Talvez essa seja uma tradução adequada para a expressão formulada no capítulo anterior, de que o EBT é “uma confusão de humanos e não humanos”.

Ao explicar o EBT, há dois processos complementares de construção dos objetos que reunirão entidades as quais trabalharão em conjunto a fim de produzir iniciativas empreendedoras. Um é preponderantemente ecológico e outro preponderantemente deliberado. Ressalta-se que o objeto, como entidade, é uma síntese de várias outras entidades. Seu principal atributo é o de criar tal espaço de conexão sem o qual seria improvável reunir elementos tão distintos e necessários. É justamente nesse espaço de conexão que se comunicam reinos de realidades e propósitos muito diferentes entre si, mas que, por meio das cadeias de translação, acabam por criar ação que conduz a certo direcionamento. No sentido ecológico, essa direção pode levar ao surgimento de iniciativas de empreendedorismo de base tecnológica, quando a invenção científica de origem,

muitas vezes despropositada, encontra modos de transformar a sua própria realidade e outras num movimento cuja identificação prévia, aos olhos do estrategista humano preso à sua racionalidade limitada, seria algo impensável antes dos desdobramentos da ação distribuída mostrar qualquer possibilidade. Situações como essa, as quais representam uma ecologia de eventos na construção do EBT, são explicadas em parte pelo tipo de engajamento induzido, investigado na categoria engajamento humano.

No contexto da investigação realizada, percebeu-se que o sentido preponderantemente deliberado de construção do EBT no CPP em Minas Gerais desenvolve-se mais nos âmbitos institucional e organizacional do que na esfera individual. Há em evidência uma confluência de políticas públicas e de ações organizacionais que procuram estimular o comportamento empreendedor nas IPCT. As ações de concretização de objetos que embutem a preocupação em criar mecanismos que permitam licenciar tecnologias produzidas nas IPCT e gerar empresas de base tecnológica em incubadoras ou no espaço público com a finalidade de estimular assim a prática empreendedora são recorrentes. Isso fica claro por meio do estudo da atuação da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI), no seu intuito de fabricar instrumentos objetivos para criar um contexto favorável às iniciativas de EBT. A dimensão benefício conteúdo, da categoria objetos concretizados, apresenta evidências de como esse movimento preponderantemente deliberado de conjunção de elementos e estabilização de instrumentos objetivos pode ser intensificado pela atuação estratégica. Entretanto, mesmo considerando as possibilidades advindas desse movimento, o alcance da influência produzida pelos instrumentos objetivos criados a partir da disjunção que caracteriza a categoria pré-estabilização do objeto é imprevisível. Por isso o processo é “preponderantemente” deliberado, uma vez que ele não descarta o seu caráter ecológico. Essa ecologia está em pensar que o desdobramento da ação distribuída conduz a efeitos impossíveis de serem

amplamente previstos. De fato, a maioria dos efeitos produzidos por esse movimento é improvável. A simples constatação de sua existência revela parte da complexidade e da limitação inerente nos processos deliberados de fabricação de entidades conjuntivas de elementos disjuntivos.

Por meio das evidências levantadas, reafirma-se o pressuposto básico estabelecido no capítulo de introdução. O EBT no CPP em Minas Gerais não pode ser reduzido a iniciativas de pessoas com características excepcionais, nem tampouco reduzido a questões de imposição de uma estrutura material num movimento de fora pra dentro. Nesse sentido, a utilização da TAR favoreceu uma leitura reflexiva, a qual procurou não se limitar a explicações do senso comum e, ao mesmo tempo, mostrando como o entendimento acerca do hibridismo entre humanos e não humanos favorece uma compreensão mais próxima da prática de construção do EBT. Entre essas práticas estão, especialmente, aquelas que procuram dar sentido às coisas por meio do movimento de concretização de objetos, sejam esses objetos as estratégias de atuação institucional, sejam eles as práticas solitárias do inventor que procura, em meio a uma série de incertezas, reunir, por exemplo, equações, resultados, sínteses, *chips*, experiência, células, equipamentos e argumentos, dentre muitos outros elementos, os quais constituirão a possível futura tecnologia que talvez produza efeitos substanciais não apenas sobre a sua própria realidade, mas sobre diversas outras realidades antes inimagináveis.

Ao propor tal compreensão para o EBT que ocorre no contexto do espaço público de pesquisa também é possível desenvolver uma maneira nova de olhar e perceber muitos dos temas constantemente estudados na Administração, como o empreendedorismo em si - incluindo todas as variações que o termo pode admitir - e a inovação, assim como outros tantos temas dentre os quais se destacam aqueles ligados ao comportamento organizacional, como

motivação e liderança, reforçando a viabilidade de, sob perspectiva renovada, explorar novas avenidas de pesquisa.

No que se refere ao estudo do empreendedorismo, foi possível criar possibilidades de avanços em relação à teoria corrente, a qual, como foi discutido no capítulo 3, tem valorizado visões mutuamente excludentes, sejam elas subjetivistas ou objetivistas. Isso não quer dizer que os estudos correntes que se baseiam numa concepção assimétrica da realidade exerçam uma visão extremamente limitada. É possível perceber a importância crescente que, por exemplo, a perspectiva subjetiva dedica à perspectiva objetiva e vice-versa. Entretanto, apenas essa “valorização” não é suficiente, uma vez que o modo assimétrico de perceber as coisas não se extingue tão rapidamente quanto os preconceitos. Não se trata de afirmar que tanto aspectos subjetivos como aspectos objetivos contribuem para o sucesso ou o insucesso das iniciativas empreendedoras. Agindo dessa forma, o investigador ainda continua tratando as duas coisas de modo assimétrico. Ao afirmar que não há como separar subjetividade de objetividade, diz-se que humanidade e inumanidade se manifestam ao mesmo tempo por diversos meios, criando realidades ao produzir efeitos sobre elas.

Em relação ao estudo da inovação, a TAR e mesmo outros arcabouços teóricos advindos do campo de Estudos em Ciência e Tecnologia (ECT) oferecem possibilidades para que a área de administração construa uma abordagem própria, distanciando-se da abordagem econômica que marca a temática no campo. Ao se aproximar, por exemplo, da sociologia da inovação, talvez seja possível construir uma identidade singular de investigação por meio da qual a área de administração possa contribuir ainda mais ao compreender a inovação não a partir de seus resultados, mas por meio de sua construção que envolve uma infinidade de elementos obscurecidos pelo viés da economia. Isso pode levar a compreender inovação como a estabilização de diversos elementos

humanos e não-humanos, o que requer transcender reinos de realidades específicos por meio de movimentos que permitam criar conjunção da disjunção. Essa abordagem construtivista crítica da inovação é incomum na Administração.

No que se refere ao estudo acerca de motivação, algumas questões foram exploradas. Por exemplo, na categoria engajamento humano foi discutido o que motiva o engajamento. Ao se considerar as duas dimensões dessa propriedade foram exploradas possibilidades para compreender a motivação não como algo unicamente intrínseco e vocacionalmente dirigido, nem unicamente como uma imposição material externa, mas como um produto híbrido e simétrico de subjetividade e objetividade, o qual se transforma no tempo e no espaço à medida que novas e renovadas situações produzem seus efeitos. Certamente, a visão baseada na TAR oferece ainda mais possibilidades de desenvolvimento dessa temática.

Assim também se pode considerar, por exemplo, que liderança seja uma prática sócio-materialmente construída, produto da reunião de uma série de elementos humanos e não-humanos simultaneamente indissociáveis e simétricos, tornando mais complexo o pressuposto de que os atributos da personalidade desenvolvem o papel de maior importância na construção do líder. Isso abre novas possibilidades para compreender a figura do líder como um híbrido simultaneamente e indissociavelmente composto, por exemplo, por sistemas de informação, computadores, mesas de reunião, pranchetas, telefones, setores organizacionais, convenções informais, regras escritas e vestuário.

Ao permitir, por meio do calidoscópio da TAR, refletir e repensar essas e mais outras temáticas, cumpre-se o intuito de produzir conhecimento acionável a outros esforços que visem compreender os diversos fenômenos organizacionais, na mesma direção apontada por Hatchuel (2005). Da nossa perspectiva, esse é um atributo indispensável para que a concretização do objeto possa de fato acontecer ao ultrapassar, por meio de uma necessária cadeia de

translações sucessivas, o seu reino de realidade restrito e alcançar outros que agora são impensáveis.

Seja qual for o tema acerca do qual se pretende renovar a perspectiva por meio do calidoscópio da TAR, a atitude do investigador deve conduzir a uma constante recusa em manter-se dentro dos limites impostos por visões dualistas. A visão assimétrica se afasta da ação distribuída que se percebe quando se investiga qualquer objeto mais a fundo e se impõe uma racionalidade moderna que, em vez de considerar a realidade de modo híbrido, faz justamente o contrário, purificando o que é objetivo do subjetivo e vice-versa, num esforço que acaba se revelando impossível de refletir as práticas cotidianas das organizações. Se as discussões realizadas tiverem despertado no leitor o interesse para questões tão importantes e se isso o levou a perceber coisas que antes, pelas lentes mais tradicionais da ciência administrativa, não fosse possível, sem dúvida alcançamos pelo menos parte de nosso objetivo.

REFERÊNCIAS

AKRICH, M. The de-scription of technical objects. In: WIEBE, B.; LAW, J. (Ed.). **Shapping technology, building society: studies in sociotechnical change**. Cambridge: MIT, 1992. p. 205-224.

AKRICH, M.; CALLON, M.; LATOUR, B. The key to success in innovation part I: the art of interessement. **International Journal of Innovation Management**, Guildford, v. 6, n. 2, p. 187-206, Feb. 2002.

AKRICH, M.; LATOUR, B. A summary of a convenient vocabulary for the semiotics of human and nonhuman assemblies. In: BIJKER, W.; LAW, J. (Ed.). **Shapping technology, building society: studies in sociotechnical change**. Cambridge: MIT, 1992. p. 259-264.

ALBUQUERQUE, E. D. M. E. Apresentação de idéias fundadoras. **Revista Brasileira de Inovação**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 9-13, 2004.

ARIES, P. **Centuries of childhood**. Harmondsworth: Penguin, 1962. 414 p.

BARNES, B. **Interests and the growth of knowledge**. London: Routledge, 1977. 109 p.

BARROS, F. S. O.; FIÚSA, J. L. A.; IPIRANGA, A. S. R. O empreendedorismo como estratégia emergente de gestão: histórias de sucesso. **Organizações & Sociedade**, São Paulo, v. 12, n. 33, p. 109-128, 2005.

BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M. Academic entrepreneurs: organizational change at the individual level. **Organization Science**, Oxford, v. 19, n. 1, p. 69-89, 2008.

BERGER, P. T.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. 147 p.

BIJKER, W. E. **Of bicycles, bakelites, and bulbs: toward a theory of sociotechnical change**. Cambridge: MIT, 1995. 380 p.

BIJKER, W. E.; LAW, J. What next?: technology, theory, and method. In: _____. **Shapping technology, building society**. Cambridge: MIT, 1992. p. 199-203.

BLACKBURN, S. **Dicionário Oxford de filosofia**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1997. 437 p.

BLOOR, D. **Knowledge and social imagery**. London: Routledge, 1976. 156 p.

BOGDAN, R. C.; BIKKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Alegre: Porto, 1994. 335 p.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 322 p.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In: LAW, J. (Ed.). **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** London: Routledge, 1986. p. 196-223.

CARDOSO, F. H.; FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina**. 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 143 p.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede e a era da informação: economia, sociedade e cultura**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 698 p.

CLEGG, S.; HARDY, C. Conclusão: representação. In: CLEGG, S. et al. (Ed.). **Handbook de estudos organizacionais: reflexões e novas direções**. São Paulo: Atlas, 2001. v. 2, p. 295-343.

COLLINS, H. M. **Changing order**. London: Sage, 1985. 199 p.

COOPER, S. Y.; PARK, J. S. The impact of 'incubator' organizations on opportunity recognition and technology innovation in new, entrepreneurial high-technology ventures. **International Small Business Journal**, Madison, v. 26, n. 1, p. 27-56, Feb. 2008.

CORIAT, B.; WEINSTEIN, O. Organizations, firms and institutions in the generation of innovation. **Research Policy**, New York, v. 31, n. 2, p. 273-290, 2002.

CZARNIAWSKA, B. Emerging institutions: pyramids or anthills? **Organization Studies**, New York, v. 30, n. 4, p. 423-441, Aug. 2009.

DAGNINO, R. **Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa**. Campinas: UNICAMP, 2007. 215 p.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs**. São Paulo: Ed. 34, 2000. v. 2, 112 p.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Paradigmas e perspectivas em transição. In: DENZIN, N. K.; YVONNA, S. L. (Ed.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 163-167.

DERRIDA, J. **Positions**. London: Athlone, 1982. 94 p.

DOSI, G. et al. **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. 646 p.

DRIVER, M. New and useless: a psychoanalytic perspective on organizational creativity. **Journal of Management Inquiry**, London, v. 17, n. 3, p. 187-197, Sept. 2008.

DRUCKER, P. **The age of discontinuity: guidelines to our changing society**. New Brunswick: Transaction, 1992. 402 p.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information Sur Les Sciences Sociales**, New York, v. 42, n. 3, p. 293-337, Sept. 2003a.

_____. Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. **Research Policy**, London, v. 32, n. 1, p. 109-121, Jan. 2003b.

_____. **The triple helix: university-industry-government innovation in action**. New York: Routledge, 2008. 164 p.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. Dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, London, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

_____. Endless transition: a "triple helix" of university-industry-government relations. **Minerva**, Amsterdam, v. 36, n. 3, p. 203-208, 1998.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. Triple helix of academic-industry-government relations: development models beyond 'capitalism versus socialism'. **Current Science**, Oxford, v. 70, n. 8, p. 690-693, 1996.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C. de; ALMEIDA, M. Towards "meta-innovation" in Brazil: the evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, London, v. 34, n. 4, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, H.; RANGA, M. **A triple helix system for knowledge-based regional development: from "Spheres" to "Spaces"**. Madrid, 2010. Disponível em: <<http://www.triplehelix8.org/downloads/Theme-Paper.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2010.

FAGERBERG, J.; SRHOLEC, M. National innovation systems, capabilities and economic development. **Research Policy**, London, n. 37, p. 1417-1435, 2008.

FERRARY, M.; GRANOVETTER, M. The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. **Economy and Society**, New York, v. 38, n. 2, p. 326-359, 2009.

FEYERABEND, P. **Against method**. London: Verso, 1976. 279 p.

FOUCAULT, M. **History of sexuality: the use of pleasure**. New York: Random House, 1985. 296 p.

FREEMAN, C. National system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 19, n. 19, p. 5-24, Sept. 1995.

_____. **Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987. 155 p.

FULLER, T.; LOOGMA, K. Constructing futures: a social constructionist perspective on foresight methodology. **Futures**, Guildford, n. 41, p. 71-79, 2009.

GARFINKEL, H. **Studies in ethnomethodology**. Cambridge: Polity, 1967. 289 p.

GARUD, R.; KARNOE, P. Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship. **Research Policy**, London, v. 32, n. 2, p. 277-300, Apr. 2003.

GEELS, F. W. **Technological transitions and system innovations: a co-evolutionary and socio-technical analysis**. Cheltenham: E. Elgar, 2005. 321 p.

GIDDENS, A. **A constituição da sociedade**. São Paulo: M. Fontes, 1989. 318 p.

GODIN, B. The knowledge-based economy: conceptual framework or buzzword. **Journal of Technology Transfer**, New York, v. 31, n. 1, p. 17-30, Jan. 2006.

GOLDFARB, B.; HENREKSON, M.; ROSENBERG, N. **Demand Vs. supply driven innovations: US and swedish experiences in academic entrepreneurship**. Stanford: SWOPEC, 2001. 21 p. Disponível em: <<http://swopec.hhs.se/hastef/papers/hastef0436.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2010.

GÖRLING, S.; REHN, A. Accidental ventures: a materialist reading of opportunity and entrepreneurial potential. **Scandinavian Journal of Management**, Stockolm, v. 24, n. 2, p. 94-102, June 2008.

HACKING, I. **The social construction of what?** Cambridge: Harvard University, 1999. 261 p.

HATCHUEL, A. Towards an epistemology of collective action: management research as a responsive and actionable discipline. **European Management Review**, Oxford, v. 2, n. 1, p. 36-47, 2005.

HEELAS, P.; LOCK, A. **Indigenous psychologies: the anthropology of the self** London: Academic, 1981. 322 p.

HESS, D. J. **Science and technology in a multicultural world: the cultural politics of facts and artifacts**. New York: Columbia University, 1995. 311 p.

HJORTH, D. Organizational entrepreneurship: with de certeau on creating heterotopias (or spaces for play). **Journal of Management Inquiry**, New York, v. 14, n. 4, p. 386-398, Dec. 2005.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922 p.

HUGGINS, R. The evolution of knowledge clusters progress and policy. **Economic Development Quarterly**, Oxford, v. 22, n. 4, p. 277-289, Dec. 2008.

HUGHES, T. P. The seamless web: technology, science, etcetera, etcetera. **Social Studies of Science**, New York, v. 16, n. 2, p. 281-292, Feb. 1986.

HUSSENOT, A.; MISSIONIER, S. A deeper understanding of evolution of the role of the object in organizational process the concept of "mediation object". **Journal of Organizational Change Management**, New York, v. 23, n. 3, p. 269-286, Mar. 2010.

HUTCHINS, E. **Cognition in the wild**. Cambridge: MIT, 1995. 381 p.

JOHNSON, A. G. **Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1995. 300 p.

KOR, Y. Y.; MAHONEY, J. T.; MICHAEL, S. C. Resources, capabilities and entrepreneurial perceptions. **Journal of Management Studies**, New York, v. 44, n. 7, p. 1187-1212, Nov. 2007.

KOSKINEN, K. U.; MAKINEN, S. Role of boundary objects in negotiations of project contracts. **International Journal of Project Management**, New York, v. 27, n. 1, p. 31-38, Jan. 2009.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.

LACETERA, N. **Multiple missions and academic entrepreneurship**. Boston: MIT, 2005. 47 p.

LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Ed.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979. p. 109-243.

LASTRES, H.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 163 p.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p.

_____. **Esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru: EDUSC, 2001. 371 p.

_____. **Jamais fomos modernos**: ensaios de antropologia simétrica. 3. ed. São Paulo: Ed. 34, 2005. 149 p.

_____. Pasteur e Pouchet: heterogênesse da história das ciências. In: SERRES, M. (Ed.). **Elementos para uma história das ciências**. Lisboa: Terramar, 1996. v. 3, p. 49-76.

_____. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru: EDUSC, 2004. 411 p.

_____. Recalling ANT. In: LAW, J.; HASSARD, J. (Ed.). **Actor-network theory and after**. London: Blackwell, 1999. p. 15-25.

_____. Visualisation and cognition: drawing things together. In: LYNCH, M.; WOOLGAR, S. (Ed.). **Representation in scientific activity**. Cambridge: MIT, 1990. p. 153-186.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 300 p.

LAW, J. After ANT: complexity, naming and topology. In: LAW, J.; HASSARD, J. (Ed.). **Actor-network theory and after**. London: Blackwell, 1999. p. 1-14.

_____. **Traduction/Trahison**: notes on ANT. Lancaster: Centre for Science Studies, 2003. 15 p. Disponível em: <<http://www.lancaster.ac.uk/fass/sociology/papers/law-traduction-trahison.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2009.

LAW, J.; CALLON, M. The life and death of an aircraft: a network analysis of technical change. In: BIJKER, W. E.; LAW, J. (Ed.). **Shaping technology/building society**: studies in sociotechnical change. Cambridge: MIT, 1992. p. 21-52.

LEYDESDORFF, L. The triple helix: an evolutionary model of innovations. **Research Policy**, London, v. 29, n. 2, p. 243-255, Feb. 2000.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 169-192.

LUNDVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al. (Ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. p. 349-369.

_____. Introduction. In: _____. **National systems of innovation: toward a theory of innovation and interactive learning**. London: Anthem, 2010. p. 1-22.

MARCATI, A.; GUIDO, G.; PELUSO, A. M. The role of SME entrepreneurs' innovativeness and personality in the adoption of innovations. **Research Policy**, London, v. 37, n. 9, p. 1579-1590, Sept. 2008.

MARQUES, D. B. **Performatividade e agenciamentos humanos e não-humanos da realidade: uma leitura por trás da lei de biossegurança a partir da sociologia simétrica de Bruno Latour**. 2006. 302 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

MARTIN, B. R.; ETZKOWITZ, H. The origin and evolution of the university species. **Journal for Science and Technology Studies**, New York, v. 13, n. 3/4, p. 9-34, Sept. 2000.

MAUSS, M. A category of the person: the notion of person: the notion of self. In: CARRITHERS, M.; COLLINS, S.; LUKES, S. (Ed.). **The category of the person**. Cambridge: Cambridge University, 1985. p. 1-25.

MCCLELLAND, D. C. **The achieving society**. Princeton: V. Nostrand, 1961. 512 p.

MEYER, M. Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics?: research-based ventures and public support mechanism. **R & D Management**, Oxford, v. 33, n. 2, p. 107-115, Apr. 2003.

MICHAEL, M. Constructing a constructive critique of social constructionism: finding a narrative space for the non-human. **New Ideas in Psychology**, New York, v. 14, n. 3, p. 209-224, June 1996.

MOL, A.; LAW, J. Regions, networks and fluids: amaemia and social topology. **Social Studies of Science**, New York, v. 24, n. 4, p. 641-671, Nov. 1994.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. In search of useful theory of innovation. **Research Policy**, London, v. 6, p. 36-76, 1977.

_____. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: UNICAMP, 2005. 631 p.

OLIVEIRA, L. **Sociologia da inovação**: a construção social das técnicas e dos mercados. Lisboa: Celta, 2008. 177 p.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Chair's summary of the OECD council at ministerial level**. Paris, 2007. Disponível em: <http://www.oecd.org/document/22/0,3343,en_2649_201185_38604566_1_1_1_1,00.html>. Acesso em: 25 maio 2010.

_____. **Knowledge-based economy**. Paris, 1996. 46 p.

_____. Progress towards a knowledge-based economy. In: _____. **Science, technology and industry outlook**. Paris, 2000. p. 21-58.

ORLIKOWSKI, W. J. Sociomaterial practices: exploring technology at work. **Organization Studies**, New York, v. 28, n. 9, p. 1435-1448, Sept. 2007.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. **Reinventando o governo**: como o espírito empreendedor está transformando o setor público. Brasília: MH Comunicação, 1994. 436 p.

OUTHWAITE, W.; BOTTOMORE, T. **Dicionário do pensamento social do século XX**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1996. 970 p.

PARTO, S. Innovation and economic activity: an institutional analysis of the role of clusters in industrializing economies. **Journal of Economic Issues**, London, v. 42, n. 4, p. 1005-1030, Dec. 2008.

PECI, A.; ALCADIPANI, R. Demarcação científica: uma reflexão crítica. **Organizações e Sociedade**, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 145-161, 2006.

POZEN, D. E. We are all entrepreneurs now. **Wake Forest Law Review**, Salem, v. 43, n. 2, p. 283-340, June 2008.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: LONGARAY, A. A. et al. (Ed.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 76-98.

REID, N.; SMITH, B. W.; CARROLL, M. C. Cluster regions A social network perspective. **Economic Development Quarterly**, Cambridge, v. 22, n. 4, p. 345-352, Dec. 2008.

SABATO, J. **El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia**. Buenos Aires: Paidós, 1975. 349 p.

SALEM, D. **Uma leitura simbólica do espírito empreendedor**. São Paulo: PUC-SP, 2006. 46 p.

SANDRONI, P. **Novo dicionário de economia**. 8. ed. São Paulo: Best Seller, 1994. 375 p.

SERRES, M. **Diálogo sobre a ciência, a cultura e o tempo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. 275 p.

_____. **Hermes: uma filosofia das ciências**. São Paulo: Graal, 1990. 176 p.

SISTEMA MINEIRO DE INOVAÇÃO. Belo Horizonte, 2010. Apresenta um ambiente virtual formado por empresários e pesquisadores de diferentes setores da economia. Disponível em: <<http://www.simi.org.br>>. Acesso em: 2 ago. 2010.

_____. **Minas é inovação**. Belo Horizonte: SECTES, 2007. 54 p.

SOETE, L. The national innovation systems and the role of the OECD: two decades later. In: OECD TIP WORKSHOP ON FUTURE ORIENTATIONS FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY, 1., 2009, Paris. **Proceedings...** Paris: OECD, 2009. 1 CD-ROM.

STAR, S.; GRIESEMER, J. Institutional ecology, 'translation' and boundary objects: amateurs and professionals Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-1939. **Social Studies of Science**, New York, v. 19, n. 2, p. 387-420, 1989.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 288 p.

STUART, T. E.; DING, W. W. When do scientists become entrepreneurs?: the social structural antecedents of commercial activity in the academic life sciences. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 112, n. 1, p. 97-144, July 2006.

TIGRE, P. B. Apresentação de idéias fundadoras. **Revista Brasileira de Inovação**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 9-12, 2009.

TONELLI, D. F.; ZAMBALDE, A. L. Fatores de sucesso de uma inovação no contexto universitário: um estudo de caso do setor pecuário. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1118-1124, jul./ago. 2009.

TONELLI, D. F.; ZAMBALDE, A. L.; BRITO, M. J. Endogenous and exogenous features of innovation processes in Brazil: two case studies at a Brazilian university. **International Journal of Technology Transfer and Commercialisation**, Madison, v. 9, n. 1/2, p. 133-149, Mar. 2010.

_____. Trajetória e especificidades de processos de inovação em agrotecnologias: estudo de caso. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 345-361, jul./dez. 2009.

TOOLE, A. A.; CZARNITZKI, D. **Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program**. London: Elsevier, 2007. 738 p.

_____. Exploring the relationship between scientist human capital and firm performance: the case of biomedical academic entrepreneurs in the SBIR program. **Management Science**, London, v. 55, n. 1, p. 101-114, Jan. 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

TSAI, F. S. et al. The co-evolution of business incubation and national innovation systems in Taiwan. **Technological Forecasting & Social Change**, New York, v. 76, n. 5, p. 629-643, June 2009.

URRY, J. The concept of society and the future of sociology. **Dansk Sociologi**, Kobenhavn, v. 9, p. 29-41, 1998. Special issue.

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, tecnología y sociedade: estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educacion**, Madrid, v. 18, n. 1, p. 1-23, 2009.

VESSURI, H. Prefácio. In: DAGNINO, R. (Ed.). **Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa**. Campinas: UNICAMP, 2007. p. 9-21.

VIEIRA, M. M. F. Por uma boa pesquisa qualitativa. In: VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. (Ed.). **Pesquisa qualitativa em administração**. Rio de Janeiro: FGV, 2004. v. 2, p. 13-28.

WHITEHEAD, A. N. **Proceso y realidad**. Buenos Aires: Losada, 1956. 471 p.

WHITTLE, A.; MUELLER, F. Intra-preneurship and enrolment: building networks of ideas. **Organization**, New York, v. 15, n. 3, p. 445-462, May 2008.

WILSON, J.; HYNES, N. Co-evolution of firms and strategic alliances: theory and empirical evidence. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, v. 76, n. 5, p. 620-628, June 2009.

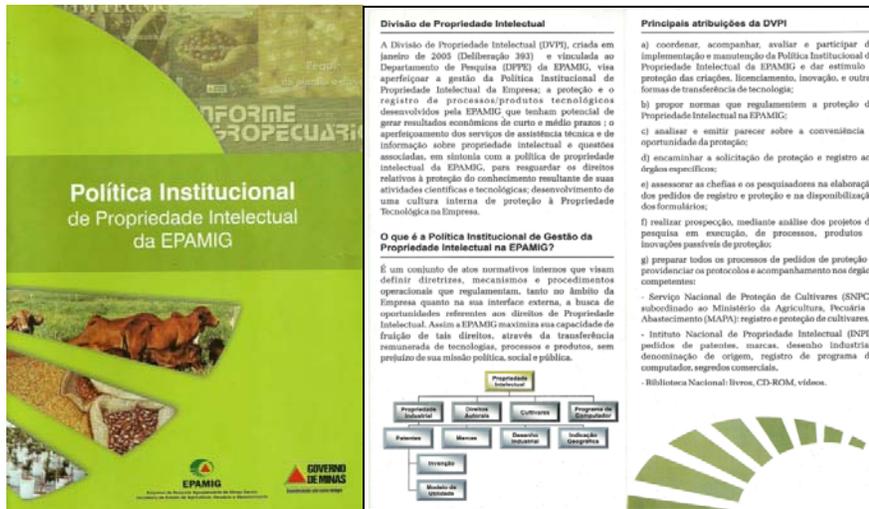
ZEISS, R.; GROENEWEGEN, P. Engaging boundary objects in OMS and STS?: exploring the subtleties of layered engagement. **Organization**, New York, v. 16, n. 1, p. 81-100, Jan. 2009.

ANEXOS

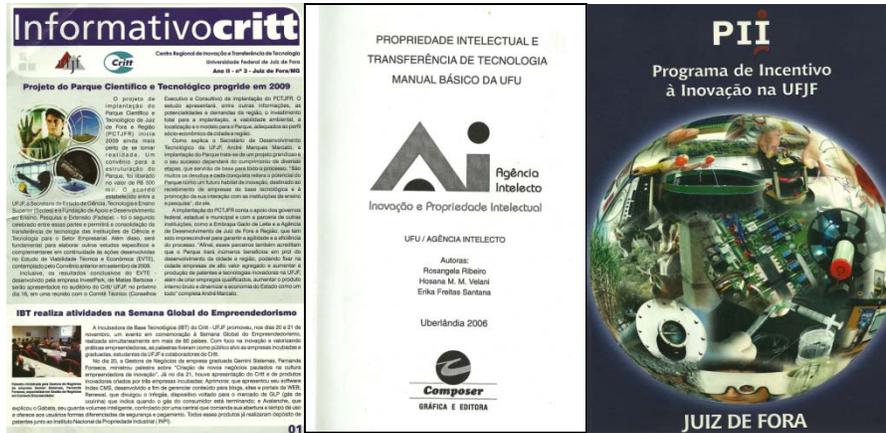
ANEXO A - Instituições de Pesquisa de MG Identificadas pelo SIMI

N.	NOME DA ICT e LOCALIZAÇÃO	SETORES RELACIONADOS	PATENTES/ DEPÓSITOS
1	Centro Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) – Belo Horizonte.	Mineração e metalurgia.	3
2	CEFET – Centre Federal de Educação tecnológica	Tecnologia.	0
3	Centro tecnológico de MG (CETEC) – Belo Horizonte.	Mineração, metalurgia, metal / mecânico, eletrônico, agronegócio.	34
4	CPqRR		0
5	Empresa brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA) – Sete Lagoas.	Agronegócio.	7
6	Empresa de pesquisa agropecuária de MG (EPAMIG) - Belo Horizonte.	Agronegócio.	1
7	Fundação Ezequiel Dias (FUNED) – Belo Horizonte.	Biotecnologia.	1
8	INATEL	Tecnologia da informação, eletro eletrônico	0
9	PUC	Agronegócio, biotecnologia, metal-mecânico, tecnologia da informação, eletro eletrônico	0
10	Universidade federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora.	Agronegócio, biotecnologia, tecnologia da informação, elétrico, eletrônico.	7
11	Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras.	Agronegócio, moveleiro e biotecnologia.	7
12	Universidade Federal de MG (UFMG) – Belo Horizonte.	Agronegócio, biotecnologia, metalurgia, metal mecânico, tecnologia da informação, elétrico, eletrônico.	160
13	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) – Ouro Preto.	Biotecnologia, mineração, metalurgia, metal mecânico.	17
14	UFSJ – Universidade Federal de São João del Rey	Saúde, desenvolvimento, educação, meio ambiente, agricultura, direitos humanos.	0
15	UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Biotecnologia	0
16	Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Uberlândia	Agronegócio, biotecnologia, mineração metalúrgico, metal mecânico, dentre outros.	11
17	UFVJM – Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri	Agronegócio e biotecnologia	0
18	UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá	Mineração, metalurgia, tecnologia da informação, elétrico eletrônico.	0
19	UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros	Saúde, desenvolvimento e produção vegetal	0
20	Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Viçosa.	Agronegócio, biotecnologia, tecnologia da informação.	42

ANEXO B - Exemplos de documentos utilizados



À direita: política de propriedade intelectual da EPAMIG – MG
 À esquerda: material de divulgação da DVPI - EPAMIG.



À direita boletim informativo do CRITT; ao centro cartilha de propriedade intelectual da Agência Intelecto da UFU e à esquerda livro com dados das pesquisas beneficiadas pelo PII da UFJF.

ANEXO C - Exemplo de anotação de campo atualizada em forma de memorando

16/08/2010 - Nota de codificação (atualização de observação de campo realizada após a visita aos NITT) – Existência como consolidação do espaço. Note que a consolidação do espaço tem uma importância grande. Comparativamente, os espaços são muito distintos. Ao analisarmos Nit por Nit. O NITT de Juíz de Fora parece mais uma indústria, com setores bem organizados, cargos bem definidos, um prédio independente, embora parcialmente compartilhado com uma fundação da Universidade. Em espaço compartilhado do mesmo prédio está um anexo “de produção” ocupado pelas empresas incubadas, as quais podem ter sua atividade observada pela varanda da porta lateral da diretoria. Eu mesmo fiz isso quando lá estive. Já o NITT de Ouro Preto passa quase imperceptivelmente pelos frequentadores do prédio onde ele está instalado. Um prédio misto que abriga alguns departamentos e várias salas de aula. No caso da UFU, o NITT está bem instalado em um prédio novo. Aliás, quando mudou recentemente para esse novo prédio, mudou de nome. Agora é Agência Intelecto. O pesquisador ou o investidor que procura a agência encontra um ambiente bem planejado, com recepção, água e cafezinho. Enquanto aguarda, pode admirar o logotipo da Agência Intelecto que transmite a idéia de dinamicidade, de inovação... Ao entrar ele encontra várias divisórias e uma sala de reuniões, com toda a infraestrutura para se fazer desde uma simples assinatura de contratos até uma apresentação de palestra mais elaborada, com artefatos computacionais, mobiliários e ornamentares apropriados para o lugar. Isso dá uma idéia das assimetrias estruturais quando cada NITT é comparado com outro e revela identidades muito próprias, associadas com contingências específicas de cada lugar que se relacionam com histórias e remetem a pessoas, centros de pesquisa, descobertas do passado, dentre outras muitas coisas que juntas convergem para a moldagem da realidade investigada.

ANEXO D - Roteiro de Entrevista – NITT

1. Fale sobre sua instituição (história, atuação, objetivo);
2. Fale sobre como começou as atividades do NITT (história, coisas que influenciaram).
3. Explique qual é a missão, a visão e os objetivos do NITT (Explorar para além do discurso institucional).
4. Fale sobre como tem sido a atuação do NITT desde a sua fundação (projetos terminados, projetos em andamento, projetos futuros – quais foram os aprendizados).
5. Como você percebe a relação entre o cenário institucional onde que se valoriza cada vez mais o conhecimento aplicado e a atuação do NITT como mediador entre a pesquisa e a inovação?
6. Fale sobre as dificuldades encontradas pelo NITT. Importante: explorar cada uma das dificuldades – quais, quando, por que, como, quanto.
7. Fale sobre como o público alvo (pesquisadores fundamentalmente) tem recepcionado a atuação do NITT (explorar os exemplos de casos, as histórias de pesquisadores que são receptivos ou resistentes).
8. Fale sobre a relação entre NITT e Instituição (incentivo, reconhecimento, importância estratégica, divulgação, estrutura, dentre outras coisas – histórias).
9. Resuma [qual é o maior desafio que o NITT precisa superar na atualidade (qual, como, quando, por que)].
10. Comentários adicionais.

ANEXO E - Roteiro de Entrevista – Pesquisador

1. Nome
2. Ano de nascimento
3. Estado civil
4. Formação
5. Área de atuação
6. Fale sobre sua experiência como pesquisador (a).
7. Fale sobre sua relação com o seu objeto de pesquisa.
8. Explique a tecnologia que deu origem ao invento.
9. Você o classifica como pertencente a uma área específica da ciência?
10. Descreva as possíveis aplicações do invento.
11. Qual foi o resultado do projeto realizado?
12. Quais são suas expectativas sobre a evolução do produto gerado pelo seu invento?
13. Quanto tempo de pesquisa foi necessário até se chegar à patente?
14. Ocorreu a transferência de tecnologia de seus inventos? Que tipo de transferência?
15. Quanto tempo transcorreu desde o pedido de patente até a transferência formal da tecnologia?
16. Qual o grau de maturidade da tecnologia patenteada quanto à sua transformação em produto industrial?
17. Fale sobre as orientações recebidas no processo de patenteamento.
18. A orientação ocorreu em quais etapas do processo?
19. Havia algum conhecimento prévio de sua parte sobre o processo de registro de patentes? Qual?
20. Você se sente apoiado por sua instituição para transformar suas descobertas em algo aplicável? (financiamentos, infra-estrutura adequada, etc).
21. Considerando a sua percepção, avalie o grau de disseminação da cultura de transferência de tecnologia entre pesquisadores.
22. Fale sobre a rigidez institucional. Alguma vez ela já freou o processo de pesquisa e a geração de novas tecnologias?
23. Fale sobre sua experiência de cooperação com outras empresas, instituições e departamentos.
24. Quais os pontos positivos e os negativos encontrados ao longo do desenvolvimento e da transferência da tecnologia dentro da instituição?
25. Que importância você atribui ao escritório de transferência de tecnologia da instituição neste processo?
26. Em sua opinião, que influências a Lei de inovação pode produzir no relacionamento entre a instituição e as empresas?
27. Qual o papel do governo na geração do conhecimento e sua transformação em inovação no mercado? Como você avalia a atuação governamental nesse sentido?

28. Quais as fontes de financiamento utilizadas em cada etapa do processo, desde a pesquisa?
29. Qual sua avaliação quanto à facilidade ou dificuldade para obtenção dos recursos?
30. Houve licenciamento para empresa já existente ou foi aberta *spin-off*?
31. Fale sobre a empresa que adquiriu a tecnologia ou que foi criada. (Se for o caso).
32. Indique os pontos positivos e negativos sobre o relacionamento com a empresa adquirente.
33. Como você avalia o instrumento de patente para proteção e transferência de tecnologia?
34. Quais vantagens e desvantagens você considera para abertura de empresa de base tecnológica em vez do licenciamento para terceiros?
35. Como o processo de proteção e de transferência de tecnologia poderia ser aprimorado?
36. Em sua opinião qual é a principal função da pesquisa acadêmica?
37. Fale sobre sua principal motivação como pesquisador.
Você gostaria de acrescentar considerações finais?