

JOSÉ PEDRO PENTEADO PEDROSO

A INFLUÊNCIA DE UMA REDE INTERORGANIZACIONAL NA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE PME DO SETOR DE PETRÓLEO, SOB UMA ABORDAGEM HERMENÊUTICO-DIALÉTICA: O CASO DA REDE PETROGAS (SE)

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração, área de Concentração Estratégia Organizações, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Antonio Prado Gimenez.

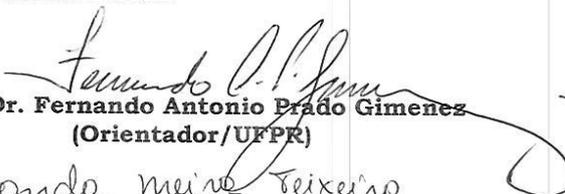
**CURITIBA
2013**

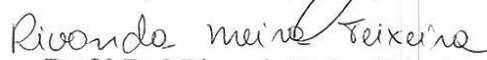
TERMO DE APROVAÇÃO

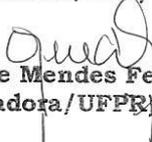
José Pedro Penteado Pedroso

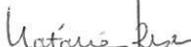
**“A INFLUÊNCIA DE UMA REDE INTERORGANIZACIONAL NA INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA DE PME DO SETOR DE PETRÓLEO, SOB UMA
ABORDAGEM HERMENÊUTICO-DIALÉTICA: O CASO DA REDE
PETROGAS (SE)”**

**TESE APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO
GRAU DE DOUTOR NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PELA
SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:**


Prof. Dr. Fernando Antonio Prado Gimenez
(Orientador/UFPR)


Prof.ª Dr.ª Rivanda Meira Teixeira
(Examinadora/UFS)


Prof.ª Dr.ª Jane Mendes Ferreira
(Examinadora/UFPR)


Prof.ª Dr.ª Natália Rese
(Examinadora/UFPR)


Prof.ª Dr.ª Maria Alexandra Viegas Cortez da Cunha
(Examinadora/PUC-PR)

26 de setembro de 2013

DEDICO ESTE TRABALHO

À Isabella, minha amada filha, por ser, desde que nasceu, o motivo de todo o meu esforço;

À Maria Cândida, minha amada Mãe, por ser sempre o meu exemplo de dedicação e perseverança.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho coincidiu com uma fase muito difícil da minha vida, por isso, em primeiro lugar agradeço a Deus por ter conseguido concluí-lo.

Agradeço a todos os professores que tive na UFPR e que de alguma maneira deixaram sua marca na minha jornada, com especial ênfase à Prof.^a Dr.^a Rivanda Meira Teixeira, que mais do que uma professora, sempre foi minha amiga.

Agradeço a todos os amigos que tive durante minha permanência na UFPR, mas dedico especial atenção, aos amigos Ludmilla, Natália e Samir, que sempre me apoiaram mesmo quando a distância nos separou.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Fernando Antonio Prado Gimenez.

Agradeço também à minha ex-orientadora Prof.^a Dr.^a Zandra Balbinot.

Por fim, agradeço às professoras que gentilmente aceitaram participar da minha banca de doutorado, Prof.^a Dr.^a Rivanda Meira Teixeira, Prof.^a Dr.^a Natália Rese, Prof.^a Dr.^a Jane Mendes Ferreira e Prof.^a Dr.^a Maria Alexandra Viegas Cortez da Cunha.

RESUMO

Esta tese tem como objetivo principal analisar como a Rede Petrogas de Sergipe influencia o desenvolvimento de inovações tecnológicas de pequenas e médias empresas cuja atividade-fim está relacionada ao setor de exploração e produção de petróleo. A estratégia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso único, no qual três empresas do segmento citado formaram as unidades de análise. Optou-se por uma metodologia de pesquisa qualitativa, apoiada na abordagem hermenêutico-dialética proposta por Minayo (2010) e que reúne elementos hermenêuticos de análise, que privilegia a interpretação dos textos provenientes das entrevistas semiestruturadas e outros documentos, com elementos oriundos do método dialético, que privilegia a compreensão das contradições e as mudanças que delas evoluem. O tema da pesquisa foi inspirado na Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (1997), autores japoneses que afirmam que o conhecimento na empresa é criado por meio de uma relação dialética entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito nela existentes. As conclusões da pesquisa demonstram que a Rede Petrogas de Sergipe influencia positivamente o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P. Embora haja esforço da rede no sentido de influenciar positivamente o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas unidades de análise pesquisadas, as ações de incentivo definidas pela rede para esse objetivo nem sempre atendem as expectativas das empresas partícipes, todas de nível 3, que denotam PME que se encontram aptas para a exportação. Verificou-se que falta maior diálogo entre as partes para se chegar a um denominador comum.

Palavras-chave: Redes de cooperação. Redes interorganizacionais. Inovação tecnológica. Pequenas e médias empresas. Hermenêutica dialética.

ABSTRACT

This thesis aims at analyzing how the Petrogas Network from the State of Sergipe in Brazil influences the development of technological innovations of small businesses whose core activity is related to the sector of exploration and production of oil . The research strategy used was a single case study in which three companies from the quoted segment formed the units of analysis. A qualitative research methodology was chosen based on the hermeneutic-dialectic approach proposed by Minayo (2010), which combines elements of hermeneutic analysis, which focuses on the interpretation of texts from the semi structured interviews and other documents, with elements derived from the dialectical method, which focuses on understanding the contradictions and changes that evolve from them. The research topic was inspired by the Organizational Knowledge Creation Theory from Nonaka and Takeuchi (1997), Japanese authors who claim that knowledge is created in the company through a dialectical relationship between tacit and explicit knowledge. The research findings demonstrate that the Petrogas Network positively influences the development of technological innovations in SMEs whose core activity is related to the E&P. Despite the efforts of the network in order to positively influence the development of technological innovations in the analysis units surveyed, the incentive shares defined by the network for this purpose do not always meet the expectations of business participants, which are all level 3, which indicate that they are SMEs suitable for export. It was found that the parties lack greater dialogue between them to arrive at a common denominator.

Key-words: Cooperation networks. Interorganizational networks Technological innovation. Small and medium enterprises. Hermeneutic dialectic.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – QUATRO MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO.....	44
FIGURA 2 – A ESPIRAL DO CONHECIMENTO.....	45
FIGURA 3 – INTERAÇÃO ENTRE AS CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PESQUISA....	74

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - INSTITUIÇÕES DE APOIO QUE FAZEM PARTE DA REDE PETROGAS- SE E SUAS RESPECTIVAS ÁREA DE ATUAÇÃO.....	88
QUADRO 2 - AÇÕES DA SEGUNDA FASE DO CONVÊNIO.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP	Agência Nacional do Petróleo
API	<i>American Petroleum Institute</i>
APL	Arranjo Produtivo Local
BPZ	Sistema Pneumático de Elevação
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CBPA	Projeto de elevação no qual é injetado vapor no poço sem uso de bombas e de sondas
Cenpes	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras
CINTEC	Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia
CNC	Comandos Numéricos Computadorizados
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPPGE	Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás e Energia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EaD	Ensino a Distância
ECT	Economia dos Custos de Transação
E&P	Exploração e Produção de Petróleo
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FAFEN-SE	Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos (MCTI)
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i>
GT	Grupo de Trabalho
IADC	<i>International Association of Drilling Contractors</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IWCF	<i>International Well Control Forum</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NBR	Norma Brasileira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Services</i>
ONIP	Organização Nacional da Indústria do Petróleo
OTC	<i>Offshore Technology Conference</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação (IBGE)
PME	Pequenas e Médias Empresas
PROMINP	Programa de Mobilização da Indústria Nacional do Petróleo e Gás
RIO	Relacionamentos Interorganizacionais
RP	Rede Petrogas de Sergipe
SAV	Sistema de Análise de Vibração
SIG	Sistema de Gestão Integrada
SGN	Sistema Gerador Nitrogênio
SIM	Sistema Inteligente de Monitoramento
SRP	Sistema Redutor de Pressão Anular
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNIT	Universidade Tiradentes
UN-SEAL	Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas
VBR	Visão Baseada em Recursos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA.....	19
1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA.....	20
1.3. JUSTIFICATIVA TEÓRICO-EMPÍRICA.....	20
1.4. ESTRUTURA DA TESE.....	22
2. REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO.....	23
2.1 INOVAÇÃO.....	23
2.1.1 Inovação em Pequenas e Médias Empresas.....	26
2.1.2 Inovação Aberta.....	31
2.2 ABORDAGEM COGNITIVA.....	36
2.2.1 Aprendizagem Organizacional.....	36
2.2.2 Capacidade de Absorção.....	40
2.2.3 Conhecimento Organizacional.....	41
2.2.4 O Processo de Criação do Conhecimento Organizacional.....	44
2.2.5 A Dialética na Criação do Conhecimento.....	49
2.3 ABORDAGEM ECONÔMICA.....	55
2.3.1 Teoria Evolucionária da Mudança Econômica.....	56
2.3.2 Visão Baseada em Recursos.....	57
2.4 ESTRATÉGIA COOPERATIVA.....	58
2.4.1 Redes Interorganizacionais.....	61
2.4.2 Redes de Pequenas e Médias Empresas.....	64
3. METODOLOGIA.....	66
3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	72
3.1.1 Questões de Pesquisa.....	73
3.1.2 Modelo Teórico.....	73
3.1.3 Definições das Categorias Analíticas.....	74
3.1.4 Definições de Outros Termos Relevantes.....	75
3.2 DESENHO DA PESQUISA.....	77
3.3 MÉTODO.....	79
3.4 ESCOLHA DO CASO.....	81
3.5 COLETA DE DADOS.....	82
3.6 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	83

4. ANÁLISE DESCRITIVA.....	86
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA REDE PETROGAS.....	86
4.1.1 Sebrae.....	98
4.1.2 Petrobras.....	100
4.1.3 Universidade Federal de Sergipe.....	103
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA A.....	106
4.2.1 Conhecimento na Empresa A.....	111
4.2.2 Inovação na Empresa A.....	112
4.2.3 Estratégia de Cooperação na Empresa A.....	115
4.2.4 Conclusão da Empresa A.....	117
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA B.....	119
4.3.1 Conhecimento na Empresa B.....	130
4.3.2 Inovação na Empresa B.....	132
4.3.3 Estratégia de Cooperação na Empresa B.....	138
4.3.4 Conclusão da Empresa B.....	139
4.4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA C.....	141
4.4.1 Conhecimento na Empresa C.....	145
4.4.2 Inovação na Empresa C.....	147
4.4.3 Estratégia de Cooperação na Empresa C.....	153
4.4.4 Conclusão da Empresa C.....	156
5. ANÁLISE HERMENÊUTICO-DIALÉTICA.....	159
5.1 A REDE PETROGAS.....	160
5.2 AS PME DA REDE PETROGAS.....	166
5.3 O CONHECIMENTO NAS PME.....	171
5.4 A INOVAÇÃO NAS PME.....	175
5.5 A ESTRATÉGIA DE COOPERAÇÃO NAS PME.....	179
6. CONCLUSÃO.....	183
6.1 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS DA TESE.....	186
6.2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DA TESE.....	188
6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	189
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	191
APÊNDICE.....	201

1. INTRODUÇÃO

Schumpeter é considerado o pai dos estudos sobre inovação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). Schumpeter (1988, 2012) afirmou, no século passado, que a inovação é o motor do desenvolvimento econômico da sociedade capitalista. O autor cunhou a expressão “destruição criativa” ao descrever o processo decorrente da abertura de novos mercados, somado ao desenvolvimento organizacional, que revoluciona incessantemente a estrutura econômica, destruindo formas organizacionais antigas e moldando novas formas organizacionais mais evoluídas e adequadas aos novos contextos.

O sistema capitalista é por natureza uma forma de mudança econômica que não é e nunca poderá ser estacionária. O impulso fundamental que estabelece e mantém o motor do capitalismo em movimento tem origem nos novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados, novas formas de organização industrial que os empreendimentos capitalistas criam (SCHUMPETER, 2012). O autor reconhece que a mudança imposta pelo sistema capitalista não é estritamente incessante, admitindo que ela ocorra em avanços descontínuos separados por períodos de calma relativa. Entretanto, o processo em si é constante, no sentido de que sempre está em curso ou uma revolução, ou a absorção dos resultados de uma revolução.

Ao aprofundar análise do capitalismo, Schumpeter (2012) atribui a esse sistema econômico não apenas a forte contribuição para a mudança e evolução das organizações, como também o aumento da racionalidade, da individualidade e da liderança notado nos comportamentos sociais em geral. É possível assim perceber que a inovação como uma ação do empreendedor é, para o autor, não só o motor do desenvolvimento econômico da sociedade capitalista, mas a única saída para a prosperidade das organizações capitalistas diante de um ambiente cada vez mais competitivo e em constante mutação.

A maior conscientização da importância da inovação, devido às transformações econômicas e sociais atualmente em curso, tem favorecido a consolidação do tema em pesquisas acadêmicas, sobretudo no que se refere à inovação tecnológica definida pelo Manual de Oslo (OCDE, 2005). Tal fato propiciou que esta passasse a constar da agenda política dos países desenvolvidos e emergentes. As políticas de inovação decorrem das políticas de ciência e tecnologia, mas absorveram também aspectos das políticas industriais. Inicialmente, os governos presumiam que para alcançar o progresso tecnológico devia-se investir primeiro em pesquisa científica básica e, posteriormente, em pesquisa aplicada. A ciência era vista como a locomotiva do processo, e conseqüentemente se julgava a política

científica como a mais importante. A atual visão sobre inovação levou a uma abordagem mais integrada da formulação e implantação de políticas ligadas à inovação (OCDE, 2005).

Se para uma empresa de grande porte inovar já é difícil, para uma empresa de pequeno ou médio porte os obstáculos são ainda maiores. Segundo a pesquisa “As PMEs que mais crescem no Brasil: um estudo sobre os desafios do ambiente de negócios no caminho das empresas emergentes” realizada pela empresa de consultoria Deloitte com 336 empresas nacionais para a revista Exame PME, o item barreiras à inovação é citado como quarto maior obstáculo enfrentado pelas PME para se tornarem competitivas.

As principais barreiras à inovação mencionadas foram: complexidade em obter financiamento para desenvolver novos produtos e serviços, citada por 34% das empresas da amostra; nível de apoio governamental para desenvolver novos produtos e serviços, mencionado por 33% das PME; custos com licenças, certificações e autorizações, com 32% das citações; distanciamento entre as empresas e as universidades apontado por 23% das empresas ouvidas; e tempo médio levado pelos órgãos competentes para deferir os pedidos de patentes e registros, que obteve 19% das menções (DELOITTE, 2012).

O problema se agrava quando são examinados os outros três obstáculos que antecedem as barreiras à inovação. Eles também contribuem diretamente para dificultar a inovação nas PME. Em primeiro lugar é citado o sistema legal e tributário, sobretudo no que tange à quantidade e complexidade de documentos e procedimentos envolvidos no atendimento das obrigações. Em segundo lugar, foi mencionada a legislação trabalhista, especialmente no que se refere aos custos por funcionário estabelecidos por esta legislação. E em terceiro lugar, apareceu a captação de recursos, simbolizada pelas garantias e exigências atualmente requeridas pelas instituições financeiras para a concessão de crédito (DELOITTE, 2012). Os dados mostram que as políticas públicas de apoio à inovação, sobretudo para as PME, no país ainda precisam evoluir. Especialmente quando se leva em consideração que as PME desempenham um papel preponderante na promoção da estabilidade de renda, crescimento e emprego (FRANCO; HAASE, 2010).

Organizações contemporâneas em geral, independente do porte e do setor em que atuam, convivem em um mercado reconhecidamente competitivo, sobretudo em função do efervescente momento de globalização pelo qual passamos e pelo desenvolvimento cada vez mais rápido de novas tecnologias. Assim, é comum que organizações de todos os tipos e portes desenvolvam estratégias que lhes permitam ser mais competitivas e, para isso, a inovação tecnológica tem sido cada vez mais almejada. Quando inovam, as organizações se

engajam em um complexo conjunto de atividades com múltiplos resultados, alguns dos quais podem reformular suas fronteiras e sua própria natureza (OCDE, 2005).

Embora as organizações tenham que lidar diariamente com ambientes incertos, a simples adaptação ao contexto, pode não ser a solução mais adequada para seus problemas. É possível que uma interação com o ambiente de forma mais ativa, visto que as organizações têm o poder de se transformar, pode gerar resultados superiores. Para Nonaka e Takeuchi (1997), a organização dinâmica deve criar informação e conhecimento, não somente processá-los de maneira eficiente. Para que isso se materialize, os seus membros não podem ser passivos, mas devem buscar serem agentes de inovação.

O conhecimento cumpre um papel intrínseco no processo de inovação, ele forma a base sobre a qual a inovação é desenvolvida. Em um ambiente em rápida mutação, a inovação contínua e o conhecimento que permite o desenvolvimento dessa inovação se tornam fontes importantes de vantagem competitiva para as organizações em geral (ESTERHUIZENA; SCHUTTEA; TOITB, 2012).

Lasagni (2012) comenta que a própria palavra “inovação” tem tido o seu sentido modificado com o passar do tempo. Há algumas décadas a palavra estava ligada com o papel da pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas organizações, ao passo que atualmente inovação tende a ser associada ao conhecimento usado no processo de geração de novas ideias. É possível afirmar que a teoria da criação do conhecimento organizacional, de Nonaka e Takeuchi (1997), teve influência positiva nessa mudança, dado que, segundo os autores, esta teoria explica como empresas japonesas inovam: de forma contínua, incremental e em espiral.

Uma das maneiras propícias para impulsionar a inovação e, conseqüentemente, tornar uma organização mais competitiva, é a utilização de estratégias de cooperação. Rothwell (1994) afirma que existe uma quantidade considerável de evidência de que a inovação tem se tornado cada vez mais um processo colaborativo, o que inclui a participação em Redes Interorganizacionais. Tal expediente é utilizado de forma eficaz por empresas de pequeno e médio porte que, por serem menores, levam desvantagem em comparação aos concorrentes de maior envergadura, principalmente no que se refere ao acesso a recursos.

As Redes Interorganizacionais cumprem o papel de simular as condições estruturais propícias para fomentar a inovação entre suas empresas membro. Dessa forma, uma rede impulsionaria os seguintes elementos estruturantes, descritos no Manual de Oslo: (i) aproximação de universidades e auxílio educacional na formação técnica de profissionais capacitados; (ii) aproximação das pequenas e médias empresas (PME) com instituições de apoio financeiro a projetos de pesquisa e também de certificação; (iii) aproximação a

instituições dedicadas ao fomento de desenvolvimento de patentes de propriedade industrial; (iv) acessibilidade ao mercado possibilitando o estabelecimento de relações mais estreitas com clientes e fornecedores (OCDE, 2005).

A organização que coopera pode, de maneira equilibrada, conseguir aumentar a sua base de conhecimentos ao mesmo tempo em que economiza recursos preciosos, o que ela não seria capaz de fazer caso tentasse obter esse conhecimento de forma individual. Embora o termo cooperação possa ser utilizado para denotar uma estratégia voltada para o aumento da competitividade, como já mencionado, pode também ser interpretada de maneira mais ampla, como uma lente que permite uma forma distinta de ver o mundo.

As vantagens da estratégia cooperativa passaram a atrair a atenção de muitos pesquisadores de estratégia e organizações. Em 2003, Chesbrough (2012), ex-professor da Universidade de Harvard, lança nos Estados Unidos, o livro que inicia um debate sobre o que ele denominou “inovação aberta”. O conceito exhibe forte semelhança com a inovação em rede, pois é dependente de uma atitude mais colaborativa das empresas com várias outras organizações para inovar. Seu argumento principal é que a indústria norte-americana, durante a maior parte do século XX, obteve muito sucesso utilizando um modelo de negócios no qual toda inovação era desenvolvida internamente e dominada pela área de P&D das empresas, modelo que o autor chamou de “inovação fechada”. Aproximadamente na virada para o século XXI, segundo Chesbrough (2012), as empresas começaram a perceber que o paradigma vigente deveria ser quebrado. As empresas passaram então a agir de forma mais aberta, mais cooperativa, por meio da qual poderiam não só usar expedientes internos, como também deveriam aproveitar ideias e caminhos externos para chegar à inovação, o que, *grosso modo*, caracterizaria a “inovação aberta”.

Com o passar dos anos, embora fosse um conceito oriundo da literatura de *management*, de cunho mais gerencial e prescritivo, a “inovação aberta” atraiu a atenção dos demais pesquisadores e ganhou importância significativa na literatura acadêmica sobre o tema da inovação em geral (LASAGNI, 2012). Como o presente estudo analisa a Rede Petrogas (SE), o foco da pesquisa é na inovação em rede. O fato de ser de uma rede institucionalizada, demonstra que, se a rede de fato influencia a inovação nas PME estudadas, o processo de inovação dessas PME é “aberto”. Desta maneira, as PME podem se sentir estimuladas e ampliar seus horizontes de interação com organizações que não necessariamente fazem parte da Rede Petrogas. Por essa razão, o conceito de inovação aberta, é também relevante para a presente análise.

Vale lembrar que o processo de cooperação, além de poder ocorrer em nível interorganizacional, como em uma rede de empresas, pode também ocorrer em diferentes níveis de análise como o individual, o grupal e o organizacional. Ao utilizar a maneira colaborativa de abordar seus desafios e oportunidades, a organização pode ver um mundo cada vez mais interconectado que, se por um lado expõe desafios crescentemente complexos, por outro lado esconde oportunidades de dimensões ainda pouco exploradas. Uma organização pode aproveitar a colaboração com seus clientes, seus fornecedores, seus concorrentes, outras organizações de fomento governamentais e não governamentais, universidades, grupos de pesquisa, vizinhos, sindicatos, entidades de classe, consultores (indivíduos), e outros elementos e grupos que tornam as possibilidades quase infinitas.

Quando uma organização percebe a necessidade de inovar para aumentar a sua competitividade, ao mesmo tempo em que precisa cooperar com outras organizações, como uma rede, por exemplo, a qual contém concorrentes, se vê diante de uma contradição. Com vistas a equacionar contradições como essa é que se propõe, para este estudo, uma abordagem hermenêutico-dialética de resolução de desafios.

A dialética é uma filosofia que trabalha as contradições inerentes à vida organizacional cotidiana de forma ponderada: quando uma tese se defronta com uma tese oposta, chamada antítese, evidencia-se uma contradição que, por meio da superação, dá origem a uma síntese. Esta síntese, diferente de uma conciliação, é uma nova solução para a situação conflitante observada, alcançada por intermédio da análise em profundidade e do debate entre as partes envolvidas. Além de se basear em opostos, a abordagem dialética possui ênfase na mudança, pois mesmo a síntese de hoje tende a se tornar a tese de amanhã, que enfrentará uma nova antítese e cujo resultado será uma nova síntese em um processo de evolução histórica contínua baseada em opostos. Nesse contexto, a presente tese analisa a inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas (PME) que atuam em rede, a partir da abordagem hermenêutico-dialética.

Em sua teoria da criação do conhecimento organizacional, Nonaka e Takeuchi (1997), defendem que o conhecimento na empresa é criado em uma relação dialética entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito. Estes autores traçam um paralelo entre a filosofia ocidental, que ajuda a moldar pressupostos, conceitos e a cultura organizacional das empresas ocidentais, sobretudo nas organizações norte-americanas; e a filosofia oriental que, por sua vez, ajuda a dar forma ao pensamento e às práticas gerenciais presentes nas organizações orientais, especialmente as de origem nipônica.

Embora a tradição filosófica oriental seja em grande parte desconhecida no ocidente, existem três distinções da tradição intelectual japonesa relacionadas ao conhecimento, que integram ensinamentos provenientes do budismo e do confucionismo, são elas: (i) a unidade do homem e da natureza, que impediu os japoneses de desenvolverem um pensamento racional com nítida universalidade; (ii) a unidade do corpo e da mente, que proporcionou a base para a valorização da experiência pessoal e física em detrimento da abstração indireta e intelectual e; (iii) a unidade do eu e do outro, que permite aos japoneses valorizarem a interação entre o eu e o outro, ou seja, o pensamento deles é coletivo e orgânico (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Em todas elas é perceptível que a filosofia japonesa aponta para uma direção oposta ao dualismo cartesiano padrão da cultura ocidental. Nota-se também que as unidades mencionadas, seja do homem e natureza; do corpo e mente; ou do eu e outro, se relacionam dialeticamente. Por exemplo, homem e natureza são partes da mesma totalidade, são complementares, mas são opostos e muitas vezes entram em contradição (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Essa forma de pensamento oriental, utilizada por esses autores, influenciou na escolha do método dialético para a análise deste estudo.

Contudo, com o intuito de se conseguir resultados mais robustos na pesquisa, foi adicionada a hermenêutica filosófica de Gadamer (1997) à abordagem dialética. A abordagem resultante, hermenêutico-dialética, que articula simultaneamente princípios da hermenêutica e da dialética, se baseia em Habermas (1987) e é também proposta como uma alternativa qualitativa interessante em pesquisas sociais por Minayo (2010).

A razão da escolha dessa abordagem, que será mais detalhada no capítulo sobre metodologia, é permitir uma apreciação mais profunda sobre o tema, visto que enquanto a hermenêutica prioriza a compreensão e por consequência, a aproximação do pesquisador com o objeto de pesquisa, a dialética, de natureza crítica, acentua as diferenças e as contradições presentes na situação pesquisada. O método permite, dessa maneira, fazer uma reflexão que se funda na práxis, possibilitando a ser ao mesmo tempo compreensiva e crítica (MINAYO, 2010).

Esta tese tem por objetivo analisar a influência da Rede de Cooperação da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás em Sergipe – Rede Petrogas-SE (RP), sobre a inovação tecnológica de pequenas e médias empresas fornecedoras cuja atividade-fim está relacionada ao setor de exploração e produção de petróleo (E&P).

O autor defende a tese de que a inovação tecnológica nas PME no setor de E&P é influenciada positivamente pela Rede Petrogas de Sergipe, sobretudo porque as empresas

participantes da rede são, em sua maioria, de porte pequeno e médio, que enfrentam dificuldades para desenvolver um possível processo de inovação prioritariamente interno e também porque a Rede Petrogas pode vir a ser reconhecida como uma fonte importante de novos conhecimentos, que são fundamentais para o processo de inovação (NONAKA; TAKECHI, 1997; ESTERHUIZENA *et al.* 2012) . A inovação tecnológica em um setor competitivo como E&P é complexa, sobretudo porque as PME locais concorrem com muitas outras empresas, entre elas, grandes empresas globais. Nesse contexto, muitos fatores internos e externos influenciam a ocorrência de inovações, entre eles, a participação em uma Rede Interorganizacional pode se mostrar relevante.

Sendo Sergipe o menor estado do Brasil e em razão da importância da Petrobras para a economia local, a presente pesquisa adquire destacada relevância não só devido ao apelo regional, mas também pela possibilidade de gerar debates e políticas públicas de apoio ao desenvolvimento de inovação com vistas ao desenvolvimento econômico do entorno de grandes empresas de controle estatal. Além disso, a própria Rede Petrogas, que é considerada inovadora entre as demais redes da RedePetro Brasil, pode usar os achados da presente pesquisa para aprimorar suas práticas e, eventualmente, servir de exemplo para as demais redes parceiras.

Embora o caso em si seja merecedor de destaque e justifique o estudo, parte da contribuição da tese está também no uso da abordagem hermenêutico-dialética, abordagem pouco utilizada em estudos organizacionais.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa desta tese é entender: como a Rede Petrogas influencia o desenvolvimento das inovações tecnológicas em PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P?

A Rede Petrogas-SE (RP), formada por organizações cujo principal objetivo é o desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás no Estado de Sergipe, é liderada pela Petrobras UN-SEAL (Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas) e o SEBRAE/SE e conta com o apoio de organizações de fomento que serão detalhadas em outro capítulo deste estudo. A RP adota uma política de inclusão a qual permite que qualquer empresa de qualquer segmento possa integrá-la, contanto que seja fornecedora da cadeia de petróleo e gás, não precisando ser, assim, fornecedor da Petrobras, basta fornecer para a cadeia produtiva de petróleo e gás, o que naturalmente é uma restrição extremamente branda.

Como tal fato torna o perfil das MPE da RP demasiado heterogêneo, optou-se por um problema de pesquisa que restringisse a análise de PME oriundas apenas do setor de E&P.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral da tese é: analisar, por meio da abordagem hermenêutico-dialética, como a Rede Petrogas influencia o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P.

Para que esse objetivo seja concretizado, alguns objetivos específicos devem ser atingidos, são eles:

- (i) Descrever a Rede Petrogas, abordando sua história, estrutura e funcionamento.
- (ii) Caracterizar cada empresa membro da Rede Petrogas participante da pesquisa.
- (iii) Investigar as fontes de conhecimento e os processos de criação de conhecimento para a inovação nas PME analisadas.
- (iv) Examinar o histórico de inovações tecnológicas nas PME investigadas.
- (v) Analisar como as PME estudadas lidam com a estratégia de cooperação para estimular a inovação.

1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICO-EMPÍRICA

O papel das PME na economia nacional é relevante não apenas em termos de sua contribuição econômica, mas também por sua contribuição em termos sociais, visto que o número de empregos gerados por essas organizações é superior ao número de empregos encontrados nas empresas de grande porte e nas microempresas. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010a), apontam a existência de 506.995 pequenas e médias empresas no país (11,2% do total de empresas brasileiras), que respondem por um contingente de mais de 14 milhões de pessoas ocupadas (37,9% do total de trabalhadores, contra 35,6% nas empresas de grande porte e 26,5 nas microempresas) e que receberam somente em 2010, mais de R\$ 187 bilhões em salários e outras remunerações (33,2% do total de rendas).

Além disso, o empreendedorismo no Brasil está em franco desenvolvimento, o que projeta um provável aumento no número de micro e pequenas empresas para os próximos anos. Dados da pesquisa do *Global Entrepreneurship Monitor* de 2010 mostram que o país obteve a maior taxa de empreendedores em estágio inicial no ranking dos 17 países participantes (GEM, 2010).

Devido à importância fundamental das PME no desenvolvimento da economia do país, prepará-las visando reduzir a distância competitiva entre elas e as grandes empresas, em é um objetivo de grande valia para a sociedade. Auxiliar esse segmento de empresas a se desenvolver justifica, de uma perspectiva prática, a existência de pesquisas que fomentem o aparelhamento de gestão de PME, sobretudo no que tange à inovação, como o presente estudo.

Gimenez (2000) afirma que na pequena empresa as escolhas estratégicas são influenciadas pelas características pessoais dos seus dirigentes e pela percepção que estes possuem do contexto em que a empresa opera. Conclui-se, a partir daí, que em empresas de pequeno porte é mais relevante o papel do conhecimento tácito desses dirigentes, que frequentemente se encontra restrito à mente do empreendedor.

A compreensão do modo de pensar dos dirigentes de PME permite outro grau de entendimento de suas decisões e, conseqüentemente, uma interpretação mais apurada da história destas empresas. A partir dessa constatação, percebeu-se a necessidade de uma análise mais profunda dos processos desenvolvidos na relação existente entre a empresa, e seu dirigente, e a rede interorganizacional da qual faz parte.

Parte da contribuição teórica desta tese se concentra no método hermenêutico-dialético. A escolha da abordagem dialética foi influenciada pelos estudos de Nonaka e Takeuchi (1997), referentes à teoria de criação do conhecimento organizacional. Essa abordagem, diferentemente da lógica tradicional, instiga o pesquisador a explorar o conhecimento inerente aos paradoxos e às contradições presentes na realidade organizacional. A lógica dialética é fluida, considera o movimento e a história subjacente aos fenômenos em análise e, diferentemente das abordagens metafísicas, considera o sujeito (o homem que conhece) e o objeto (os seres conhecidos) em perpétua interação, além de considerar que a teoria e a prática sempre caminham juntas.

Por outro lado, devido à necessidade de aproximação do pesquisador com o objeto de pesquisa, utilizou-se também uma abordagem hermenêutica cuja principal característica é a interpretação compreensiva das situações investigadas. Nesse caso, pelo fato da pesquisa utilizar como instrumento entrevistas semiestruturadas com dirigentes das PME e gestores das organizações de fomento, a hermenêutica apoia a compreensão do modo de pensar dos entrevistados.

Em resumo, a presente investigação procura contribuir para a sistematização do conhecimento sobre inovação tecnológica nas PME, apoiando o desenvolvimento da gestão

da inovação nas organizações, ao buscar compreender a influência das redes nessas empresas. Além disso, esta tese pretende também lançar uma luz diferente sobre a inovação tecnológica qual seja, proporcionar uma maneira alternativa de pesquisa sobre a atividade inovadora das PME participantes de uma rede de petróleo e gás.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Em seguida a este capítulo introdutório, encontra-se uma revisão teórica que contempla teorias relevantes sobre inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas e sobre a estratégia de cooperação, sobretudo as redes. Depois são devidamente detalhados os procedimentos metodológicos que direcionaram cada uma das etapas do estudo. Posteriormente, é apresentada uma minuciosa análise descritiva do caso e das unidades de análise, que permite ao leitor a imersão no contexto da pesquisa.

Na sequência da análise da análise descritiva, encontra-se a análise hermenêutico-dialética, que reúne as categorias de análise de forma integrada e é um diferencial deste trabalho. A Conclusão, que aparece na sequência, inclui as contribuições da tese e as sugestões para trabalhos futuros. Por fim, as referências bibliográficas e o apêndice contendo o instrumento de pesquisa são apresentados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

O quadro teórico de referência desta pesquisa se subdivide em quatro partes principais: a primeira trata da inovação tecnológica em si e as abordagens teóricas recentes que possibilitaram o avanço da temática; a segunda permeia as teorias de base cognitiva que norteiam o desenvolvimento das principais abordagens sobre inovação de um ponto de vista sociológico; a terceira faz uma revisão da base das teorias econômicas mais utilizadas para explicar a inovação como fenômeno econômico; e a quarta trata especificamente das relações interorganizacionais enfatizando as estratégias cooperativas em geral e as redes interorganizacionais, ou redes de cooperação, em particular.

2.1 INOVAÇÃO

Quando se fala em inovação, não se pode deixar de comentar a relevância deste conceito como fenômeno econômico. Há pouca discordância entre economistas sobre a importância da inovação para o crescimento econômico de longo prazo. De Adam Smith a Robert Solow via Ricardo, Marx, Marshall, Schumpeter e Keynes, há uma unanimidade virtual de que o crescimento da produtividade está intimamente relacionado à introdução e à difusão de inovações tecnológicas e organizacionais (FREEMAN, 1994). Como é um tema de destaque na literatura sobre administração, seguem algumas visões distintas, mas convergentes, de autores de destaque sobre inovação. Iniciando por uma definição compacta, a inovação, segundo Dodgson e Hinze (2000), é o processo pelo qual o conhecimento é dirigido para fins competitivos.

Considerado o pai da inovação, para Schumpeter (1988), inovação pode ser definida, de maneira inclusiva, como:

- Introdução de um novo bem (com que os consumidores ainda não estejam familiarizados) ou de uma nova qualidade de um bem;
- Introdução de um novo método de produção que não precisa ser baseado em uma descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria;

- Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não;

- Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens manufaturados, independentemente do fato de que essa fonte já existisse ou tivesse que ser criada;

- Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Por outro lado, Drucker (2005), um dos maiores pensadores da administração, vincula o processo de inovação ao seu principal agente, argumentando que a inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, por meio da qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para diferentes negócios ou serviços. Rothwell e Gardiner (1985), possivelmente preocupados com uma imagem de inovação ligada apenas a grandes organizações, salientam que a inovação não implica, necessariamente, apenas a comercialização de grandes avanços tecnológicos, mas também inclui a utilização de mudanças de know-how tecnológico em pequena escala.

Já Manual de Oslo, fruto da compilação de pesquisas sobre inovação nos países mais desenvolvidos do planeta e referência em pesquisas sobre o tema, define inovação tecnológica de produto como “a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados” (OCDE, 2005). A mesma fonte define inovação de processo tecnológico como “a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes” (OCDE, 2005). Percebe-se nas definições do Manual de Oslo, uma perspectiva mais abrangente.

Ao caracterizarem o processo de inovação, Nonaka e Takeuchi (1997), demonstrando seu ponto de vista oriental, salientam que quando uma organização inova, ela não está apenas processando informações de fora para dentro para resolver problemas identificados, mas está sim criando novos conhecimentos de dentro para fora para redefinir tanto os problemas quanto as soluções e, nesse processo, elas ajudam a redefinir o seu meio. Uma característica significativa da inovação salientada no Manual de Oslo é que “as abordagens sistêmicas à inovação deslocam o foco das políticas, dando ênfase à interação das instituições, observando

processos interativos, tanto na criação do conhecimento, como em sua difusão e aplicação” (OCDE, 2005).

A classificação de inovação de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) é muito utilizada na literatura sobre o tema. Também de forma compreensiva, eles classificam a inovação em quatro categorias: (a) inovação de produto- mudanças nos produtos ou serviços que a empresa oferece; (b) inovação de processo – mudanças na forma em que os produtos ou serviços são criados e entregues; (c) inovação de posição – mudanças no contexto em que produtos ou serviços são introduzidos; (d) inovação de paradigma – mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p.30) afirmam que “quando se pensa em inovação se pensa basicamente em mudanças”. Embora essa associação não seja unânime, os sentidos são semelhantes. Inovar significa introduzir uma inovação, ao passo que mudar possui o sentido de transformar, alterar, modificar. É perfeitamente aceitável a ideia de que, para uma organização inovar ela precisa, pelo menos em parte, fazer alguma modificação. Outrossim, depois da organização introduzir uma inovação, de alguma maneira ela vai se transformar, ainda que parcialmente.

Outra dimensão da mudança é o grau de novidade envolvido. Existem diferentes graus de novidade que vão desde melhorias incrementais menores até mudanças realmente radicais que transformam como vemos ou usamos as coisas. Entre a mudança incremental, definida como fazer melhor aquilo que já fazemos, e a mudança radical, o que é novo para o mundo, há um *continuum* onde uma empresa pode inovar fazendo algo que ela nunca fez, ou seja, uma inovação pode ser também fazer algo novo para a empresa (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

O Manual de Oslo ainda propõe outra classificação de três tipos para as atividades de inovação de uma empresa em um dado período: (i) “bem-sucedidas” em sua intenção de implantar um novo produto ou processo tecnologicamente aprimorado; (ii) “abortadas” antes da implantação de um produto ou processo novo ou tecnologicamente aprimorado, seja porque a ideia e o know-how são vendidos ou trocados com outra empresa, seja porque o mercado mudou; (iii) “correntes” — atividades em andamento, mas que ainda não chegaram à fase de implantação (OCDE, 2005). A Pesquisa de Inovação (PINTEC), que utiliza um instrumento de pesquisa bastante utilizado em pesquisas acadêmicas sobre inovação tecnológica, considera como atividades inovativas, as atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o

desenvolvimento e implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados. (PINTEC, 2011)

Esta pesquisa, que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio FINEP e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, tem por objetivo a construção de indicadores setoriais nacionais das atividades de inovação das empresas brasileiras, comparáveis com as informações de outros países. Seu foco é sobre os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, sobre as estratégias adotadas, os esforços empreendidos, os incentivos, os obstáculos e os resultados da inovação.

São consideradas atividades inovativas na PINTEC: (i) Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); (ii) aquisição externa de P&D; (iii) aquisição de software; (iv) aquisição de outros conhecimentos externos; (v) aquisição de máquinas e equipamentos; (vi) treinamento; (vii) outras preparações para a produção e distribuição, que se referem, por exemplo, a plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto (PINTEC, 2011).

2.1.1 Inovação em Pequenas e Médias Empresas

Embora a literatura sobre inovação nas PME seja extensa, está longe de ser conclusiva. Edwards, Delbridge e Munday (2005) argumentam que o conhecimento a respeito do processo de inovação na PME ainda é relativamente pobre, devido à necessidade de maior entendimento das ligações intraorganizacionais e interorganizacionais. Os autores propõem que mais pesquisas investiguem as complexas estruturas internas e externas das PME e suas inter-relações. Edwards *et al.* (2005) afirmam que pesquisas qualitativas com PME específicas podem ajudar em uma identificação mais detalhada de como funciona o processo de inovação em outras PME de perfil semelhante. Nesse sentido, seria possível demonstrar, pelo menos em alguns contextos, como os indivíduos nas PME são influenciados pelas estruturas internas e externas, mas são também como esses mesmos indivíduos são capazes de interpretar o que deve ser feito a partir dessa influência. Em outras palavras, que ações precisam ser tomadas no futuro.

Entretanto, é fato que muitas pesquisas têm sido feitas sobre inovação em PME ao longo dos anos, muitas delas, como é esperado, com visões e enfoques distintos. Laforet (2013), por exemplo, ao pesquisar os resultados da inovação organizacional nas PME,

concluiu que, pelo lado positivo, a inovação contribui para melhorar a participação de mercado, aumentar a produtividade e a margem de lucro. Porém, segundo a autora a inovação não contribui para eficiência operacional e nem para a retenção de colaboradores. A mesma pesquisa encontrou correlações importantes no que diz respeito à relação entre a inovação e idade, tamanho e setor das organizações: a inovação tem maior impacto em pequenas empresas (até 49 empregados para a pesquisa); possui também maior impacto positivo nas empresas que lidam com engenharia; mas tem efeito negativo em empresas mais antigas, o que leva a, como resultado, que estas empresas passem a operar fora de suas competências essenciais (LAFORET, 2013).

Em estudo cujo foco era o papel do conhecimento tácito na inovação de pequenas empresas que lidam com tecnologia, Koskinen e Vanharanta (2002) concluíram que o conhecimento tácito pode ter um papel importante no processo de inovação de PME, sobretudo no início do processo, ou seja, na fase de invenção ou na fase de desenvolvimento de produto. Nessas fases, uma estrutura não burocrática, a interação informal entre as pessoas envolvidas e uma liderança do tipo *coaching* (com foco no treinamento), são facilitadores para a utilização do conhecimento tácito. Cabe destacar que os autores pressupõem que o conhecimento tácito é mais bem utilizado em pequenas empresas em comparação com as grandes empresas. Além disso, eles afirmam que o processo de inovação pode ser facilitado através engajamento das empresas com seus clientes, com vistas ao aprendizado interativo e o compartilhamento efetivo do conhecimento tácito (KOSKINEN; VANHARANTA, 2002).

Comparar PME com grandes empresas é parte recorrente da literatura sobre a inovação nas PME, visto que as grandes empresas possuem mais recursos e assim costumam se dedicar mais ao desenvolvimento de inovações. Em um artigo seminal sobre a relação entre redes, porte de empresa e inovação, Rogers (2004) afirma que, na literatura tradicional, as grandes empresas levam vantagem sobre as suas concorrentes menores devido a: fluxos de caixa maiores para financiar a inovação e a presença de ativos mais valiosos usados como caução para empréstimos; vendas mais volumosas, que implica que os custos fixos da inovação podem ser diluídos sobre uma base de vendas maior; acesso mais fácil a conhecimento e a habilidades de capital humano, permitindo taxas maiores de inovação.

Existe, entretanto um número de fatores que sugere que empresas menores também podem ter vantagem, como por exemplo: por elas serem mais rápidas em reconhecer oportunidades, por serem mais flexíveis com relação ao ajuste de planos ou na fase de implementação de inovações; por poderem ser mais dispostas a ajustar incentivos aos

empregados para conseguir esforço adicional para inovar; e por possibilitarem o funcionamento de estruturas menos rígidas, que permitem a dedicação de empregados chave à inovação (ROGERS, 2004).

Rogers (2004) que confirma os achados de uma importante pesquisa feita por Rothwell e Dodgson (1994) que relacionou a inovação com o porte da empresa. Ambos concluíram que uma vantagem inovadora não pode ser diretamente associada nem a grandes nem a pequenas empresas. As vantagens da empresa menor são em sua maioria comportamentais, ao passo que as vantagens da empresa maior são prioritariamente de ordem material.

Outro achado significativo da mesma pesquisa é o fato da contribuição inovadora da empresa de menor porte variar significativamente de setor para setor, sendo que em sua maioria as empresas menores contribuem mais em setores nos quais os custos de entrada não são tão altos e onde existem nichos de mercado. Por fim, os autores afirmam que empresas de portes distintos não operam de forma isolada uma da outra, e elas desfrutam de uma variedade de relacionamentos complementares em suas atividades de mudança tecnológica (ROTHWELL; DODGSON, 1994).

Pavitt (1994) reforça os achados de Rothwell e Dodgson (1994) referentes à atuação de pequenas empresas em nichos de mercado, segundo o autor as pequenas empresas inovadoras do setor industrial são, em sua maioria, especializadas em suas estratégias tecnológicas, concentrando-se na inovação de produtos em áreas como ferramentas, instrumentos científicos, química especializada ou *software*. Em termos estratégicos, seus pontos fortes se concentram na habilidade de fazer a ponte entre tecnologia e requisitos específicos de clientes. As suas tarefas estratégicas chave são encontrar e manter um nicho de produto estável e se beneficiarem sistematicamente das experiências dos usuários de seus produtos.

Rammer, Czarnitzki e Spielkamp (2009), ao abordarem o papel da pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas pequenas e médias empresas (PME), área que demarca uma das diferenças significativas entre PME e grandes empresas, que concluíram que atividades internas de P&D podem ser um desafio considerável para as PME devido aos altos custos fixos, alto risco de exposição e alto investimento mínimo. Consequentemente PME tendem a optar por reprimir tais atividades e a confiar mais em ferramentas de gestão da inovação para perseguir o sucesso em inovação. A lógica estaria em compensar a ausência de P&D aplicando de forma eficaz a gestão de recursos humanos (RH), o trabalho em equipe, a busca

de fontes externas e a cooperação, com o intuito de alcançar sucesso em inovação de forma similar ao sucesso alcançado pelas empresas que investem em P&D. Contudo Ortega-Argilés, Vivarelli e Voigt (2009) alegam que alguma atividade formal de P&D é crucial para as PME, não só como pré-requisito para inovação feita em casa (*in-house*), mas também como ativo primário para aumentar a sua capacidade de absorção.

O Manual de Oslo menciona que a classificação por intensidade de P&D é recomendável somente se estiverem sendo analisadas empresas inovadoras que também realizam P&D. As unidades pesquisadas em certas indústrias, bem como as unidades de tamanho pequeno e médio podem ser particularmente inovadoras, mas costumam não realizar a atividade de P&D. Dessa maneira, se forem classificadas todas as unidades estatísticas nas pesquisas de inovação por intensidade de P&D, a pesquisa identificaria um grupo razoavelmente grande de unidades com intensidade de P&D zero e atividades de inovações bastante heterogêneas (OCDE, 2005).

Conforme mencionado, uma forma alternativa de incentivar a inovação nas organizações, sobretudo aquelas que possuem dificuldades econômicas para implantar P&D, é a partir da gestão dos recursos humanos. Nessas empresas, a gestão de recursos humanos pode alcançar seus objetivos por meio de várias práticas. Uma delas é o aumento de incentivos para gerentes e demais funcionários, para que se engajem em atividades de inovação e desenvolvam as habilidades necessárias para esforços de inovação eficazes. Outras práticas de gestão de RH incluem métodos de recrutamento visando identificar as pessoas certas para promover a inovação, treinamento para lidar com os desafios da inovação, assim como sistemas de recompensas, sistemas de gestão de desempenho e ferramentas de desenvolvimento de carreira que ajudam na formação de ideias inovadoras entre os empregados (RAMMER *et al.*, 2009).

Hotho e Champion (2011) ao pesquisarem políticas de RH em indústrias criativas como a de jogos por computadores, afirmaram que encorajar o pensamento divergente, a criatividade e a inovação requer uma forma de pensar diferente da convencional, caracterizada por uma atitude positiva e comemorativa dirigida à inovação, combinada com a tolerância ao fracasso, encorajamento ao debate aberto e a priorização da inovação frente à estabilidade e a rotina. Cabe ressaltar que estudar as indústrias criativas pode ser uma boa forma de aprender a lidar com a inovação em qualquer tipo de negócio, já que a inovação tem que ser constante nestas indústrias, sendo essencial para a sobrevivência delas.

Ainda sobre questões que envolvem a política de recursos humanos, a gestão do trabalho em equipe pode facilitar o compartilhamento de conhecimento, desenvolver confiança mútua e ajudar a superar barreiras organizacionais. (TIDD *et al.*, 2008; RAMMER *et al.*, 2009). As ferramentas desse tipo de gestão vão desde a realização de *workshops* conjuntos e desenvolvimento de sistemas de informação para comunicação entre funções, até a criação de círculos de inovação para realização de troca temporária de pessoal entre unidades.

Além das práticas de RH já comentadas, a estrutura organizacional voltada para a inovação é outro ponto fundamental, visto que criatividade, aprendizagem e inovação não combinam com estruturas burocráticas convencionais (TIDD *et al.*, 2008; HOTH; CHAMPION, 2011). O ideal é encontrar o equilíbrio necessário entre as opções de estrutura organizacional orgânica e mecânica para contingências específicas.

No que tange às fontes externas de inovação, o importante é identificar impulsos preciosos de clientes, fornecedores, concorrentes ou universidades e outras organizações de pesquisa públicas que possam orientar os esforços de inovação. Os temas de gestão chave se referem aos métodos de identificação de fontes de inovação importantes como clientes ou mercados de vanguarda. Cooperação e outras formas de parceria e aquisição de conhecimento externo devem prover acesso a conhecimentos complementares e podem ajudar a compartilhar os custos e os riscos presentes nas atividades de inovação. Assuntos relacionados à gestão de propriedade intelectual e a distribuição de custos e lucros de esforços inovadores conjuntos são as prioridades desse tipo de prática de inovação (RAMMER *et al.*, 2009).

Nieto e Santamaría (2010), ao estudarem o papel da estratégia colaborativa tecnológica na inovação das PME, concluíram que a colaboração tecnológica contribui para melhorar a sua capacidade de inovação, além de encontrarem evidências de que o efeito marginal dessa colaboração é maior nas pequenas do que nas grandes empresas. Tal fato propicia que a colaboração diminua o vão de inovação existente entre as pequenas e grandes empresas. Entre os achados da pesquisa cabe ressaltar que esse resultado é mais evidente para inovações de produto. Tal resultado é justificado pelos autores por entenderem que as pequenas empresas sentem-se mais inclinadas a investir em inovações de produtos, dado que estas são mais facilmente comercializáveis do que as inovações de processo.

Outro dado interessante é que, embora para empresas de médio e grande porte a colaboração vertical contribua mais do que a colaboração horizontal, com organizações de pesquisa para o desenvolvimento de produtos, nas pequenas empresas essa diferença é

imperceptível. Uma conclusão importante da pesquisa sobre o papel da estratégia colaborativa tecnológica na inovação das PME é que a capacidade de inovação de uma empresa pode de fato ser determinada mais pela sua rede externa do que pelo seu porte (NIETO; SANTAMARÍA, 2010). Contudo, um ponto a ser considerado naquela pesquisa, diz respeito aos elevados custos de gestão da colaboração, o que leva as pequenas empresas a, muitas vezes, evitar participar de formas de cooperação por considerá-las arriscadas.

A procura por estratégias de colaboração das PME com objetivo de inovar e se tornarem mais competitivas também pode ser notada na economia emergente que mais cresce no mundo atualmente. Em um estudo de 188 PME do segmento de manufatura chinês, Xie, Zeng e Tam (2010) concluíram que as cinco principais barreiras para inovação dessas empresas foram a falta de pessoal técnico especializado, falta de capital financeiro, falta de informação técnica, baixa taxa de retorno e alto custo e alto risco da inovação. O mesmo estudo comprovou que os cinco principais parceiros de cooperação dessas empresas são os clientes, fornecedores, fornecedores de serviços agências tecnológicas e concorrentes. Os resultados reforçam a necessidade de cooperação, seja ela configurada com laços mais fortes ou mais fracos para suplantar as dificuldades inerentes às PME.

Outro estudo oriundo em economias emergentes, este em um país do Leste Europeu, a Romênia, comprovou que nesse país, as PME apresentam uma orientação de aprendizagem relacionada à inovação. Essas organizações usam melhores práticas dentro das organizações e desenvolvem redes de relacionamentos com parceiros externos como fontes de conhecimento interno (sobre gestão, por exemplo); além de usarem as mudanças que ocorrem no mercado, as mudanças tecnológicas e as informações disponibilizadas por consultores e especialistas como fontes de conhecimento externo (PURCAREA; ESPINOSA; APETREI, 2013).

2.1.2 Inovação Aberta

Como a inovação aberta, inicialmente proposta por Chesbrough (2012) no início da década passada, ganhou importância na literatura sobre a inovação em rede, que é uma abordagem frequentemente utilizada pelas PME e tema desta tese. Esta seção dedica-se às pesquisas e conceitos mais recentes sobre inovação aberta.

A inovação aberta é um conceito que tem atraído muita atenção nos últimos anos, tanto na academia como na prática gerencial (VAN de VRANDE *et al* , 2009; HUIZINGH, 2011; SPITHOVEN, A.; VANHAVERBEKE, W.; ROIJAKKERS, 2013). Uma das principais

razões é que o conceito se encaixa com muitas das atuais tendências na área de gestão. Embora seja uma opinião controversa para um tema tão comentado na academia, Huizingh (2011), prevê que o conceito de inovação aberta deve desaparecer dentro de uma década. Contudo o autor reforça que isso não deverá acontecer porque o conceito vá perder sua utilidade, mas, pelo contrário, porque deverá ser totalmente integrado às práticas de gestão da inovação. A inovação aberta provou ser um conceito valioso para muitas empresas e em tantos contextos, que Huizingh (2011) afirma se sentir confiante para prever: inovação aberta está a caminho de se tornar apenas inovação.

No futuro não poderemos imaginar que já se viveu sem inovação aberta. Para Huizingh (2011) este é um desenvolvimento lógico. Um dia, as ferramentas e práticas atualmente aceitas eram novas, como o telefone e a internet. Em suas fases iniciais, novos conceitos são rotulados e estudados como tópicos separados na gestão, como foram o marketing por telefone e o *e-business*. Esta é uma etapa importante no ciclo de vida de qualquer novo conceito. Ele nos permite entender o novo conceito, a estudar os seus pontos fortes e fracos, para relacioná-la com e integrá-lo com os conceitos e para promovê-lo entre os profissionais e acadêmicos.

Apesar das valiosas lições que podem ser aprendidas ao se comparar PME às grandes empresas, para Spithoven, Vanhaverbeke e Roijackers (2013), a questão da maneira como as primeiras diferem das segundas no uso da inovação aberta e dos benefícios que dela derivam, tem recebido pouca atenção na literatura. As empresas de menor porte diferem das grandes, sobretudo no uso das práticas da inovação aberta. As PME costumam ter procedimentos de P&D internos menos formalizados e características de associação em rede diferentes das grandes empresas. Elas também podem enfrentar mais riscos associados à inovação aberta do que as grandes empresas, como por exemplo, se tornarem excessivamente dependente de terceiros. Além disso, a falta de recursos nas PME é considerada uma barreira para a inovação aberta, embora esta seja, ao mesmo tempo, o principal motivo para as PME olharem além de suas fronteiras organizacionais na busca do conhecimento necessário para o desenvolvimento de tecnologias (SPITHOVEN; VANHAVERBEKE; ROIJACKERS, 2013).

Em pesquisa comparativa realizada na Bélgica, Spithoven, Vanhaverbeke e Roijackers (2013) constataram que as PME são mais dependentes da inovação aberta do que as grandes empresas. Embora estas estejam mais envolvidas em atividades mais inovação aberta, a situação muda completamente quando consideradas as intensidades, como por exemplo, a proporção das atividades inovação aberta por empregado. Nesse caso, as PME têm uma

intensidade maior de uso da inovação aberta. Além disso, os autores concluíram que a inovação aberta tem efeito positivo sobre a introdução de novos produtos e serviços tanto para as PME, quanto para as grandes empresas. No entanto, as práticas de inovação aberta contribuem para um aumento de receitas oriundas de novos produtos e serviços em percentagem do volume de negócios total maior nas PME, quando comparadas às grandes empresas (SPITHOVEN; VANHAVERBEKE; ROIJAKKERS, 2013).

Embora esta tese não possua foco em internacionalização, é sabido que para uma pequena empresa ser capaz de se internacionalizar precisa ser inovadora e eficiente, por isso, os achados da pesquisa a seguir são condizentes com esta tese. Wyncarczyk (2013) realizou uma pesquisa comparando de 64 PME do Reino Unido, sendo 33 empresas envolvidas em inovação aberta e 31 empresas envolvidas em inovação fechada. Os resultados demonstraram que a competitividade internacional das PME é altamente dependente dos efeitos cumulativos e da inter-relação entre os dois principais componentes internos: a capacidade de P&D e estrutura competências gerenciais; e dois fatores externos, as práticas de inovação aberta e a capacidade da empresa de atrair os subsídios do governo para a P&D e desenvolvimento tecnológico. Os resultados demonstram que, a fim de atingir e manter vantagem competitiva no mercado global, as PME necessitam colaborar com universidades e outras empresas, ou seja, por meio da inovação aberta, para transformar as suas invenções em produtos inovadores. A inovação aberta nas PME deve ser mais estudada e promovida de forma mais ampla como um ingrediente-chave do avanço tecnológico e competitividade internacional (WYNARCZYK, 2013).

Na premissa de que a comercialização após a invenção é essencial para a inovação, e que as PME são boas em invenções, mas faltam recursos adequados para a comercialização, Lee *et al* (2010), ao pesquisarem as PME coreanas, sugerem que uma possibilidade, para impulsionar a inovação aberta nas PME, reside na colaboração com outras empresas na fase de comercialização. Os autores, baseados no sucesso desse modelo na Coreia do Sul, sugerem a utilização de um intermediário para facilitar. Os resultados da pesquisa apoiam o potencial de inovação aberta para as PME, e indicam formato de inovação em rede como uma forma eficaz para facilitar a inovação aberta entre as PME (LEE *et al* , 2010). Esta é também uma pesquisa importante para se compreender as dificuldades das PME, especialmente para empresas cuja vocação é mais tecnológica.

Van de Vrande *et al* (2009), ao pesquisar a inovação aberta nas PME holandesas, concluíram que essas empresas têm praticado intensamente atividades de inovação aberta. Os

autores relatam que a inovação aberta é relevante e presente no dia-a-dia dos pequenos e médios negócios holandeses. A pesquisa foi operacionalizada em duas dimensões, as práticas de inovação para organizar saídas intencionais de conhecimento (*technology exploitation*); e as práticas de inovação para entradas intencionais de conhecimento (*technology exploration*). No que tange a *technology exploitation*, os dados sugerem que muitas PME tentam se beneficiar de iniciativas e conhecimentos de seus trabalhadores que não são de P&D, ao passo que, no que diz respeito a *technology exploration*, a maioria das PME de alguma maneira tentam conectar seus clientes em processos de inovação, proativamente os envolvendo em pesquisa de mercado, etc.

A pesquisa demonstrou que a inovação em pequenas e médias empresas tem se tornado mais aberta, o que não surpreende, considerando o importante papel que as PME cumprem na inovação. Afinal, as empresas de porte mais modesto muitas vezes não dispõem de recursos para desenvolver e comercializar novos produtos em casa e, como resultado, são mais frequentemente inclinadas ou forçadas a colaborar com outras organizações (VAN de VRANDE *et al*, 2009).

Outra importante descoberta, segundo Van de Vrande *et al* (2009), é que a inovação aberta é tão relevante para as empresas de serviços, como é para as empresas de manufatura. Sendo assim, a pesquisa sobre inovação aberta não deve ser limitada às empresas que têm atividades formais de P&D, o que permite que o estudo da inovação aberta em PME seja estendido a praticamente todo tipo de empresa.

Em contraste, o mesmo estudo detectou diferenças significativas na adoção de práticas de inovação aberta entre as empresas de diferentes tamanhos. As médias empresas se envolvem em inovação aberta com mais frequência do que as pequenas empresas. Estas empresas dispõem de escala e recursos necessários para organizar uma ampla gama de atividades de inovação e, em comparação com as pequenas empresas, podem ser consideradas como maiores repositórios de conhecimento coletado externamente. Os resultados da pesquisa ainda revelam que a inovação aberta está presente em pequenas empresas e também é cada vez mais adotado por elas, mas a taxa de adoção para as atividades de pesquisa cresce mais rápido para médias empresas do que para as pequenas empresas. Este resultado indica uma evolução divergente entre as empresas de médio porte e suas contrapartes menores (VAN de VRANDE *et al*, 2009).

A pesquisa também explorou motivos das PME para se engajarem em inovação aberta e as barreiras que os gerentes experimentam na aplicação da inovação aberta na organização.

Os resultados indicam que a inovação aberta nas PME é motivada principalmente por metas relacionadas ao mercado: as PME fazem uso de diversas práticas, seja para atender os clientes de forma eficaz ou para abrir novos mercados, tendo como objetivos maiores manter receitas e o crescimento. A cooperação com as principais concorrentes da indústria pode ser também uma forma de superar as dificuldades de comercialização. Considerações de custo e controle foram citadas com muito menos frequência. As barreiras gerenciais e organizacionais para a adesão à inovação aberta nas PME são diversas, mas a principal delas está relacionada com as questões organizacionais e culturais que surgem quando as PME começam a interagir e colaborar com parceiros externos (VAN de VRANDE *et al* , 2009).

Embora a inovação aberta tenha recebido muita atenção, como já observado, ela não está imune a críticas. Trott e Hartmann (2009) afirmam que a comunidade que pesquisa sobre inovação aberta não deu crédito insuficiente para os pesquisadores anteriores que descreveram, analisaram e argumentaram a favor da maioria dos princípios sobre os quais foi fundada a inovação aberta, muito antes de o novo modelo ter sido inventado. Para os autores, o conceito de inovação aberta teria ganhado mais credibilidade se seus autores reconhecessem a existência dos princípios básicos do modelo na literatura existente.

Como a inovação aberta não é um conceito novo, para Trott e Hartmann (2009) a razão para ela ter sido tão prontamente abraçada por empresas e pela comunidade de P&D é devido à sua simplicidade. Entretanto, para Trott e Hartmann (2009), há outra razão importante: embora a inovação aberta seja uma opção superior à inovação fechada, ambas não são excludentes, mas os autores da inovação aberta criaram uma falsa dicotomia para mostrar a superioridade de sua teoria. Exposto de outra forma, se algo está errado, o seu oposto deve estar certo. Esta polarização acentuada não permite meio termo. No entanto, algo pode ser parcialmente verdadeiro e parcialmente falso. Chesbrough (2012) tem sido muito bem sucedido na popularização da noção de transferência de tecnologia e necessidade de compartilhar e trocar conhecimentos. O lado positivo é que ele conseguiu atingir novos e importantes públicos, como por exemplo, os CEOs de empresas de tecnologia intensiva, que a literatura de inovação e de P&D não conseguia alcançar. O fato de grandes empresas multinacionais, como Procter & Gamble e Philips terem incorporado os princípios da inovação aberta também facilitou a realização de conferências e publicações sobre o assunto e merece admiração e louvor (TROTT; HARTMANN, 2009).

Trott e Hartmann (2009) afirmam esperar que, no processo da experimentação científica, a avaliação objetiva dos resultados levará a melhorias na teoria da inovação aberta.

Contudo os autores alegam que os CEOs, que agora parecem estar mostrando interesse em gestão da inovação, podem ficar desiludidos quando se tornar claro que a inovação aberta não é uma panaceia. Para evitar que isso aconteça, Trott e Hartmann (2009) sugerem considerar a inovação aberta apenas como um trabalho em andamento.

Para que a inovação aberta possa tomar forma e as PME possam atuar em colaboração em rede, elas necessitam estar preparadas para absorver novos conhecimentos. A próxima seção trata desse assunto: a capacidade de absorção.

2.2 ABORDAGEM COGNITIVA

Embora toda inovação contenha um componente estimulador de origem econômica, é por intermédio de elementos cognitivos e sociais que o conhecimento individual e, em sequência, o conhecimento organizacional, toma forma. Sejam esses conhecimentos internos ou externos a uma determinada organização, eles podem ser considerados como críticos para a existência de toda inovação.

Por essa razão, faz-se neste item menção às teorias ligadas ao processo de aprendizagem organizacional, introduz-se o conceito de capacidade de absorção, abordam-se as teorias relacionadas ao conhecimento organizacional e dedica-se especial atenção à teoria da criação do conhecimento organizacional de Nonaka e Takeuchi (1997) que inspirou este estudo. Ao final deste item, também influenciado pela teoria mencionada, são apresentados os aspectos relevantes do uso do raciocínio dialético no desenvolvimento do conhecimento.

2.2.1 Aprendizagem Organizacional

Ainda não há um conceito de aprendizagem organizacional totalmente aceito na comunidade científica (FIOL; LYLES, 1985; CROSSAN; LANE; WHITE, 1999). Weick e Westley (2004) consideram a aprendizagem organizacional um oxímoro, visto que, organizar e aprender são processos antagônicos, pois enquanto aprender significa aumentar a variedade, desorganizar, o verbo organizar tem o sentido de esquecer, de reduzir a variedade.

Crossan *et al* (1999) apontam que a divergência sobre aprendizagem organizacional se resume à diversidade de abordagens encontrada na literatura. Enquanto Huber (1991) utiliza a perspectiva do processamento de informações, Nonaka e Takeuchi (1997) enfocam a inovação de produtos, e March e Olsen (1975) se concentram em como a limitação cognitiva

de gerentes afeta a aprendizagem. Embora haja certa convergência de conteúdo nessas abordagens, as esferas de ação divergem significativamente.

Para Nevis, DiBella e Gould (1998, p.184), aprendizagem organizacional é “a capacidade ou os processos, dentro da organização, destinados a manter ou melhorar o desempenho, com base na experiência [...] é um fenômeno em nível de sistema porque fica dentro da organização, mesmo que as pessoas mudem”. Os autores pressupõem que as organizações aprendem à medida que produzem. Dodgson (1993) define aprendizagem organizacional como o conjunto de maneiras pelas quais as organizações constroem, aumentam e organizam seus conhecimentos e rotinas, em torno de suas atividades e dentro de suas culturas, e adaptam e desenvolvem eficiência organizacional, por meio do aperfeiçoamento do uso das habilidades gerais da sua força de trabalho.

Uma questão crucial que diz respeito à aprendizagem organizacional é a sua relação com a aprendizagem individual. Wang e Ahmed (2003) salientam que, embora a literatura de aprendizagem organizacional tenha partido da aprendizagem individual, aquela é muito mais complexa do que esta. A aprendizagem organizacional inclui a interação entre indivíduos dentro de uma organização, a interação de organizações como uma entidade e a interação entre a organização e o seu ambiente.

Conforme Hedberg (1981 *apud* Fiol e Lyles, 1985), embora a aprendizagem organizacional ocorra a partir de indivíduos, ela não é pura e simplesmente a soma da aprendizagem de seus membros, visto que, embora as organizações não tenham cérebro, elas possuem sistemas cognitivos e memórias. Desta maneira, assim como indivíduos, que com o tempo desenvolvem suas personalidades, hábitos e crenças, as organizações desenvolvem suas visões de mundo e ideologias. Os membros e as lideranças organizacionais mudam, mas com o passar do tempo, as memórias organizacionais preservam certos comportamentos, mapas mentais, normas e valores.

Contudo, Nonaka e Takeuchi (1997) observam que uma organização pode criar uma memória organizacional, mas não pode criar conhecimento por si só, sem a iniciativa do indivíduo e a interação que ocorre dentro do grupo. Schein (1985, *apud* Dodgson, 1993) argumenta que é essa integração de indivíduos dentro de uma cultura compartilhada e que facilita a aprendizagem.

A aprendizagem organizacional como tema, segundo Dodgson (1993), tem se tornado popular devido a várias razões, entre elas, por ser uma importante arma na tentativa das grandes empresas de adaptarem suas estruturas e sistemas às mudanças ambientais frequentes.

Outro motivo é a profunda influência das mudanças tecnológicas nas organizações, sobretudo no que tange a produtos e a processos, aumentando as incertezas e diminuindo os ciclos de vida de produtos, o que leva as organizações a terem que se planejar de forma diferente.

As organizações, de acordo com Dodgson (1993), aprendem a partir de diferentes pontos de vista: (i) para os psicólogos, aprendizagem é a mais alta forma de adaptação, aumentando as chances de sobrevivência em ambientes inconstantes; (ii) já a Teoria das Organizações, por outro lado, assume que a aprendizagem é incentivada pela necessidade de ajustamento organizacional em resposta a algum estímulo externo mal definido; (iii) para a literatura de gestão e inovação, a aprendizagem é vista de forma mais clara e direta, como uma busca intencional para preservar e melhorar a competitividade, produtividade e capacidade de inovação em circunstâncias variáveis, tanto mercadológicas, como tecnológicas. Quanto maior forem as incertezas, maior a necessidade de aprender (DODGSON, 1993). Embora esta visão da literatura de gestão e inovação apresentada por Dodgson (1993) seja funcionalista, reflete maior parte, mas não todas as visões sobre o tema.

O processo de aprendizagem organizacional, para Argyris e Schon (1978), envolve a detecção e a correção dos erros; quando o erro detectado é corrigido, permite que a organização continue com suas políticas, ou atinja os seus objetivos, esse processo é chamado de aprendizagem de laço único (*single-loop learning*); a aprendizagem de laço duplo (*double-loop learning*) ocorre quando o erro detectado e corrigido envolve a modificação das normas, políticas e objetivos da organização; há ainda a aprendizagem secundária (*deutero-learning*), que ocorre quando os membros da organização refletem a respeito e investigam episódios anteriores de aprendizagem organizacional (ou fracassos de aprendizagem) para aprender.

A partir de uma estrutura conceitual semelhante, Fiol e Lyles (1985) trabalham com a perspectiva de dois níveis hierárquicos de aprendizagem, um chamado de aprendizagem de nível inferior e outro chamado de aprendizagem de nível superior. A aprendizagem de nível inferior ocorre dentro de uma dada estrutura organizacional, de um conjunto de regras. Ela conduz ao desenvolvimento de algumas associações rudimentares de comportamento e resultados, mas são de duração limitada e abrange apenas parte do que a organização faz. Resulta de repetição e rotina e envolve a construção de associações. Por depender da rotina, a aprendizagem de nível inferior tende a ocorrer em contextos bem compreendidos, nos quais os gestores creem que podem controlar a situação. A consequência desejada da aprendizagem de nível inferior é um resultado comportamental ou certo nível de desempenho (FIOL; LYLES, 1985).

A aprendizagem de nível superior, por outro lado, visa o ajuste de regras e normas gerais, em vez de comportamentos e atividades específicas. As associações resultantes, por sua vez, têm efeitos de longo prazo e impactos na organização como um todo. Esse tipo de aprendizagem se baseia no uso da heurística, no desenvolvimento de habilidades e intuição, sendo, portanto um processo mais cognitivo que a aprendizagem de nível inferior, o qual costuma ser baseado apenas em comportamentos repetitivos. O contexto para a aprendizagem de nível superior é tipicamente ambíguo e mal definido tornando o comportamento repetitivo, nesses casos, sem sentido. A consequência desejada desse tipo de aprendizagem não são formas definidas de comportamento, mas o desenvolvimento de quadros de referência, esquemas interpretativos ou novas estruturas cognitivas pelas quais se podem tomar decisões (FIOL; LYLES, 1985).

Embora alguns autores considerem aprendizagem organizacional e a adaptação da organização a constantes mudanças ambientais como o mesmo conceito, eles não são. Com base nessa constatação que Fiol e Lyles (1985) desenvolvem os conceitos de aprendizagem de nível inferior e de nível superior. Para as autoras, o primeiro conceito se ajusta à necessidade organizacional de adaptação ao ambiente em que opera, ao passo que o segundo está relacionado ao sentido cognitivo da aprendizagem organizacional, visto que tem maior profundidade e é capaz de transformar a organização, o que comprova um escopo que excede a adaptação ambiental.

É possível fazer uma associação do conceito de aprendizagem de nível inferior de Fiol e Lyles (1985) com o conceito de aprendizagem de laço único de Argyris e Schon (1978), pois ambos se referem a um tipo de aprendizagem de amplitude limitada, mais mecânica do que reflexiva. O conceito de aprendizagem superior de Fiol e Lyles (1985) pela descrição feita pelas autoras, tende a ser comparado tanto ao conceito de aprendizagem de laço duplo quanto ao conceito de aprendizagem secundária, ambos de Argyris e Schon (1978), pois descrevem um tipo de aprendizagem que apresenta maior profundidade e de natureza mais reflexiva e desafiadora.

Para inovar é necessário aprender, pois para se fazer algo novo é preciso adquirir novos conhecimentos e configurá-los junto com os conhecimentos existentes. A aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional seguem os mesmos princípios. Ambas dependem da capacidade de absorção para ocorrer, que é o assunto a ser discutido a seguir.

2.2.2 Capacidade de Absorção

Embora este seja um assunto importante para que a inovação ocorra, dado que é por meio da capacidade de absorção das organizações que estas são capazes de aumentar a sua base de conhecimentos e, conseqüentemente, ficam aptas a inovar, este é um tema complementar neste estudo e a atenção a ele, se restringiu á apresentação dos estudos e conceitos mais relevantes.

A inovação tecnológica depende da capacidade das organizações de absorver o conhecimento que elas buscam alcançar. Uma organização não gera todo o conhecimento de que necessita internamente, ela também depende, obrigatoriamente, da absorção de conhecimentos externos. A capacidade de absorção, segundo Cohen e Levinthal (1990), é a habilidade de uma organização em reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las com fins comerciais. Estudos empíricos comprovam que a capacidade de absorção tem papel decisivo na capacidade inovadora da organização e na habilidade de gerir o conhecimento (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002).

A capacidade de absorção é uma capacidade dinâmica, relacionada à criação e à utilização de conhecimento, que reforça a habilidade de uma organização ganhar e sustentar vantagem competitiva. É um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais organizações adquirem, assimilam, transformam e exploram conhecimento para produzir outras competências organizacionais. (ZAHRA; GEORGE, 2002). É interessante que a capacidade de absorção em uma organização tende a ser um subproduto das suas atividades de rotina quando a área de conhecimento que ela pretende explorar é próxima de seu domínio atual de conhecimento. Entretanto, quando a firma se propõe a adquirir e usar conhecimento pouco relacionado com a sua área de domínio de conhecimento corrente, deve dedicar esforço exclusivo para criar capacidade de absorção, não sendo este um subproduto de suas rotinas habituais. Nesse caso a capacidade de absorção se transforma em um investimento necessário (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Van Den Bosch, Volberda e Boer (2003) estabeleceram três dimensões da absorção de conhecimento, com base nos estudos de Grant (1996), são elas: eficiência, escopo e flexibilidade. A dimensão de eficiência aborda os custos e a economia de escala na absorção de conhecimento. A dimensão de escopo é associada à amplitude de conhecimento que a organização almeja alcançar. Por fim, a dimensão de flexibilidade diz respeito à até que ponto a organização pode acessar conhecimento adicional e reconfigurar o conhecimento existente.

Neste mesmo estudo Van Den Bosch, Volberda e Boer (2003) propõem dois tipos de ambiente de conhecimento distintos, o estável, cujo exemplo é o de uma indústria simples madura, e o turbulento, representado por indústrias emergentes e complexas. No ambiente estável o foco de absorção do conhecimento é o de explorar conhecimentos existentes (*exploitation*), o que requer alta eficiência, baixo escopo e baixa flexibilidade, enquanto no ambiente turbulento o foco está em explorar novos conhecimentos (*exploration*), o que requer baixa eficiência, alto escopo e alta flexibilidade (VAN DEN BOSCH *et al.* , 2003). Zahra e George (2002) também abordam a influência do ambiente externo nas dimensões da capacidade de absorção. Eles sugerem que, quando uma empresa se confronta com um fraco regime de apropriação, ou seja, quando existem poucos mecanismos de proteção contra a imitação de produtos e serviços, a aquisição de novos conhecimentos tende a ser baixa.

Em síntese a capacidade de absorção é o que permite às organizações aumentar a sua base de conhecimentos e se aplica tanto a PME quanto a grandes organizações. É nítido que as pessoas têm papel fundamental na absorção e reconfiguração de conhecimento organizacional. Por essa razão, as PME, por terem como característica, recursos humanos em menor quantidade, possuem na capacidade de absorção um desafio.

2.2.3 Conhecimento Organizacional

Tanto o verbo aprender quanto o verbo ter (capacidade de absorção) só fazem sentido em uma organização se estes estiverem ligados ao conhecimento organizacional. Mas a própria definição de conhecimento é uma questão que intriga filósofos e pensadores desde Platão, sem que haja um consenso (GRANT, 1996). Tsoukas e Vladimirou (2001, p.979) definem conhecimento como: “a habilidade individual de estabelecer distinções em um determinado campo de ação, baseado em um contexto, em uma teoria ou em ambos”. Ressalta-se que tal definição preserva significativamente o papel da agência humana, enquanto também leva em consideração, a compreensão coletiva e os padrões de adequação, nos quais os indivíduos necessariamente se baseiam em seus trabalhos. Os autores consideraram o conhecimento como “organizacional” somente quando “assim como estabelecem distinções em um determinado campo de ação, no decurso de seu trabalho, os indivíduos estabelecem e agem com base em um corpo de generalizações na forma de regras genéricas produzidas pela organização” (TSOUKAS; VLADIMIROU, 2001, p. 979). Isso ocorre porque, para os autores, uma característica diferencial das organizações é a geração de

comportamentos recorrentes, por intermédio dos papéis institucionalizados que são explicitamente definidos.

Nonaka e Takeuchi (1997, p.63) seguem a definição platônica de que conhecimento é a “crença verdadeira justificada” e embasam sua teoria de criação de conhecimento na diferenciação conceitual proposta por Polanyi (1966) entre conhecimento tácito e explícito. O conhecimento explícito é formal e sistemático, que pode ser expresso em palavras e números e que é facilmente comunicado e compartilhado por meio de dados, fórmulas, procedimentos codificados ou princípios universais. O conhecimento tácito, que pode ser exemplificado em conclusões, intuições (*insights*), ideais, valores, emoções, imagens, símbolos e palpites subjetivos, por outro lado, é dificilmente visível e expresso, é altamente pessoal e custoso de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento.

Como afirmou Polanyi (1966), todos nós sabemos mais do que somos capazes de dizer. A experiência humana é a base do conhecimento tácito (POLANYI, 1966; NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Nesse sentido, os autores que introduziram o conceito de capacidade de absorção, Cohen e Levinthal (1990), declararam que a capacidade do ser humano para usar novas informações na solução de problemas depende fortemente do seu conhecimento anteriormente acumulado. Para Koskinen e Vanharanta (2002), a profundidade do conhecimento e do saber fazer (*know-how*) também exerce uma influência positiva na solução de um problema. Para estes autores, o saber fazer profundo é especialmente importante para resolver problemas relacionados à questões tecnológicas.

Grant (1996) chama o conhecimento tácito de “subjetivo” ou *know how* (saber como fazer algo), ao passo que, ele se refere ao conhecimento explícito como “objetivo” ou *know about* (saber sobre algo). Para o autor, as distinções críticas entre os diferentes tipos de conhecimento são sua capacidade e mecanismos de transferência. Enquanto o conhecimento objetivo se transfere por meio da comunicação, o conhecimento subjetivo é transferido pela aplicação, pelo aprender fazendo, o que é um processo mais custoso, demorado e incerto. Nonaka e Konno (1998) relatam que o conhecimento organizacional é intangível, sem limites e dinâmico; e se não for utilizado em um determinado tempo e em um espaço específico, ele não tem valor.

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que o conhecimento explícito é apenas a ponta do *iceberg*, visto que a maior parte do conhecimento se encontra, normalmente, na forma tácita. Ao comentar exemplos bem sucedidos de criação de conhecimento organizacional nas empresas japonesas, os autores apresentam que a tradição cultural nipônica, originada nos

ensinamentos budistas e confucionistas, deixaram como herança algumas dicotomias como: a “unidade do homem e da natureza”, a “unidade do corpo e da alma” e a “unidade do eu e do outro”. Tais características propiciaram uma visão de mundo mais holística e uma consequente maior aptidão para criar conhecimento organizacional, a partir de conhecimentos individuais tácitos.

A “unidade do homem e da natureza” encontrada na língua japonesa e a sua inerente visão flexível de tempo e espaço, demonstram a tendência nipônica de lidar com movimentos emocionais sensíveis e de não se submeter a qualquer visão de mundo. A “unidade do corpo e da alma” enfatiza a personalidade total. Para os japoneses, conhecimento significa sabedoria adquirida a partir da personalidade como um todo, com especial atenção para a valorização da incorporação da experiência pessoal direta. A “unidade do eu e do outro”, é resultado das duas tradições mencionadas anteriormente e os leva a valorizar a interação entre o um e o outro, nesse sentido, a visão nipônica é coletiva e orgânica, contexto que leva os japoneses a enfatizar o conhecimento subjetivo e a inteligência intuitiva (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Esta visão de mundo, aparentemente tão diferente da visão de mundo percebida no lado ocidental, na realidade não são totalmente incompatíveis. Prova disso é a capacidade dos japoneses de lidar com a mesma realidade capitalista do mundo dos negócios que vivemos no ocidente. A diferença é essencialmente a capacidade oriental de lidar com os opostos e não evitá-los, colocando em prática a abordagem dialética.

Grant (2003), que é um representante do mundo ocidental e criador do termo Visão Baseada no Conhecimento (*knowledge based view of the firm*) em alusão à Visão Baseada em Recursos popularizada por Barney (2001), comenta que essa visão não é uma teoria, mas um conjunto de ideias sobre a existência e o papel da firma que enfatiza o papel do conhecimento.

Percebe-se pelos cinco os fundamentos da visão baseada no conhecimento, uma visão mais pragmática, típica dos pesquisadores ocidentais: (a) o conhecimento é um recurso produtivo predominantemente importante, em termos de valor e criação de valor; (b) diferentes tipos de conhecimento variam em suas capacidades de transferência, enquanto o conhecimento explícito se transfere facilmente, o mesmo não ocorre com o conhecimento tácito; (c) o conhecimento está sujeito a economias de escala e de escopo (d) como o conhecimento é criado por seres humanos, para ser eficiente na sua criação e armazenamento, os indivíduos precisam se especializar; (e) produzir um serviço ou um produto requer a aplicação de muitos tipos de conhecimento (GRANT, 2003).

2.2.4 O Processo de Criação do Conhecimento Organizacional

Nonaka e Takeuchi (1997) conceberam um modelo dinâmico de criação de conhecimento, ancorado no pressuposto de que o conhecimento é tanto criado, como ampliado por meio da interação social contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o explícito. A chamada conversão do conhecimento se dá por meio da interação entre indivíduos e não dentro de um indivíduo, de quatro maneiras, conforme a figura 1:

(a) Socialização, conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito – é um processo de compartilhamento de experiências e consequente criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas – cria conhecimento compartilhado;

(b) Externalização, conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito – é um processo de articulação do conhecimento tácito em explícito, expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos – forma conhecimento conceitual;

(c) Combinação, conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito – é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento, ativado pela troca e combinação de documentos, reuniões, conversas ao telefone, ou redes computadorizadas – gera conhecimento sistêmico;

(d) Internalização, conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito - é o processo de incorporação do conhecimento explícito em tácito, sendo intimamente relacionado ao aprender fazendo – produz conhecimento operacional.

	Conhecimento tácito	em	Conhecimento explícito
Conhecimento tácito do	Socialização		Externalização
Conhecimento explícito	Internalização		Combinação

Figura 1. Quatro modos de conversão do conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997)

Esses modos de conversão de conhecimento geram uma sequência lógica que produz a chamada espiral do conhecimento, representada na figura 2: o modo de socialização inicia o processo desenvolvendo um campo de interação que facilita o compartilhamento de experiências dos membros; depois ocorre o modo de externalização que é provocado pelo diálogo ou pela reflexão coletiva que permite que o conhecimento tácito seja articulado de maneira explícita; posteriormente ocorre o modo de combinação reúne o conhecimento recém-criado àquele existente em outras áreas da organização em uma rede, gerando um novo produto, serviço ou processo gerencial; por último o aprender fazendo provoca a internalização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

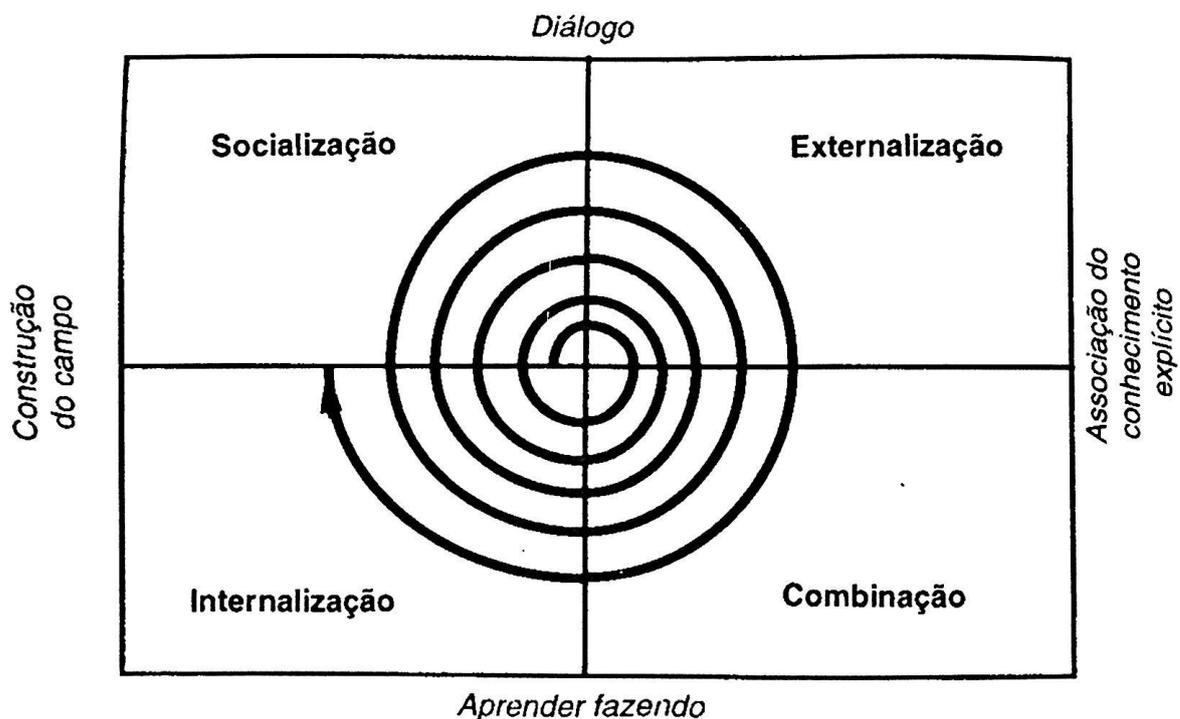


Figura 2. A espiral do conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997)

Uma organização não pode criar conhecimento organizacional sozinha, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), ela tem que mobilizar o conhecimento tácito criado e acumulado no nível individual e, por meio dos quatro modos de conversão apresentados, ele é ampliado organizacionalmente em níveis de conhecimento superiores. Esse processo em espiral começa no nível individual e vai sendo ampliado para comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações.

Nonaka e Toyama (2008) defendem que a chave para compreender a criação do conhecimento é o raciocínio e a ação dialética, capazes de transcender e sintetizar conceitos

aparentemente opostos como ordem e caos, micro e macro, mente e corpo, tácito e explícito, eu e o outro, dedução e indução, criatividade e eficiência. “A síntese não é uma conciliação. Ao contrário, é o cultivo dos traços opostos através do processo dinâmico e da prática” (NONAKA; TOYAMA, 2008, p.91).

As organizações vivem e progridem em um ambiente repleto de contradições: os mercados passam a ser globais, mas os consumidores fazem exigências de adaptação locais; os produtos devem ser cada vez mais sofisticados e diferenciados, mas devem ter custos cada vez mais baixos; as organizações buscam mão de obra mais qualificada a custos inferiores, etc. (KOTLER; KELER, 2006). Nonaka e Toyama (2008) creem que tanto as empresas quanto os indivíduos e grupos são entidades criadoras do conhecimento e que, portanto, podem encontrar novas soluções para sintetizar as questões contraditórias. Um exemplo é a Toyota, que desenvolveu seu próprio sistema de produção, baseado em uma maneira diferente de pensar, em um contexto no qual se acreditava que alta qualidade, variedade de produtos e baixo custo eram objetivos impossíveis de se alcançar simultaneamente.

As entidades criadoras do conhecimento coexistem com o ambiente porque estão sujeitas às influências ambientais assim como o ambiente é influenciado por elas. Segundo Nonaka e Toyama (2008), esta interdependência entre as entidades e a estrutura é semelhante à teoria da estruturação de Giddens (1984) e o seu argumento básico é que a criação do conhecimento é um processo sintetizador, pelo qual as organizações interagem com os indivíduos e o ambiente para transcender aos paradoxos emergentes (NONAKA; TOYAMA, 2008).

O conhecimento necessita de um contexto físico, um lugar, para ser criado. Nonaka e Toyama (2003) introduziram o conceito de “*ba*” (que, basicamente, significa lugar). Partindo de um conceito proposto pelo filósofo japonês Kitaro Nishida (1921, 1970), os autores definiram *ba* como um contexto compartilhado em movimento, no qual o conhecimento é partilhado, criado e utilizado. *Ba* proporciona a energia, a qualidade e os locais para desempenhar as conversões individuais de conhecimento e percorrer a espiral de conhecimento, em outras palavras e, de acordo com Bohm (1996), o *ba* é o tempo e o espaço fenomenológico onde o conhecimento emerge, como uma “corrente de significado” (NONAKA; TOYAMA, 2003).

Embora o *ba* possa ser considerado apenas como o lugar, um espaço físico, ele deve ser compreendido como interações que ocorrem em um tempo e um local específicos. Ele pode manifestar-se em indivíduos, grupos de trabalho, equipes, reuniões informais, espaços

virtuais e contatos com clientes ou fornecedores. Nonaka e Toyama (2008, p.100) afirmam que “o *ba* é um local existencial onde os participantes partilham seu contexto e criam novos significados através de interações”.

O *ba*, por conseguinte, é uma forma de organizar baseada nos significados que ele produz e não uma forma de organização, como hierarquia ou rede. Uma empresa pode ser retratada como uma configuração orgânica de vários *ba*, onde pessoas interagem entre si e com o ambiente, com base no conhecimento que possuem e no significado que criam. Cabe ressaltar que o *ba* não se limita a uma única organização, ele pode ser construído como uma aliança com fornecedores, clientes ou concorrentes, ou como uma relação interativa com universidades, comunidades locais, ou órgãos governamentais. O *ba* é criado, funciona e termina de acordo com a necessidade, o que determina sua característica “aqui e agora” (NONAKA; TOYAMA, 2003).

O conceito de *ba* unifica o espaço físico, o espaço virtual e o espaço mental. O *ba* é o mundo onde o indivíduo se percebe como parte de um ambiente do qual sua vida é dependente. Participar de um *ba* significa se envolver e transcender a sua própria perspectiva ou limitação. Essa exploração é necessária para se aproveitar da síntese da racionalidade e intuição que produz a criatividade. Em uma organização alguém pode simultaneamente experimentar a transcendência no *ba* e ainda permanecer analiticamente racional, alcançando o melhor de ambos os mundos (NONAKA; KONNO, 1998).

Conforme Nonaka e Konno (1998), o *ba* precisa ser “energizado” para dar qualidade ao processo de criação do conhecimento, precisa ser um local auto-organizado com sua própria intenção, direção, interesse ou missão, caso contrário a energia no *ba* não pode ser dirigida efetivamente, e assim apenas o caos o regulará. Em um bom *ba*, os participantes não podem ser meros observadores, eles têm de estar envolvidos com a sua meta e com o que está acontecendo. É o comprometimento do participante que dá energia à ação e à interação no *ba*, influenciando a qualidade do conhecimento que é criado lá (NONAKA; TOYAMA, 2008).

No processo de criação do conhecimento, conforme Nonaka e Toyama (2008), um *ba* isolado não é suficiente, são necessários muitos *ba*, conectados organicamente. Eles podem estar em diversos níveis de conhecimento distintos (individual, grupal, organizacional, interorganizacional) e se conectam para formar um *ba* maior. A maneira como eles se conectam e interagem determina a qualidade do conhecimento e por isso os líderes devem facilitar as interações e sintetizar o conhecimento criado no *ba*. Há casos em que as relações entre os *ba* não são predeterminadas o que exige percepção e improvisação da liderança à

medida que as relações tomam forma. Para conectar os *ba*, os líderes devem saber encontrar o conhecimento necessário e os indivíduos que os possuem, o que não é uma tarefa simples. A alta administração tem de utilizar os produtores de conhecimento capazes de visualizar onde encontrar o pessoal e o conhecimento necessários (NONAKA; TOYAMA, 2008).

Ahmadjian (2008) argumenta que, nos casos em que o processo de criação do conhecimento extrapola as fronteiras de uma organização, a criação do *ba* envolve muitos fatores adicionais, que incluem o número de empresas que colaboram, os vínculos pelos quais elas estão ligadas, e a duração desses relacionamentos.

As entradas e saídas do processo de criação do conhecimento, que formam as bases da criação do conhecimento organizacional, são chamadas de ativos de conhecimento. Nonaka, Toyama e Byosière (2003) definem ativos como recursos organizacionais específicos indispensáveis à criação de valor da empresa e, muitos autores concordam que, o conhecimento é precisamente um desses ativos. Devido à natureza tácita do conhecimento, o atual sistema de contabilidade não captura adequadamente o valor dos ativos de conhecimento. Para entender como esses ativos são criados, adquiridos e explorados os Toyama e Byosière (2003) os categorizaram em ativos de conhecimento experienciais, ativos de conhecimento conceituais, ativos de conhecimento sistêmicos e ativos de conhecimento de rotina.

Os ativos de conhecimento experienciais são os conhecimentos tácitos compartilhados construídos por meio de experiências ativas (*hands-on*) compartilhadas entre os membros da organização; entre esses membros e clientes, fornecedores, empresas associadas, etc. São exemplos as habilidades individuais e *know-how* adquiridos pela experiência em um contexto de trabalho específico. Sua natureza tácita os torna difíceis de compreender, avaliar e comercializar e por essa razão são recursos específicos, difíceis de imitar e que podem dar à empresa uma vantagem competitiva sustentável. As empresas devem construir seu próprio conhecimento por meio de sua própria experiência em seu próprio contexto. Este é um tipo de conhecimento construído no processo de socialização, o que o caracteriza como sendo humano (NONAKA *et al.*, 2003).

Os ativos de conhecimento conceituais são conhecimentos explícitos articulados como conceitos por meio de imagens, símbolos e linguagem. Valor de marca, conceitos ou *designs* de produtos são exemplos desse tipo de conhecimento. Como eles são explícitos, são mais fáceis de compreender. Os conhecimentos conceituais são construídos no processo de externalização (NONAKA *et al.*, 2003).

Os ativos de conhecimentos sistêmicos são conhecimentos explícitos empacotados. Tecnologias explicitamente determinadas, patentes, licenças, especificações de produtos, manuais e informações documentadas sobre clientes e fornecedores são exemplos desse tipo de conhecimento. Quando acadêmicos e praticantes mencionam ativos de conhecimento, frequentemente se referem aos ativos de conhecimento sistêmico. Uma de suas características é que eles se tornam explícitos, como documentos ou dados, por intermédio de um processo de combinação, e dessa forma são transferíveis, sendo capazes de serem comprados, vendidos e até mesmo roubados. Consequentemente, a proteção legal, e por outros meios, desses ativos é uma obrigação da organização que tem nos ativos de conhecimentos sistêmicos, sua base para a vantagem competitiva (NONAKA *et al.*, 2003).

Os ativos de conhecimento de rotina são os conhecimentos tácitos que são rotinizados e estão imersos nas ações e práticas de uma organização. *Know-how*, rotinas organizacionais e cultura organizacional presentes no dia a dia da organização são exemplos desses ativos organizacionais. Tais ativos são criados e compartilhados pela organização através do processo de internalização. Os ativos de conhecimento de rotina são conhecimentos práticos, formados também pelo compartilhamento dos antecedentes e das histórias da empresa (NONAKA *et al.*, 2003).

2.2.5 A Dialética na Criação do Conhecimento

Na Grécia antiga a dialética era a arte do diálogo, mas na acepção moderna, entretanto, dialética significa o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como contraditória por natureza e em permanente transformação (KONDER, 2005).

Nonaka e Takeuchi (1997) comentam que as duas principais tradições epistemológicas na filosofia ocidental, o racionalismo continental, cujo principal expoente é René Descartes, e o empirismo britânico, associado a John Locke, diferem quanto à forma de obtenção do conhecimento. Enquanto o racionalismo se apoia na dedução, recorrendo a construtos mentais como conceitos, leis e teorias, o empirismo alega obter conhecimento por indução, a partir das experiências sensoriais do sujeito. Dedução e indução são processos opostos. São tese e antítese que, ainda que válidos, necessitavam de uma síntese (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A síntese para Nonaka e Toyama (2008) caracteriza a essência da dialética, pois é o cultivo dos traços opostos através do processo dinâmico e da prática. Esse processo dinâmico e dialético pressupõe o diálogo, que segundo Platão, é a relação verdadeira, opondo-se à violência, à força física e à retórica manipuladora, como afirma Marcondes (2006). Ao aceitar o diálogo, os interlocutores abandonam a opinião, visto que se instaura entre eles uma nova relação, não mais baseada em interesses, mas sim, na busca da universalidade capaz de superar as divergências e de alcançar um poder legitimador.

Takeuchi e Nonaka (2008) sustentam que na dialética, tese e antítese são apenas aparentemente opostas, visto que, possuem as seguintes características: (i) são interdependentes, por exemplo, não haveria escuridão se não houvesse a luz; (ii) são interpenetrantes, ou seja, um pode ser encontrado dentro do outro – em toda escuridão há alguma luz e alguma escuridão em toda claridade; (iii) e por fim, os opostos, em seus extremos, podem se tornar a mesma coisa, podem ser unificados, dado que, tanto na escuridão absoluta, quanto na luz absoluta, não se enxerga. Em relação ao conhecimento, ocorre o mesmo. Os opostos, nesse caso, são o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Eles são interdependentes, pois se compreende o que é conhecimento tácito a partir do entendimento do conhecimento explícito; São interpenetrantes, visto que existe algum conhecimento tácito em todo conhecimento explícito, assim como há algum conhecimento explícito em todo conhecimento tácito; e por fim, como cada um deles é a realidade vista de um determinado ângulo, levados ao extremo, eles podem transformar-se um no outro (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

A dialética é essencialmente um método de pensamento e conhecimento, assim como a metafísica, ou lógica formal clássica. Conforme Prado Jr. (1980), qualquer assunto pode ser considerado metafisicamente ou dialeticamente. O universo, de um ponto de vista metafísico, é visto como um aglomerado de entidades distintas que, embora relacionadas entre si, são independentes e mantém suas individualidades. Alternativamente, o universo visto de forma dialética é diferente, porque considera antes as relações, o conjunto e a unidade de onde derivam tais relações. É a partir das relações que a dialética procura determinar os indivíduos e sua individualidade própria.

Segundo Kosik (1976), a dialética é o pensamento crítico que procura conhecer a realidade e, sistematicamente, se pergunta como é possível chegar à compreensão da “coisa em si”. Por essa razão, a dialética não se contenta com os esquemas abstratos da realidade, e

investiga por trás da aparência, o mundo real; por trás do movimento visível, o movimento real interno; por trás do fenômeno, a essência.

Durante a Idade Média, a dialética ficou bastante enfraquecida. Segundo Konder (2005), como no regime feudal a vida social era estratificada, as pessoas cresciam, viviam e morriam fazendo as mesmas coisas, pertencendo à mesma classe social, sem mudanças expressivas. A ideologia das classes dominantes era monopólio da Igreja, elaborada por padres que desfrutavam de uma vida invariável. Isso fez com que a dialética tenha se distanciado da filosofia.

Konder (2005) relata que, como o Renascimento marcou fim da Idade Média e o início da Idade Moderna, é o período no qual as artes e as ciências se insurgiram contra os pensamentos da Idade Média e mostraram que o ser humano era potencialmente mais livre do que imaginavam. O movimento voltou a se impor à reflexão e ao debate, tornou-se novamente um tema fundamental, e a dialética pôde sair dos subterrâneos em que tinha sido obrigada a viver durante séculos. O caráter instável, dinâmico e contraditório da existência humana começa a ser reconhecido por pensadores considerados conservadores, como Pascal e Giambattista Vico.

Contudo é na Revolução Francesa, na segunda metade do séc. XVIII, que se instituem as condições que permitiram aos filósofos uma compreensão maior da dinâmica das transformações sociais, movimento que se chamou Iluminismo. Os filósofos desse período acompanharam as reivindicações plebeias, as articulações da burocracia, as manifestações nas ruas e a mudança nos costumes, e perceberam que o mundo feudal estava se modificando. Eles contribuíram para que o novo mundo fosse um mundo racional. A partir daí a dialética volta, aos poucos, a ganhar importância (KONDER, 2005).

Ao final do Séc. XVIII e início do Séc. XIX, como relata Konder (2005), conflitos políticos eram comuns. As lutas que desencadearam a Revolução Francesa envolveram muitas pessoas, e atingiram também um dos mais destacados pensadores metafísicos modernos: Immanuel Kant. Ele refletiu a contradição, em geral, e percebeu que a consciência humana não é apenas passiva, ela é a consciência de um ser que interfere na realidade; e observou que isso complicava o processo do conhecimento humano. Kant percebeu que toda a filosofia vigente era ingênua, pois tentava interpretar o que era a realidade antes de ter definido o que era o conhecimento.

Outro filósofo alemão, Georg Wilhelm Friedrich Hegel, defendia que a questão central da filosofia era a questão do ser, e não a questão do conhecimento. Ele argumentava que, na

palavra conhecimento está embutida uma concepção de ser; a questão do que é o conhecimento, só pode ser aludida a partir da questão do ser. Contudo, Hegel concordava com Kant sobre o fato de que o ser humano é ativo e interfere na realidade. Hegel faz uma reflexão, não só sobre a Revolução Francesa, como também sobre a Revolução Industrial, para ele, o trabalho é o que impulsiona o desenvolvimento humano; é por meio do trabalho que se pode compreender as formas da atividade criadora do ser humano. Para Hegel é no trabalho que se encontra tanto a resistência do objeto como o poder do sujeito; a capacidade do sujeito alcançar, com habilidade e persistência, a superação dessa resistência (KONDER, 2005).

O trabalho é a chave para a compreensão do significado da superação dialética e Hegel, diz Konder (2005), usa a palavra *aufheben*, que em alemão significa suspender, para expressar sua concepção. Para ele, a superação dialética é a negação de uma determinada realidade, a conservação de algo de essencial que existe nessa realidade negada e a elevação dela a um nível superior. “A dialética como método lógico, é a forma do movimento do pensamento tornado por efeito do progresso moderno e conseqüente maturação do conhecimento; e revelado afinal por obra de Hegel” (PRADO Jr., 1980, p. 386). Tal conhecimento do homem, afirma Prado Jr. (1980), tem como objeto central, a ação ligada ao pensamento e o pensamento ligado à ação, o que caracteriza os objetivos práticos e concretos desse conhecimento e abre perspectivas para a ligação da teoria à prática.

Kosik (1976) afirma que a característica principal do conhecimento é a decomposição do todo. É a separação de fenômeno e essência, ou seja, a separação do que é secundário e do que é essencial. Nesse processo, o que é secundário não é desprezado, mas revela seu caráter fenomênico mediante a demonstração de sua verdade na essência da coisa. Conceito e abstração, para a dialética, perfazem o método que decompõe o todo para reconstruir espiritualmente a estrutura da coisa e, dessa maneira, compreendê-la. “Esta decomposição do todo [...] demonstra uma estrutura análoga à do agir humano: também a ação humana se baseia na decomposição do todo” (KOSIK, 1976, p.18).

Posteriormente, e seguindo o caminho de Hegel, surge, segundo Konder (2005, p.25): “outro pensador alemão, Karl Marx (1818-1883), materialista, que superou — dialeticamente — as posições de seu mestre”. Marx teve uma vida complicada: ligou-se cedo ao movimento operário e socialista, lutou na política do lado dos trabalhadores, viveu na pobreza e passou grande parte de sua vida exilado na Inglaterra. Sua trajetória lhe fez compreender o trabalho diferentemente de Hegel, que tinha uma vida inteiramente acadêmica. Marx concordou com

Hegel que o trabalho era a mola que impulsionava o desenvolvimento humano, mas criticou a unilateralidade da concepção hegeliana do trabalho. Marx considerava que Hegel dava importância ao trabalho intelectual, mas não ao trabalho físico, material. Essa concepção do trabalho levava Hegel a ver apenas a criatividade do trabalho, ignorando seu lado negativo, as deformações a que ele era submetido em sua realização material (KONDER, 2005).

Segundo Konder (2005, p.34): “Para a dialética marxista, o conhecimento é totalizante e a atividade humana, em geral, é um processo de totalização, que nunca alcança uma etapa definitiva e acabada.” Posto de outra forma, qualquer objeto que o homem possa perceber ou criar é apenas parte de um todo. Para encontrar soluções para os problemas, é preciso ter a visão holística, visto que, é somente assim que se pode avaliar a dimensão de cada parte. Se não vemos o todo, podemos atribuir um valor excessivo a uma verdade parcial, até mesmo transformando-a em mentira e prejudicando a compreensão da verdade integral. Há totalidades mais e menos abrangentes. As menos abrangentes fazem parte das outras. A abrangência de uma totalidade depende do nível de generalização do pensamento e dos objetivos concretos dos homens em cada situação dada (KONDER, 2005).

O movimento da história, para Konder (2005), é composto por superações dialéticas, por conseguinte, em toda grande mudança há uma negação, mas ao mesmo tempo uma preservação e uma elevação a nível superior do que estava estabelecido. Mudança e permanência são categorias reflexivas, uma não pode ser pensada sem a outra. Não é possível ter uma visão precisa de nenhum aspecto da realidade humana se não for situado dentro do processo geral de transformação a que pertence, dentro da totalidade dinâmica de que ele faz parte. Da mesma maneira, não se pode avaliar nenhuma mudança concreta se não for reconhecida como mudança de um ser (KONDER, 2005).

Para a compreensão do movimento pelo qual a realidade sempre assume novas formas, os conceitos com os quais o conhecimento trabalha precisam ser fluidos, no entendimento de Konder (2005). A fluidificação dos conceitos só pode ocorrer através da determinação reflexiva, já que os conceitos funcionam como pares inseparáveis. Por isso a dialética não admite contraposições metafísicas, tais como mudança/permanência, ou absoluto/relativo, ou finito/infinito, ou singular/universal, etc. Tais conceitos são as duas faces da mesma moeda na dialética. Prado Jr. (1980) reforça o argumento ao analisar que a dialética, como é consciência do movimento do pensamento, busca provocar no pensamento o máximo de fluidez, visto que é apenas quando ele alcança o máximo de movimento, que a dialética opera corretamente.

Prado Jr. (1980) usa como exemplo a oposição sujeito/objeto e defende que a participação recíproca do sujeito no objeto e do objeto no sujeito se completa:

“O Indivíduo pensante, pela sua ação, transformou a Realidade e a pôs de acordo consigo; e a Realidade se integrou no Indivíduo e se fez novo conhecimento englobado no *estado mental* dele, constituindo com isso uma nova *condição* de sua existência como Homem. Temos agora uma Realidade e um Indivíduo pensante reidentificados no conjunto universal, mas num plano distinto, num Universo diferente daquele do início do ciclo pensante considerado, e que resulta da transformação operada por aquele ciclo tanto no Indivíduo pensante como na Realidade. E serão o novo Indivíduo e a nova Realidade assim modificados, que figurarão no ciclo seguinte do processo pensante como Sujeito e Objeto respectivamente do novo pensamento.”(PRADO Jr., 1980).

Assim também se fundem o pensamento e a ação, que andam em paralelo e em momentos sucessivos, mas se confundem no mesmo processo, ainda que podendo ser diferenciados um do outro (PRADO Jr., 1980).

A dialética capta e compreende adequadamente as relações intersubjetivas, nas quais o homem é um nó na grande rede de relações sociais. “Na dialética o homem individual só é o que é enquanto elemento de um todo maior, que é a rede de relações sociais” (CIRNE-LIMA, 1996, p.128). Esta intersubjetividade depende do diálogo, do discurso argumentado no qual as ideias precisam ser expostas e discutidas, pois é nesse processo que se descobre que alguns nexos são necessários enquanto outros são contingentes. O pensamento dialético não estaciona, está em movimento constante e dessa maneira desvenda relações cada vez mais profundas e gerais de realidade. É esse pensamento que elabora o verdadeiro conhecimento humano (PRADO Jr., 1980).

Como afirma Konder (2005), uma das características da dialética é seu espírito crítico e autocrítico. Assim como examinam o mundo em que atuam, os dialéticos devem estar sempre dispostos a rever as interpretações em que se baseiam para atuar. Para o autor, a consciência da mudança inevitável e das contradições impossíveis de encobrir, incomoda beneficiários de interesses constituídos e dependentes de hábitos mentais ou valores cristalizados. Nesse sentido, o conhecimento, do ponto de vista dialético, não é estático e parcial, pelo contrário, está sempre em evolução, considera a totalidade, é imparcial e possui a capacidade de inquietar os comodistas, intimidar os preconceituosos e incomodar os pragmáticos ou utilitários.

Este subcapítulo reviu aspectos importantes relacionados com a cognição humana como a questão da aprendizagem nas organizações, os tipos de conhecimento, o processo de criação de conhecimento organizacional e a dialética, que segundo Nonaka e Takeuchi (1997)

é a chave para a criação do conhecimento. Entretanto, quando se estuda a inovação não se pode deixar de considerar aspectos econômicos, que passa a ser o assunto do próximo subcapítulo desta tese.

2.3 ABORDAGEM ECONÔMICA

Esta orientação possui uma orientação mais sociológica e, conseqüentemente, mais voltada aos aspectos cognitivos da inovação. Para o autor, a complexidade das organizações reside na singularidade do elemento humano e, por essa razão, elas não podem ser reduzidas a apenas à dimensão econômica. Aspectos sociais, institucionais, cognitivos, entre outros, influenciam as decisões estratégicas organizacionais e não podem ser olvidados. Contudo, a ênfase na importância do viés econômico das organizações, sobretudo as capitalistas, não pode ser ignorada e é por isso que o referencial teórico desse estudo aborda, ainda que de maneira compacta, algumas teorias de base econômica, que costumam nortear as pesquisas que abordam a inovação tecnológica.

O autor considerado pioneiro a refletir, de maneira contundente, sobre a inovação nas organizações foi Joseph Schumpeter. Este economista considerava a inovação como fator essencial para o desenvolvimento econômico de uma nação. Autor da expressão “Destruição Criadora”, Schumpeter previa que os processos de “inovação radical” aconteciam em ciclos que “destruíam” as tecnologias correntes ao substituí-las. Tais processos foram descritos como revoluções estruturais na indústria, e também ficaram conhecidos como “Choques Schumpeterianos” (SCHUMPETER, 1988).

Comentam Burlamaqui e Proença (2003), que a inovação “Schumpeteriana” é motivada pela percepção e busca de oportunidades de mercado transformadas em ganho pelos indivíduos ou organizações (agentes econômicos) mais audaciosos e não necessariamente pela escassez dos meios de produção. Para os autores, as inovações teriam como efeitos para uma empresa a redução de custos, e o aumento de produtividade, qualidade e lucro. Para a estrutura econômica, a inovação teria como efeito a criação de novos setores e a modernização de setores existentes.

Entretanto inovar resulta em correr riscos que não podem ser totalmente calculados com antecedência e, portanto, a inovação requer qualidades especiais como visão, propensão ao risco, capacidade de tomar decisões em situações incertas e talento organizacional,

qualidades estas que Schumpeter chamou de função empreendedora (BURLAMAQUI; PROENÇA, 2003).

2.3.1 Teoria Evolucionária da Mudança Econômica

A concepção econômica neoclássica considera resultados econômicos acima da média, também chamados de vantagem competitiva, uma imperfeição temporária do funcionamento dos mercados. Esta teoria baseia-se em premissas de equilíbrio, certeza e racionalidade perfeita que levam a um tipo de análise estática do processo de tomada de decisão, focalizando a maximização de resultados em um momento específico, dados os processos tecnológicos e o preço dos fatores e dos produtos (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

Apoiados nos pressupostos de Schumpeter, Nelson e Winter (1982) propuseram uma alternativa à Teoria Neoclássica e desenvolveram uma teoria econômica “evolucionária”. Esta defende a existência de uma evolução natural das empresas tecnologicamente mais inovadoras, que tendem a suplantar suas concorrentes menos inovadoras e a permanecer no mercado, enquanto as outras tendem a desaparecer. Por meio da Teoria Evolucionária os autores procuram explicar por que algumas empresas são mais competentes do que outras.

Nelson e Winter (2002) comentam que a Teoria Neoclássica passou a ter uma visão padrão na qual toda a análise microeconômica pressupunha condições de equilíbrio, argumento que já se opunha àqueles de Schumpeter, nos quais o crescimento econômico capitalista deveria ser entendido como um processo que fundamentalmente envolve e pressupõe o desequilíbrio. Nos últimos anos, os argumentos evolucionários voltaram a influenciar o pensamento econômico, em parte pelo fato do aumento de consciência quanto à ineficácia da Teoria Neoclássica em lidar com a dinâmica de desequilíbrio presente no tipo de competição visto em setores como, por exemplo, o farmacêutico ou o da tecnologia da informação.

Zawislak (1996) afirma que “a Teoria Evolucionária surgiu da conjunção de diferentes visões alternativas à teoria ortodoxa” em resposta a sua visão estática, divergindo fundamentalmente das premissas de equilíbrio, maximização de lucros e racionalidade perfeita desta. O autor comenta que a dinâmica capitalista produziria um desequilíbrio entre as firmas e que, com o intuito de solucionar problemas e alcançar seus objetivos, as firmas produziriam inovações, ou seja, novas formas de fazer as coisas, que podem tomar a forma de projetos, produtos e processos.

A Teoria Evolucionária difere da Teoria Neoclássica em sua essência, visto que o fundamento comportamental da primeira salienta a sua confiança na visão de competência organizacional baseada na aprendizagem e a sua ênfase no desenvolvimento de capacidades em um nível social mais extenso. Nelson e Winter (2002) enfocam duas linhas de pensamento evolucionário que têm contribuído de forma mais substancial: a primeira se refere à questão da natureza das rotinas que guiam as ações organizacionais das empresas capitalistas, sobretudo em como rotinas eficientes são estabelecidas e adaptadas com o passar do tempo – pensamento que conduz a uma teoria de competição entre firmas na qual inovação é fundamental; a segunda diz respeito a uma questão mais ampla, sobre como rotinas melhores e formas mais eficientes de fazer as coisas são criadas e distribuídas. A junção dessas duas linhas forma um tecido que leva a uma teoria de mudança tecnológica e institucional, e crescimento econômico.

2.3.2 Visão Baseada em Recursos

A Visão Baseada em Recursos (VBR), que para Barney (2001) é uma teoria, fundamenta-se na hipótese de que os recursos organizacionais são heterogêneos e que as organizações podem conseguir vantagem competitiva sustentável se possuem recursos valiosos, raros, difíceis de imitar e difíceis de substituir. Para o autor são considerados recursos os ativos, as habilidades, os processos organizacionais, os atributos, a informação e o conhecimento controlados por uma empresa que a permite conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e sua eficácia. Essa visão apoia-se nos estudos seminais de Penrose (2006) e Wernerfelt (1984) que argumentavam que o crescimento ótimo das organizações envolve um equilíbrio entre a exploração dos recursos existentes e o desenvolvimento de novos recursos. Esta corrente teórica foi sistematicamente utilizada para explicar a razão de algumas empresas serem mais inovadoras do que outras.

A VBR tem como argumento principal o fato de que as empresas com estruturas organizacionais e sistemas de coordenação de atividades melhores são mais lucrativas, porque se apropriam de rendas maiores (*rents*) provenientes da escassez dos recursos específicos da empresa no mercado, e não por terem produtos superiores ou atuarem em mercados melhores. O domínio por parte de uma empresa de recursos únicos, difíceis de serem imitados ou substituídos, seria a principal causa da vantagem competitiva sustentável. Tal abordagem, oriunda de uma análise interna dos recursos e capacidades organizacionais, se opõe à abordagem do posicionamento, proposta por Porter (1980, 1985, 1996), derivada da

Economia Industrial e inspirada na análise do ambiente externo da firma (BURLAMAQUI; PROENÇA, 2003).

Debruçando-se sobre o que a VBR defende como fontes de vantagem competitiva – heterogeneidade, baixa mobilidade, mecanismos de isolamento, etc. – evidencia-se que as empresas batalham por encontrar formas de aproveitar, de maneira eficiente, o valor potencial das oportunidades que nem sempre são percebidas por todos no mercado. Para isso as empresas têm que resolver problemas de formas distintas e para isso inovam. É por isso que Burlamaqui e Proença (2003, p. 87) concluem que “inovação e estratégia são duas faces da mesma moeda” e reforçam o que Porter já afirmara em 1996, “que estratégia competitiva significa ser diferente” (PORTER, 2006, p. 36).

As abordagens econômicas aqui cobertas seguem a lógica que destaca a importância da inovação como para o desenvolvimento de empresas. Embora Schumpeter possuísse um enfoque mais macroeconômico ele registrou essa intenção ao descrever os choques Schumpeterianos (SCHUMPETER, 1988). A Teoria Evolucionária da Mudança Econômica, por sua vez, inspirada nos preceitos de Schumpeter, é mais enfática ao salientar a importância da inovação para as organizações capitalistas. Por fim, a VBR cujo foco é na estratégia organizacional, destaca a importância do conhecimento organizacional como recurso essencial para a inovação. O próximo subcapítulo trata da questão da cooperação interorganizacional que é a base da criação de redes, alianças e da inovação aberta.

2.4 ESTRATÉGIA COOPERATIVA

Conforme Child e Faulkner (1998), estratégia cooperativa é uma tentativa da organização de alcançar seus objetivos por meio da cooperação com outras organizações, em vez de competindo com elas. Ela pode oferecer vantagens significativas para organizações que não possuem determinadas competências ou recursos assegurando-os por intermédio de ligações com outras organizações que detém habilidades ou ativos complementares. Uma estratégia cooperativa pode também oferecer acesso mais fácil a novos mercados e oportunidades para sinergia e aprendizagem mútuas.

Segundo Faems, Van Looy e Debackere (2005), na literatura sobre a estratégia de colaboração está claro que as organizações podem melhorar sua capacidade de inovação a partir do desenvolvimento de colaborações interorganizacionais com uma grande variedade de parceiros. Colaborações com clientes e fornecedores (SHAWN, 1994), universidades e

centros de pesquisa (SANTORO, 2000), e até mesmo com concorrentes (DODGSON, 1993) todas têm avançado como relevantes na literatura.

Após uma pesquisa que buscou avaliar se o comportamento cooperativo de organizações se relaciona com resultados inovadores dessas organizações, Faems, Van Looy e Debackere (2005) concluíram que quanto mais uma empresa se envolve em diferentes colaborações interorganizacionais, é mais provável que ela crie produtos novos ou modificados que sejam bem-sucedidos comercialmente. Além disso, o estudo mostrou que a cooperação com tipos distintos de parceiros coincidiu com diferentes tipos de resultados inovadores.

Com relação à classificação das relações de cooperação entre organizações, Ebers (1997) considera todo tipo de relacionamento cooperativo entre duas ou mais organizações, como as *joint-ventures*, por exemplo, como relacionamentos interorganizacionais em rede, ou simplesmente, redes interorganizacionais. Outros autores chamam essas relações entre organizações de Relacionamentos Interorganizacionais (RIO). Segundo Oliver (1990), RIO são as transações, fluxos e ligações relativamente duráveis que ocorrem entre uma organização e uma ou mais organizações em seu ambiente. Os RIO auxiliam as empresas a criar valor por meio da combinação de recursos, pelo compartilhamento de conhecimento, pelo aumento da rapidez para chegar ao mercado e por dar acesso a novos mercados (DOZ; HAMEL, 2000).

O conceito de RIO varia de autor para autor. Peng e Kellogg (2003, p. 291), por exemplo, apresentam uma síntese a partir da compilação dos trabalhos de diversos autores e definem as RIO como “acordos cooperativos voluntários entre pelo menos duas organizações que envolvem troca e compartilhamento; pode incluir contribuições dos parceiros em capital, tecnologia ou ativos específicos e têm por objetivo atingir vantagem competitiva para a organização”.

Embora os termos “rede estratégica” e “aliança estratégica” sejam utilizados de maneira intercambiável, Child e Faulkner (1998) ressaltam que existe uma distinção clara entre os dois. A ideia de rede remete a um relacionamento próximo, mas não exclusivo, ao passo que a ideia da aliança, por mais fraca que possa ser, implica a criação de um empreendimento conjunto pelo menos em certo domínio.

Whetten (1981) aponta quatro formas de ligações interorganizacionais, baseadas na interação entre seus atores. A primeira é a ligação diádica, considerada pelo autor como a forma mais simples e que é formada quando duas organizações consideram mutuamente

proveitosa a colaboração entre elas para alcançar um objetivo comum. A segunda é o conjunto de organizações e diz respeito à soma das ligações interorganizacionais estabelecidas por uma organização, referenciada nesse contexto por organização focal.

A terceira forma de RIO são os grupos de ação, definidos essencialmente como redes intencionais. São coalizões de organizações trabalhando juntas para atingir uma finalidade específica. Os grupos de ação se referem a um grupo de organizações que interagem entre si, enquanto o conjunto de organizações é totalmente centrado em uma única organização focal. Entretanto é possível um grupo de organizações ser centrado em uma organização focal como no caso do líder de preço em um oligopólio (WHETTEN, 1981).

A quarta e última forma de RIO é a rede, que é considerada a forma mais abrangente. Ela consiste em todas as interações entre as organizações de uma dada população, independentemente se essa população é composta de pares, conjuntos de organizações ou grupos de ação (WHETTEN, 1981; HALL, 2004).

Dodgson (1994) afirma que a ligação entre estratégias de colaboração e inovação é estreita, dado que as fontes e o processo de inovação são raramente confinados dentro das fronteiras das empresas individuais. O autor defende que a inovação é uma atividade tão complexa e incerta que normalmente requer a combinação de contribuições (*inputs*) de várias fontes; desde universidades e instituições de apoio à pesquisa até outras organizações como fornecedores, clientes e concorrentes. Com o intuito de manter controle sobre essas contribuições, os relacionamentos com estas organizações externas são frequentemente formalizados por intermédio da colaboração, ou de estratégias cooperativas (DODGSON, 1994).

A colaboração entre empresas pode tomar muitas formas distintas. Para Dodgson (1994), pode ser uma *joint-venture*, formada por dois ou mais participantes como uma entidade separada com participação acionária compartilhada. Pode também ser uma parceria, ligando empresas com base no compromisso de compartilhamento de objetivos de negócios ou tecnológicos, mas sem compartilhamento acionário, conhecidas como alianças estratégicas. Pode tomar a forma de contratos de P&D ou acordos de troca de tecnologia, nos quais objetivos organizacionais compartilhados envolvem o intercâmbio de resultados de pesquisa ou *know-how* tecnológico. Por fim, podem ser redes interorganizacionais, já comentadas anteriormente e que serão analisadas em maior profundidade a seguir.

2.4.1 Redes Interorganizacionais

Redes interorganizacionais, de acordo com Lütz (1997), são compostas de atores autônomos, mas interdependentes, os quais têm interesses diferentes, mas mutuamente contingentes. As definições de redes são amplas o suficiente para permitir que a subjetividade dos autores interfira nas suas conceitualizações. Segundo Leon (1998), redes de empresas são formadas inicialmente com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas a partir da coordenação e cooperação entre empresas. Na formação de redes entre empresas existe a possibilidade de estas configurarem-se como redes flexíveis de pequenas e médias empresas, como clusters de empresas (agrupamentos), ou como redes de cooperação, geralmente como organizações virtuais, ou ainda como as chamadas “*supply chain management*” ou gerenciamento da cadeia de suprimentos. O próprio campo de pesquisa de redes é caracterizado por um alto grau de heterogeneidade, tanto no que tange à teoria quanto no que diz respeito aos seus conceitos (EBERS; GRANDORI, 1997).

Cunha e Carrieri (2003), baseados em Evan (1978), consideram que as ligações da organização em rede no seu ambiente podem ser: diádica – é aquela na qual a organização focal A interage com B sendo B uma organização individual ou uma classe de organização; ligação em roda – a organização focal interage com mais de uma organização de um tipo particular, porém não existe intenção mútua entre os outros membros; rede de múltiplos canais – todos os membros do conjunto interagem entre si e cada um interage com a organização focal e; ligação em corrente - cada membro do conjunto está ligado em série com a organização focal e existe contato somente na primeira ligação.

Partindo de enfoque diferente, Grandori e Soda (1995), em pesquisa de revisão da literatura de redes interorganizacionais, estabelecem três categorias de redes subdivididas em alguns tipos de rede:

(i) Redes sociais: podem ser consideradas aquelas que são mantidas por relações puramente sociais e sem acordos formais, são exemplos: as redes pessoais ligando firmas por meio dos contatos entre seus empreendedores; as redes virtuais que têm o potencial de gerar outras formas de coordenação; os conselhos de administração interligados, quando o diretor de uma empresa é também membro do conselho de outra empresa; certas formas de distrito industrial; e algumas formas de subcontratação (há outras que devem ser atribuídas às redes burocráticas).

(ii) Redes burocráticas: são as redes em que o modo de coordenação é formalizado por intermédio de contratos e são classificadas em simétricas e assimétricas, de acordo com o

poder exercido na relação. Exemplos: associações comerciais, consórcios de empresa e consórcios de cooperação de pesquisa e desenvolvimento como redes burocráticas simétricas; e redes de agências, licenciamentos e franquias como redes burocráticas assimétricas.

(iii) Redes proprietárias: são as redes que, além de formalizadas por acordos contratuais, são fundadas em algum compromisso de propriedade, como por exemplo: as *joint ventures* que são consideradas simétricas, pois mesmo que a divisão da participação entre os sócios não seja 50% - 50%, não há uma coordenação centralizada e a coalizão de poder deve ser equilibrada e; as *capital ventures* que envolvem relacionamento organizacional entre o investidor e a empresa, mas que são consideradas assimétricas em suas relações de poder.

Com a intenção de guiar a classificação de redes de maneira específica, Hoffman, Molina-Morales e Martínez-Fernandez (2004) propuseram uma tipologia de rede de empresas a partir de quatro dimensões, definidas a seguir:

Direcionalidade (vertical e horizontal) – redes verticais são aquelas nas quais os processos são realizados por empresas distintas e cujo propósito é se alcançar a eficiência coletiva, ao passo que redes horizontais são as redes estabelecidas entre empresas que competem em termos de produtos e/ou mercados e cujo objetivo deve sempre estar dirigido aos ganhos que se pode obter pela união entre as partes.

Localização (dispersa ou aglomerada) – redes dispersas são as que interagem através de uma logística avançada, permitindo superar as distâncias e são tipicamente verticais, com escopo no desenvolvimento e produção de produtos e serviços; enquanto as redes aglomeradas territorialmente são caracterizadas por manterem relações que muitas vezes se estendem além das puramente comerciais e nelas é possível encontrar instituições de suporte empresarial, como universidades, centros de tecnologia, e instituições governamentais.

Formalização (de base contratual formal ou base não contratual) – as redes formais de base contratual são estabelecidas de maneira a prevenir o que comportamentos oportunistas, permitindo que a empresa possa ter garantias a cerca do comportamento de sua parceira. Por outro lado, as redes de base não contratual são as estabelecidas em função da confiança gerada entre as partes e, nelas, o dispositivo para evitar o oportunismo se baseia em sanções coletivas punitivas para as outras empresas que violam normas de grupo. As sanções, combinadas e aceitas pelo grupo de antemão, podem chegar à exclusão por períodos curtos ou até definitiva da rede.

Poder (orbital ou não-orbital) – as redes orbitais são as que possuem um centro de poder, ao redor do qual as demais empresas circulam, como é o caso das redes envolvendo fornecedores de uma grande empresa. Já redes não orbitais são aquelas nas quais cada parte tem a mesma capacidade de tomada de decisão, sem a existência de um centro de poder, as instituições são formadas pelas empresas, e as diretorias são estabelecidas a partir do voto direto de cada uma.

Em recente estudo, Paquin e Howard-Grenville (2013) abordaram a questão da gestão de redes, que não se aplica a todas as redes, de maneira original. Esses autores chamaram de “orquestradores” os elementos que administram a rede. Os autores pontuam que, embora muitas redes sejam geradas de maneira acidental, algumas delas, como é o caso da rede estudada nesta tese, são criadas por instituições relevantes e com propósitos claramente definidos.

Paquin e Howard-Grenville (2013) comentam que o papel dos orquestradores de uma rede se assemelha ao de um intermediário (*broker*), dado que eles planejam e coordenam as ações da rede, juntando atores individuais antes desconectados em torno de um objetivo comum e criando valor para a rede como um todo. Entretanto, esse conjunto de ações é acompanhado de incertezas, em parte devido ao fato de muitas redes terem membros assimétricos e cujos interesses e preferências com relação às ações da rede acompanham essa assimetria, sobretudo quando os orquestradores da rede passam a desenvolver ações agregadoras diferentes, à medida que estes apreendem as demandas dos diversos atores. Estudos anteriores sugeriram dois dilemas vividos pelos orquestradores de redes que buscam criar uma rede em torno de um conjunto de atividades.

O primeiro dilema surge no início da organização da rede, quando: (i) o orquestrador deve construir uma base de interesse e apoio para as novas atividades previstas, para conquistar a legitimidade por parte dos membros da rede, a chamada “legitimidade ampla”; (ii) simultaneamente, o orquestrador deve conquistar a “legitimidade pragmática”, que deriva da utilidade de uma determinada atividade para um conjunto de membros da rede em particular. Há, portanto uma relação de perde-ganha entre os esforços de construção de uma legitimidade para uma audiência ampla e os esforços de comprovação de valor dessas atividades para os vários grupos assimétricos que compõem a rede. Os autores denominaram-no de dilema da legitimidade ampla *versus* legitimidade pragmática (PAQUIN; HOWARD-GRENVILLE 2013).

O segundo dilema pode surgir durante a fase de desenvolvimento da rede. Ele emerge quando as organizações membros da rede começam a querer participar da rede, em busca de apropriação de valor por meio dessa participação. Algumas vezes esse valor advém de ocasionais oportunidades de conexão com outras organizações por meio de diversos tipos de laços. Outras vezes, esse valor advém de conexões específicas, arranjadas por um orquestrador que possui acesso ou informações específicos. Denominado de dilema das conexões por acaso *versus* conexões dirigidas, e pode ser comparado ao “encontro às cegas” e o “casamento arranjado” (PAQUIN; HOWARD-GRENVILLE 2013).

2.4.2 Redes de Pequenas e Médias Empresas

Os conceitos de redes interorganizacionais do tipo agrupamentos industriais foi alvo de pesquisas de autores como Piore e Sabel (1984), Brusco (1990) e Porter (1989, 1999) ao mostrarem como PME podem obter vantagens competitivas, na medida em que, tornam mais eficientes suas operações e estratégias, quando atuam de forma associada e conjunta (CÂNDIDO, 2002). Este tipo de ação pode ocorrer de duas formas:

a) empresas individuais que cooperam de forma autônoma e independentemente (comprando matéria-prima e insumos, compartilhando equipamento, desenvolvendo novos produtos e processos, etc.) e,

b) grupos de empresas unindo forças em associação de negócios, formação de consórcios de produtos, cooperativas de crédito, etc.

Para Carrão (2004), a cooperação entre empresas de pequeno porte tem sido apontada como uma estratégia de sobrevivência. É uma configuração inovadora de alianças que combinam eficácia, informalidade e espontaneidade, rompendo com modelos ortodoxos de organização. Essas estruturas originadas da cooperação se caracterizam em um relacionamento ao mesmo tempo dinâmico e complexo

Verifica-se que o interesse no estudo de redes, sobretudo de PME, reside no fato de que essa configuração promove ambiente favorável ao compartilhamento de informações, de conhecimentos, de habilidades e de recursos essenciais para os processos de inovação. É uma forma eficaz para as empresas alcançarem competitividade nos mercados por meio de relacionamentos complexos entre organizações (BALESTRIN; VARGAS, 2004).

Human e Provan (1997) argumentam que as redes de PME diferem conceitualmente de outras formas de arranjos interorganizacionais como *joint-ventures*, federações e

associações comerciais em função de três dimensões: propósito, interdependência e critério de associação.

Primeiro, as redes são criadas com o propósito de fornecer um fórum direto e conjunto de discussão de atividades de negócios, além de prover serviços indiretos aos seus membros. Os participantes permanecem independentes, ainda que trabalhem diretamente juntos para atingir objetivos. Enquanto as *joint-ventures* perseguem objetivos de duas empresas por meio da criação de uma de uma entidade independente e as associações comerciais proveem serviços indiretos para seus membros, a rede de PME persegue objetivos organizacionais por intermédio da interação de várias empresas individuais (HUMAN; PROVAN, 1997).

Segundo, redes de PME promovem interdependências complexas nas quais os membros proveem *inputs* e recebem retorno (*outputs*) uns dos outros. Essas interdependências são normalmente coordenadas pelas próprias participantes e um coordenador delegado pela própria rede. Um objetivo importante dessa estrutura de coordenação é facilitar a interação entre os participantes. Em contraste, as associações comerciais e *joint-ventures* se engajam em interdependências coordenadas através de estruturas administrativas formadas para gerir de maneira padronizadas as atividades dos membros (HUMAN; PROVAN, 1997).

Por último, os critérios de associação nas redes de PME enfatizam competências centrais geograficamente próximas entre membros que as combinam para permitir que elas alcancem objetivos organizacionais específicos que os membros individualmente seriam incapazes de alcançar. Em contraste as *joint-ventures* frequentemente combinam competências centrais em ligações diádicas na forma de empresas e não necessariamente próximas sob o aspecto geográfico (HUMAN; PROVAN, 1997).

Esta revisão teórica teve como objetivo permitir ao leitor uma visão ampla dos temas inerentes à inovação das PME que participam de redes, adicionado da inserção do viés da abordagem dialética, cujo método se propõe seguir. No entanto, como o próximo capítulo trata especificamente de metodologia, a abordagem em questão voltará a ser pauta.

3. METODOLOGIA

O referencial teórico apresentado no capítulo anterior teve por objetivo rever os estudos relevantes sobre o tema da pesquisa e contextualizar as condições que influenciaram a determinação dos procedimentos metodológicos nela adotados.

Este capítulo apresenta e comenta as escolhas metodológicas empregadas, especialmente porque a abordagem hermenêutico-dialética, utilizada em parte da análise, é pouco utilizada em pesquisas em Administração. A escolha dessa abordagem foi influenciada por Nonaka e Takeuchi (1997) que desenvolveram uma teoria da criação do conhecimento, na qual descrevem que o conhecimento organizacional é criado em uma relação dialética entre conhecimento tácito e conhecimento explícito. Como inovação depende de conhecimento (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008), optou-se por considerar uma análise dialética.

Entretanto, como expresso no capítulo introdutório, percebeu-se que a abordagem hermenêutico-dialética poderia surtir efeitos mais positivos comparados à abordagem dialética sozinha, devido à maior robustez da abordagem composta. A hermenêutica dialética foi desenvolvida por Jürgen Habermas a partir de um debate crítico, com seu ex-colega de docência, Hans Georg Gadamer. Seu objetivo era debater as supostas fragilidades da filosofia hermenêutica e propor uma alternativa mais completa (STEIN, 1987). A perspectiva hermenêutica, com seu enfoque interpretativo apurado, aliada à capacidade crítica da abordagem dialética, permitiu um método alternativo de pesquisa qualitativa, percebido como indicado para esta tese. Embora seja incomum em estudos organizacionais, a metodologia hermenêutico-dialética é vista com frequência em estudos das áreas de educação e da saúde.

A hermenêutica filosófica de Gadamer (1997) possui como pressuposto, a natureza finita do homem. Em função disso, a comunicação é a única possibilidade de aproximação com a questão do homem e, assim, as condições e estruturas de comunicação são fundamentais, elevando a linguagem a uma condição essencial na hermenêutica.

Como pondera Giddens (1978), para Gadamer, assim como para Wittgenstein da segunda fase, a linguagem não é somente um sistema de signos que de alguma forma representam objetos e conceitos, mas sim uma expressão da maneira humana de estar no mundo.

Dado que para Gadamer o sujeito é finito, ele ocupa um ponto no tempo e estabelece o seu horizonte de compreensão por meio da comunicação. Este horizonte funde-se com outros, se tornando passível de expansão também pela comunicação. Contudo, o sujeito que compreende não pode escapar da história pela reflexão, pois dela é parte. Gadamer crê que

por isso, o sujeito é ocupado por preconceitos, suscetíveis a se modificarem no processo da experiência, mas impossíveis de serem totalmente eliminados. Entretanto, o preconceito para Gadamer não é necessariamente falso, ele entende que os preconceitos podem também ser legítimos (STEIN, 1987).

A hermenêutica baseia-se na compreensão e dessa maneira permite que as pessoas se entendam fazendo um movimento interior e relacional para se colocarem de acordo. Como método, ela permite ao pesquisador se pôr no lugar do outro. A unidade temporal da hermenêutica é o presente, no qual se marca o encontro entre o passado e o futuro dentro da vida atual mediada pela linguagem, que pode ser compreensível e que possibilita alcançar um entendimento, ainda que este não possa nunca ser completo (MINAYO, 2010).

A compreensão, no entanto, complementa Minayo (2010), não deve ser vista como um procedimento mecânico, pois aquilo que se interpreta não pode ser entendido de uma vez só e de uma vez por todas. Para Gadamer, o pesquisador deve tentar entender o autor melhor do que ele próprio, na tentativa de desvendar o que é inconsciente para ele.

Para Gadamer (1997, p. 687): “o ser que pode ser compreendido é linguagem”. Nesse contexto, segundo Stein (1987), o compreender recebe sua universalidade da universalidade do que é compreensível ou do compreendido. Outras três questões convergem para a convicção de universalidade de hermenêutica para Gadamer: (i) quando cita que não existe proposição possível que não possa ser compreendida como resposta a uma pergunta; (ii) quando afirma que qualquer comunicação entre os homens é um processo de tradução, uma incorporação do estranho no que é próprio e (iii) na passagem em que menciona que só por meio da retórica que a ciência se converte em um fator social da vida humana.

Embora a hermenêutica tenha origem no paradigma interpretativo, Burrell e Morgan (1979) afirmam que o seu principal impacto foi sobre paradigma humanista radical, devido aos interesses que as proposições de Gadamer geraram sobre o papel da linguagem no contexto da teoria crítica, sobretudo pela forma desenvolvida por Habermas.

Habermas (1987), entretanto se posiciona contra a pretensão de universalidade da hermenêutica de Gadamer. Para Giddens (1978, p. 63): “a tese da universalidade da hermenêutica só poderia ser sustentada se o homem fosse inteiramente transparente para si mesmo, em um mundo de perfeita racionalidade hegeliana”. Segundo o autor, tanto a hermenêutica quanto o positivismo aspiram cobrir toda a cadeia do comportamento humano acomodando-a a seu esquema particular, mas não conseguem.

Habermas admite, porém, que a hermenêutica possua realizações positivas, citando como exemplos que: (i) a hermenêutica é capaz de descrever as estruturas da comunicação

perturbada; (ii) a hermenêutica está necessariamente referida à *práxis*; (iii) a hermenêutica destrói a autossuficiência objetivística das ciências do espírito, (iv) a hermenêutica é importante para as ciências sociais porque lhes mostra que seu domínio é preestruturado pela tradição e que tanto a tradição, quanto o sujeito que compreende têm seu lugar histórico determinado e (v) a consciência hermenêutica revela os limites da autossuficiência das ciências naturais (STEIN, 1987).

Por outro lado, Habermas expressa suas ponderações sobre os limites da hermenêutica de Gadamer e se posiciona a favor da complementação que a abordagem crítica dialética proporciona. Para Habermas, a razão humana é transcendental, ela não se resume a apenas acolher e reconhecer o que lhe é estranho – pela compreensão hermenêutica – ela pode também recusá-lo. A hermenêutica, nesse sentido, se encontraria aprisionada na tradição cultural, ao passo que o pensamento crítico, cujo interesse é emancipatório, possui horizonte mais amplo. Habermas afirma que o contexto objetivo a partir do qual a atividade social pode ser compreendida é composto pela linguagem, pelo trabalho e pelo poder. Como a hermenêutica se utiliza apenas da linguagem e esse não é necessariamente o meio em que o poder e a dominação social se manifestam, para Habermas, a crítica das ideologias é essencial (STEIN, 1987).

Como explica Giddens (1978), enquanto a hermenêutica está voltada para entender a participação de atores em uma forma de vida intersubjetiva, preocupando-se assim em aperfeiçoar a comunicação humana ou a autocompreensão, a teoria crítica, que possui um interesse emancipador, procura transcender todos os interesses considerados separadamente, ao tentar liberar os homens da dominação, seja de outros homens, seja de forças que eles não entendem e nem controlam.

Segundo Stein (1987, p. 131):

Hermenêutica e dialética representam, de maneira única e privilegiada, o travejamento de um tipo de forma de vida do pensamento que não descola do mundo e da *práxis* vivida e, por isso, representa uma forma de vida que poderíamos caracterizar como precedendo a toda ciência e trabalho científico [...] Dialética e hermenêutica são a afirmação extrema do significado prático da razão humana, no seu sentido mais forte.

Para Minayo (2010), tanto a hermenêutica quanto a dialética possibilitam uma reflexão que se funda na *práxis*, possibilitando que o casamento das duas abordagens seja fecundo na condução de um processo de tratamento de dados, ao mesmo tempo compreensivo e crítico do estudo da realidade social.

Minayo (2010) observa algumas ações que cabem ao pesquisador fazer para a aplicação da perspectiva hermenêutica:

- Buscar, com dados históricos e pela empatia, o contexto tanto do texto, como dos entrevistados e dos documentos que analisa.
- Adotar uma postura de respeito por todo documento analisado supondo que, por mais ambíguo que possa parecer, possui sempre um teor de racionalidade e sentido.
- Buscar o sentido que o entrevistado quis expressar.
- Em uma interpretação, o sentido de uma realidade estará sempre aberto em várias direções, devido ao contexto ou a novas perguntas formuladas.
- A interpretação deve ir além de quem escreveu o texto, pois o autor, quando o escreveu, não tinha consciência de tudo o que permite ser lido nele.
- Explorar as definições de situação do autor, que o texto em análise permite.
- Supor o compartilhamento entre o mundo observado e os sujeitos da pesquisa com o mundo do investigador, para compreender-se ao compreender o outro.
- Entender as coisas e os textos “neles mesmos”, diferenciando o processo dialético do saber técnico, da fenomenologia e do objetivismo positivista.
- Apoiar toda reflexão sobre determinada realidade sobre o contexto histórico, pressupondo que tanto o investigador quanto seu sujeito de observação são expressões de seu tempo e de seu espaço cultural.

Segundo Faria (2009), na dialética marxista objetos e conceitos devem ser considerados em seu encadeamento, em suas relações mútuas, em seu processo (de nascimento, desenvolvimento e transformação). Tais objetos devem ser analisados no interior da formação histórica, na qual a verdade não é um conjunto de princípios definitivos, mas um processo em mutação. Tendo em conta estas questões, cinco características se apresentam:

- Primeira: tudo se relaciona (ação recíproca e conexão universal), tudo se condiciona reciprocamente.
- Segunda: tudo se transforma: a realidade é movimento, pois este é o modo de ser da matéria. A matéria sem movimento é tão inconcebível quanto o movimento sem matéria;
- Terceira: existe uma relação entre mudanças quantitativas (aumento ou diminuição da quantidade) e qualitativas (passagem de um estado ou qualidade para outro). O novo decorre da acumulação de pequenas mudanças quantitativas. O movimento assume, assim, as formas evolutiva (quantitativa) e revolucionária (qualitativa):

- Não se pode separar quantidade de qualidade (a quantidade é sempre quantidade de alguma coisa, é quantidade de uma qualidade);
- A quantidade se transforma em qualidade e esta novamente em quantidade
- Quarta: a luta dos contrários. Todos os fenômenos possuem contradições internas. Existe uma unidade entre os contrários: a realidade é ao mesmo tempo, ela mesma e outra coisa, diferente dela. A contradição interna é uma “causa fundamental” ou de primeira ordem; as relações externas são “causas complementares” ou de segunda ordem. Toda a mudança qualitativa é a mudança fecunda de uma contradição. Neste sentido, é necessário levar em conta que:
 - A contradição existe ainda que não seja manifesta;
 - O antagonismo é um momento de contradição. O antagonismo pode ser resolvido, mas a contradição permanece;
 - O caráter específico da contradição não é absoluto e não tem sentido quando separado da totalidade. O específico não tem valor senão em relação à totalidade, na medida em que ambos são inseparáveis;
 - Há contradições principais (que existem do começo ao fim do processo e cuja existência e desenvolvimento definem o processo) e secundárias ou subordinadas (e.g. luta de classes e luta no interior das classes);
 - As contradições principais e secundárias interagem, sendo que estas podem alcançar tal relevância que condicionam aquelas.
- Quinta: negação da negação: todo o fenômeno é, ao mesmo tempo, o que ele afirma (tese) e o seu contrário (antítese). Da luta entre o que afirma e o que nega, resulta outra negação (síntese).

Visto que os diferentes vieses de ambas as abordagens revisados até o momento possuem um teor mais filosófico do que metodológico, este estudo baseou-se em Minayo (2010), que sugere uma forma de operacionalização do método hermenêutico-dialético e é descrito a seguir:

- (i) O primeiro momento interpretativo é a contextualização da pesquisa, é o plano da totalidade parcial. Pressupõe um todo coerente em que cada elemento está em relação com outro elemento. São essas relações que formam a realidade concreta:

- a. a operação intelectual pela qual se obtém a realidade concreta implica um movimento da razão e da experiência, uma articulação da base material e das ideias.
 - b. do ponto de vista histórico, a postura compreensiva reconhece os fenômenos sociais como resultados e efeitos da atividade criadora, tanto imediata quanto institucionalizada.
 - c. essa postura considera a prática social e a ação humana como resultados de condições anteriores, exteriores, interiores e da *práxis*.
- (ii) O segundo momento interpretativo é o encontro com os fatos empíricos. É preciso encontrar nos relatos dos informantes o sentido, a lógica interna, as projeções e as interpretações.
- a. na busca de significação é fundamental que a análise contemple as comunicações individuais; as observações de condutas, costumes e relações relativas ao tema; a análise das falas sobre instituições e a observação de ritos atinentes ao contexto.
 - b. a interpretação exige a elaboração de categorias analíticas capazes de desvendar as relações mais abstratas e mediadoras e as categorias empíricas e operacionais, criadas a partir do material de campo.
 - c. A partir dos achados o pesquisador se volta para as teorias de referência para pôr em dúvida ideias evidentes. Assim o pesquisador constrói uma nova aproximação do objeto. O pensamento antigo é negado, mas não excluído, encontra outros limites. O novo contém o antigo, incluindo-o em uma nova perspectiva.
- (iii) O momento da ordenação de dados inclui:
- a. a transcrição das entrevistas.
 - b. releitura do material.
 - c. organização dos relatos em determinada ordem.
 - d. organização dos dados de observação de acordo com a proposta analítica.
- (iv) O momento de classificação de dados é caracterizado pela complexificação do processo de construção do conhecimento em ação.
- (v) Leitura horizontal e exaustiva dos textos, na qual se estabeleça uma relação interrogativa com eles.
- a. análise de frases, palavras, adjetivos, concatenação de ideias e sentido geral do texto; evitando separar a ideologia da realidade material do texto, os

- signos das formas concretas de comunicação e a comunicação da base material que a sustenta.
- b. a ação imergente do pesquisador sobre o material propicia a construção das categorias empíricas que posteriormente serão confrontadas com as categorias analíticas.
- (vi) Leitura transversal dos textos, momento que dá origem ao recorte de cada texto em unidades de sentido ou temas.
- a. no processo classificatório o pesquisador junta as partes semelhantes, buscando perceber as conexões entre elas e as guardando em “gavetas”.
- b. no momento seguinte o pesquisador enxuga suas classificações e as múltiplas gavetas são reagrupadas em torno de categorias centrais, concatenando-se numa lógica unificadora.
- (vii) A análise final é o ápice da compreensão e da interpretação depois da profunda inflexão feita sobre o material empírico nas leituras anteriores.
- a. é uma continuação do movimento circular que vai do empírico para o teórico e vice-versa, que flutua entre o concreto e o abstrato, que busca fazer uso das riquezas do particular e do geral.
- b. permite a apresentação para os leitores um quadro complexo de respostas voltadas para esclarecer a lógica interna do grupo social analisado sobre determinado tema.
- (viii) O relatório é o produto provisoriamente acabado de uma determinada investigação.
- a. configura-se como uma síntese, na qual o objeto de estudo reveste, impregna e entranha todo o texto.
- b. o contexto, as determinações abstratas, nesta etapa do concreto pensado, emanam do objeto e não o contrário.
- c. a compreensão e a interpretação em seu formato final, além de superar a dicotomia objetividade vs. subjetividade, exterioridade vs. interioridade, análise vs. síntese, revelará que o produto de pesquisa é um momento da *práxis* do pesquisador.

3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O problema de pesquisa deste estudo é:

Como uma rede interorganizacional, no caso a Rede Petrogas/SE, influencia o desenvolvimento das inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P?

3.1.1 Questões de Pesquisa

Para que o problema de pesquisa possa ser resolvido em sua integridade, faz-se necessário uma abordagem investigativa que contemple aspectos contextuais. Dessa maneira, são propostas as seguintes questões adicionais que permitam contribuir com a resposta:

- Qual é sua história, como está estruturada e como funciona a Rede Petrogas?
- Como se caracteriza cada empresa membro da Rede Petrogas participante da pesquisa?
- Quais são as fontes de conhecimento e os processos de criação de conhecimento para a inovação nas PME analisadas?
- Qual é o histórico de inovações tecnológicas nas PME investigadas?
- Como as PME estudadas lidam com a estratégia de cooperação para estimular a inovação?

3.1.2 Modelo Teórico

A figura 3 apresenta o modelo teórico do estudo. Este modelo reflete a interação entre as categorias de análise da pesquisa. Por meio da compreensão da Rede Petrogas, especialmente no que tange ao seu funcionamento, busca-se revelar se e como essa rede influencia o processo de inovação tecnológica de produto e de processo nas empresas pesquisadas.

Para alcançar esse objetivo, é investigado como essas empresas percebem a estratégia de cooperação, tanto na rede, como fora dela, se nesse processo criam-se novos conhecimentos e se esses conhecimentos se concretizam em inovação tecnológica de produto e de processo.

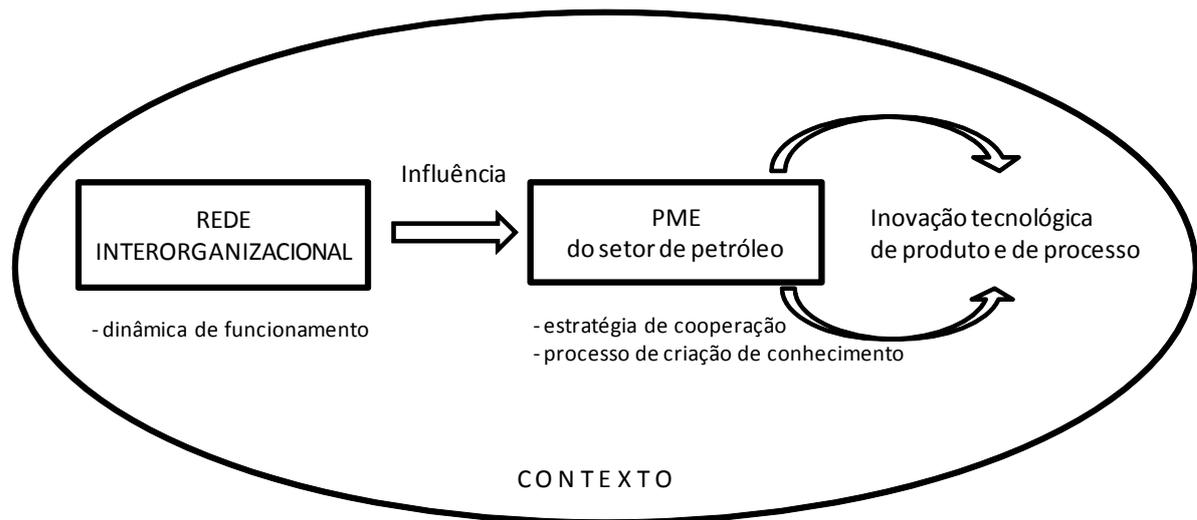


Figura 3. Modelo teórico da tese.

Fonte: O autor.

3.1.3 Definições das Categorias Analíticas

Como define Minayo (2010, p. 178): “Categorias são conceitos classificatórios. Constituem-se como termos carregados de significação, por meio dos quais a realidade é pensada de forma hierarquizada.” O pesquisador cria sistemas de categorias visando encontrar unidade na diversidade e produzir explicações e generalizações (MINAYO, 2010).

Nesta seção são apresentadas as Definições Constitutivas (D.C.), cujo objetivo, para Triviños (1987), é esclarecer de forma precisa, as definições das categorias observadas; e as Definições Operacionais (D.O.), cuja finalidade é traduzir em conteúdo prático as variáveis teóricas (TRIVIÑOS, 1987):

Influência da Rede Interorganizacional nas Inovações Tecnológicas desenvolvidas nas PME

D.C.: são ações, direta ou indiretamente postas em prática pela rede interorganizacional com ou sem intenção de estimular atividades inovativas ou inovações tecnológicas nas PME do setor de petróleo, mas que, de alguma forma, geraram atividades inovativas ou inovações tecnológicas.

D.O.: as ações postas em prática pela rede, apuradas por intermédio de todas as entrevistas realizadas com dirigentes das PME e gestores das instituições de apoio, são comparadas com o conteúdo discurso dos dirigentes das PME, obtido em suas entrevistas, a respeito das

inovações tecnológicas desenvolvidas, dos processos de criação do conhecimento e dos resultados obtidos pelas empresas em função da participação na rede.

Dinâmica de funcionamento da Rede Interorganizacional

D.C.: é a maneira que a Rede Interorganizacional opera, representada pelo sua composição, seus mecanismos de interação com os membros, seu objetivo e a sua história.

D.O.: essa categoria é operacionalizada por meio da descrição detalhada da rede capturada nas entrevistas com os gestores da Petrobras e do SEBRAE/SE e em fontes secundárias como *sites*, revistas e publicações. Tal descrição inclui suas ações, sua estrutura, sua história e o perfil e papel de cada tipo de empresa ou instituição que participa da rede.

Inovações Tecnológicas

D.C.: Inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. Inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados e pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes (OCDE, 2005).

D.O.: Essa categoria de análise será operacionalizada a partir de entrevistas com dirigentes das PME participantes da pesquisa, relatos dos gestores de instituições de apoio, *sites* e outras fontes secundárias.

3.1.4 Definições de outros termos relevantes

PME

D.C.: Conforme a classificação do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) são consideradas pequenas e médias empresas as que possuem faturamento anual entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 90 milhões. De acordo com a classificação do SEBRAE, são consideradas pequenas e médias empresas aquelas que possuem entre 20 e 499 empregados, se forem indústrias, e entre 10 e 99 empregados, se forem comércio ou serviços.

Redes Interorganizacionais

D.C.: Todo tipo de relacionamento cooperativo entre duas ou mais organizações, são redes interorganizacionais (EBERS, 1997). Elas são redes formadas inicialmente com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas a partir da coordenação e

cooperação entre empresas. Na formação de redes entre empresas existe a possibilidade de estas configurarem-se como redes flexíveis de pequenas e médias empresas, como clusters de empresas (APL), ou como redes de cooperação, geralmente como organizações virtuais, ou ainda como as chamadas “*supply chain management*” ou gerenciamento da cadeia de suprimentos (LEON, 1998).

Estratégia de Cooperação

D.C.: Estratégia cooperativa é a tentativa de alcançar objetivos organizacionais por meio da cooperação com outras organizações. Pode oferecer vantagens significativas para organizações que não possuem determinadas competências, recursos ou ativos complementares, assegurando-os por intermédio de ligações com organizações que os possuem. Uma estratégia cooperativa pode também oferecer acesso mais fácil a novos mercados e oportunidades para sinergia e aprendizagem mútuas (CHILD; FAULKNER, 1998).

Processo de Criação de Conhecimento

D.C.: Processo organizacional no qual ocorre a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito e que dá origem a quatro modos de conversão de conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Conhecimento Tácito

D.C.: O conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, por essa razão, difícil de ser formulado e comunicado (POLANYI, 1966). Embora tenham se baseado em Polanyi (1966), Nonaka e Takeuchi (1997) acrescentam que o conhecimento tácito é subjetivo, refere-se à experiência (corpo), é simultâneo (aqui e agora) e é análogo (prática).

Conhecimento Explícito

D.C.: O conhecimento explícito, ou codificado, refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática (POLANYI, 1966). Embora tenham se baseado em Polanyi (1966), Nonaka e Takeuchi (1997) acrescentam que o conhecimento tácito é objetivo, refere-se à racionalidade (mente), é sequencial (lá e então) e é digital (teoria).

Socialização

D.C.: É um processo de compartilhamento e, a partir daí, a criação de conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. A socialização usa o

conhecimento tácito como matéria-prima, um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito de outros, até mesmo sem usar a linguagem (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Externalização

D.C.: É um processo de articulação do conhecimento tácito em conhecimento explícito expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. Costuma usar a linguagem – a escrita é uma forma de converter conhecimento tácito em explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Combinação

D.C.: É um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimentos que envolve a combinação de diferentes conjuntos de conhecimento explícito. Indivíduos trocam e combinam conhecimento através de meios como documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Internalização

D.C.: É o processo de incorporação de conhecimento explícito no conhecimento tácito, sendo intimamente ligado ao “aprender fazendo”. A internalização nas bases do conhecimento tácito do indivíduo costuma ocorrer sob a forma de modelos mentais ou *know-how* técnico compartilhado (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Arranjos Produtivos Locais (APL)

Arranjos produtivos locais são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas - que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros - e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras organizações públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

3.2 DESENHO DE PESQUISA

O presente estudo é qualitativo em sua essência. A pesquisa qualitativa é definida por Denzin e Lincoln (1994) como tendo foco multimétodo, envolvendo uma abordagem

interpretativa e naturalista do assunto em análise. Um pesquisador desenvolve uma pesquisa qualitativa em um ambiente natural onde o próprio é um instrumento de coleta de dados que junta palavras, as analisa indutivamente, focaliza nos sentidos dos participantes e descreve um processo cuja linguagem é expressiva e persuasiva (CRESWELL, 1997; GODOY, 1995a; TRIVIÑOS, 1987). Acrescenta Creswell (1997) que a pesquisa qualitativa é um processo de entendimento baseado em diferentes tradições metodológicas de investigação que explora um problema social ou humano, além de permitir ao pesquisador a construção de um retrato da realidade complexo e holístico.

Embora a pesquisa qualitativa possa ser utilizada por pesquisadores partidários dos diversos paradigmas, a presente pesquisa é desenvolvida a partir do paradigma construtivista, cuja orientação ontológica é relativista, a qual interpreta que a realidade pode ser apreendida na forma de construções mentais intangíveis múltiplas, baseadas socialmente e experiencialmente, de natureza local e específica, e cujo formato e conteúdo dependem do indivíduo ou dos grupos de indivíduos que as detêm (GUBA; LINCOLN, 1994).

Paradigmas são esquemas interpretativos ou conjuntos de crenças que contém premissas ontológicas, epistemológicas e metodológicas e que orientam a ação do pesquisador (DENZIN; LINCOLN, 2006). O paradigma construtivista segue uma epistemologia transacional e subjetivista, na qual o investigador e o investigado interagem e influenciam-se mutuamente, de maneira que os achados são literalmente criados à medida que a investigação prossegue. Além disso, esse paradigma adota métodos de pesquisa hermenêuticos e dialéticos, diferindo sobremaneira do paradigma positivista, que segue uma epistemologia objetivista, assume que o investigador é capaz de estudar o investigado sem influenciá-lo e sem ser influenciado por ele, e aplica métodos de pesquisa experimentais, baseado na comprovação de hipóteses, prioritariamente quantitativos (GUBA; LINCOLN, 1994).

Embora Guba e Lincoln (1994) esclareçam que o paradigma construtivista adota tanto métodos hermenêuticos quanto dialéticos de pesquisa, vale ressaltar que a presente tese, por incluir preceitos da dialética marxista, transcende o paradigma construtivista, o que pode incomodar pesquisadores mais críticos. Contudo, o autor considera justificada, para a situação investigada, a escolha pela abordagem hermenêutico-dialética.

Optou-se nessa tese pela abordagem qualitativa, por três motivos: primeiro, porque a pesquisa qualitativa focaliza, simultaneamente, o processo e o resultado deste processo, permitindo ao pesquisador investigar como os fenômenos ocorrem; segundo, porque os dados que emergem da pesquisa qualitativa são descritivos; terceiro, porque esta é uma tradição de

pesquisa que confia no conhecimento tácito, fator decisivo nesta investigação (CRESWELL, 2010).

Destaca-se ainda uma questão fundamental presente na abordagem qualitativa, a integração entre o fenômeno e o contexto, reforçada na seguinte observação: “Segundo essa perspectiva o fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada” (GODOY, 1995b, p. 21).

Esta tese se configura como uma pesquisa multinível. Por definição, segundo Klein e Kozlowski (2000), a pesquisa de modelagem multinível são desenhadas para fazer a ligação entre as perspectivas micro e macro, especificando os relacionamentos entre fenômenos que ocorrem em níveis de análise superiores e inferiores. O nível organizacional micro neste estudo é composto pelas PME selecionadas que compõem a rede Petrogas, ao passo que o nível macro é a própria Rede Petrogas da qual essas empresas fazem parte.

Fundamentalmente, em uma pesquisa multinível as unidades de maior nível são capazes de influenciar as unidades de menor nível de duas maneiras: diretamente, ao exercer um efeito direto sobre a unidade de nível inferior ou indiretamente, ao moldar ou moderar relacionamentos ou processos dessas unidades (KLEIN; KOZLOWSKI, 2000). É dessa maneira que a pesquisa busca responder sua principal pergunta: a Rede Petrogas influencia a inovação tecnológica nas PME estudadas que a compõem?

Klein, Palmer e Conn (2000) consideram os Relacionamentos Interorganizacionais inerentemente e inevitavelmente multiníveis: indivíduos se juntam em organizações, que se juntam em relações diádicas, que se juntam em redes, que se juntam dentro de indústrias, economias nacionais e culturas. Além disso, a literatura pertinente aos Relacionamentos Interorganizacionais é relativamente nova e caracterizada por uma grande variedade de perspectivas, o que, adicionado à complexidade multinível do tema, empresta tanto substância quanto certa confusão ligada aos níveis de análise estudados na teoria e nas pesquisas sobre esses relacionamentos. Percebe-se que nestes estudos a maioria das pesquisas tem tendência ao enfoque no nível macro, e a maioria dos modelos conceituais têm como objetivo analisar as redes interorganizacionais (KLEIN; PALMER; CONN, 2000).

3.3 MÉTODO

O método escolhido para esta pesquisa é o estudo de caso. Para Stake (1994), o estudo de caso não é uma opção metodológica, e sim uma opção do objeto a ser estudado, é o

pesquisador que escolhe estudar o caso em função de suas qualidades ou características. O estudo de caso se apresenta como a estratégia preferida dos pesquisadores quando estes precisam fazer perguntas do tipo “como” e “por quê” certos fenômenos ocorrem, quando há pouco controle sobre os mesmos e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais dentro de seu próprio contexto (GODOY, 1995b).

Uma das formas de utilização do estudo de caso mais frequente se dá em estudos organizacionais e gerenciais; o motivo para isso parece ser que esta estratégia é adequada para estudos que abordem situações cotidianas, a partir da prática (GODOY, 2006) e é, também, caracterizada pelo estudo profundo e exaustivo de um, ou poucos objetos de pesquisa, de forma que se possa alcançar seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1991).

Vale destacar que o próprio Manual de Oslo admite que, embora métodos estatísticos sejam significativamente úteis em pesquisas sobre inovação por gerar estatísticas agregadas por setor e por país, em muitas situações apenas os estudos de caso são capazes de trazer à tona certas peculiaridades do processo de inovação e mudança organizacional (OCDE, 2005).

Dodgson e Hinze (2000) destacam que estruturas organizacionais baseadas em processos – que integram várias funções organizacionais, tais como marketing, P&D e produção – possibilitam vantagens às organizações como, por exemplo, a produção mais rápida e de produtos superiores. Para os autores essas estruturas são mais bem mensuradas por meio de estudos de caso. Ao estudar a inovação na pequena e média empresa um estudo mais profundo de dimensões qualitativas passa a ser essencial, já que dados quantitativos nem sempre estão disponíveis, sobretudo no que tange ao objeto a ser estudado, que na maioria das vezes possui características estruturais intangíveis.

A unidade de análise estabelece as fronteiras de interesse do pesquisador (GODOY, 2006) e está relacionada com as perguntas primárias da pesquisa, se estas forem bem especificadas, o fenômeno é mais facilmente identificado. No presente investigação, são utilizadas como unidade de análise três PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor exploração e produção de petróleo e que participam da Rede Petrogas/SE.

Por ser uma estratégia de pesquisa predominantemente qualitativa, o estudo de caso sofre da desconfiança de pesquisadores, sobretudo daqueles de tendência positivista. Em busca de uma validação maior da estratégia de estudo de caso por parte da comunidade científica, adotam-se alguns artifícios. Um deles é a triangulação, considerado por Stake (1994) como um processo de uso de percepções múltiplas para esclarecer sentidos, verificando as repetições de uma observação ou interpretação. A ideia, segundo o autor é

reduzir a possibilidade de interpretação equivocada por parte do pesquisador, utilizando procedimentos como a redundância da coleta de dados e o desafio às explicações. Nesta tese houve a triangulação de dados composta por entrevistas com os dirigentes das PME estudadas, entrevistas com gestores chave de instituições de apoio à RP e *sites* relacionados e outros documentos como apresentações oficiais sobre resultados alcançados pela rede, feitas pela Petrobras, além de outras publicações do setor de petróleo.

Além da triangulação, Paiva Júnior, Leão e Mello (2011), a partir da síntese de diferentes autores, propõem outros critérios de validade e confiabilidade em pesquisa qualitativa como: (i) reflexividade, que parte do fato de haver uma autorreflexão e transformação do pesquisador pós-realização da pesquisa; (ii) a construção do *corpus* de pesquisa (o equivalente à representatividade e tamanho da amostra em uma pesquisa quantitativa), cujo objetivo seria o alcance da saturação de dados das entrevistas, quando a coleta de dados demonstra ser suficiente para a análise; (iii) a descrição clara, rica e detalhada, ligada principalmente à clareza descritiva de procedimento adotados na pesquisa, sobretudo de aspectos referentes ao contexto, aos sujeitos analisados e às fases de elaboração; (iv) a surpresa como contribuição à teoria e ao senso comum, que versa sobre a descoberta de evidências inspiradoras a novas formas de pensamento sobre determinado tema e (v) o *feedback* dos informantes, ou confrontação com fontes para obtenção de concordância ou consentimento.

O autor desta pesquisa manteve preocupação constante com relação aos seguintes critérios de validade e confiabilidade: a reflexividade, por ser pressuposto da metodologia hermenêutico-dialética adotada; e a descrição clara, rica e detalhada, também por influência da metodologia adotada, mas também pela crença do autor quanto à necessidade de informar o leitor de pesquisas qualitativas.

3.4 ESCOLHA DO CASO

Por Sergipe ser um estado pequeno, a importância de uma empresa como a Petrobras ganha maior destaque do que em estados cuja atividade econômica é mais diversificada. O Arranjo Produtivo Local (APL) de petróleo e gás, representado pela Rede Petrogas de Sergipe é não só o maior APL do estado, como também é um dos mais bem organizados, sendo considerado uma referência entre as Redes Petro do Brasil. A Petrobras representa cerca de 40% do PIB industrial sergipano (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013), argumento que justifica a escolha do caso único. Além disso, um dos objetivos RP é estimular a inovação tecnológica

nas empresas e fortalecê-las por meio de capacitação, certificação e divulgação das empresas. Embora a escolha da RP já seja justificada pela questão da representatividade econômica, devido ao fato de ela possuir casos comprovados de PME com histórico regular de inovações tecnológicas, tornou-se uma escolha ainda mais relevante para o estudo do tema na Rede Petrogas de Sergipe.

As unidades de análise foram selecionadas obedecendo ao critério de seleção pelo qual as três PME estão entre as cinco que mais participam e se destacam do Grupo de Trabalho de Inovação da Rede Petrogas; portanto, são empresas relevantes no que tange à inovação na RP. Com o intuito de preservar suas identidades, foram dados os codinomes de Empresa A, Empresa B e Empresa C. Destas, somente a Empresa A atua apenas na área de prestação de serviços. As Empresas B e C são indústrias, embora também tenham alguma prestação de serviços na composição de alguns de seus produtos.

Além dos dirigentes das PME, foram também ouvidos os gestores da rede, tanto o representante da Petrobras como a representante do SEBRAE/SE. Ambos têm atuação essencial para a existência e gestão da RP, pois estão na função desde o início da rede e foi a partir do convênio estabelecido entre estas duas instituições que a rede foi criada. Por fim, também foi ouvida a gestora do CINTEC (Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia) da UFS (Universidade Federal de Sergipe).

As escolhas do caso, das instituições de apoio e das unidades de análise foram definidas por critérios técnicos, contudo todos os respondentes suscitaram um ambiente altamente receptivo à pesquisa, fato que merece ser destacado, visto que a facilidade de acesso costuma ser qualificada frequentemente como um fator restritivo em estudos organizacionais.

3.5 COLETA DE DADOS

Foram entrevistados ao todo seis indivíduos, sendo três dirigentes de PME e três gestores de instituições de apoio à rede. As entrevistas totalizaram 10h48min de gravação, que produziram 185 páginas de texto transcritas. Embora tenha sido contratada uma pessoa para realizar a transcrição das entrevistas, todas elas, sem exceção, foram conferidas pessoalmente pelo pesquisador quanto à fidedignidade das informações transcritas.

Godoy (1995b), afirma que a observação e a entrevista são as técnicas fundamentais de pesquisa do estudo de caso. Em especial neste estudo, as entrevistas e a observação dos

ambientes de trabalho permitiram ao pesquisador uma compreensão apurada do contexto individual de cada unidade de análise, que foi confrontada com o que os entrevistados das instituições de apoio já tinham manifestado, permitindo ao pesquisador utilizar tanto a hermenêutica, visando a aproximação, quanto a visão crítica, visando o questionamento.

A captação de informações mais intuitivas e sutis também merece evidência, para Easterby-Smith, Thorpe e Lowe (1999), a entrevista é o mais fundamental de todos os métodos qualitativos, pois ela propicia a interação social entre entrevistador e entrevistado, que permite ao primeiro captar atitudes por meio da vestimenta, maneirismo, voz ou linguagem do segundo. Nesse sentido, Godoy (2006, p. 134) adiciona: “A entrevista semiestruturada tem como objetivo principal compreender os significados que os entrevistados atribuem às questões e situações relativas ao tema de interesse”.

Já as evidências originadas na observação são úteis para fornecer informações adicionais sobre o fenômeno em estudo. A observação direta de uma das reuniões da RP e das organizações pesquisadas, nesse caso o campo onde ocorre o fenômeno, foi utilizada como uma das fontes de comparação com as informações obtidas nas entrevistas, que foram as principais fontes de dados. As técnicas de observação são procedimentos empíricos de natureza sensorial, envolvendo a percepção do pesquisador (MARTINS, 2006).

Por último, a terceira fonte de evidências foram os documentos, que tiveram o mesmo objetivo, foram utilizados para aprimorar a descrição das unidades de análise e permitir uma análise mais profunda do caso.

3.6 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As entrevistas, depois de transcritas e conferidas, analisadas com o auxílio do *software* de análise de dados qualitativos chamado Atlas.ti. Embora no estudo em questão este *software* tenha sido utilizado somente para a análise das entrevistas, ele permite analisar também outros tipos de documentos como relatórios, cartas, áudios, e vídeos (WALTER; BACH, 2009).

O *software* Atlas.ti, desenvolvido pela *Scientific Software Development* e cujo objetivo é facilitar a interpretação humana, auxiliou a realização de uma análise de conteúdo no material coletado. Suas potencialidades permitiram: (i) criar uma chamada unidade hermenêutica, na qual as entrevistas puderam ser reunidas conforme a necessidade do pesquisador; (ii) identificar categorias emergentes, chamadas de *codes*, ou códigos no Atlas.ti,

que são os conceitos gerados pela interpretação do pesquisador, que foram surgindo dos discursos dos respondentes na medida em que os textos eram lidos; (iii) registrar observações importantes à medida em que as primeiras impressões sobre os textos ocorriam, relativas às categorias emergentes e a qualquer elemento que ao pesquisador conviesse; (iv) criar famílias ou agrupamentos de códigos que depois puderam ser comparadas e relacionadas às categorias analíticas previamente determinadas e (v) criar esquemas, ou *networks*, que permitiram uma representação visual das relações entre códigos e famílias de códigos. Nesse processo, alguns códigos se destacaram e auxiliaram a compreensão do contexto geral da pesquisa.

Embora o Atlas.ti seja uma ferramenta poderosa de auxílio à análise de dados, o pesquisador reconhece que extraiu apenas parte dos benefícios que este *software* proporciona, em virtude de tê-lo adquirido e começado a utilizá-lo relativamente próximo do prazo de entrega da tese. Para ser capaz de aproveitar todas as potencialidades dessa ferramenta, seria necessário um aprofundamento maior em sua utilização, o que, para este estudo, não foi possível.

O uso do Atlas.ti amparou a análise de conteúdo à qual as entrevistas foram submetidas e que Bardin (2011, p.146) reputa como: “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Posta de forma distinta, a categorização é o processo de condensação dos dados brutos. Para Chizzotti (2006), a definição de categorias depende da natureza da pesquisa e das particularidades dos dados, motivo pelo qual não é fácil definir as categorias de antemão, ou seja, a análise de conteúdo permite a flexibilidade de interpretação de dados.

Embora as categorias de análise iniciais estivessem definidas, o uso do Atlas.ti permitiu identificar muitas novas categorias de análise “emergentes” e visualizar as intrínsecas relações entre elas, o que contribui com a economia de tempo e a precisão da análise como um todo.

A partir desse processamento de informações, foi realizada a análise de conteúdo temático das entrevistas, que segundo Bardin (2011), pode ser resumida como uma análise dos significados. A característica principal da análise de conteúdo é a inferência, para Minayo (2010, p.303): “análise de conteúdo diz respeito a técnicas de pesquisa que permitam tornar replicáveis e válidas inferências sobre dados de um determinado contexto”.

A análise hermenêutico-dialética, comentada no início deste capítulo da tese consistiu em uma segunda parte da análise da pesquisa e partiu das análises de conteúdo realizadas

sobre cada uma das entrevistas. Essa opção segmentou o estudo em dois tipos de análise, a análise de conteúdo temática, para a primeira parte e a análise hermenêutico-dialética, para a parte final. Por ser uma abordagem inovadora, o pesquisador preferiu concentrá-la apenas na parte final da análise.

4. ANÁLISE DESCRITIVA

A análise descritiva neste trabalho tem a função de permitir ao leitor uma compreensão do contexto no qual se insere a Rede Petrogas de Sergipe e cada uma das unidades de análise da pesquisa. Optou-se como método de análise de dados a análise de conteúdo temática de Bardin (2011).

Entretanto, é preciso destacar que esta análise não é a única utilizada neste estudo, visto que, em sequência, é apresentada uma análise hermenêutico-dialética, que complementa a análise descritiva, ao mesmo tempo em que apresenta conclusões parciais do trabalho.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA REDE PETROGAS

Sergipe é o estado de menor extensão territorial do país, com apenas 21.915 km² (IBGE, 2010b) e é somente a 21ª economia das 27 unidades da federação, com Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 21 bilhões (IBGE, 2010b). É natural que a atuação de uma organização do porte da Petrobras faça muita diferença na economia do Estado.

Segundo a própria Petrobras, em nenhum outro estado brasileiro a presença de uma empresa causa tanto impacto como o que a Petrobras causa no Estado de Sergipe, representando sozinha cerca de 40% do PIB industrial sergipano (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013). Tal fato explica, por si só, a importância da cadeia produtiva de petróleo e gás no estado, e conseqüentemente, traduz a relevância da Rede Petrogas de Sergipe (RP), cuja missão é:

“Contribuir para o desenvolvimento econômico, social e humano de Sergipe, integrando as ações do setor produtivo, instituições e governos na cadeia produtiva do petróleo e gás, e promovendo a inserção competitiva das empresas nos mercados local, nacional e internacional.” (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013).

A missão da RP evidencia a preocupação da empresa com os aspectos econômicos e sociais, que não poderia ser diferente, devido à representatividade da empresa na economia. Outrossim, os objetivos da rede, conforme a Petrobras-UN-SEAL (2013), confirmam o mesmo cuidado, embora de maneira específica:

- Integrar os diversos atores (instituições, governos e empresas), em ações que tenham como objetivo o desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás.
- Estimular a ampliação e abertura de novos empreendimentos, o investimento em P&D e a obtenção de um alto grau de qualidade e inovação tecnológica.

- Promover o desenvolvimento de produtos e serviços com qualidade, segurança, respeito ao meio ambiente e responsabilidade social.
- Fortalecer as empresas, através da sua capacitação, certificação e divulgação, focando a ampliação e a conquista de novos mercados.

Como afetam diretamente o problema de pesquisa desta tese, o segundo e o quarto objetivos acima, têm que ser destacados e a seguir são sintetizados: **A RP tem como objetivo, estimular a inovação tecnológica nas empresas e fortalecê-las por meio da capacitação, certificação e divulgação das empresas.**

Visando uma compreensão mais profunda das limitações da RP é preciso também identificar alguns pontos que haviam sido detectados como gargalos na revisão do convênio – denominada de fase I – de 2009 (PETROBRAS-UN-SEAL, 2009) e que, portanto, já poderiam ter sido eliminados ou minimizados.

O projeto classificou os gargalos por segmentos, que incluíram: gargalos de qualificação empresarial; gargalos de qualificação profissional; gargalos de integração; gargalos na infraestrutura da cadeia produtiva; gargalos de infraestrutura tecnológica e; gargalos de materiais e equipamentos.

Por se tratar de uma rede de **cooperação**, os gargalos de integração tornam-se importantes para a análise, eles foram considerados como:

- Postura individualista das empresas e instituições.
- Pouca comunicação entre a comunidade científica e empresarial.
- Pouca iniciativa de parcerias entre as empresas e entre empresas e instituições.
- Insuficiente comunicação e integração entre as empresas da Rede Petrogas-SE.
- Pouca utilização pelas empresas e instituições das ferramentas e serviços existentes no portal da Rede Petrogas-SE.

A estrutura de participantes da RP difere das outras Redes Petro do país. Em Sergipe a filiação à rede não se restringe apenas às empresas voltadas à atividade fim de E&P, permitindo que todas as empresas que forneçam para a cadeia produtiva de petróleo e gás também se afilem. Segundo a Gestora do Projeto Petróleo e Gás do SEBRAE/SE - que será chamada de Gestora S daqui em diante - das empresas participantes da rede, por volta de 90% são fornecedoras da Petrobras, mesmo sendo de segmentos diferenciados. Segundo ela, o cadastro da Petrobras – cadastro de empresas qualificadas como fornecedoras da empresa - é um cadastro extenso, composto de duas partes: há um cadastro corporativo de produtos e

serviços que requerem qualificação técnica, e um cadastro simplificado, que abrange um nível muito amplo de fornecedores.

Além das empresas, há também um conjunto variado de instituições, a maioria delas ligada ao Estado, que desempenham o papel de apoio à RP em diferentes frentes, conforme exibe o Quadro 1.

INSTITUIÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia	Políticas de Desenvolvimento Econômico e Tecnológico
SEPAG – Secretaria de Estado do Planejamento e Gestão	Planejamento e Gestão de compras e pessoal da administração direta do Estado
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	Capacitação Profissional
IEL – Instituto Euvaldo Lodi	Desenvolvimento e Capacitação
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial	Capacitação Profissional
IFS-SE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Profissionalizante e Tecnológica
UFS - Universidade Federal de Sergipe	Educação e P&D
CINTEC – Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia da UFS	P&D
ITP/ UNIT – Instituto de Tecnologia da Universidade Tiradentes	P&D
FAPITEC – Fundação de Amparo à Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de SE	Fomento à P&D
FIES – Federação da Indústria do Estado de Sergipe	Organização do Segmento Industrial
SEBRAE – Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa de Sergipe	Desenvolvimento empresarial
SERGIPETEC – Sergipe Parque Tecnológico	Desenvolvimento Tecnológico e Incubação de Projetos
BNB – Banco do Nordeste	Financiamento e Desenvolvimento Regional
BANESE – Banco do Estado de Sergipe	Financiamento e Desenvolvimento Regional
CEF – Caixa Econômica Federal	Financiamento e Desenvolvimento Regional
BB – Banco do Brasil	Financiamento e Desenvolvimento Regional
MCS – Movimento Competitivo Sergipe	Gestão da Excelência
FBC – Fundação Brasil Criativo	Criatividade e Inovação
ENERGISA	Distribuição de Energia Elétrica
SERGAS	Distribuição de gás natural
ACESE – Associação Comercial e Empresarial de Sergipe	Representação do Segmento de Comércio e Serviços
PENSE	Representação das Empresas Fornecedoras da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás de Sergipe
ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo	Articulação e Cooperação do Segmento de Petróleo, Gás e Derivados

QUADRO 1 - INSTITUIÇÕES DE APOIO QUE FAZEM PARTE DA REDE PETROGAS-SE E SUAS RESPECTIVAS ÁREA DE ATUAÇÃO.

FONTE: PETROBRAS-UN-SEAL (2013)

Pioneira na gestão de APL do SEBRE/SE, a Gestora S explica que: “em 2003 é que surgiu a ideia da rede, já existiam histórias de outras redes, como a Rede Petro do Rio Grande do Sul, a Rede Petro da Bacia de Campos e a Rede Petro de Minas Gerais; e foi em função dessas experiências exitosas que se decidiu constituir a rede Petrogas de Sergipe”. Entretanto,

vale lembrar que, segundo o Engenheiro responsável pela gestão da RP na Petrobras, que será chamado de Gestor P na sequência desta pesquisa, Sergipe sempre foi um estado pioneiro para a empresa, como ele mesmo relata:

Inovação precisa de ambiente, e nós estamos num ambiente propício, nós somos pioneiros em exploração no mar e fomos os primeiros a explorar o campo terrestre, em Carmópolis, que sempre foi o campo de teste do Cenpes (Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello, da Petrobras, localizado na Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, é um centro de pesquisas interno que atende às demandas tecnológicas que impulsionam os projetos da Petrobras). Todas as vezes que o Cenpes criava um novo produto em laboratório, vinha aqui para testar e sentia um ambiente aberto à inovação. (GESTOR P, 2012).

Em 2003, depois do amadurecimento da ideia de uma rede para integrar os fornecedores do APL de petróleo e gás, foi feito um planejamento estratégico para a rede.

No início, apenas o SEBRAE investia recursos, mas a partir de 2004 foi assinado um convênio nacional entre o SEBRAE e a Petrobras para investimento nas Redes Petro. Entretanto, a Gestora S salienta que a importância da Petrobras na RP não é tanto o recurso que ela passou a investir, mas o compromisso que a empresa tem em relação ao desenvolvimento dos fornecedores. Após a efetivação do convênio nacional, Sergipe firmou um convênio local, e o planejamento estratégico da rede Petrogas Sergipe, pronto desde 2003, foi usado como o plano estratégico do convênio.

A diferença entre a rede e o convênio é sutil. O Gestor P explica que o convênio firmado entre o SEBRAE e a Petrobras é mais amplo, ele viabiliza o aporte de recursos das duas instituições, e não só delas, no fortalecimento do APL de petróleo e gás. A rede operacionaliza o convênio, ou seja, a rede é uma forma de governança para que o convênio possa se concretizar e atingir o seu objetivo. Ambos são tão próximos que, segundo o Gestor P: “a missão da rede é praticamente o objetivo do convênio”. A participação das empresas e das outras instituições que compõem a RP será esclarecida mais detalhadamente adiante.

O projeto de Sergipe não seguiu exatamente o mesmo formato adotado nos demais estados, nele o desenvolvimento de fornecedores foi mais amplo, como explica a Gestora S: “Nós já incluímos rede, já incluímos inovação tecnológica, já incluímos ações voltadas ao mercado exterior, já incluímos cooperação [...] foi bem mais amplo, tanto que ele acabou se tornando a referência nacional”.

Porém, a história não foi tão fácil como aparenta ter sido. Conforme relato da Gestora S, na ocasião em que a RP apresentou o projeto para o comitê nacional, formado pela Petrobras e SEBRAE, mas principalmente por executivos da Petrobras, a recepção não foi

boa. Estes duvidaram da capacidade das pequenas empresas em atuar no comércio internacional, manifestando até desprezo para com essa ideia, tendo chegado a mencionar que isso, para eles, era simplesmente “ridículo”.

A partir desse episódio, a rede se mobilizou, já estava forte a participação do gerente geral da Petrobras, da diretoria do SEBRAE local, e essas pessoas proporcionaram toda a condição e toda a força política para que a RP deslanchasse. A cúpula da Petrobras e do SEBRAE locais, voltou ao comitê e comunicou que, diante das duras críticas recebidas, preferia não participar do convênio nacional.

Tendo percebido, possivelmente, o equívoco de avaliação cometido, o comitê voltou atrás e aceitou o plano de Sergipe. O resultado, a Gestora S descreve: “eles não iam ficar sem Sergipe e a partir daí Sergipe começou a puxar mesmo os processos e os outros convênios, os outros projetos, passaram a ser reformulados para ficarem parecidos com o nosso”.

Posteriormente, houve uma ocasião em que as Redes Petro, Sergipe, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, se reuniram em Teresópolis para fazer um planejamento de ação conjunta. Sergipe defendia que se deveria trabalhar forte na questão da inovação, mas os outros se mantinham descrentes e disseram: “-Tá bom, então comecem vocês!”. Foi então apurada uma metodologia para o desenvolvimento da inovação na micro e pequena empresa da cadeia petróleo e gás, e Sergipe foi um dos projetos pilotos. Dos projetos pilotos que foram iniciados, só deram continuidade Sergipe e o Cenpes (RJ), tanto que hoje existem duas rotas, ou caminhos – indicam as formas de atuação das Redes Petro, como diz o Gestor P, uma é a que tem Sergipe como a referência, e a outra, que tem abrangência nacional, é a do Cenpes.

A rota do Cenpes trabalha com as redes temáticas, nas quais o recurso dos *royalties* é utilizado para financiar o desenvolvimento de pesquisa tecnológica nas universidades. Essas redes temáticas possuem patentes e já desenvolveram muitas tecnologias junto com as universidades. Os objetivos dessa rota, que está localizada no Cenpes, é repassar essas tecnologias para as empresas. Há um compromisso da Petrobras em fazer isso, existe todo um planejamento para fazer reuniões, para apresentar essas tecnologias para as empresas, para repassar as tecnologias para as empresas.

O papel de Sergipe, segundo a Gestora S, é o de repassar, para os outros estados, as referências de desenvolvimento de inovação tecnológica nas suas empresas locais. Sergipe repassa as experiências exitosas para os outros estados. Só este ano, o Gestor P foi para o Mato Grosso do Sul, para Amazonas e para o Rio Grande do Norte.

Embora as empresas que compõem a RP sejam as maiores beneficiadas, tanto elas quanto as instituições de apoio participam com recursos nas ações da rede. Ambos têm que entrar com 20% dos recursos, no mínimo, ao passo que pelo convênio, Petrobras e SEBRAE entram com 80% dos recursos, no máximo. Esses 20% podem ser gerados como contrapartida financeira ou contrapartida econômica. O Gestor P dá um exemplo de contrapartida econômica: “teremos a segunda reunião anual da rede na UFS, então ocupação do espaço com ar-condicionado, o tempo dos professores que se dedicam à reunião, etc. são consideradas contrapartidas econômicas”.

Um exemplo de contrapartida financeira é quando as empresas participam de feiras, elas entram com o dinheiro, e convênio subsidia grande parte da viagem deles, como detalha o Gestor P: “Nós damos o hotel, vocês entram com a passagem, a gente entra com *stand* e vocês levam o material para ser exposto e assim por diante”.

No caso do primeiro convênio, chamado de fase I, instituído em 2004, cujo valor total foi de aproximadamente R\$ 4 milhões, a contrapartida de 20% esperada das empresas e instituições foi muito maior e, por essa razão esses 80% não foram necessários. O que sobrou desses recursos permitiu que fosse feito mais de um aditivo no convênio. A chamada fase I do convênio teve duas etapas, alguns aditivos e durou até dezembro de 2012.

O ponto positivo do fato de haver contrapartida e ela ter sido maior que o projetado, é que, quanto maior a contrapartida, mais consistente o convênio é para as PME e para as instituições de apoio. Afinal, comenta o Gestor P, se as empresas e instituições investem mais, é porque elas acreditam no convênio.

Com relação ao convênio, é preciso pontuar que, embora não haja impacto direto na RP, o convênio acaba de ser renovado. Para tanto foram apresentados pela empresa os resultados do período que se encerrou em dezembro de 2012 (considerada a segunda etapa da fase I), referentes às ações cujo foco está direcionado ao desenvolvimento de fornecedores, que são as PME que compõem a RP (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013). Esses resultados são apresentados a seguir:

- Realização do Diagnóstico de Maturidade na Gestão em 120 empresas Rede Petrogas-SE;
- Expectativa de negócios nas 3 rodadas de negócios realizadas no período do projeto, superior a R\$ 300 milhões;

- 18 empresas certificadas na NBR ISO 9001, 6 na NBR ISO 14001 e 6 certificadas na OHSAS 18001;
- Fortalecimento da Rede dos Municípios Petrolíferos de Sergipe e criação da PENSE;
- Participação das empresas da Rede Petrogas-SE nas Feiras Rio OIL&GAS e Brasil Offshore;
- Participação de empresas de Sergipe na OTC (*Offshore Technology Conference*), resultando na concretização de negócios internacionais;
- Destaque das empresas do Projeto nos resultados do Prêmio MPE Brasil – mais de 70% das empresas premiadas participaram do projeto;
- Destaque das empresas participantes do projeto no Prêmio de Inovação Tecnológica da Fundação de Amparo à Pesquisa de Sergipe, tendo como vencedora, na categoria empresa inovadora, uma das empresas da Rede Petrogas-SE.

Além destes resultados, segundo a empresa (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013), foram constatados também externalidades – efeitos indiretos decorrentes das ações da RP/ Convênio – ao Convênio SEBRAE/Petrobras no Estado, derivadas da mobilização da Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás e Energia (CPPGE). Observou-se o surgimento de iniciativas que contribuíram de forma significativa para a criação de um ambiente favorável e para uma maior efetividade dos esforços despendidos pelo convênio, destacando-se entre essas:

- Implantação do curso de graduação de petróleo e gás em duas universidades do Estado;
- Oferta de cursos técnicos em petróleo e gás, automação industrial, solda e outras capacitações técnicas de interesse da cadeia de fornecimento;
- Oferta de cursos de pós-graduação em petróleo e gás;
- Aprovação do Projeto FINEP para instalação de uma incubadora de petróleo e gás de base tecnológica no SERGIPETEC;
- Definição pelo Governo do Estado da implantação da Escola Técnica de Petróleo e Gás em Carmópolis;
- Implantação do Centro do Empreendedor em Carmópolis, onde estão instaladas uma sala para atendimento ao Empreendedor Individual, Junta Comercial; a Secretaria de Emprego e Trabalho e, em negociação, a instalação do NAT (Núcleo de Apoio ao Trabalho);

- Indicação do APL de Petróleo & Gás como sendo um dos prioritários a ser desenvolvido no Estado;
- Instalação de um Parque Eólico no Estado;
- Instalação nas dependências do SENAI de uma mini-sonda escola para treinamento de pessoal em sondagem;
- Implantação do Centro Empresarial de Petróleo e Gás pelo Governo do Estado.

Em várias partes deste estudo são mencionadas as empresas que dele fizeram parte, e que são descritas como empresas cuja atividade-fim está ligada à atividade-fim de E&P. Tal definição parte do critério do pesquisador, que considerou esse perfil como o mais adequado para o estudo, por esse ser, teoricamente, o grupo de empresas mais relevante para a rede. Como já mencionado, a RP tem como característica um processo de associação de membros mais abrangente. Portanto, é preciso esclarecer a maneira de classificação das empresas na rede.

O convênio tem com estratégia capacitar as empresas em três níveis. As empresas consideradas no nível 1 são aquelas que vão ser capacitadas para atender o mercado local e as ações planejadas para elas são menos abrangentes, como por exemplo, a participação em seminários, palestras, treinamentos pontuais, mobilização para cadastramento, missões e etc. Aos poucos, elas vão sendo ambientadas para subir de nível. A meta da fase II do convênio é atingir 380 empresas do nível 1.

As empresas consideradas de nível 2 são aquelas empresas que serão capacitadas, através das ações do convênio, para atender o mercado nacional e que, conseqüentemente, também estarão habilitadas para atender o mercado local. As ações se destinam a atender um nicho de empresas que necessitam da implementação de ferramentas de gestão e de mercado, mas ainda não possuem estruturas para participar do processo de certificação. A meta é, ao final dessa fase, conseguir obter 100 empresas de nível 2 atendidas.

As empresas de nível 3 estarão sendo capacitadas para atender o mercado internacional e, como consequência, estarão aptas a atender também, tanto o mercado nacional, quanto o mercado local. As ações são direcionadas às empresas com potencial de exportação e que estão em um nível de qualificação que lhes permitam conseguir, em médio ou curto prazo, a certificação nas normas de gestão em qualidade, em meio ambiente e em segurança e saúde. A meta de empresas do nível 3 é alcançar 20 empresas atendidas. Cabe ressaltar que todas as empresas participantes dessa pesquisa são de nível 3.

Segundo o Gestor P, um estudo feito no convênio anterior apontou que o recurso financeiro para levar uma empresa para nível 3 é 13 vezes maior do que os recursos destinados para empresas do nível 1. Além disso, quando a empresa entra no nível 3, passa a ser menos subsidiada, ou seja, mais recursos a própria empresa tem que investir. Para alcançar o nível 3, o empresário tem que investir alto, ao passo que as empresas do nível 1 são praticamente 100% subsidiadas, porque o interesse da RP, sobretudo o interesse da Petrobras, é ter fornecedores locais. Como disse o Gestor P: “Para ser um fornecedor nacional ou internacional, a empresa tem que ralar.”.

Quando o convênio incentiva as empresas da RP a se desenvolverem, é para fornecer para a cadeia produtiva de petróleo e gás, como complementa o Gestor P:

Nosso convênio nunca foi restrito ao fornecimento para a Petrobras, a gente até incentiva que a empresa não dependa da Petrobras. As nossas empresas cada vez menos dependem da Petrobras, eu acompanho isso e vejo que elas estão vendendo menos para a Petrobras e mais para os outros compradores. Costumamos dizer que temos que desmamá-las, então elas estão sendo desmamadas, o nosso objetivo foi sempre esse. (GESTOR P, 2013).

Para a nova fase do projeto, o Gestor P informa que o foco estratégico do convênio é composto de cinco pontos: (i) inteligência competitiva; (ii) cultura da cooperação; (iii) desenvolvimento de fornecedores e inovação; (iv) promoção de negócios e; (v) desenvolvimento local. Além disso, o projeto da fase II do convênio, para viabilizar o alcance dos seus objetivos, parte das seguintes premissas: taxa de crescimento do país superior a 3% a.a.; manutenção dos investimentos da Petrobras para os próximos 5 anos; inflação de no máximo 9% a.a.; manutenção do preço do barril de petróleo no mercado internacional não inferior a US\$ 35,00/barril (PETROBRAS-UN-SEAL, 2013).

O convênio estabelece metas de duas formas distintas, mas complementares; há os resultados intermediários e os resultados finalísticos. Os resultados intermediários são aqueles resultados que darão aporte para que os resultados finalísticos aconteçam. Para a fase II do convênio há dois resultados finalísticos: aumentar o faturamento das MPE participantes do projeto em 10% até dezembro de 2013; e aumentar o número de postos de trabalho nas MPE participantes do projeto em 10% até dezembro de 2013. Já os resultados intermediários são quatro: reduzir o número de itens de baixa competitividade do cadastro da Petrobras dentre os indicados pela UN-SEAL em 10% até dezembro de 2013; aumentar o número de empresas participantes do projeto cadastradas na Petrobras em 5% até dezembro de 2013; aumentar o número de empresas participantes do projeto cadastradas na ONIP em até 10% até dezembro de 2013; aumentar a participação efetiva das empresas envolvidas no projeto nas cotações da

Petronect (portal de compras eletrônico utilizado pela Petrobras) em 3% até dezembro de 2013.

O Quadro 2 exhibe as ações previstas para a fase II do convênio SEBRAE/Petrobras, e nota-se que algumas delas são voltadas para o desenvolvimento de empreendedores individuais e micro empresas. Embora o novo convênio tenha sido idealizado a partir do convênio anterior, a segunda fase possui um elemento adicional, é o projeto chamado “Fincar o Pé”, mais voltado para as prefeituras dos 18 municípios petrolíferos de Sergipe. Já foram consumados dois pilotos, um em Divina Pastora e o outro em Carmópolis, inclusive. A ideia é gerar novos empreendedores, novas empresas, que se tornarão novos fornecedores. É um projeto inovador exclusivo da RP.

AÇÃO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO
1. Estruturação do Projeto	Promover articulações com os principais parceiros institucionais para estruturar o projeto.
2. Gestão do Projeto	Atividades relacionadas à gestão e monitoramento do projeto.
3. Acompanhamento da execução das mensurações	Levantamentos periódicos e demais procedimentos necessários à mensuração dos resultados do projeto à luz dos seus objetivos e ações.
4. Acompanhamento da execução das avaliações	Avaliação do projeto e sua revisão com vistas à melhoria de desempenho.
5. Divulgação do Projeto	Estabelecimento das principais diretrizes para dar visibilidade interna e externa ao projeto.
6. Diagnóstico de demanda e oferta de bens e serviços da CPPGE	Mapeamento das demandas por bens e serviços diretas e indiretas que possam ser fornecidas por micro e pequenas empresas (MPE) da região.
7. Engajamento de Âncoras	Identificar, mobilizar e articular os grandes fornecedores da CPPGE e engajá-las como empresas âncoras.
8. Engajamento de Instituições	Identificar e mapear instituições que podem contribuir para eficácia e melhoria da eficiência do APL de Petróleo e gás em Sergipe.
9. Acesso a Serviços Financeiros	Promover articulação institucional com o setor financeiro para fomentar a disponibilização de serviços financeiros adequados às MPE da CPPGE.
10. Rede Petro	Fortalecer a RP e demais movimentos de cooperação que visem a ampliação da competitividade das empresas do estado ao longo da CPPGE.
11. Diagnóstico de Fornecedor	Avaliar a competitividade das MPE, por critérios definidos pelo MEG (Modelo de Excelência da Gestão da Fundação Nacional da Qualidade).
12. Capacitação de Fornecedores	Capacitar os potenciais empreendedores, Empreendedores Individuais e MPE em fornecedores ou potenciais fornecedores.
13. Capacitação de Fornecedores - SEBRAE MAIS	Realizar capacitação das pequenas empresas participantes do projeto, utilizando a metodologia do Programa SEBRAE para empresas avançadas.
14. Capacitação de Fornecedores - SEBRAETEC	Realizar Treinamentos e Consultorias Tecnológicas nas empresas do projeto, seguindo as orientações do edital do Programa SEBRAETEC.
15. Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - DTI	Identificar oportunidades de desenvolvimento tecnológico, capacitar e apoiar iniciativas de inovações nas MPEs ao longo da CPPGE.
16. Responsabilidade Social	Estimular a Implementação de práticas de Responsabilidade Social (RS) nas MPE participantes.
17. Realização de Encontros de Negócios	Realizar rodadas de negócios e encontros entre grandes âncoras e empresas ofertantes.
18. Participação em Feiras e Eventos	Promover o acesso das empresas as principais feiras e eventos da CPPG.
19. Apoio ao Cadastramento da MPE	Orientar os empresários sobre o processo de cadastramento na Petrobras, na ONIP e nos demais cadastros pertinentes ao setor de petróleo e gás.
20. Desenvolvimento dos Municípios Petrolíferos de Sergipe	Realizar ações estruturantes nos municípios petrolíferos do estado, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento local e territorial sustentável.

QUADRO 2 - AÇÕES DA SEGUNDA FASE DO CONVÊNIO

FONTE: PETROBRAS-UN-SEAL (2013)

O Gestor P é, entre os envolvidos na gestão da RP, a pessoa que conhece melhor as inovações tecnológicas que foram desenvolvidas pelas PME participantes da rede, devido tanto ao seu envolvimento com elas desde o início da rede, como também pelo fato dele ser engenheiro da Petrobras e ter conhecimento técnico da área de E&P. Naturalmente sua opinião foi fator decisivo na escolha das empresas convidadas a participar desta pesquisa. As três empresas convidadas, aceitaram participar desde o primeiro contato.

A primeira empresa indicada pelo Gestor P foi a Empresa B. O Gestor P informou que a Petrobras sempre teve o problema de ter apenas duas empresas participando de algumas licitações, e ela tem como meta ter, no mínimo, três fornecedores, seja de bens ou de serviços. Quando há menos de três fornecedores, são chamadas de famílias críticas. Uma das ações do convênio é diminuir o número de famílias críticas, porque, por ser uma empresa de capital misto com controle estatal, ela tem que fazer licitação. Uma licitação pressupõe no mínimo três empresas para ser considerada uma licitação competitiva, que é o que a legislação exige.

Nas licitações das famílias críticas, toda vez tem que ser justificada a razão da não existência do terceiro licitante, o que é uma situação incômoda na empresa. A área de perfilagem de poços, por exemplo, sempre foi uma família crítica, dominada pelas duas maiores empresas multinacionais do setor de petróleo, que operam em Sergipe e que há muitos anos dominam o mercado, não só no Brasil, mas no mundo inteiro.

Em uma das reuniões da RP a Petrobras realizou um *workshop* de demandas tecnológicas no qual houve uma consulta ao corpo técnico da empresa com a seguinte questão: Que produtos ou processos de sua área podem ser reproduzidos, melhorados ou desenvolvidos por empresas locais? Um determinado técnico respondeu que, na área de perfilagem de poços, só existiam duas empresas, as duas gigantes multinacionais, e que não havia nenhuma outra. Neste episódio, o Empresário B (proprietário da Empresa B), que estava presente à reunião, ficou refletindo sobre o assunto. Além dele, outros empresários da RP e professores das universidades UFS e UNIT, que fazem parte das instituições de apoio à rede, também são convidados para esses *workshops*. Assim, não apenas os empresários, mas as universidades, por meio de seus docentes, podem realizar pesquisas orientadas por demandas de mercado. Esse processo será mais detalhado adiante.

Algum tempo depois, um funcionário de uma das duas multinacionais gigantes do petróleo foi até a Empresa B para perguntar se o Empresário B poderia desenvolver uma peça que é usada na perfilagem de poços. Esse funcionário estava querendo sair da multinacional e montar uma empresa própria para competir com as duas gigantes do segmento. Ele procurou a Empresa B, porque ela possuía tornos de controle numérico, trabalhava com sistemas CAD, e já era reconhecida no mercado local como atualizada em tecnologia e a única opção para a fabricação daquela determinada peça em Sergipe. O Empresário B então se interessou pela história do demandante do serviço e, em resumo, hoje os dois são sócios da Empresa B (WT).

A Empresa A foi indicada pelo Gestor P para fazer parte das empresas analisadas nessa tese por também possuir histórico de inovações e por ter sido a única empresa de

Sergipe a conseguir entrar e ganhar um edital chamado de “edital do pré-sal” na FINEP. Atualmente a empresa está desenvolvendo uma série de sistemas e equipamentos para atender a esse edital. Por essa razão a empresa passa por uma fase criativa e tem inovado especificamente na área de acompanhamento de parâmetros de poços operados por via remota.

A Empresa C, segundo o Gestor P, também é uma unidade de análise interessante e única no que tange ao desempenho em inovações tecnológicas. Ela já é uma empresa altamente especializada em poços, mas o que a torna diferenciada é a presença de um dos sócios, nesta pesquisa chamado de Empresário C2, que é altamente criativo para inovações tecnológicas do setor de E&P.

Empresário C2 é um engenheiro aposentado, ex-funcionário da Petrobras, que quando atuava na empresa desenvolveu patentes junto com a Petrobras. Ciente de que a empresa não tinha interesse em usar as inovações por ele patenteadas, ele solicitou e recebeu da Petrobras, a cessão de direito de exploração de uma dessas patentes, para ele, agora empresário, explorar, lembrando que a patente é da Petrobras e dele. Contudo, ele continuou inovando, mesmo depois de montar sua empresa, junto com outros três engenheiros, que também eram ex-funcionários da empresa. De lá pra cá ele continua desenvolvendo outras patentes, que nesse caso pertencem à empresa deles. A história das três empresas está detalhada na análise das empresas A, B e C.

Três das principais instituições de apoio à RP são o SEBRAE, a Petrobras e a UFS. Como parte da contextualização da rede, segue uma breve introdução de cada uma dessas instituições, permeada por comentários relevantes dos gestores dessas instituições, considerados como os que possuem os laços mais fortes com a RP.

4.1.1 Sebrae

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) é uma entidade privada, sem fins lucrativos e de utilidade pública, mantida por repasses das maiores empresas do país, proporcionais ao valor de suas folhas de pagamento. Criada em 1972, sua missão é promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte. Por meio de parcerias com os setores público e privado, o SEBRAE promove programas de capacitação, estímulo ao associativismo, desenvolvimento territorial e acesso a mercados. O SEBRAE trabalha tanto pela redução da carga tributária,

quanto pela diminuição da burocracia para facilitar a abertura de mercados e ampliação de acesso ao crédito, à tecnologia e à inovação das micro e pequenas empresas (SEBRAE, 2013).

O SEBRAE atua em todo o território nacional. Além da sede nacional, em Brasília, a instituição conta com escritório nas 27 unidades da Federação, com quase 700 pontos de atendimento, 382 próprios e 312 de parceiros. Essa capilaridade permite que a instituição atue com foco nas peculiaridades, necessidades e diferenças regionais (SEBRAE, 2013).

Segundo a Gestora S, o SEBRAE se concentra em fazer ações para que as micro e pequenas empresas nacionais se transformem em médias e grandes. A instituição tenta mudar o paradigma de que renda se obtém apenas no emprego. Para o SEBRAE, renda se gera também na criação de emprego, através do empreendedorismo.

Embora o SEBRAE tenha como foco a micro e pequena empresa, esta tese estuda pequenas e médias empresas. Com relação a isso a Gestora S esclarece de que maneira as empresas de médio porte na RP são beneficiadas também:

Nós mudamos o valor do subsídio que oferecemos à média empresa, mas por essa ação ser de desenvolvimento do arranjo produtivo de petróleo, gás e energia de Sergipe, todas essas empresas podem ser inseridas, independente do porte. Algumas vezes as médias empresas podem participar das diversas ações só que sem o subsídio que nós damos para as demais empresas [...] De certa forma a média empresa ganha no processo, porque sempre fazemos uma negociação para o grupo e conseguimos um preço diferenciado. Por exemplo, a média empresa que participa do processo de certificação, como o próprio SEBRAE faz a contratação da certificadora, o preço cai bastante. (GESTORA S, 2013).

O SEBRAE é um fomentador da RP, desde a sua criação, assumindo uma parte da coordenação. Atualmente a instituição está participando da secretaria executiva da rede, representando as instituições que dela fazem parte. Cabe ressaltar que todas as deliberações da RP vêm do conjunto de partícipes da rede, decididas nas reuniões plenárias com as empresas e as instituições. São reuniões mensais nas quais todas as deliberações são decididas. Há também os grupos de trabalho (GT), como o GT de tecnologia, que é o mais forte, é o que existe há mais tempo, no qual todas as instituições e empresas que atuam com tecnologia, se integram e definem ações de interesse mútuo. O GT de tecnologia é coordenado pelo Sergipe Parque Tecnológico (SergipeTec).

Para o SEBRAE, a rede é um local de agregação de empresas que proporciona a atração de mais empresas, criando um ambiente favorável para o desenvolvimento delas, conforme explica a Gestora S: “É muito importante a existência dessa rede, nós acreditamos muito nesse formato de organização como forma de alavancar o desenvolvimento das micro e pequenas empresas”.

Pelo fato da cadeia produtiva de petróleo e gás ser muito competitiva, a Gestora S considera que a inovação é o único caminho viável para uma empresa crescer e, por isso, para o SEBRAE esse processo é essencial, tanto que hoje existe o SEBRAETEC, que tem ampliado o leque do apoio dado ao processo de inovação, além de prover todo o suporte para que as empresas possam participar de editais. O SEBRAE, para a Gestora S, está trabalhando para que as empresas realmente desenvolvam uma cultura voltada à inovação.

4.1.2 Petrobras

A Petrobras é uma Sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é o governo brasileiro. Ela atua como uma empresa de energia nos seguintes setores: exploração e produção, refino, comercialização e transporte de óleo e gás natural, petroquímica, distribuição de derivados, energia elétrica, biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia (PETROBRAS, 2013).

Segundo a Revista Exame a Petrobras é a maior empresa brasileira com faturamento de US\$ 109,7 bilhões (EXAME, 2013), ocupando a sétima posição entre as maiores empresas de energia do mundo e presente em 25 países.

Embora tenha sido fundada em 1953, pelo então Presidente da República Getúlio Vargas, sua instalação só foi concluída em 1954 ao herdar do Conselho Nacional de Petróleo as refinarias de Mataripe (BA) e Cubatão (SP). Em 1961 começaram a ser descobertos campos terrestres no Recôncavo Baiano e, dois anos mais tarde, foi descoberto o campo de Carmópolis, em Sergipe. A primeira descoberta de petróleo no mar foi em Sergipe, no campo de Guaricema. Em 2007 foi anunciada a descoberta do campo de Tupi, na Bacia de Santos, cuja exploração teria que ser feita pela primeira vez em águas profundas, acima de 7.000m de profundidade, e que foi batizada de pré-sal. Em 2010 a empresa passou a explorar as jazidas do pré-sal. A previsão é de que, nos próximos anos, o pré-sal coloque, tanto a Petrobras, quanto o Brasil, em posição de destaque no cenário mundial de produção de energia (PETROBRAS, 2013).

Embora o pré-sal atraia hoje a maior parte das atenções da Petrobras, o Gestor P é ciente da relevância das PME para a organização, pois ele afirma que: “a importância das micro e pequenas empresas para a Petrobras, está descrita em um levantamento feito pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) pelo qual, 40% das compras da Petrobras foram de micro e pequenas empresas, são bilhões!”.

Outro fator comprobatório, é que o projeto de fortalecimento do APL de petróleo e gás em Sergipe, que era, originalmente, um projeto do PROMINP (Programa de Mobilização da Indústria Nacional do Petróleo e Gás), já não é mais, porque a Petrobras entendeu que ele tem valor estratégico para a empresa. O Gestor P comenta que:

a Petrobras acha que vai ser automática essa renovação de contrato do convênio, não é mais um projeto que tem início e fim, ela considera um processo, a empresa estará constantemente investindo na capacidade das micro e pequenas empresas. O fortalecimento das micro e pequenas empresas fortalece toda a cadeia. (GESTOR P, 2013).

Ressalta-se, novamente, que as empresas foco neste estudo são as pequenas e médias empresas e, nesse conjunto, as micro empresas não estão incluídas. Contudo, como confirma a citação acima, se a Petrobras investe para fortalecer toda a cadeia, e isso passa pela microempresa, o resultado afeta positivamente a média empresa também. Sobre isso o Gestor P complementa:

O PROMINP trabalha bem esse conceito. Mostra que as micro e pequenas empresas são fornecedores de uma camada, que fornece pra outra, que fornece para outra e assim sucessivamente. Todas são importantes! Não adianta entregar um produto se você não tem qualidade no seu fornecedor, que por sua vez ainda tem um subfornecedor que pode ter qualidade duvidosa. Toda a cadeia tem que estar qualificada. Não adianta você montar uma árvore de natal molhada sofisticada, se você comprou um parafuso de uma micro ou pequena empresa que vai dar problema. Então, a importância da micro e pequena empresa qualificada, é tão grande quanto à exigência de uma média e grande empresa que fornece diretamente pra cadeia de petróleo e gás. Toda a cadeia deve ser qualificada. (GESTOR P, 2013).

Ao versar sobre a importância da inovação para a Petrobras, o Gestor P mencionou que a empresa exige conteúdo local. Isso, segundo ele, é uma palavra de ordem agora na empresa, mas que tem seus críticos e seus apoiadores. O Gestor P exemplifica:

Você lê um jornal como a Folha de São Paulo ou O Globo, e percebe que eles são contrários à empresa investir no desenvolvimento da indústria nacional, eles acham que isso é um atraso, dado que você pode comprar fora mais barato. A visão deles não é visão de país, é visão de negócio. Eles são opositores ferrenhos ao conteúdo local, e a Petrobras exige o conteúdo local. Primeiro, por que ela é uma empresa estatal; segundo porque a Petrobras tem uma visão pela qual ela acredita que vai ajudar o desenvolvimento da indústria nacional. (GESTOR P, 2013).

Mas o Gestor P pondera que a exigência atual de conteúdo local é bem diferente da exigência de conteúdo local existente na época dos militares, do nacionalismo a qualquer custo. Ele mesmo vivenciou o período em que essas exigências eram muito distintas, muito mais frouxas do que as exigências postas em prática atualmente, ele menciona: “lembro que empresas chegavam aqui oferecendo produtos péssimos, duas vezes mais caros, e você era obrigado a comprar, por que era proibido comprar no mercado internacional, éramos obrigados a engolir aquilo.”

Hoje as coisas são diferentes, porque a exigência de conteúdo local atualmente está no marco regulatório. O Gestor P expõe que, se qualquer empresa operadora for comprar um equipamento nacional e esse equipamento for até certo percentual acima de um similar internacional, a própria ANP (Agência Nacional do Petróleo) autoriza comprar no mercado internacional. A diferença reside no fato que a indústria nacional tem que ser competitiva e como é difícil uma empresa começar a ser competitiva, é preciso dar um fôlego para que a empresa consiga chegar ao ponto de ser competitiva. Em certo momento ela precisa ter um privilégio, um “empurrão”, e esse “empurrão” é até um determinado percentual. Em outras palavras, hoje existem regras.

O Gestor P informa que o governo brasileiro se inspirou na experiência vivida pela Noruega, quando ela descobriu petróleo no Mar do Norte, ele pronuncia:

A Noruega é um país de pescadores, a indústria deles era somente de pesca! Eles fizeram uma política de conteúdo local, competitiva, que obriga as empresas a se desenvolverem com apoio das universidades, das instituições financeiras e etc. e com prazo determinado. O governo brasileiro copiou esse modelo vitorioso, hoje a Noruega é um país de ponta na área do petróleo. (GESTOR P, 2013).

É possível deduzir que, o próprio fato de existirem as Redes Petro, e entre elas a RP, já pode ser visto como um exemplo dessa política, pois a rede justamente fomenta o negócio local, através do “empurrão” nas empresas para elas se desenvolverem no nível 1 (local), depois para elas passarem para o nível 2 (nacional) e, finalmente para elas atingirem o nível 3 (internacional). O Gestor P resume:

A rede é uma celulazinha que tem todo o DNA da estrutura maior, [...] Esses conceitos do convênio, como a visão de APL, foram gerados desse programa maior que é o PROMINP, da Petrobras. São ações voltadas ao desenvolvimento do mercado local e, ao fortalecer o mercado local, fortalecer a economia como um todo, em termos nacionais. O convênio SEBRAE/ Petrobras se fundamenta nesses conceitos [...] O que se mostra na imprensa não é isso, os ‘caras’ ficam pregando as meias verdades e induzindo as pessoas a conceitos completamente diferentes do que é a política de conteúdo local. (GESTOR P, 2013).

O Gestor P considera importante o apoio da academia, desenvolvendo estudos sobre a RP, como ele mesmo define: “porque o que a gente faz aqui é na prática, a gente precisa de fundamentação teórica, sobre os conceitos que aplicamos. Quando é feita uma tese ou uma dissertação sobre o que realizamos, isso fortalece o nosso trabalho.” Há inclusive indicadores na rede voltados para medir o número de pesquisadores que usam as experiências da rede e do convênio para pesquisas acadêmicas. Até mesmo os executivos das PME da RP já possuem uma cultura de colaboração com trabalhos acadêmicos.

4.1.3 Universidade Federal de Sergipe

Criada em 15 de maio de 1968, a Universidade Federal de Sergipe está presente em cinco *campi* de ensino presencial (São Cristóvão, Aracaju, Itabaiana, Laranjeiras e Lagarto). Em novembro de 2012, ofertaram-se 5.500 vagas para 106 opções de cursos presenciais. Até o segundo semestre de 2012, 23.178 estudantes estavam matriculados em cursos presenciais e outros 5.004 nos cursos de EaD. Com o objetivo de democratizar o acesso à educação de ensino superior, a UFS adotou a política de cotas sociais a partir do processo seletivo 2010. Com a Lei de Cotas instituída pelo Governo Federal, em 2012, do número total de vagas, 50% são destinadas a estudantes das redes públicas municipal, estadual e federal de ensino. Destas, 14,8% são destinadas a estudantes com baixa renda *per capita*. Há ainda uma vaga destinada a candidatos portadores de deficiência em cada curso presencial (UFS, 2013).

Quanto à pós-graduação, 1.458 estudantes estão matriculados em 48 cursos *stricto sensu*, sendo 8 de doutorado, 37 de mestrado acadêmico e 3 de mestrado profissional. No total, o quadro de pessoal da UFS conta com 1.401 professores, sendo 1.156 do quadro efetivo (60% deles com título de doutorado). Já o quadro de técnico-administrativos é constituído por 1.177 servidores efetivos. Nas suas atividades de pesquisa, há 627 projetos de pesquisa em andamento 239 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e 428 professores envolvidos na iniciação científica. Há 777 alunos bolsistas de iniciação científica (sendo 511 remunerados e 266 voluntários). Na extensão, a UFS possui 257 projetos cadastrados, o que contempla um público de 363.908 beneficiados, 696 professores envolvidos, 1.576 estudantes e 57 técnicos estão envolvidos em projetos junto à comunidade. Há 1.717 bolsistas de extensão (UFS, 2013).

A gestora da UFS escolhida para representar a instituição é a gestora do Cintec, que durante o estudo será chamada de Gestora U. O Cintec – Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia – é a principal instância de execução da política institucional para a proteção e transferência de tecnologia na UFS. O Centro tem como uma de suas finalidades, dar suporte aos pesquisadores da universidade no processo de patenteamento de inventos, produtos e processos gerados nas atividades de pesquisa e que possam ser transformados em benefício para a sociedade. O Centro objetiva ainda facilitar o acesso das instituições ao conhecimento gerado na UFS, passível de utilização, direta ou indireta, no processo produtivo, na gestão pública e em áreas afins (CINTEC, 2013).

Seus objetivos são: (i) fortalecer as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D da UFS; (ii) aprimorar as relações da UFS com a sociedade, através de uma articulação mais efetiva com as instituições de ciência e tecnologia regional e nacional; (iii) atuar como elemento facilitador e catalisador das atividades que a UFS realiza ou pode realizar, em termos de serviços, pesquisas e capacitação e; (iv) atuar em conjunto com governo e setor privado, no estímulo ao surgimento de empresas de base tecnológica (CINTEC, 2013).

Conforme explica a Gestora U, o papel do Cintec é fomentar as possibilidades de desenvolvimento de produtos tecnológicos, isto é, produtos que vão ser registrados no INPI e que vão gerar registro de *softwares*, direitos autorais ou patentes, tanto de produtos, quanto de serviços. Além disso, é preciso colocar no mercado, ou seja, fazer uso das patentes que já foram depositadas pelos pesquisadores da UFS, que somam, até 2012, 104 patentes.

As demandas tecnológicas chegam ao Cintec por meio de contato com o próprio pesquisador, mas o papel do Cintec é ser um interlocutor entre o mercado e a academia, pois segundo a Gestora U:

Esse é o papel de um NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica), cabe a nós transferirmos o conhecimento das pesquisas ao mercado, mas cabe também ao Cintec, fazer a análise da oferta e demanda tecnológica, e colocar isso em ação. Vem o pesquisador, desenvolve o seu projeto, patenteia o seu conhecimento na forma de produto e uma vez depositado, a gente tem condições de ofertar ao mercado. Vamos atrás de um segmento, do mesmo segmento desse pesquisador, e começamos a trabalhar uma forma de transferir essa tecnologia, Nada mais é do que buscar as licenças e buscar os interessados nas questões de uso, para compra desses produtos. (GESTORA U, 2013).

A RP, para o Cintec, é uma fonte de demandas. Nas reuniões mensais da rede o Cintec faz a apresentação dos projetos que já estão no portfólio e de outros projetos que estão sob o seu comando, mas que ainda não fazem parte desse portfólio. A Gestora U conta que o portfólio foi lançado ano passado para um evento da Rede NIT Nordeste, que ocorreu na Bahia, que é o evento no qual as universidades vinculadas ao projeto FINEP fazem apresentações ao mercado. Ela pontua: “participam empresas como Unilever, Natura, e outras que têm interesse no desenvolvimento tecnológico, apontando algumas demandas”.

A Gestora U acrescenta que a RP, por meio das empresas participantes, fornecem ao Cintec algumas demandas pontuais e este faz a alocação dessas necessidades, dessas demandas tecnológicas em seus departamentos. No presente momento há um projeto de ergonomia em andamento, inclusive.

A participação efetiva de universidade antes se dava de forma não organizada, conforme descrição da Gestora U: “O pesquisador participando dessas reuniões e sozinho

tentando comentar suas prospecções tecnológicas”. A partir de agora pesquisador não precisa sair e procurar uma empresa interessada em seu produto, pois existe uma organização, o Cintec, para fazer isso por ele, e o pesquisador pode se concentrar em sua pesquisa.

Para a Gestora U, o principal papel do Cintec é fomentar um círculo virtuoso, assim por ela descrito:

Fazer inicialmente a identificação das pesquisas científicas se tornarem frutos de pesquisas tecnológicas. Começa numa rede científica onde vamos buscar uma solução específica de um problema pontual com desenvolvimento tecnológico. Então ele parte para uma visão de inovação, agora saindo dessa visão da pesquisa básica necessária para o início do seu processo investigativo. A partir dessa identificação ele entra contato conosco no PIBIT, recebe uma bolsa e a gente vai fazer o que com esse egresso? Esse egresso pode sim desenvolver os produtos junto com os seus orientadores, patenteando-os de acordo com a demanda já específica de mercado. A partir daí ele vai desenvolver uma linha de produção que pode ser por meio de uma incubadora, por exemplo. (GESTORA U, 2013).

O Cintec, para a Gestora U, pode ser um NIT estruturado para organizar o funcionamento de um *modus operandi* da transferência dessa tecnologia. Diferentemente de formas independentes, que podem colocar em risco os docentes que possuem dedicação exclusiva, mas trabalhando em sintonia com as fundações de apoio à pesquisa. Assim, por meio da Fapitec (Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação tecnológica do Estado de Sergipe) e da Fapese (Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe) especificamente, essa prestação de serviço torna-se possível. No momento, a contratação de empresas júniores é escassa, mas o objetivo é fortalecer a empresa júnior, e fomentar *spin-offs*.

Nota-se que o Cintec usa muito o APL de petróleo e gás em pesquisas, porque é o APL do estado com maior vocação para a inovação tecnológica e possibilidade de geração de receita, o que viabiliza a criação de círculo virtuoso. A Gestora U complementa:

Aí está a importância inovação, se não houver inovação, a transferência de tecnologia não acontece... Se isso não acontecer não acontece o nosso círculo virtuoso! Nossos alunos não vão para o campo. Mas o objetivo é principalmente esse, a gente conseguir desenvolver produtos que gerem receitas, que gerem renda e que gerem trabalho, e renda, sobretudo. E a partir daí, que a gente consiga captar mais recursos para investir mais em conhecimento. (GESTORA U, 2013).

As pequenas e médias empresas têm um papel fundamental para o Cintec, justamente porque o Estado de Sergipe não possui uma vasta oferta de vagas em grandes organizações. Por Sergipe ser um estado pequeno, sabemos que a absorção dos graduados da UFS é limitada, mas as PME dá esperança, como explica a Gestora U:

Se todas as deficiências que os próprios participantes da rede pontuarem forem objeto de pesquisa e atuação dos nossos alunos, o cenário já se torna mais promissor para conseguirmos embarcar o conhecimento desse futuro profissional aqui dentro do

estado. E se fizermos disso, aquele círculo virtuoso de que te falei, conseguiremos aqui na região desenvolver conhecimento em produto e sendo, mais uma vez, embarcado pela própria rede. Então a rede aponta o problema, a universidade apresenta a possível solução, por meio dos docentes mostrando o cenário para os alunos, que assim se tornarão novos profissionais. A partir daí a gente consegue fomentar o desenvolvimento do empreendedorismo inovador, pelo qual se é capaz de atender esse mercado para o qual estamos apresentando soluções. Acho que a gente consegue sim arrancar o desenvolvimento regional. (GESTORA U, 2013).

Por último, cabe observar que os objetivos da UFS, e mais especificamente do Cintec, coadunam com a relação entre a universidade e a RP, visto que, nesse caso, não só a RP é fonte de matéria-prima para o Cintec – devido às necessidades de desenvolvimento de inovações tecnológicas das PME membros – como também a rede pode gerar trabalho e renda para empreendedores inovadores como mais uma de suas externalidades.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA A

A Empresa A é uma empresa de porte pequeno (de acordo com a classificação do SEBRAE) com faturamento anual aproximado de R\$ 1,5 milhão, especializada em treinamento e consultoria em controle de poços com sistema de gerenciamento integrado nas NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e OHSAS 1800. Sua atividade principal é capacitar profissionais para as atividades de perfuração e produção em todos os níveis, tornando-os aptos a enfrentar situações operacionais críticas com segurança e preservando a integridade física das pessoas e do meio ambiente.

A história da Empresa A começa em 1998 quando o Empresário A estava se preparando para se aposentar da função de engenheiro da Petrobras. Ainda na empresa ele desenvolveu um simulador de controle de operações em poços de petróleo e sua ideia era incrementar esse simulador. Contudo somente em 2000 o empresário conseguiu se aposentar e a partir de então iniciaram os treinamentos com o simulador, que começou controlando a parte de perfuração, mas logo evoluiu para o *workover* (parte de produção) e posteriormente para a parte de *wellservice* (serviços dentro do poço).

Inicialmente a Empresa A, como uma das pioneiras a atuar na capacitação de mão de obra em atividades de controle de poços, se beneficiou da quebra de monopólio da Petrobras, sobretudo porque durante certo período, a própria Petrobras era a única instituição a conceder a certificação aos seus fornecedores. Assim sendo, a Empresa A obteve certa facilidade em ocupar seu espaço porque o mercado estava necessitado, embora ainda fosse relativamente fechado. Havia apenas duas empresas que vinham do exterior, Transocean e Pride. A

Transocean até chegou a contratar a Empresa A, terceirizando parte de seus serviços, mas ela mesma não estava conseguindo manter o seu mercado, pois naquele momento estima-se que ela costumava perder aproximadamente 80% das licitações.

Com o intuito de conquistar a confiança de seus clientes, a empresa buscou duas certificações, a *International Association of Drilling Contractors* (IADC) e a *International Well Control Forum* (IWCF), que são as duas principais certificações internacionais da área de atuação da Empresa A.

Durante o início de suas operações, a Empresa A cresceu e procurou aproveitar essa vantagem, tanto que chegou até a abrir um escritório na Bolívia, onde atendia não só a Petrobras, mas como também a outras empresas. Contudo em 2005, com a eleição do atual presidente, Evo Morales, a empresa foi forçada a sair do mercado boliviano. O então novo presidente adotou uma gestão nacionalista e acabou podando o espaço das empresas privadas.

Em 2005, com a experiência acumulada nos treinamentos, a Empresa A, em conjunto com a Universidade Federal de Sergipe, desenvolveu um curso de pós-graduação (*Lato Sensu*) em engenharia de petróleo. Outros cursos de pós-graduação se sucederam em parceria com uma universidade da Bahia e, atualmente, há outro curso semelhante, bem encaminhado, só que com uma universidade do Ceará. O Empresário A demonstra intenção de desenvolver, no futuro, sua própria universidade, inclusive.

No ano de 2006, surgiu um novo desafio, a Petrobras contratou a empresa para desenvolver a parte de automação do SIM (Sistema Inteligente de Monitoramento) para monitorar uma sonda não convencional, usada na perfuração de poços que atravessam rios e dutos, a sonda *crossriver*. O poço em questão, situado na Bahia, tinha a peculiaridade de ter de ser perfurado em um ângulo de 45 graus. A Empresa A se juntou à PUC do Rio de Janeiro para desenvolver essa nova tecnologia. Passado um ano, a parceria não conseguiu realizar o projeto, pois o empresário tinha ambição de incorporar máquinas, câmeras e a parte operacional ao sistema, mas um dos professores envolvidos no projeto, que não conseguiu ter sequência, chegou a dizer que o que o empresário pretendia fazer era impossível. Diante da negativa, o empresário não desistiu. A Empresa A se associou a novos parceiros em um novo processo, que envolveu alguns pesquisadores da própria PUC, além de outros professores da UFS. Durante a empreitada, o Empresário A, atento a novas possibilidades, em uma viagem à Argentina, encontrou um equipamento de monitoramento que pôde ser utilizado na tarefa, melhorando assim o desempenho do sistema.

Todo o processo também culminou com a utilização do PLC (*Power Line Communication*, que significa aproximadamente "comunicação através da linha de força") o qual permite, por utilizar a rede de energia elétrica, que qualquer ponto de energia possa ser usado como ponto de rede, em outras palavras, basta ligar o equipamento de conectividade na tomada, e pode-se utilizar a rede de dados.

Nessa época, a Empresa A buscou o apoio do SEBRAE e, como benefício de sua participação na RP, conseguiu obter a certificação nas três ISO (NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e OHSAS 1800). O momento foi adequado porque o desafio a ser vencido envolvia evitar danos ao meio ambiente. O sistema desenvolvido já era *wireless* e foi, a princípio, utilizada energia solar. Todavia, devido à limitação de funcionamento no período noturno, adotou-se um sistema de fonte chaveada.

Atualmente, como forma de evolução tecnológica no monitoramento de sondas, a empresa está envolvida em dois projetos financiados pela FINEP (Agência Brasileira da Inovação – Financiadora de Estudos e Projetos), em parceria com a UFS. É a inclusão de uma tecnologia chamada *ZigBee*, que proporciona economia de recursos. O *ZigBee* é um aparelho do tamanho de uma moeda de 1 real, em cujo interior há um chip que permite a comunicação entre sondas (estações remotas), formando uma rede doméstica. Embora o sistema já exista, a inovação nesse caso se dá no sentido de anexar às sondas essa tecnologia. Ela permitirá a redução de consumo de energia, além de aprimorar a comunicação, visto que o próprio chip processa algumas informações que, sem ele, tinham que ser enviadas para um computador. Por exemplo, no monitoramento de um tanque, o chip dispara um alarme sonoro quando o líquido do tanque atinge determinado nível.

Por ser uma empresa reconhecida no mercado de treinamento de petróleo como uma prestadora de serviço de qualidade, é natural que a Empresa A enfrente a concorrência de empresas que preferem priorizar o baixo custo operacional, sem todas as certificações que a Empresa A possui, mas que são capazes de cobrar preços substancialmente menores. O empresário viu o seu faturamento se reduzir consideravelmente nos últimos anos, pois muitos dos seus ex-clientes optaram por treinar seus funcionários nas empresas de preço mais econômico, ainda que corram os possíveis riscos inerentes à qualidade inferior dos cursos.

Segundo o Empresário A, o mercado, que no início da empresa era promissor, passou a atrair empresas mais preocupadas com o custo, apostando na economia de recursos e não reservando a devida atenção para a qualidade do treinamento. Por exemplo, um simulador do tipo mais simples custa na faixa de 50 mil dólares. O próprio IADC indica que, para o

treinamento adequado, devem ser alocadas quatro pessoas por simulador. O Empresário A relatou situações no mercado nas quais se verificam empresas utilizando vinte e até trinta alunos por simulador!

Nesse contexto, o Empresário A afirmou que a certificação das três ISO teve um efeito contrário ao esperado. Embora fosse e continue sendo um fator de diferenciação perante a concorrência, uma empresa certificada e atuando de acordo com as normas, não tem tanta flexibilidade para a redução de custos quanto as concorrentes não certificadas. Isso porque ela não pode deixar de executar os processos predefinidos da forma correta. Para o Empresário A: “a partir da hora que nos certificamos, começou a cair o nosso faturamento, infelizmente!”.

Diante desse novo desafio imposto pelo mercado, a Empresa A, visando não reduzir o seu padrão de qualidade, passou a investir em material e equipamentos específicos para a realização de cursos à distância, por meio dos quais poderá diminuir o custo final para os clientes.

A preocupação da empresa com a qualidade é evidenciada pela preocupação do empresário em “preparar” os alunos para o treinamento, passando exercícios de matemática e português para reforçar conceitos básicos necessários para a fluência do curso e o aproveitamento do aluno. O Empresário A mencionou:

a maioria do pessoal não têm base, então a gente prepara inicialmente a base [...] matemática e português, o pessoal não sabe ler, infelizmente até em nível superior não sabem ler, e não sabendo ler não vão captar, então um trabalho que a gente tem aqui é ensinar todo mundo, um retrabalho... (EMPRESÁRIO A, 2013).

O próprio material preparado para o ensino à distância (EaD), desenvolvido por um dos professores parceiros do Empresário A, é um sistema capaz de identificar se a pessoa que fez os exercícios na Internet é o aluno mesmo, por meio da sua forma de digitação. O empresário tem a preocupação de que outra pessoa possa fazer esses exercícios básicos no lugar do aluno.

Outro fator que comprova a necessidade de encontrar alternativas para a área de treinamento da Empresa A, é que embora a principal vocação da empresa seja nessa área, o faturamento com treinamento caiu 70% do que alcançou outrora. A própria Petrobras, que no passado já foi cliente da Empresa A, atualmente treina os seus próprios funcionários e apenas eventualmente, em situações nas quais o treinamento interno não dá conta da demanda, contrata a Empresa A. Hoje, as outras atividades da empresa, antes minoritárias, correspondem aproximadamente à metade do faturamento total da empresa.

Essas outras atividades, chamadas pelo empresário de consultoria, abrangem dois tipos distintos. O primeiro é a consultoria intrínseca, executada basicamente pelo Empresário A, na qual ele é contratado para ajudar uma empresa a resolver algum problema específico relacionado à sua experiência na área de petróleo. O segundo tipo é um serviço que é na verdade, um fornecimento de mão de obra para acompanhamento operacional de projeto. Ainda que seja um serviço operacional, nele pode ser inserida a parte da automação e o monitoramento, ou seja, ele pode ser fornecido junto com um sistema de tecnologia que integra o monitoramento, transmissão e etc.

Entretanto a vocação para o treinamento da Empresa A é evidente. Há alguns anos a empresa realizou um convênio com a Petrobras, o então chamado CEFET (atual IFS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe) e as empresas químicas que queriam absorver mão de obra. A ideia era preparar o pessoal que saiu de escola técnica dos últimos quatro anos e foi aprovado no processo seletivo em química de petróleo, mas sem custo para o indivíduo. A Empresa A proporcionava o treinamento ao passo que a Petrobras se comprometia com o estágio. A própria Petrobras e outras empresas custearam o curso, pois receberam a mão de obra pronta. Entre essas empresas estavam as duas maiores multinacionais do segmento de petróleo que operam em Sergipe, a Halliburton e a Schlumberger. Contudo o projeto não teve sequência após a primeira turma, porque as empresas adquirentes dessa mão de obra, não queriam custear outras turmas e o empresário afirmou que cobrar dos indivíduos seria contra a sua filosofia de trabalho.

A Empresa A tem três sócios que são os três filhos do Empresário A, todos com formação em ciência da computação e com pós-graduação em engenharia de petróleo. Embora o Empresário A seja criador e gestor da empresa, ele preferiu se retirar da sociedade. Além disso, a empresa conta também com parceiros individuais, um deles ainda trabalha na Petrobras ao passo que os outros são seus ex-funcionários, cada um com sua pessoa jurídica, e que são considerados essenciais para o funcionamento da empresa. Dois de seus filhos atuam na parte administrativa enquanto o outro se dedica à área técnica, sobretudo à integração de *softwares*.

Ao todo dez pessoas trabalham na empresa, mas ela tem flexibilidade para expandir esse número para vinte ou mais, dependendo da necessidade. Além dos sócios, há três funcionários que cuidam da recepção, limpeza e apoio; e três instrutores que trabalham nas duas frentes: consultoria e treinamento. O Empresário A acredita que essa é a melhor forma para que o time se mantenha atualizado porque ao prestar consultoria ou atuar no campo, o

profissional reforça e recicla o lado prático. Além das dez pessoas já mencionadas, há também cinco estagiários que fazem parte de um programa em parceria com a UFS. A empresa também faz uso de profissionais terceirizados para a segurança do trabalho, medicina de trabalho, manutenção das ISO.

No presente, a Empresa A está envolvida no desenvolvimento de um sistema integrado de treinamento em 3D, utilizando uma cadeira inteligente (*Cyber Chair*) que existe em funcionamento atualmente nas sondas de grande porte. O Empresário A teve a ideia ao visitar uma feira na Noruega e outra nos Estados Unidos. A ideia está sendo desenvolvida com uma empresa local que desenvolve jogos em 3D, com o apoio de bolsas de pesquisa do CNPq.

Os líderes do processo de inovação na empresa são: o próprio Empresário A, um de seus filhos, o parceiro que atua no desenvolvimento do *software* de simulação da empresa (que ainda é funcionário da Petrobras) e os demais parceiros que cumprem tanto o papel de instrutores como de profissionais de consultoria. Eles são os elos entre a empresa e o mercado consumidor, captando ideias e demandas com potencial de conversão em produtos e serviços.

4.2.1 Conhecimento na Empresa A

Identifica-se uma tendência da Empresa A valorizar o conhecimento tácito de seus integrantes mais experientes que, não por coincidência, são os mesmos com experiência profissional passada ou presente na Petrobras. Percebe-se que esse conhecimento tácito oriundo de experiências no campo e discutido em grupo é então reunido em um processo de socialização entre esses integrantes, o que eventualmente redundará na descoberta de uma nova solução ou aprimoramento de um novo serviço ou produto. Verifica-se que instrutores e alunos também socializam seu conhecimento tácito, em um processo cujo objetivo dos primeiros é desenvolver soluções para as dificuldades de campo relatadas pelos últimos.

Uma síntese dessas observações está evidenciada na declaração do Empresário A: “É dos instrutores (a principal fonte de conhecimento da empresa) por duas coisas: primeiro é ele operando e sentindo a necessidade; e também pela sugestão vinda dos alunos ‘-Eu estou precisando disso! ... aí a gente intervém’”. O empresário também reforça sua preocupação em garantir que o simulador seja a síntese de um processo de externalização do conhecimento tácito combinado da equipe e, simultaneamente, a síntese de um processo de combinação, visto que ele contém todo o embasamento científico necessário para fazer as simulações da forma mais próxima possível das situações vivenciadas na prática.

Outra fonte de conhecimento importante para a Empresa A que o empresário fez questão de mencionar é a própria RP. Segundo ele, que possui uma visão ampla da RP, a rede proporciona vários tipos de conhecimentos distintos que são importantes para a organização, como: (i) todo o processo de certificação (não somente o resultado), subsidiado pela RP; (ii) a participação em feiras (iii) os cursos proporcionados pelo SEBRAE, entre eles o EMPRETEC e os cursos do SEBRAE Mais; (iv) o relacionamento proporcionado pela participação em grupos de trabalho (GT) como o de tecnologia e inovação que conta com a presença de universidades (UFS e UNIT), SENAI, Fapitec, Sergipetec e etc.

Nesse contexto, o Empresário A afirma que a RP também proporciona vários espaços, os *ba*, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), que fomentam o desenvolvimento criativo do conhecimento organizacional e, conseqüentemente, a inovação. Entre os *ba* citados pelo empresário, estão as reuniões mensais da RP, as rodadas de negócios – reuniões específicas para a geração de negócios entre os participantes – e as palestras promovidas pela RP. Além desses espaços, o empresário mencionou também as feiras setoriais, cuja participação é estimulada por intermédio de subsidio proporcionado pela RP.

Entretanto o conjunto de *ba* contemplado pelo empresário não se limita àqueles ligados à RP. As próprias aulas, onde o debate entre instrutor e alunos é amplo, é considerado um campo fértil de ideias, como já foi comentado; e as consultorias em geral, incluindo os trabalhos de campo, embora sejam feitas para disponibilizar conhecimento a clientes, também costumam proporcionar *insights* importantes.

Ainda no que tange ao conhecimento, cabe ressaltar que a Empresa A estimula os seus trabalhadores a adquiri-lo de forma incomum: cada um dos funcionários tem uma verba limitada a meio salário mínimo para gastar da forma que preferir com a aquisição de conhecimento ou desenvolvimento pessoal.

4.2.2 Inovação na Empresa A

Ao comentar a inovação na empresa, o Empresário A deixa transparecer preocupação com a relação entre teoria e prática para a inovação, além de ser orientado para a inovação incremental em sua empresa, conforme sua citação:

Tenho coisas que desenvolvi, trabalhos publicados, [...] a gente vai criando, vai vendo a necessidade e vai implementando. Essa maneira de dar treinamento, para mim, é uma inovação [...] ao aprimorar o simulador a gente para pra ver toda teoria, por que eu acho que você tem que entender o porque das coisas. (EMPRESÁRIO A, 2013).

Embora a citação exponha que o simulador seja fruto de desenvolvimento constante e, por conseguinte, de inovações incrementais, o Empresário A afirma que seu simulador, da forma que atua, pode ser considerado uma inovação radical, visto que, em feiras internacionais como a OTC, há procura pela compra da patente do simulador. No entanto, o empresário foi orientado a não tirar patente do *software*, pois segundo a sua fonte, em um *software*, se outra empresa copia e muda algum detalhe do *software* original, a empresa desenvolvedora do *software* original tem dificuldade em provar que a cópia é, de fato, uma cópia. Em vez de patentear o *software*, o empresário preferiu criar um controle de segurança por meio de uma *hardkey*, que é um mecanismo parecido com um *pendrive* que, uma vez acoplado a uma porta USB do computador com o *software* instalado, libera apenas um número determinado de acessos ao mesmo.

Por outro lado, o projeto da *Cyber Chair*, que está em desenvolvimento, o empresário pretende patentear. Ele alega que, nesse caso, há um produto físico que contém tecnologia embarcada, o que segundo ele, aumenta a segurança e, segundo ele foi orientado, passa a valer a pena patentear-la. Assim, patente será do conjunto e não somente do *software* usado para fazer funcionar a cadeira.

Outra inovação radical, segundo o empresário, é o SAV – Sistema de Análise de Vibração, desenvolvido pela Empresa A em parceria com a UFS, que ainda está em fase final de ajustes para depois ser testado. É um sistema desenvolvido para a FAFEN-SE (Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe), empresa pertencente à Petrobras. Como essa empresa precisa monitorar equipamentos de grande porte, para fazer manutenção preditiva, ela tem que, através do espectro de vibração, definir se há algum rolamento desgastado, se há empeno no eixo, etc. Já existe uma forma de controle composta por um sensor que monitora a vibração em um eixo, que depois deve ser colocado em outro eixo e depois em um terceiro. O que foi desenvolvido pela Empresa A é um sensor que monitora a vibração dos três eixos ao mesmo tempo e que pode ser analisado de forma integrada ou separada, o cliente decide.

Como o protótipo já está pronto, a Empresa A já fez apresentações em feiras e percebe que empresas ficaram interessadas. O Empresário A relatou que está acoplando ao novo sistema um sensor para colocar na perfuração e também nos equipamentos da sonda. Dessa maneira a empresa vai aplicar essa inovação ao seu próprio sistema e ampliar os usos do sistema voltado para sondas. Além disso, a empresa também desenvolveu outro sistema, derivado deste, solicitado por uma empresa que opera em Manaus, para monitorar o torque de

uma coluna especial, que é a coluna de revestimento do poço, e fazer o teste BOP (*Blow Out Preventer* – prevenção de estouro de poços). Este já está em operação.

Além desses, a empresa também está desenvolvendo um sistema desenvolvido para o pré-sal, já mencionado, que é de integração do monitoramento, com a aplicação da tecnologia *ZigBee*. Esse projeto já está no meio do caminho, está aguardando chegar um equipamento importado e a Empresa A está trabalhando em parceria com pesquisadores da UFS.

Como projeto futuro o empresário mencionou o já comentado investimento na cadeira inteligente que interage com o sistema. A ideia é para fabricar um sistema de comando a distância para operar o equipamento, por meio da qual será possível comandar remotamente o equipamento da sonda nas situações de emergência. Esse projeto encontra-se em protótipo porque, como em uma empresa de pequeno porte a parte financeira é sempre um fator limitador, ela precisa primeiro concluir ao menos um dos projetos em andamento, para só então para poder iniciar este.

Ao discorrer sobre possíveis inovações que porventura tenham sido abortadas, o Empresário A comentou o caso do SIM, projeto também já abordado anteriormente, o qual a empresa começou em parceria com a PUC, parou, mas que depois foi retomado. Em outras palavras, foi um caso de inovação que não foi totalmente abortado. O processo parou primeiro por que faltou capital para dar sequência naquele momento e, depois, porque faltava encontrar uma solução específica, um equipamento que o empresário conseguiu achar na Argentina. A partir desse momento o projeto foi retomado e deslanchou.

Sobre as atividades inovativas da Empresa A, segundo o conceito do PINTEC (2011), o empresário considerou como um exemplo a implementação do ERP (*Enterprise Resource Planning* - termo cuja versão brasileira costuma ser Sistema Integrado de Gestão Empresarial – tradução livre), que implicará em muitas mudanças e pela primeira vez, armazenará todos os sistemas da empresa na nuvem.

Tendo uma história de vida que inclui muitos anos como executivo da Petrobras, o Empresário A considera evidente as vantagens e as desvantagens que uma PME tem, comparada à grande empresa no que se refere ao processo de inovação. Como vantagens ele indicou a flexibilidade decorrente da estrutura mais enxuta, sobretudo pelo fato da estrutura de sua empresa ser composta por pessoas que compartilham a mesma filosofia, o que afeta direta e positivamente o seu processo decisório. Em compensação a desvantagem da PME em relação à grande empresa para inovar se resume à falta de capital.

Com relação a esse ponto, cabe ressaltar que a Empresa A já usufruiu tanto da FINEP quanto do CNPq como fontes de financiamento à inovação, obtidas sempre por participação de editais públicos, sendo alguns deles em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (Fapitec), vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico, da Ciência e Tecnologia (Sedetec). O empresário destacou que conta com o auxílio de uma consultora, subsidiada pela RP, especializada em atender às demandas dos editais, visto que esses, segundo ele, são extremamente burocráticos e por diversas vezes, no passado, ele tentou participar por si só e não obteve êxito. Essa ajuda da RP é importante, pois o empresário afirmou que, sem orientação profissional ele não teria nem tempo nem o conhecimento técnico necessário para conseguir obter o financiamento oferecido nesses editais.

Analisando o impacto das inovações na Empresa A, o empresário demonstrou ficar muito orgulhoso com os resultados, como demonstram suas citações:

primeiro, nos cursos, quando o pessoal vê as modificações, um aluno que fez um curso há dois anos, volta aqui e vê as novidades e sai impressionado... então, a maior propaganda que temos, querendo ou não, é o boca-a-boca [...] depois nas feiras, estive agora mesmo numa feira no Nordeste, onde um concorrente disse: ‘- Ele está com o mesmo projeto que o nosso, só que ele já está colocando na sonda! Eu estou com um fusquinha e você está com uma Ferrari! Rapaz! Isso daqui é um sonho!’, É um reconhecimento de um concorrente, ele participa da rede Petro de Natal. (EMPRESÁRIO A, 2013).

Indagado sobre o ponto de vista prático, o empresário comentou que além do fato das inovações terem dado um bom retorno econômico para a empresa, ele já conseguiu prestar consultoria em função da marca da empresa construída no mercado com o apelo de ser uma empresa inovadora e competente.

4.2.3 Estratégia de Cooperação na Empresa A

O Empresário A foi categórico em sua visão sobre os empresários brasileiros em geral, afirmando que ainda não vê neles a abertura necessária para a realização de *joint-ventures*, por exemplo. Ele alega que falta visão, nos empresários até mesmo naqueles que participam da RP, que supostamente já teriam um entendimento maior dos benefícios da cooperação. Comenta que dentro da rede, existe uma união apenas parcial, para situações específicas, como por exemplo, para a participação em eventos. O empresário menciona: “É muito bom quando você está junto, vai pra feira, mas se falar para compartilhar alguma coisa,... Então eu acho que a gente precisa evoluir pra isso!”

Entretanto o seu posicionamento no que tange à participação da Empresa A na RP é positivo. O Empresário declara que a participação de sua empresa tem sido muito importante. Para corroborar a declaração, ele informa que a Empresa A está negociando com uma empresa da Bahia e outra do Rio de Janeiro pra formar uma *joint-venture* para representar uma empresa holandesa no Brasil. A empresa baiana vai até participar de uma feira em Macaé junto com as empresas da RP, ocupando o *stand* da RP, embora seja filiada à Rede Petro da Bahia. O empresário complementa: “A gente tem uma mentalidade, a gente começa a abrir, os outros ainda são meio fechados, mas hoje a gente já tem uma relação”.

Sobre a perspectiva da *joint-venture*, o empresário explana que percebeu uma oportunidade de compor uma parceria com uma empresa que ele, junto com os empresários das empresas do Rio e da Bahia conheceram em uma feira em que participaram nos Estados Unidos. Ele evidencia que:

A empresa comercializa partes que vão ser integradas no meu sistema, tem câmeras que tanto operam no fundo do mar, quanto na superfície. Eles criaram um sistema pelo qual fazem monitoramento interno de altíssima resolução. Mas eles também não estavam conseguindo vender, então vamos nos unir para ver se conseguimos vender o equipamento [...] é a mesma situação que eu estou vivenciando aqui, tem qualidade? Tem! Mas eles não conseguem driblar os concorrentes que não tem qualidade. (EMPRESÁRIO A, 2013).

A ideia da *joint-venture* tem uma determinante econômica, visto que o investimento será dividido por três. Entretanto, outras sinergias foram identificadas. Embora as três atuem no setor de petróleo e gás, são especializadas em segmentos distintos e atuam em áreas diferentes, nas quais as câmeras de alta definição têm serventia. A empresa baiana é especializada no processo de separação de petróleo, ou seja, atua mais na área de produção, ao passo que a Empresa A atua mais na área de sonda. Poderiam até existir processos em que ambas estariam aptas a atender, gerando sobreposição e conseqüentemente, disputa pelo mercado, mas a área geográfica é outra. A carioca, por sua vez, é uma empresa de engenharia, que já representa empresas estrangeiras e terá mais condições de atender o mercado “submarino” ou *off-shore*, das empresas que atuam em Macaé – RJ. O Empresário A, diferentemente vai mais além, vislumbra não só o mercado de venda, mas crê no valor que câmeras podem agregar na prestação de novos serviços, como ele explica:

Quando estive lá conversando, vislumbrei outra atividade. Não vender o equipamento, vender serviço. A ideia é desenvolver manutenção. Por exemplo: a sonda está lá, com problema e tem alguém que possui expertise em algum lugar do mundo, se um cliente tiver essa câmera ele fotografa e transforma isso em 3D e envia para o especialista que então pode ver no detalhe. Dessa forma o especialista pode solucionar o problema sem se deslocar para o local da sonda [...] o custo operacional da sonda chega a 1 milhão de dólares por dia, se a sonda parar, compensa! Quero provar que o equipamento é

caro para colocar, mas na hora que precisar vai virar baratíssimo para a empresa! (EMPRESÁRIO A, 2013).

Muito embora o plano de criação de uma *joint-venture* seja suportado por razões claras, chama a atenção que o Empresário A tenha mencionado de maneira enfática que, como os empresários das três empresas viajaram juntos para uma feira na Noruega, e depois estiveram juntos em outra feira nos Estados Unidos, a *joint-venture* é apenas uma maneira de começar o relacionamento, dado que a relação tem que iniciar, porque depois outras coisas virão. Segundo ele: “somos pessoas que temos a mesma filosofia.”.

Com relação a outros tipos de cooperação existentes ou nos quais a Empresa A já participou, o empresário demonstrou estar aberto e participar sempre que possível. Foram citadas parcerias pontuais com o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e com o IFS (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe). Entretanto o empresário reforça que, se o empresário brasileiro estivesse mais preparado para cooperar, as coisas poderiam ser diferentes, conforme suas próprias palavras, ele prevê que as coisas podem evoluir:

Há empresas brasileiras que tem receio de serem enganadas, mas tudo na vida para mim é definição, o que falta é apoio de advogado, por exemplo, para deixar tudo às claras. Quando não está claro, no início todos ficam empolgados, mas na hora da dificuldade começam acusações mútuas: ‘- Estou trabalhando demais e você não está fazendo isso!’ [...] Creio que depois que todas as empresas estão certificadas, há mais abertura, acho que isso vai facilitar. (EMPRESÁRIO A, 2013).

As palavras do empresário reforçam o seu raciocínio contemporâneo, que de certa forma destoa do estereótipo do pequeno empresário brasileiro, que ele próprio critica. Ele aponta as limitações de seus colegas, mas vê salvação exatamente na aquisição de conhecimento (certificação) no cuidado com a boa gestão (formalizar o que é preciso) e na inovação (presente em boa parte do texto).

4.2.4 Conclusão da Empresa A

Como em muitas empresas de pequeno porte cuja gestão tende a ser familiar, a cultura, os valores e a estratégia da empresa se confundem com a cultura, os valores e a estratégia do empresário. Esse fato está presente na Empresa A, pois tendo essa empresa sido criada por um só empresário e apenas há pouco tempo seus filhos começaram a exercer funções importantes, pelos comentários do empresário apresentados a seguir, aparenta que o empresário é até mais arrojado que seus descendentes.

Ao comentar a política de alocação de uma verba para que cada funcionário possa investir em seu desenvolvimento da forma que escolher, ele demonstrou que, quando opta por uma gestão mais aberta, seus filhos ficam contrariados, como ele mesmo fala:

Por que os filhos novos, quando a gente fala que tem que ser aberto eles são reticentes, eles querem fechar, minha filosofia gera desconfiança neles [...] Por que houve alguns senões no passado. Quando começou o SGI (Sistema de Gestão Integrada), tínhamos contratado 2 pessoas e eu os coloquei para fazer o curso de pós-graduação nessa área, quando estava pra fechar a certificação, eles foram chamados para trabalhar em outro lugar, elas estavam acabando de concluir o curso e os dois foram embora! Aí acham que eu estou fazendo errado... eu estou fazendo! Por que eu não creio que a filosofia esteja errada, eles continuam amigos de mercado. (EMPRESÁRIO A, 2013).

Sua fala coincide com o seguinte fato, da relação de doze princípios e valores da empresa, a metade deles discorre sobre a relação da empresa com seus colaboradores:

- Nosso foco está na mediação de desejos da empresa e dos colaboradores
- Segurança e saúde dos colaboradores
- Valorização da Ética nas relações de trabalho
- Priorização dos princípios Morais nas relações de trabalho
- Manutenção da fidelidade e transparência junto aos clientes internos e externos
- Desenvolvimento do trabalho em equipe

Embora declarações de preocupação com os recursos humanos possam ser frequentes em empresas, amiúde com objetivo de cooptar os desavisados, é raro que essa atitude parta de uma empresa pequena, que ocupe tamanho espaço nos valores da organização e que possa ser verificado na prática.

Outro momento em que o Empresário A evidencia a sua filosofia de trabalho ocorre quando ele faz uma reflexão e comenta as épocas positivas e negativas experimentadas pela empresa:

Oportunidade de crescimento e desenvolvimento de tecnologia sempre existiram. A cada dia que passa, o mercado está evoluindo muito em termos de equipamentos, em termos de tecnologia mesmo. Eu vejo oportunidade de pelo menos incorporar conhecimento, a gente tem o conhecimento, antigamente a gente monitorava algumas coisinhas, agora não. Tem que ter muito mais, tem que ter muitos sensores, por que há muita informação que precisa ser entendida, gráficos, etc. Se não tiver conhecimento, não progride, tem que pesquisar pra evoluir. Tem muita coisa nova, tem muita coisa que a gente esta incorporando. (EMPRESÁRIO A, 2013).

Aparentemente a empresa não se ressentir das dificuldades vividas em alguns momentos, pelo contrário, há um otimismo subjacente contido no discurso do empresário, que parece emergir da sua própria vivência. Empresário e empresa parecem não se intimidar com

as intempéries do mercado, pois se apoiam em uma filosofia voltada para a inovação, sustentada por valores sólidos, pelo conhecimento tácito oriundo da experiência e pelo conhecimento explícito procedente da pesquisa. O Empresário A dá a impressão de que a solução para o desafio seguinte está próxima.

Por último, merece destaque a forma como o empresário lida com a relação entre teoria e prática. Como refletido no parágrafo anterior, a relação do empresário com ambas, chama a atenção. Mesmo considerando-se que a empresa tem nítida vocação educadora, como já fora comentado, a preocupação demonstrada com a conexão teoria *versus* prática é notável, como mostra a sua fala:

O que eu penso é o seguinte: a teoria vem da prática e a prática da teoria, ou seja, é essa simbiose que, quando realizo uma prática, eu possa observar: ‘-Opa! Aqui há uma discrepância!’ Aí eu busco uma teoria pra explicar esse fenômeno. Depois de explicado, eu passo para você. Você não vai sedimentar se não praticar, se você não vir. Uma coisa vem da outra, primeiro eu tenho que ter, não diria prática, diria fenômenos físicos e experiências que você vê e aí você começa a ter sentimento, parte do sentimento para buscar a teoria que está embasando ele, aí se desenvolve o procedimento, aí o procedimento passa a ser aplicado na prática. Ouço uns jargões no campo que dizem: ‘- Na prática a teoria é outra!’, não é, é por que está faltando embasamento científico para mostrar que aquilo lá não é ao léu, mesmo que seja por experiência, tem que ter um embasamento teórico, então o que temos que buscar é isso. Eu procuro ser diferente, eu vou procurar o porquê das coisas. (EMPRESÁRIO A, 2013).

O Empresário A, ao tentar explicar como percebe a relação teoria vs. prática, de certa forma mistura física com metafísica, razão com emoção, teoria com prática, e acaba por evidenciar as relações dialéticas imanentes. É interessante e relevante para essa tese reconhecer o perfil de um empresário com filosofia de trabalho definida, que procura se aliar a empresários com filosofia semelhante, que prepara os alunos antes de treiná-los, que se recusa a cobrar dos alunos as mensalidades de um curso onde os beneficiários são as pessoas jurídicas, que permite ao seu funcionário gastar uma verba para o seu próprio desenvolvimento e que trata a teoria e a prática com a mesma intensidade e importância.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA B

A Empresa B é um grupo de médio porte formado por três empresas que juntas, pois assim são tratadas nesse estudo, possuem faturamento anual aproximado entre R\$ 5 e R\$ 6 milhões. O grupo se divide em uma empresa especializada em produzir peças de alta precisão para reposição em bombas e equipamentos industriais, aplicados à área de perfuração e produção de petróleo, gás, petroquímica e mineração; uma segunda empresa especializada em

avaliação de poços de petróleo e gás, realização de atividades de teste de formação a poço aberto, teste de formação a poço revestido, *well testing*, *slick line* e consultoria técnica; e uma terceira empresa, ainda em formação, dedicada à produção de polímeros específicos para uso em equipamentos usados na exploração de petróleo e gás.

A história da Empresa B começa e se confunde com a de seu empresário principal, aqui chamado de Empresário B. Ex-funcionário da Petrobras, por motivos pessoais ele decidiu largar a estabilidade de seu emprego e trilhar uma carreira internacional, chegando a trabalhar em uma empresa multinacional americana de petróleo. De volta ao Brasil e com o conhecimento adquirido, em 1994, enxergando uma oportunidade de mercado específica do Estado de Sergipe, ele decide abrir a Empresa B. A Petrobras na época dependia muito da importação de peças de reposição para equipamentos aplicados à exploração de petróleo, que além de cara era muito demorada.

As alternativas mais próximas para esse problema estavam nas empresas prestadoras de serviço localizadas em Macaé – RJ, que já possuía um mercado mais desenvolvido, em comparação ao mercado local. Embora o empreendedor detivesse o conhecimento, não possuía capital para a compra dos equipamentos necessários à fabricação de peças e optou pelas formas viáveis de resolver a equação. Ele iniciou o seu empreendimento revendendo peças, ou terceirizando os serviços de fabricação, e se concentrando na venda e no projeto. Desta forma, aos poucos, ele foi conquistando os primeiros pedidos com base no relacionamento, na agilidade e na criatividade, como ele mesmo explica:

Quando a Petrobrás me perguntava: Você faz isso? Você tem essa peça? Eu respondia: Tenho! Então eu ia buscar em quem tinha e revendia para a Petrobrás, ou pegava, fazia o desenho, ia ao campo perguntar como é que o cliente queria que eu fizesse, para lhe dar uma solução customizada. Depois ia ao mercado local, comprava matéria prima, fazia com os fornecedores de serviço, transformava em produto e o caracterizava como produto de empresa multinacional, com informações, com catalogações, etc. Eu não tinha equipamentos, mas tinha a informação e a partir daí comecei a pegar os primeiros pedidos e criar um banco de dados, criar projetos. Eu mesmo criava meus próprios croquis, ia ao campo diariamente e via quais eram as dificuldades, até mesmo dos produtos importados, e como era pra eles se adequarem a nossa realidade. Muitas vezes ele era projetado pra realidade do país de origem, mas no Brasil eu podia modificar alguma coisa e ter um desempenho melhor. Esse foi meu grande trunfo. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O fato de o empreendedor se dedicar a buscar em seus projetos a melhoria das peças de reposição em comparação à original, denota sua preocupação em inovar de maneira incremental. Embora seus primeiros projetos fossem apenas cópias de outras peças já existentes, a filosofia de inovação deve ser ressaltada, sobretudo por ter sido o seu principal argumento de venda, como cita o Empreendedor B: “Eu procurava dar um diferencial, [...]

para que a peça tivesse durabilidade maior ou ergonomia melhor, ou seja, oferecia alguma vantagem que motivasse o cliente a comprar comigo”.

Em um período que se estendeu por quase quatro anos o Empresário B montou uma rede de suporte ao seu empreendimento, operando de maneira semelhante ao conceito de organização virtual (ROBBINS, 2004), pelo qual a empresa se concentra em realizar os processos essenciais para seu negócio e terceiriza grande parte de suas operações, como a produção, por exemplo. Sua rede incluía principalmente pequenas tornearias que lhe forneciam serviços de usinagem a preços módicos.

Entretanto, aos poucos, seus “parceiros” começaram a achar que poderiam cobrar mais caro pelos serviços que estavam prestando à Empresa B, pois percebiam o seu crescimento. Passaram a exigir aumentos exorbitantes, da ordem de 100%, nos valores dos serviços, não em função do aumento de custos, mas em função do visível sucesso do cliente. Por isso, o empresário tomou a decisão de mudar o seu modelo de negócios e investiu na primeira estrutura de fabricação própria, montando um galpão e adquirindo um torno.

Com o passar do tempo o volume de negócios foi aumentando e, contratou a primeira secretária, adquiriu um telefax. O empresário recorda que o negócio perdeu um pouco foco, dado que teve que se dedicar mais à administração e passou a não ter mais tanto tempo para se dedicar ao contato com clientes no campo, como antes.

Contudo com a aquisição do primeiro torno a empresa passou a ter maior reconhecimento e conseguiu um primeiro contrato de médio prazo com a Petrobras, fato que permitiu à empresa conseguir o seu primeiro financiamento. O empresário então detectou a oportunidade de se diferenciar para conseguir atender a demanda de tecnologia diferenciada, que cada vez mais a Empresa B recebia, pois mesmo que estivesse disposto a pagar bem, não havia no estado parceiros que pudessem ajudá-lo a produzir de acordo com o que lhe era solicitado.

O Empresário B percebeu então que precisava ter algo que causasse impacto, ou seja, uma máquina de alta tecnologia, e comprou o primeiro torno CNC do estado de Sergipe. Este torno é uma máquina na qual o processo de usinagem é feita por meio de Comandos Numéricos Computadorizados (CNC).

Quando o empresário comprou a máquina, sua ideia era de que continuaria comprando no exterior ou comprando de terceiros e até mesmo desenvolvendo fornecedores, mas já com um trunfo na mão: na hora que algum deles provocasse algum problema ou não quisesse

atender ao pedido ou tão somente atrasasse algum pedido, a empresa já teria meios para forçar a redução do preço ou suprir alguma lacuna, como explica o Empresário B:

Eu não podia ficar na mão, até por que eu estava transferindo tecnologia, quando passava um desenho, quando passava um processo, eu estava transferindo tecnologia para um possível futuro concorrente. Chegaria uma hora que eles poderiam descobrir pra quem eu estava vendendo, como eu estava vendendo e eles poderiam fazer o *bypass*. E aí o próprio cliente ia dizer: Para que é que eu preciso dele se eu posso comprar diretamente da fonte? (EMPRESÁRIO B, 2013).

Com o tempo o empresário percebeu que esse modelo de negócio não duraria muito tempo e que a empresa precisava ter identidade própria. Foi quando ele estrategicamente investiu para garantir que a tecnologia permanecesse dentro da empresa. Com esse objetivo em mente, o empresário começou a desenvolver pessoas, desenvolveu o departamento de engenharia e os resultados começaram a aparecer. Outra decisão estratégica concomitante foi a de iniciar o processo de internacionalização da empresa, pois segundo o Empresário B, para competir na área de petróleo, isso era necessário. Então ele começou a fazer as primeiras viagens para o exterior, foi para os Estados Unidos conhecer as empresas americanas.

Entretanto, a internacionalização desejada pelo empresário não era para ser um fornecedor de produtos no exterior, mas sim, de ter fornecedores próprios para a Empresa B poder atuar como intermediário de vendas de peças para seus clientes no Brasil.

A Petrobras, por exemplo, fazia um pedido de 50 unidades de válvulas para uma determinada bomba de um fabricante americano. Ela já tinha importado e precisava comprar peças de reposição. Ela poderia importar as peças de reposição, ou buscar no mercado nacional. Como há uma tendência da Petrobrás de primeiro buscar no mercado nacional, e a Empresa B já tinha a identidade de fabricante de equipamentos e bombas alternativas aplicadas ao petróleo, a empresa atendia ao pedido por meio de um dos dois caminhos: comprando as 50 peças e revendendo; ou simplesmente comprando apenas uma peça como amostra e reproduzindo as 50 peças internamente. O que tornava e ainda torna essa operação viável é que, como na área de petróleo as peças são muito caras, tudo é comprado por encomenda com bastante antecedência. Além disso, a própria Petrobrás poderia fazer o processo de importação, mas alguns impedimentos administrativos retardavam o processo e o tornava mais demorado do que o processo feito pela Empresa B.

O empresário descreve uma situação na qual é mais vantajoso para o cliente até pagar um pouco mais pelas peças necessárias do que formar grandes estoques:

Imagine o seguinte: você vai fazer um poço em um determinado local remoto, no qual se prevê que na atividade de perfuração serão gastos 'X' componentes. Como o cliente

sabe que, se ocorrer a necessidade de compra de um determinado material feito sob encomenda durante o processo, demoraria entre 30 e 90 dias para receber, a saída seria comprar em grande quantidade e estocar, porque não pode faltar! Só que nesse caso, ela gera estoques absurdos e depois é obrigada a fazer leilões, para se livrar do estoque. O custo é alto. Eu entrei nesse cenário! Como já estava sendo visto como uma indústria nacional, que atendia a contento, passei a ser cada vez mais solicitado. Isso inibiu a Petrobrás e as outras companhias de comprar fora, que por serem empresas de grande porte, pode ter dificuldades no processo de importação até com a Receita Federal. O meu processo de importação chegava a 30 dias, eu consegui tempos recordes de 15 a 30 dias, cheguei até a conseguir fazer em uma semana, se fosse via aérea. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Somado a isso o empresário informou que, por ser uma empresa de porte modesto, quando ele comprava do fornecedor, este lhe concedia descontos de até 30%, ao passo que ao vender para a Petrobras, o fornecedor não dava desconto. Além disso, todo o processo era realizado via Petrobras American International, onde o processo é burocrático e demorado.

Entre 1998 e 2002, afirmou o Empresário B, era mais fácil fazer importação, pois o dólar se manteve relativamente estável. Entretanto a dificuldade da importação derivava da necessidade de capital, uma vez que o processo é caro e todo pedido tem que ser pago antecipadamente. Depois, durante um período, devido à alta do dólar e a burocracia da Receita Federal, mesmo sendo mais caro, passou a ser mais vantajoso fabricar no Brasil do que importar.

A empresa apostou na fabricação doméstica, mas aos poucos teve início a invasão dos produtos manufaturados chineses, que abalou a competitividade de fabricantes nacionais de diversos setores e não foi diferente no setor de petróleo. A Empresa B procurou tirar proveito da situação, já que possuía e ainda possui um parceiro na China que fornece componentes prontos a custo baixo, como explica o Empresário B: “uma camisa de bomba hoje, se eu for fabricá-la no Brasil, só o custo de matéria prima é próximo de R\$ 1.000,00. A camisa pronta, de altíssima qualidade, desembarçada no porto de Salvador me custa R\$ 750,00.” O alto custo de produção no Brasil em função da alta carga tributária brasileira e qualidade da matéria prima inferior, entre outras coisas, dificultou a estratégia da Empresa B. Contudo enquanto ela se preparava para industrialização doméstica, investindo em máquinas, processos, etc. seus concorrentes, que antes eram fabricantes aqui no Brasil, fizeram o inverso, desativaram a produção e passaram a importar dos chineses. Isso colocou o negócio de produção de peças para reposição em situação delicada.

Para se ter uma ideia da queda no faturamento neste segmento da empresa enquanto em 2008 a empresa faturou R\$ 3,18 milhões, em 2012, apenas quatro anos mais tarde, a

empresa faturou R\$ 1,9 milhão, uma queda de mais de 40% no faturamento, percentual que abalaria qualquer empresa, em qualquer segmento de mercado.

Porém, em 2008, apareceu um engenheiro na Empresa B interessado em contratá-la para desenvolver um ferramental do qual ele necessitava para abrir uma nova empresa no segmento de petróleo. Este engenheiro havia trabalhado em uma grande multinacional do segmento de petróleo por 12 anos, tinha larga experiência internacional e sempre desejou ter sua própria empresa. Ela tinha se informado no mercado local e soube que a única empresa capaz de desenvolver esse ferramental era a Empresa B. O Empresário B descreveu o primeiro encontro:

“Ele veio conversar comigo, aí eu fiquei interessado, por ser da área de petróleo. Ele disse ‘- Olhe eu vou fabricar essa peça aqui’ e eu perguntei o que ele ia fazer com essa peça. Ele respondeu: ‘- Estou montando uma empresa de *Well Testing*, vou criar primeira empresa brasileira independente a fazer essa operação’.” (EMPRESÁRIO B, 2013).

Segundo o Empresário B, as operações de *well testing* são chamadas de operações especiais no mundo do petróleo. Há duas empresas gigantes multinacionais que estão há 50 anos em um duopólio no Brasil. Para qualquer empresa já estabelecida, quebrar um duopólio desses já não seria uma coisa simples. Iniciar uma empresa do zero então seria ainda mais complicado. O postulante tinha que ter tecnologia e confiabilidade, pois ninguém entregaria um poço de petróleo para uma empresa que saiu do nada, sem história, desconhecida. Tinha que ter um diferencial.

O tal engenheiro tinha acabado de sair de uma dessas duas multinacionais, o que até certo ponto o credenciava tecnicamente, mas não garantia a sua capacidade de gestão, nem lhe dava imediata confiabilidade, dado que esse tipo de serviço é contratado para que a empresa detentora dos direitos de exploração de um poço de petróleo tome decisões cujo resultado pode ser o ganho ou a perda de milhares de dólares.

O Empresário B continuou a relatar seu diálogo com o engenheiro:

Então eu perguntei pra ele como ele pretendia fazer isso e ele respondeu: ‘- Estou criando a empresa, com uma pessoa que está me ajudando’. Aí ele me apresentou a pessoa que ia ser sócio dele e disse ‘-Ele estava querendo montar um salão de beleza para a esposa, ele tem contrato de locação de carros com a multinacional na qual eu trabalhava, não é uma pessoa do ramo de petróleo, mas é comerciante, juntou dinheiro e tem R\$500 mil para investir. Queria montar o salão de beleza pra mulher dele, e eu mostrei pra ele que era um grande negócio entrar pra essa área de operação de petróleo. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Diante de uma oportunidade única, o Empresário B viu que poderia ser mais útil ao engenheiro do que o comerciante, locador de veículos. Ele concordou com o engenheiro de

que o negócio era realmente bom, mas lhe disse que, pela sua experiência, nessa sociedade havia limitações que poderiam comprometer a sobrevivência do futuro empreendimento no longo prazo, da seguinte maneira:

Imagine que hoje o seu objetivo é conseguir recursos para poder viabilizar o seu projeto, o problema é dinheiro. Você sabe que dinheiro o banco não vai emprestar, porque o empreendimento tem que ter histórico creditício. O rapaz vai lhe emprestar, você terá remédio para sua dor de barriga agora, mas lá na frente ele não vai poder te acompanhar na evolução da empresa, ele vai resolver o seu problema agora, mas não será capaz de lhe acompanhar, porque ele não é do ramo. Quando você quiser fazer novos investimentos, ou mesmo quando for à Petrobras com seu sócio, vai achar que ele é um ‘peso morto’, porque ele não vai poder contribuir com mais nada. Você resolve o problema agora, mas vai arranjar outro gravíssimo amanhã, porque uma empresa é uma coisa séria, a sociedade é um casamento. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Após ter alertado o incauto engenheiro, o Empresário B demonstrou interesse em seu futuro empreendimento, esclarecendo que, por ser do ramo de petróleo, conhecia o setor e tinha como colaborar. Explicou que já tinha uma empresa com reputação e marca conhecidas há 16 anos no mercado. Projetou que com a experiência do engenheiro e o aval da Empresa B, cuja marca já era tradicional e cujo parque fabril fazia diferença, o futuro empreendimento tinha tudo para dar certo. Propôs que juntos poderiam apresentar um novo serviço ao mercado, uma nova alternativa de serviço em um mercado altamente competitivo e em pleno duopólio. Depois de o engenheiro ter prometido pensar no caso, o Empresário B completou: “- Fale com seu sócio, pense bem. Não analise só o agora, você tem que pensar uma empresa para 30 anos, como eu fiz. Se não fizer esse planejamento estratégico agora, você vai morrer com ela lá na frente, talvez não passe nem 1 ano”.

Passados uns dias o engenheiro voltou à Empresa B e fez a proposta oferecendo 25% do novo empreendimento ao Empresário B, que respondeu:

Não me interessa, vou explicar porque, agradeço a oportunidade, farei as peças que você está querendo, mas não me interessa pelo seguinte: você tem uma coisa muito importante, o conhecimento, sabe como fazer, eu acredito em você e sei que vai dar certo. Mas eu também tenho um nome desenvolvido ao longo desses 16 anos. Criei esse nome, o mantive firme, passando por todo o tipo de intempérie. Vou também disponibilizar toda a estrutura de fábrica, vou pegar dinheiro, vou por dinheiro. Você só vai entrar com o conhecimento, eu acredito em você, mas 25% é pouco. Ou é meio a meio ou nada, senão, fica difícil, até o controle. Nós dois controlando juntos, já que estamos de igual pra igual, tudo bem. Você com seu conhecimento valem tanto quanto eu com meu conhecimento e a minha estrutura, depois a empresa me devolve a parte material, mas conhecimento é conhecimento, eu acho que estamos equiparados. Creio que podemos juntar forças iguais para que seja bom para ambos. Se puder ser dessa forma, ótimo, senão, farei as suas peças e vou lhe desejar sucesso. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O engenheiro voltou outro dia dizendo que aceitava a contra proposta. Daqui em diante, ele passa a ser chamado neste estudo, de Sócio B.

Para poder ter alguma garantia de que o empreendimento poderia dar certo, o Empresário B visitou seus contatos na Petrobras, conversou com suas amigadas, expôs a situação e foi questionado sobre com quem ele estaria se associando na empreitada tão diferente. Explicou que estava se associando a um engenheiro, ex-funcionário de uma das gigantes do petróleo mundial, que não só dominava o conhecimento técnico necessário, como também dispunha de visão de negócio apurada.

Na mesma oportunidade, ele encontrou um amigo engenheiro, conhecido por ser nacionalista e incentivar empresas locais. Ele sabia que era um duopólio e via uma chance de ajudar a Petrobras, satisfazer seu lado patriótico e desenvolver a economia do Brasil. Ele sabia que enfrentaria resistência, sabia que estava comprando uma briga, mas se colocou disposto a ajudar, afinal era uma chance de acabar com um duopólio poderosíssimo de 50 anos!

Em outras oportunidades, esse engenheiro nacionalista já havia indicado a Empresa B para participar de operações especiais com outras empresas estrangeiras, que fossem de interesse da Petrobras. Por exemplo, quando uma empresa chamada Falcon precisava desenvolver um sistema de tubulação em fibra de vidro pra tratar do sistema de álcool produzido aqui em Sergipe. Era uma empresa americana que estava vindo para o Brasil pra desenvolver essa tecnologia e precisava de um representante local, então eles indicaram a Empresa B.

Passado um tempo, o engenheiro juntou a gerência da Petrobras para mostrar que estava nascendo uma empresa que seria uma alternativa junto a esse duopólio que existia há 50 anos, com custo muito reduzido e o mais importante, desenvolvendo tecnologia nacional.

Para funcionar de forma competitiva a Empresa B (WT), de *Well Testing*, ao ser criada, precisou adquirir equipamentos de medição de poços de tecnologia de ponta e os comprou de uma empresa canadense especializada no segmento, que inclusive firmou uma parceria de representação comercial local com a Empresa B (WT). Embora a diferença entre as duas gigantes do ramo e a Empresa B (WT) fosse colossal, uma circunstância de mercado favoreceu a recém-criada empresa.

Por lidarem tanto com o mercado *on-shore* (em terra), quanto com o mercado *off-shore* (no mar), as duas gigantes não davam a devida atenção ao primeiro, visto que o segundo, especialmente em se tratando de pré-sal, é muito mais lucrativo, por ser mais complexo e ter como clientes somente as maiores empresas do ramo. Desta feita, apesar das duas gigantes estarem atendendo clientes com demanda *on-shore*, cobravam dos clientes o mesmo preço que estavam cobrando dos clientes com demanda *off-shore*. Isso ocorria devido

ao fato delas usarem equipamentos e mão de obra iguais para ambos os tipos de demandas e por não terem concorrência. Assim, não valia a pena para elas atenderem demandas *on-shore* quando havia demanda *off-shore* ainda desatendida e os operadores independentes de poços de petróleo *on-shore* simplesmente ficavam sem fornecimento desse tipo de serviço.

Essa circunstância favoreceu a Empresa B (WT), já que mesmo cobrindo todos os custos e tendo boa rentabilidade, o preço final de seus serviços ficava entre 60% e 70% menor do que o preço cobrado pelas gigantes! Por outro lado, os operadores de poços independentes passaram a ter uma opção de fornecimento acessível de serviços de medição de poços. Esse serviço é importante porque pode evitar grandes prejuízos, a um custo relativamente baixo. Em outras palavras, a Empresa B (WT) ocupou uma lacuna estratégica de mercado que já era negligenciada pelas gigantes e que, mesmo depois da sua criação, continuou desprezada por elas. Vale ressaltar que esse mercado, considerado desprezível pelas gigantes é considerado como um universo pela Empresa B (WT).

Isso pode ser comprovado pelas taxas de crescimento anuais da empresa que tem ficado entre 1000% e 2000% ao ano, o que só não é maior devido à limitação de recursos financeiros dos sócios. O custo dos equipamentos utilizados nas operações é alto e a empresa vem aumentando, ano a ano, sua oferta de novos serviços o que implica na necessidade de mais investimentos. Atualmente a empresa opera apenas *on-shore*, no Rio Grande do Norte, em Sergipe, na Bahia e no Espírito Santo. Embora a empresa ainda esteja longe de atender a toda a demanda *on-shore*, tem planos de, em um período de aproximadamente quatro anos, começar a atender também a demanda *off-shore*.

Em compensação, as taxas de crescimento da Empresa B no segmento de fabricação de peças nos últimos anos são negativas. O Empresário B refuta a ideia de uma decisão mais drástica com o setor de fabricação, em função de seu papel estratégico no sucesso da Empresa B (WT), visto que esta é abastecida por peças produzidas por aquela. Caso contrário, a Empresa B (WT) teria que passar a importar peças cedendo tecnologia e perdendo controle.

Além disso, o Empresário B tem buscado alternativas de inovação para o setor de fabricação. A Empresa desenvolveu a fabricação de elastômeros especiais. Para isso, a princípio o empresário tentou obter financiamento através de edital do Finep, mas devido a questões burocráticas, ele desistiu da ideia e assumiu os custos sozinho. O desenvolvimento dos elastômeros especiais foi considerado um sucesso pelo Empresário B, e está sendo criada uma nova empresa chamada de Empresa B (E), que vai explorar essa tecnologia. A ideia é

reverter o processo de queda, resultante da perda de competitividade em comparação às indústrias chinesas.

Para o desenvolvimento dessa tecnologia o Empresário contratou um químico recém-formado na UFS e o enviou para a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que é um centro de excelência em pesquisas com elastômeros. Esse engenheiro permaneceu durante um ano na universidade complementando sua formação e a ideia é que ele cuide desse novo negócio, tendo para isso uma participação na sociedade da nova empresa com o Empresário B.

Como resultado, o químico desenvolveu um elastômero inovador para uso em válvulas utilizadas em equipamentos usados na perfuração de poços de petróleo. O principal fabricante mundial utiliza um tipo de elastômero para cada tipo de lama e usa uma cor diferente para cada lama diferente. Atualmente, isso força as empresas consumidoras a comprar vários elastômeros, cada um de acordo com o fluido de perfuração (lama) que estiver sendo encontrado. O novo elastômero desenvolvido na Empresa B (E) é único e pode ser usado para todos os tipos de lama, o que proporciona economia de estoque e de tempo, pois não é necessário parar a operação para a troca de elastômero a cada troca de fluido enfrentado.

O Empresário B comenta como o seu elastômero facilitará a operação de seus clientes:

É muito mais econômico! Por exemplo, nosso elastômero custa 100, o do concorrente para lama mais simples custa 100 também. Só que se o cliente for trabalhar com lama a base de óleo, tem que usar o branco, que custa 150, se for lama de parafina, tem que ser o azul, que custa 300! Então imagine, o nosso elastômero poderá ser usado em todos os tipos de lama e vai competir com o que custa 100, o que custa 150 e que custa 300 do concorrente! O cliente evita diversificar estoque e terá um produto mais econômico! (EMPRESÁRIO B, 2013).

O Empresário B acredita que a produção de elastômeros será um produto chave especialmente em função do aumento de demanda proporcionado pelo pré-sal. Com os elastômeros sendo fabricados no Brasil, ele crê que terá preço competitivo em comparação à China, porque a mesma tecnologia que eles usam lá é a que será usada aqui, a única diferença ficaria por conta da carga tributária, que aqui é diferente.

A Empresa B, em seu setor dedicado à fabricação de peças de reposição, é a primeira empresa do grupo e tem como proprietário único o Empresário B. Ela possui 25 colaboradores diretos e 6 indiretos, entre prestadores de serviço e estagiários. Desses 31 colaboradores, fica evidente que o próprio Empresário B é o líder mais importante no que se refere à inovação, devido a sua experiência, visão de negócio e tino comercial. Além dele, de forma pulverizada, o empresário cita a equipe de PCP (Planejamento e Controle da Produção), a equipe de

projetos, o gerente de produção, e até o operador da produção como líderes no processo de inovação na fabricação de peças. Cabe destaque, entretanto, que essa equipe trabalha prioritariamente inovação incremental, como relata o empresário:

O setor de projetos já tem visão aguçada para encontrar soluções [...] um produto chega pra ser fabricado e nós temos que apresentar um diferencial, mas o fazemos a partir de catálogos, não temos amostras, desenho, nada [...] muitas das cotações que fazemos, vamos à internet, verificamos quem é o fabricante da peça e observamos pelo catálogo qual o grau de dificuldade de fabricação dela, como ela se encaixa no todo e produzimos a nossa própria peça. Lógico que nossa experiência em como a peça vai funcionar especificamente na operação de petróleo ajuda. (EMPRESÁRIO B, 2013).

A Empresa B (WT), que é uma pessoa jurídica distinta, os sócios são o Empresário B e o Sócio B. Ela possuía até 2012 apenas 12 colaboradores, mas devido à rápida expansão em curso, hoje possui entre 30 e 40 funcionários. O líder do processo de inovação na WT é o Sócio B, como deixa claro o Empresário B:

O Sócio B é o “cabeça”, é a estrela, ele que basicamente criou todos os projetos, partiram da ideia dele, por sua experiência de 12 anos na multinacional. É uma pessoa extremamente inteligente, muito criativo, tem visão ímpar, voltada para negócios! 90% da criatividade vêm dele, na criação de métodos e processos, no desenvolvimento de ferramental, etc. Ele tem apoio de três engenheiros mecânicos e de estagiários. O nosso forte lá é engenharia, eu participo apenas na fabricação, com relação ao processo, escolha de materiais, etc. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O Empresário B destaca que os anos de 2010, 2011 e 2012 foram anos de investimento na fabricação de equipamentos e desenvolvimento de tecnologia. Esse período de estruturação da empresa foi fértil no que tange ao desenvolvimento de soluções inovadoras, voltadas para o aumento de produtividade, mas específicas para aqueles clientes que não tinham possibilidade de arcar com os altos custos dos serviços oferecidos pelas gigantes do segmento, visto que, como já comentado, esses clientes não eram o público-alvo dessas empresas. Houve uma mudança estratégica na realização do serviço. A Empresa B (WT) passou a apresentar uma tecnologia diferenciada, adequada aos operadores independentes, com custos significativamente menores para serviços que antes eram inacessíveis para eles.

Com relação à Empresa B (E), os líderes são o engenheiro especializado em elastômeros que já foi contratado com a intenção de virar sócio e liderar essa empresa, pelo menos no que se refere à parte técnica, e o próprio Empresário B, que apoiará a gestão e contribuirá com seu conhecimento de mercado de petróleo. Contudo essa é uma empresa ainda em estruturação.

4.3.1 Conhecimento na Empresa B

O Empresário B enfatiza a experiência de campo, *in loco*, por meio da observação e aplicação prática como a principal fonte de conhecimento da empresa. O conhecimento tácito, portanto, se sobressai ao conhecimento explícito visto que, nas palavras do empresário: “a necessidade é a mãe da invenção”. Para ele, somente depois da posse do conhecimento tácito, os colaboradores podem e devem se adequar às normas de fabricação, ou seja, fazer uso do conhecimento explícito. Na área de petróleo e gás o cumprimento rígido de normas é essencial porque as empresas lidam com altas pressões capazes de matar pessoas e causar prejuízos irreparáveis.

Como exemplo, o empresário menciona que todo equipamento fabricado pela Empresa B acompanha um *book*, no qual são registradas todas as normas exigidas pra confecção daquele equipamento, as inspeções, os dados do profissional envolvido, devidamente habilitado e com a RT registrada no órgão de classe, seja a química, seja do CREA, etc. A empresa também não poupa recursos para a aquisição dos *softwares* necessários para o desenvolvimento do trabalho, sendo todos originais. Outra demonstração de preocupação com o conhecimento explícito se manifesta na contratação de pessoal diplomado e no investimento feito para apoiar o desenvolvimento profissional de colaboradores, exemplificado no caso do envio do engenheiro para especialização no sul do país, custeado pela empresa.

Uma questão estratégica que aborda o conhecimento na empresa se constata no esforço, sobretudo na Empresa B (WT), em se fazer internamente todas as etapas possíveis da fabricação de produtos e de prestação de serviços. O Empresário B diz:

Uma empresa de grande porte hoje não se preocupa mais em dar manutenção nos seus equipamentos, ela terceiriza ou compra peça pronta! Nós não. Por sermos pequenos e querermos manter todo o processo conosco, desenvolvemos as células e a junção dessas células age como um corpo. Ou seja, a manutenção é nossa, a criação é nossa, a fabricação das peças é nossa, o processo, tudo passou a ser nosso. Tudo está sob nosso controle. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Todavia, isso não implica em isolamento. A Empresa B (WT) costuma contratar profissionais gabaritados para participar de consultorias *ad hoc*, sempre que há necessidade.

É notável também a presença e destaque de questões que remetem ao conhecimento tanto tácito quanto explícito em toda a entrevista do Empresário B. Desde o princípio da operação, quando ele descreve como buscava adquirir conhecimento com os clientes no campo para ser capaz desenhar peças adaptadas às suas necessidades. Esse era o seu diferencial e disso dependia a sua sobrevivência e sucesso. Ou quando o empresário

demonstra interesse na possibilidade de se associar a um engenheiro ousado com 12 anos de conhecimento adquirido na empresa multinacional, que é claramente vista como uma valiosa fonte de conhecimento.

Há outro momento no qual o Empresário demonstra crer na aquisição de conhecimento como saída para todos os problemas da empresa e percebe-se que, mediando essa relação, aparece a inovação, como ponte entre o conhecimento e o sucesso:

Agora estamos fabricando na empresa os tubos filtros para agilidade de bombeio mecânico da Petrobras. Já fizemos no passado, umas mil peças, mas depois de um determinado tempo, não conseguimos mais ser competitivos por que não inovamos. O processo era caro e apareceu alguém que fazia mais barato e ganhava sempre. Aí nós reestudamos a forma de fabricar o produto, participamos da licitação há um mês e fomos vencedores! Verificamos uma série de erros decorrentes da tecnologia que tínhamos na época, descobrimos outro processo e observamos que conseguimos diminuir bastante o custo. Tornamos-nos competitivos! Coincidentemente, 15 dias depois de termos ganhado esse primeiro pedido, a Petrobras lançou um processo global. Uma licitação global de fabricação dessas mesmas unidades durante 1 ano, ela já fez a compra programada, um processo de licitação de um ano, envolve quase mil unidades. Deu mais seis meses para a empresa, garantidos. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Durante a entrevista percebe-se também a presença dos quatro processos que compõem a espiral do conhecimento: socialização, externalização, internalização e combinação. A relação criativa entre o empresário e seu sócio é um exemplo de socialização produtiva, pois é dessa socialização, temperada por conhecimentos distintos oriundos das necessidades de clientes, que surgem ideias compartilhadas que posteriormente são externalizadas em inovações variadas, a maior parte delas comentada na próxima seção. A internalização se faz visível na medida em que a Empresa B é uma escola, na qual os colaboradores aprendem fazendo, criando o conhecimento tácito que o empresário tanto valoriza. Por último a combinação, a qual ocorre por força da utilização de normas e procedimentos impostos pelos métodos e certificações obtidas e sintetizados em produtos e serviços diversos.

O Empresário B considera que o *'ba'* da inovação em sua empresa é basicamente na área de produção, quando o assunto é a produção de peças. No caso da Empresa B (WT) o *'ba'* da inovação é no campo, junto ao cliente, ou seja, do lado do poço. Percebe-se, em ambos os casos, o papel preponderante da prática e conseqüentemente, do conhecimento tácito no processo de inovação da empresa. Entretanto, como o Empresário B é convidado seguidamente para atuar como professor em cursos da Universidade da Petrobras, ele mencionou essa oportunidade como outra fonte de inovações, pois nesses momentos ele interage diretamente com profissionais que frequentemente lhes fornecem ideias importantes para o seu negócio, como ele mesmo comenta:

Para mim é uma ótima oportunidade. Posso conhecer as necessidades dos meus clientes. São aulas expositivas, geralmente para funcionários da Petrobras ou para o pessoal que tem sondas de perfuração trabalhando para a Petrobras, várias outras companhias. Dou aula de bombas alternativas aplicadas a petróleo, no curso de formação dos especialistas em perfuração. Muitas ideias de inovação eu capto da experiência contida nos comentários do próprio usuário. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O Empresário B narrou que esta experiência é também uma oportunidade para ele fazer seu marketing direto, uma vez que ele sempre comenta sobre os diferenciais dos seus produtos nas aulas.

4.3.2 Inovação na Empresa B

A Empresa B é uma empresa inovadora. É possível comprovar inovações de produto, como o desenvolvimento de soluções voltadas para os operadores independentes de poços de petróleo; inovações de processo, como na mudança de processo de fabricação de tubos filtros para agilidade de bombeio mecânico da Petrobras; mas certamente as inovações de produtos e serviços são as mais abundantes e, dentre estas, o tipo de inovação incremental cumpre um papel fundamental na sustentação da empresa por toda a sua história.

Pode-se dizer que a empresa só existe devido à filosofia de seu empresário, que fundamenta toda inovação incremental: “a necessidade é a mãe da invenção”. A base da inovação é a combinação de diferentes conjuntos de conhecimento (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008). Porém, nesse caso quando se faz referência à necessidade como a mãe da invenção, que não deixa de ser uma inovação, se faz referência àquele tipo de conhecimento mais próximo, mais preparado para ser re combinado em algo ligeiramente diferente para satisfazer uma necessidade amiúde premente, que não pode esperar. A filosofia inovadora do Empresário B é constatada também em seu discurso, em muitos momentos, como por exemplo, no seguinte:

A inovação no sentido de melhoria no produto sempre ocorre, por que procuramos fazer uma solução que seja viável economicamente e tecnicamente, mas que não falhe, por que se falhar, o cliente vai nos culpar, dirá que somos uma empresa de fundo de quintal em comparação a uma multinacional, então temos que partir para inovação, modificar, melhorar o produto. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Alguns exemplos de inovação incremental já foram citados. Eram referentes ao início das operações da Empresa B, quando o maior e talvez único grande trunfo que a diferenciava dos concorrentes era a habilidade do Empresário B em fazer uma leitura precisa das necessidades de seus clientes, combinar essas informações com o seu conhecimento tácito e prover peças de reposição mais adequadas do que as que elas estariam substituindo. Fossem

melhores na durabilidade, na função ou no custo, o que importava era a melhoria que o produto continha em relação à peça anterior.

A inovação incremental também está presente na Empresa B (WT) desde sua criação, pois ela adaptou serviços que já existiam à realidade econômica dos operadores independentes de poços, reduzindo os recursos humanos e os equipamentos necessários ao serviço e assim, sendo capaz de oferecer serviços a um custo menor. O primeiro serviço fornecido pela empresa foi o teste de formação de poços de petróleo. Ele é essencial para a avaliação do risco da exploração do petróleo em determinado poço. São introduzidos equipamentos que medem a pressão, a temperatura, etc. que diagnosticam a capacidade de produção do poço, se tem gás, se tem óleo, se tem água, se está seco, ou seja, se vale a pena explorar ou não. A empresa emite um laudo contendo essas informações vitais para a decisão de equipar ou não o poço, porque o custo é altíssimo e o risco idem. Perfurar poços de petróleo é uma atividade de alto risco, segundo o empresário, a cada dez poços perfurados, apenas um tem petróleo.

Como algumas inovações embora sejam consideradas incrementais, são de alto impacto, vale a pena se debruçar sobre algumas delas. Quando iniciaram as operações da Empresa B (WT), o Empresário B e o Sócio B, foram ao Canadá e fizeram uma parceria com uma empresa de alta tecnologia em equipamentos para testes em poços de petróleo, conforme já relatado. Além de representar os equipamentos da parceira no Brasil, a Empresa B comprou e passou a utilizar alguns desses equipamentos na prestação de serviços. A utilização desses equipamentos trouxe benefícios adicionais aos seus clientes, como explica o empresário:

Nos poços de Sergipe e Alagoas não se fazia teste formação com a frequência que se fazia na Bahia. Para fazer o teste formação deve haver intervenção de sonda e como não há sonda disponível ou se houver é muito cara, não se faz. Imagine: levar a sonda para o poço, parar a produção do poço, colocar o ferramental [...] o custo da sonda, o lucro cessante, a operação não vale a pena. Com nossa tecnologia, com a válvula canadense, mudamos o processo por aqui. Não precisa mais de sonda, é o chamado teste de formação *rigless*, sem sonda, usamos a operação chamada de arame, um carrinho simples, desce a válvula acoplada ao arame e é só. Elimina-se o custo de R\$ 90 mil da sonda. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Quando a Empresa B (WT) iniciou suas operações, se concentrava apenas no teste de formação em poço revestido, o que é menos arriscado, dado que o poço já estaria perfurado e completamente revestido. Uma empresa que opera em Minas Gerais perguntou se a Empresa B (WT) era capaz de fazer o teste de formação a poço aberto, ou seja, antes de ele ser revestido, o que é muito mais arriscado, tão arriscado que, de acordo com o Empresário B, só uma das duas gigantes multinacionais faz no Brasil. O empresário pediu 30 dias de prazo para o cliente. O empresário e seu sócio consultaram catálogos, fabricaram os equipamentos

necessários e responderam que fariam. A história repercutiu no mercado de petróleo, ajudou a consolidar uma imagem positiva da Empresa B (WT) e gerou novos negócios. A portuguesa Petrogal contratou a Empresa B para fazer operações desse tipo.

Empolgados com o sucesso, os sócios da Empresa B (WT) queriam mais. O segmento de testes de poços de petróleo se subdivide em dois conjuntos de atividade, as operações de fundo de poço que engloba o teste de formação, ou seja, sub-superfície, e as operações de superfície, que engloba o *well testing* (avaliação de poço). Como a Empresa já tinha sido testada de forma bem sucedida na sub superfície, chegava a hora de ela apostar também nas operações de superfície. O *well testing* é a avaliação do poço, ou seja, quando uma empresa já tem um poço que está produzindo petróleo e com o passar do tempo ele diminui a produção por algum motivo. Ela decide avaliar porque isto está acontecendo e se vale a pena perfurar novos poços. A empresa contrata então a operação de *well testing*. É preciso mencionar que os serviços prestados sub superfície, costumam ser *ad hoc*, ao passo que os serviços prestados acima da superfície costumam dar origem a contratos de médio e longo prazo, sendo mais interessantes para a empresa fornecedora. Em contrapartida, o investimento para a realização desse tipo de operação é maior.

Assim, o problema para a Empresa B é que, para fazer *well testing* ela precisava investir, especialmente em vasos separadores, equipamento caro e raro. Os empresários descobriram uma empresa local que estava com um desses vasos parado e o alugaram o vaso separador dela. A empresa começou a oferecer o novo serviço e um cliente comprou e aprovou. De posse de um contrato, a Empresa B (WT) começou a fabricar vasos separadores na Empresa B. Embora a estrutura do vaso, seja comprada de terceiros, a sua montagem é feita na Empresa B, ele é equipado lá, com tecnologia própria.

Os pequenos operadores aumentaram a confiança na Empresa B (WT), e esta passou a corresponder, procurando desenvolver uma gama de produtos e serviços disponíveis para esse segmento de mercado que até então se encontrava desatendido. O Empresário B explica:

Precisávamos fazer outras inovações. Por que não a levar o laboratório? Antes o cliente extraía o petróleo, pegava as amostras e mandava pra os centros analisarem o tipo de petróleo, o grau API, etc. Nós pensamos, vamos levar o laboratório para o campo! Lá, na hora que extrai o petróleo nós já o analisamos, damos as informações. Em vez de o cliente pagar para terceiros para ter a resposta em dez, quinze dias, levamos o laboratório para o campo. Compramos o kit de análises químicas e o levamos de carro em caixas especiais. É outra inovação, outro diferencial! O cliente fica satisfeito pela rapidez, baixo custo e pela facilidade de gestão. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Além disso, como a operação é de alto risco há o costume das empresas pagarem por antecipação, fato que também contribuiu para a Empresa B desenvolver esse serviço.

Como os resultados da empresa melhoraram ela continuou aumentando a oferta de serviços e o próximo passo foi a chamada produção antecipada. Um grupo canadense comprou um campo na Bahia e a Empresa B realizou um teste formação para eles. Como o próximo passo seria por o poço para produzir, o Empresário B fez uma oferta, conforme ele mesmo menciona:

Para por o poço pra produzir, vocês terão que equipar o poço, levar as linhas e fazer a estação de tratamento para mandar para a refinaria. Por que vocês não fazem uma planta remota? Assim vocês começam a produzir já e pagam a infraestrutura de que vão necessitar com os recursos da produção do campo. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O que normalmente as empresas fazem quando operam poços *on-shore* é conectar os poços de petróleo num conjunto de válvulas, colocar na tubulação e levar toda produção para uma estação de tratamento. De lá, o petróleo coletado de vários poços, segue de caminhão ou via tubulação para a refinaria. Para construir toda essa infraestrutura leva anos. A proposta da Empresa B consistia na formação do que eles chamaram de planta remota. Ela instalaria um vaso separador para o cliente, que separaria o óleo do gás e da água. O gás é queimado, porque não tem como aproveitar o gás no lugar onde está. O óleo separado é colocado em tanques que o armazenam até a chegada da carreta. A carreta leva o óleo para a refinaria, o cliente vende o óleo para a refinaria e paga a Empresa B. É uma inovação que melhora significativamente com o fluxo de caixa dos clientes. Com o dinheiro que o poço produz naturalmente, o cliente paga o investimento na estação. O Empresário B considera essa uma inovação radical, pois desconhece que isso seja feito *on shore* no Brasil.

Entretanto houve um contratempo. A Agência Nacional do Petróleo (ANP) agora exige que seja feita a medição fiscal automatizada para que o proprietário receba pelo gás. Isso porque o dono do terreno onde se situa o poço, por lei, tem direito a um percentual da atividade econômica, da lavra, do petróleo e do gás extraídos. O petróleo é fácil mensurar, pois pode ser transferido para um tanque com medição fiscal e medido, mas o gás não, pois ele queima na atmosfera. Diante de mais essa necessidade, a Empresa B criou uma solução tecnológica na qual, na medida em que o gás sai, o equipamento mede e registra fiscalmente, como um gasômetro medindo quantos metros cúbicos de gás está saindo, de forma confiável, certificado pela ANP.

Quando o Empresário B e o Sócio B estavam reunidos com a Petrogal na Bahia, e o cliente solicitou a produção antecipada, só que para cumprir as exigências da ANP, a dupla

pediu trinta dias de prazo. Eles contrataram a Emerson, empresa norte-americana de automatização que fez o projeto e cobrou quase R\$ 200 mil. Eles equiparam um vaso com essa tecnologia, testaram e colocaram em operação. A ANP foi ao campo, verificou e aprovou. Mais uma inovação radical para o mercado brasileiro bem sucedida, mais uma necessidade de mercado atendida.

Com relação às eventuais inovações que, por alguma razão, tivessem sido abortadas, o Empresário B comenta que, pelo fato da maioria das inovações na empresa ser originada a partir das necessidades dos clientes, não houve nenhum caso de inovação que tivesse sido interrompido. A empresa sempre conseguiu encontrar uma alternativa para satisfazer o cliente, especialmente porque esse é um mercado específico e poucas empresas têm condições de prestar o tipo de serviço que a Empresa B presta.

Sobre as atividades inovativas, foi verificado que a Empresa B está frequentemente envolvida com ações relacionadas, como por exemplo: (i) possui P&D, mas com o foco na criação de produtos substancialmente aprimorados (PINTEC, 2011), representados pelas adaptações nas peças fabricadas pela empresa; (ii) a empresa adquiriu a tecnologia da Emerson, citado acima, com o objetivo de vender para um cliente uma solução certificada pela ANP – exemplo de contratação de P&D externo, feito sob medida para a Empresa B; (iii) treinamento de pessoal, como direção defensiva e treinamento do químico na UFRGS; (iv) aquisição de *software*, como aqueles voltados para a área de projetos como o SolidWorks, em 3D; (v) aquisição de máquinas, equipamentos, ferramental, etc. – nesse caso, mais presente na Empresa B (WT), cujo crescimento de quatro dígitos demanda maciços investimentos frequentes.

Para o Empresário B, o fato de sua empresa ser uma PME contribui positivamente para o seu desempenho, especialmente diante da estratégia adotada. A existência de uma estrutura flexível provê soluções rápidas para os clientes, visto que todos os colaboradores estão disponíveis para todo o tipo de demanda. A menor burocracia, segundo ele, estimula o cliente que prefere optar pelo relacionamento mais direto proporcionado por empresas cuja estrutura é mais enxuta e informal. Entretanto ele vê desvantagens das PME com relação ao planejamento, sobretudo a médio e longo prazo, já que nas grandes empresas, o trabalho é pensado com mais antecedência e é executado de forma mais planejada. Ele versa sobre o assunto:

A grande empresa acaba tendo menos perdas, porque planejando bem ela compra mais barato, organiza a questão dos insumos, de estrutura, de mão de obra. Em uma PME

não dá para fazer isso porque vivemos em constante atendimento a urgências de clientes. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Nota-se que o seu próprio argumento de venda – solução para as necessidades de clientes de forma rápida e customizada – é também o que atrapalha a Empresa B no que tange ao planejamento, uma vez que estar disponível para os clientes, significa que a empresa não está cumprindo à risca um planejamento. Em compensação, ao atender essas urgências pontuais, a empresa cobra mais caro pelos serviços. É interessante também que parte de seu mercado existe justamente pela falta de planejamento de seus clientes.

Em relação aos recursos humanos, a Empresa B, além de investir em treinamento, como por exemplo, de direção defensiva, ofertado recentemente para toda a equipe de colaboradores, propicia bônus especiais para a equipe de campo da Empresa B (WT). Por ser mão de obra especializada e escassa, a empresa decidiu conceder um bônus diário pelo cumprimento de obrigações desses funcionários. Dessa maneira, além dos benefícios normais da CLT para trabalhadores em operações de risco – adicional de periculosidade de 30%, assistência médica, assistência odontológica, etc.; ele ainda recebe esse bônus diário de aproximadamente R\$ 150 por dia, que varia em função do cargo, mas que pode chegar a dobrar o salário mensal fixo. Além disso, o Empresário B tem como política promover e participar de jogos de futebol semanais entre colaboradores que os aproxima e tem trazido bons resultados em termos de relacionamento.

A questão de financiamento à inovação é tratada como algo muito distante pelo Empresário B. Em uma ocasião, como já comentado, ele pretendia especializar um químico em elastômeros, e participou de um edital para a obtenção de financiamento do FINEP, mas considerou o processo muito burocrático e decidiu abrir mão do financiamento. Em função disso, o empresário deixa transparecer certa desilusão com relação desse tipo de apoio institucional. Ele afirma que é muito difícil conseguir atender às exigências desses editais.

Por fim, a respeito do impacto das inovações na Empresa B, fica claro que a empresa possui uma relação forte com a inovação, sobretudo a inovação incremental. Especificamente o setor de fabricação de peças só existe e só floresceu em função do compromisso de seu proprietário com a inovação, ela é parte da história da empresa. A empresa mais recente, que presta serviços de teste de poços de petróleo, seguiu o mesmo caminho. A diferença é que, além da inovação incremental, ela possui também forte relação com a inovação radical.

4.3.3 Estratégia de Cooperação na Empresa B

O Empresário B descreveu que embora a RP lhe proporcione, com regularidade, suporte no sentido de ampliar a visibilidade da empresa, através da participação de feiras, ele não crê que isso seja suficiente para que a importância da RP para sua empresa possa ser vista como grande.

Porém, o empresário deixa claro que, mesmo assim, considera válida a sua participação na RP por uma questão de imagem, pois ele considera que estar associado a um grupo, uma rede, é uma forma de demonstrar a força da empresa. O Empresário B ilustra a sua relação de sua empresa com a RP:

Esses subsídios que eles dão para a participação em feiras e missões é uma forma indireta de marketing, tornou a empresa conhecida. Mas basicamente é só isso, mais nada. Acho que o foco da RP é aberto demais, ou seja, qualquer um pode participar. Uma lavanderia pode participar da rede por que ele lava a roupa do pessoal que trabalha na fábrica [...] Com os recursos espalhados dessa forma, não tem concentração. A meu ver o foco deveria ser mais restrito para que esse dinheiro que a RP recebe do convênio SEBRAE/Petrobras pudesse ser investido em empresas que tivessem uma efetiva participação na área de petróleo e gás. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O Empresário B informa que, mesmo com os subsídios para a participação em feiras, os custos totais, uma vez que o subsídio é parcial, não compensam a sua participação do ponto de vista econômico, pois ele nunca teve negócios de fato sendo gerados na feira. Isso ocorre porque a Empresa B é uma das poucas empresas que leva produtos para o stand, na feira e isso tem custo alto. Pelos seus cálculos mesmo com subsídio o custo de sua participação fica em torno de R\$ 20 mil.

Outra ação feita pela RP, por ele destacada, seria o subsídio nos processos de implantação da ISO 9000, ISO 14000 e OHSAS 18000, mas que a empresa não deu sequência, por opção própria, como relata o Empresário B:

Nós iniciamos o processo de ISO 9000 e 14000, OHSAS 18000, pelo sistema da RP, mas só que percebemos que a certificação é um processo muito caro, não só pra conceber como para manter e vimos que as empresas de modo geral e a própria Petrobras não levam em consideração as certificações na decisão de compra. O preço prevalece. (EMPRESÁRIO B, 2013).

O Empresário B esclareceu também que o papel das certificações para o fornecimento para a Petrobras é ser um “cartão de visitas” para empresas que nunca forneceram para ela poderem participar das licitações. Todavia este não é o caso da Empresa B, visto que ela é uma empresa que já tem tradição, já vem fabricando ao longo do tempo para a Petrobras, sem

nenhum problema, sem nenhuma restrição. Somado a isso, o fato dela estar devidamente registrada no cadastro da Petrobras, tornam as certificações dispensáveis para a Empresa B.

Como algo negativo, o empresário mencionou o fato de não haver uma união entre os empresários da RP, ele disse:

Se eu faço parte da mesma rede, se estamos no mesmo barco, você vai me indicar, concorda? Mas não é o que acontece! Há um empresário que sempre evita que eu seja consultado, pelo contrário, ele manda consultar outra empresa, que não está na rede e que não tem nada a ver! Já aconteceu isso, várias vezes. Ele vê que eu sou um concorrente potencial e evita me fortalecer. Prefere passar para outra empresa que nem sequer está na rede. Então a rede chega a ser uma [...] Essa coisa das pessoas juntas ali é uma hipocrisia em alguns casos. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Posteriormente a esse desabafo, o empresário teceu vários elogios a alguns membros da RP, entre eles os representantes das empresas de fomento à RP, Petrobras e SEBRAE, além de outro empresário entrevistado neste estudo. O empresário B também adotou um tom mais positivo ao abordar a criação da Pense, a pessoa jurídica da associação de empresas que participam da RP, conforme suas palavras:

Mas está havendo uma reformulação na rede Petrogas de Sergipe com a criação da Pense, onde as empresas estarão participando todo mês com um valor para poder fazer parte da associação. Aí eu acho que vai mudar a história no que se refere à força e coesão do grupo, a ponto de podermos reivindicar junto ao governo. Nunca foi feito nada disso, a coisa ainda é dispersa, cada um para o seu lado. (EMPRESÁRIO B, 2013).

Por fim, empresário informou que a RP, e agora a Pense, são as únicas associações da qual sua empresa participa.

4.3.4 Conclusão da Empresa B

A história das empresas que compõem a Empresa B é formada por altos e baixos e repleta de momentos críticos, nos quais o Empresário B mostrou que, com esforço e conhecimento era possível reverter os momentos adversos e tirar proveito dos momentos positivos. Dois elementos são visivelmente sobressalentes nessa história: a presença profusa de inovações incrementais e o respeitável sucesso da Empresa B (WT).

Como também identificado na Empresa A, na Empresa B o empresário tem um papel fundamental na condução da história dessas empresas. A diferença mais evidente é que além dele, seu sócio, que iniciou junto com ele a Empresa B (WT), é também um personagem de destaque, protagonizando a empresa de *well testing*, desde a sua criação. Entretanto o Empresário B merece crédito por ter convencido o Sócio B a iniciar o negócio junto com ele e

na sábia decisão de deixar o engenheiro dirigisse o negócio. Tais medidas demonstram visão de negócio e respeito à importância do conhecimento.

Quando um empresário diz que o seu negócio está crescendo a uma taxa anual entre 1000% e 2000% a.a. e que a empresa tem entre 30 e 40 funcionários, sendo o seu administrador, evidencia que algo está errado. Mas a questão é que, possuir uma empresa na qual se tem esse nível de imprecisão, é o sonho de qualquer empresário. O Empresário B mostra consciência de que é o seu sócio que detém o conhecimento que permitiu a empresa obter esse padrão incomum de sucesso. O que não deixa de ser arriscado para ele.

Contudo, de maneira planejada, ele forneceu o ambiente necessário para que o Sócio B desfrutasse de liberdade para criar sem se preocupar com os aspectos mais burocráticos da gestão da empresa. Esse ambiente de uso de competências complementares nas atividades organizacionais entre os sócios diminui o risco de desentendimentos. Além disso, segundo o Empresário B, o Sócio B só trabalha meio período e tira férias quando quer, pois o Empresário B é quem cuida dos afazeres administrativos diários. Em outras palavras, o sócio se concentra em fazer o que sabe e não precisa se preocupar com os inevitáveis problemas administrativos e nem precisou se preocupar em conquistar espaço no mercado, aspecto que foi facilitado pelos contatos e pela reputação da Empresa B.

Esse casamento ajustado também trouxe bons resultados para o Empresário B, visto que este fortaleceu muito sua marca, melhorou seu fluxo de caixa e plantou uma semente que já está dando frutos para a Empresa B. Esse resultado deve-se às seguintes razões: (i) eles praticamente estão sós no altamente especializado segmento em que atuam; (ii) eles têm lançado novos serviços de grande aceitação com frequência e (iii) eles detêm tecnologia de fabricação de parte dos equipamentos, o que diminui a chance de se surpreenderem com novos concorrentes, pelo menos de ex-fornecedores se tornando concorrentes. Portanto, a empresa segue uma estratégia que é, ao mesmo tempo ousada, em função das constantes inovações apresentadas; e defensiva, por manter a tecnologia internamente.

O crescimento orgânico, também parte da estratégia da empresa, traz risco ao tornar visível a evolução da empresa e poder inspirar outros empreendedores, proporcionando tempo para possíveis concorrentes ocuparem espaços compostos por empresas ainda não atendidas que estejam carentes dos mesmos serviços. Outros engenheiros das duas gigantes multinacionais são candidatos naturais a tentar ocupar esse espaço.

Analisando a história do Empresário B pode-se deduzir que sua cultura voltada para inovação incremental aliada ao seu conhecimento, técnico e de mercado de exploração de

petróleo, o permite adaptar suas empresas às constantes mudanças de mercado. Embora tenha enfrentado dificuldades com o setor de fabricação de peças e se queixe disso com frequência, ele conseguiu modificar o processo de fabricação de tubos de bombeio mecânico conquistando a licitação global da Petrobras. Ele também conseguiu enxergar uma alternativa na qual poderia encarar a concorrência chinesa, situação rara na indústria brasileira atual, com o desenvolvimento e a fabricação de uma linha de elastômeros mais econômicos. Em suma, o Empresário B é um líder articulado e capaz de alternativas e reinventar os seus negócios, o que contribui para o sucesso e a longevidade de suas empresas.

O Empresário B demonstra ser detalhista com relação à imagem das suas empresas e a sua própria. Isso se nota quando ele expressa preocupação em entregar suas peças, ainda fabricadas por terceiros, no início da Empresa B, com roupagem equivalente àquelas entregues pelas grandes empresas. É um detalhe, mas demonstra como ele valorizava ter conseguido o pedido e a necessidade de manter o cliente.

Por fim, dois fatos merecem destaque: a importância declarada do conhecimento para o Empresário B, sobretudo o conhecimento tácito, que é o que diferencia profissionais como ele e o seu sócio, a quem ele reverencia; e a sua postura mais crítica em relação ao ambiente interno na RP, apontando questões, amiúde ocultas, como o ciúme e a concorrência entre partícipes. Como ele também elogia a RP e deixa evidente que gosta de participar dela, permite supor que essa relação dialética entre o Empresário B e a RP precisa ser mais analisada de maneira mais profunda.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA C

A Empresa C foi fundada em novembro de 1999, apesar de iniciar seu funcionamento apenas no início de 2000. É uma empresa de médio porte formada por quatro ex-funcionários da Petrobras, sendo três da área de E&P (Exploração e Produção), que engloba operações de poço e sonda e o quarto da área de engenharia de superfície, que inclui operações como construção e montagem, automação, etc. Três são engenheiros e o outro, químico, mas todos têm especialização em engenharia de petróleo.

A Empresa C atua nas áreas de: (i) consultoria e elaboração de projetos para empresas ligadas ao setor de petróleo e gás; (ii) produção de peças e equipamentos de elevação de petróleo; (iii) prestação de serviços de fiscalização de operações de perfuração e completação

nos poços de petróleo; (iv) instalação de pequenas estações e operação de pequenos campos de petróleo para produtores independentes.

Um dos sócios, que é engenheiro e será chamado nesse estudo de Empresário C1, é o administrador da Empresa C. Ele informou que na época em que a empresa iniciou suas atividades, a terceirização era uma coisa mal vista pelo sindicato, que era muito forte. A ideia do grupo era trabalhar como empresa terceirizada da Petrobras e das novas empresas que entrariam no mercado pós-monopólio, mas apenas na área de domínio dos sócios, que era a área de poço. Com a quebra do monopólio, os sócios achavam que havia uma boa perspectiva de mercado para uma empresa especializada no segmento de E&P, já que o mercado estava começando a se abrir e que a Petrobras tinha passado 15 anos sem contratar ninguém. A Empresa C começou então a prestar consultoria, elaborar projetos e a, no máximo, fiscalizar e acompanhar algumas operações de sonda em poços.

O faturamento no primeiro ano foi bem pequeno, visto que praticamente não havia clientes pra quem trabalhar, a não ser para a Petrobras. A Empresa C passou praticamente quatro meses sem trabalhar. Apesar de o monopólio ter sido quebrado na constituição de 1988, a abertura de fato ainda não tinha sido efetivada. O Empresário C1 informa que até hoje, praticamente 95% da produção pertence à Petrobras enquanto os 5% restantes está nas mãos de outras operadoras. E embora na área de perfuração haja uma proporção maior de atividade de outras operadoras, a fatia da Petrobras é ainda é bem superior. Esse deslocamento entre o percentual de produção e o percentual de perfuração se deve ao fato de a operação de produção levar muito tempo para iniciar e também pelo baixo percentual de poços perfurados que efetivamente passam a produzir.

O sócio da empresa que é químico e será chamado nesse estudo de Empresário C2, possui um perfil mais técnico e vocação para desenvolver tecnologias. Ele informou que possui umas dez patentes em seu nome registradas na época em que trabalhava na Petrobras. Durante o período que a empresa ainda estava com pouco trabalho, o Empresário C2 ficou dedicado à criação de patentes para a Empresa C. Segundo informa o Empresário C1, atualmente a empresa já solicitou o registro de sete patentes, todas desenvolvidas pelo Empresário C2, sendo que duas delas estão em uso.

No primeiro ano a empresa ficou prestando algumas poucas consultorias, que, segundo o Empresário C, proporciona baixo faturamento. Para ele, até mesmo a tecnologia gera pouco faturamento, mas dá reconhecimento para a empresa. Para faturar mais a empresa precisava encontrar clientes para a prestação de serviços convencionais, o que só ocorreu no ano

seguinte. Entretanto no final de 2000 a empresa foi contratada pela Petrobras Colômbia para prestar consultoria nesse país.

O Empresário C2 foi para a Colômbia com um terceiro sócio para prestar consultoria na área de estimulação e surgiu a oportunidade de aplicação de uma tecnologia que tinha sido desenvolvida pelo Empresário C2, quando ele ainda trabalhava na Petrobras. A Empresa C aproveitou a oportunidade e pediu para a Petrobras um contrato de licenciamento dessa tecnologia, chamada BPZ, contrato esse que é renovado a cada 10 anos e existe até hoje. Segundo o Empresário C2:

A Petrobras tem uma política de colocar esses projetos em andamento por meio de terceiros, por não possuir um corpo dedicado a desenvolver projetos dessa natureza. Enquanto ele está em desenvolvimento, ela até tem como fazer o manuseio do projeto. Depois que o projeto está definido, principalmente esses que saem da área de operação, são colocados em como se fosse um quarto escuro, se alguém não chegar pra mexer, ele vai definhando naquele quarto e vai morrer. Como eu tinha desenvolvido o projeto, consegui a cessão de direito e estou utilizando, em benefício próprio e dela. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Sistema Pneumático de Elevação tipo BPZ é um sistema eletromecânico de válvulas que comandam um processo de injetar gás e drenar um poço. Consiste em um sistema de bombeamento pneumático que reúne as vantagens de outros dois sistemas utilizados na extração de petróleo, o gás *lift* e o bombeio mecânico. Ele aproveita os benefícios de ambos: a intermitência e a redução de pressão de um, e a durabilidade do outro. Com esse processo, se consegue pressão de fluxo muito baixa e longevidade operacional. Além disso, ele permite realizar operações em grandes profundidades. O Empresário C2 explica como encontrou a oportunidade para usar essa tecnologia logo no começo da empresa:

Os primeiros poços que a gente equipou foram para a Petrobras da Colômbia, eu tinha ido lá fazer uma consultoria em fraturamento e certificação, que é minha área afim. Quando cheguei lá vi um campo de petróleo que tinha as características perfeitas para implantarmos o projeto. Colocamos em 12 poços e o resultado foi muito bom, eu diria até excepcional, só que o campo começou a produzir muita água, o gás foi acabando e métodos pneumáticos tiveram que ser substituídos por métodos mecânicos tipo, BCS, um tipo de altíssima vazão. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

A ida à Colômbia também gerou outra mudança importante na história da Empresa C. Depois de ter que montar equipamentos para a instalação do sistema BPZ para a Petrobras Colômbia e ter sido bem sucedida, a empresa alugou um galpão e começou a fazer a montagem de equipamentos para vender o mesmo sistema no Brasil. A empresa utiliza o serviço de usinagem de uma metalúrgica, compra válvulas e outras peças de fornecedores espalhados pelo Brasil e monta o equipamento na sua unidade de fabricação localizada Aracaju – SE. Além disso, a empresa oferece um pacote que varia conforme a necessidade do

cliente, que inclui: o projeto do sistema, o projeto do equipamento e os serviços associados, que podem englobar a instalação, a pré-operação, a operação e até a assistência técnica. O cliente é quem define.

A partir de 2001, a Empresa C começou a trabalhar com as operações que o Empresário C1 chama de prestação de serviços convencionais, as quais são responsáveis pela maior parte do faturamento até o presente momento. Basicamente esses serviços consistem na fiscalização e no acompanhamento da perfuração, completção e avaliação de poços. A empresa conseguiu então o seu primeiro grande contrato, que exigia experiência e tecnologia do pessoal. Essa operação pode ser resumida nas seguintes etapas: a Empresa C contrata engenheiros ou técnicos, que trabalharam 25 anos para a Petrobras, por exemplo, e repassa essa mão de obra especializada e experiente, fornecendo os equipamentos de proteção individual (EPI) para a realização do trabalho. Como os sócios da Empresa C já conhece bem esse pessoal, eles são capazes de escolher as pessoas adequadas para cada necessidade. Atualmente essa operação representa até 94%, do faturamento.

A empresa também possui um contrato de operação, ou seja, ela é sócia em um campo de petróleo de pequeno porte. Seu percentual na sociedade é pequeno, mas o campo ainda não está dando lucro. Há um no Maranhão que explora gás, e outro que explora petróleo, na divisa com Alagoas.

Aos poucos a Empresa C foi conquistando novos clientes, foi crescendo e atualmente conta com 200 colaboradores, dos quais aproximadamente 110 possuem a carteira assinada e os demais são autônomos ou pessoas físicas aposentadas. A empresa segue a recomendação da Petrobras, que exige carteira assinada, seguindo uma política de geração de emprego. Entretanto, se a pessoa é aposentada e está no campo, ela não exige.

O Empresário C1 comenta que nem sempre o faturamento alto é sinônimo de alta lucratividade, conforme suas próprias palavras:

... pelo contrário, quando é menor você controla melhor. O melhor ano para a gente, em termos de resultado, foi quando estávamos exportando equipamento para a Colômbia. Porque ao cobrar por serviços convencionais a Petrobras impede que a nossa margem seja alta. Entretanto quando se presta um serviço que precise de patentes, ou há uso de equipamentos envolvidos, a margem cobrada é bem maior, pode chegar ao triplo. (EMPRESÁRIO C1, 2013).

Sobre o faturamento, o Empresário C1 informou que em 2012, este alcançou R\$ 44 milhões, o que classifica a Empresa C como empresa de médio porte e a coloca como a empresa de maior faturamento a participar desta pesquisa. Contudo o faturamento varia e é sensível ao momento das empresas clientes. A Empresa C obteve um contrato de dois anos e

que foi renovado por mais dois anos com a Petrobras, no qual era prevista a contratação de 100 pessoas, chegou a ter 126, mas diminuiu para 110 pessoas. A OGX chegou a ter 19 e hoje está com 14 pessoas, por exemplo. Contudo, ao discursar sobre o futuro da empresa o Empresário C1 confidencia que: “Um dia a gente espera que a tecnologia, ou a operação de campos de Petróleo, vai nos dar mais dinheiro, vai dar um faturamento maior”.

A Empresa C também fabrica um equipamento denominado Sistema Redutor de Pressão Anular (SRP). Ele é mais precisamente uma adequação de equipamento cuja função é reduzir a pressão do fluxo de sistemas. E esse é um dos sistemas que a Empresário C2 desenvolveu e patenteou já pela Empresa C e está em operação.

Com relação aos líderes da empresa, o único líder no processo de inovação da empresa é o Empresário C2. Internamente isso é evidente, ele é o sócio detentor de várias patentes e é ele quem comanda a empresa no que tange a qualquer tecnologia, isso está institucionalizado e ele confirma. Este assunto será abordado no decorrer da tese.

Como na Empresa C um dos sócios entrevistados é extremamente técnico e o outro é muito administrativo – no sentido de ser distante das questões técnicas e, conseqüentemente, das inovações. Assim, a própria descrição da empresa traduz uma realidade diferente das outras duas empresas examinadas, nas quais os sócio entrevistados descreviam suas histórias demonstrando envolvimento superior.

4.4.1 Conhecimento na Empresa C

Uma das principais características da Empresa C é que, por ter como sócio uma pessoa extremamente capaz de desenvolver novas tecnologias, todo o conhecimento da empresa gira em torno dele. É o Empresário C2 quem possui as ideias para novas soluções. Todas as outras fontes de conhecimento são apenas complementares, como deixam claro os seus comentários:

Eu não gosto de falar, às vezes, por que fica parecendo muito pedante, mas basicamente esses processos foram desenvolvidos por mim [...] Para desenvolver a parte eletrônica de projetos, por exemplo, eu chamo um engenheiro eletrônico e digo a ele como quero que o sistema funcione. Discutimos a lógica e os resultados que espero que o sistema obtenha e ele faz. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

Contudo, alguns dos profissionais que participam desse desenvolvimento de projetos compõem o quadro de sócios e funcionários. Um dos sócios é, segundo o Empresário C2, um “minigênio” na parte na parte eletrônica de conceituação de automação e medição, inclusive. Ao todo, o grupo que de fato contribui para o conhecimento, pelo menos no que tange a parte de

desenvolvimento técnico de produtos e serviços é composto por aproximadamente oito pessoas, entre sócios, gestores e técnicos.

Pelo que comenta o Empresário C2 nota-se que seu conhecimento tácito, complementado pelo conhecimento explícito de sua equipe, prevalece no processo de inovação desenvolvido na empresa, como evidencia as seguintes colocações:

Experiência é quase tudo! Imagine se eu tentasse realizar um projeto desses sem conhecimento? Você, por exemplo, se fosse começar um projeto no poço de petróleo. Para começar, levaria algum tempo tentando ter um entendimento conceitual da coisa, depois teria que estudar cada flange, cada válvula, etc. Teria que pensar em como cada peça seria aplicada ao contexto. Passados uns três anos, talvez tivesse uma ideia dos materiais que usaria. Eu vejo o material em uma semana, porque tenho 30 anos de petróleo. Já sei quais são os flanges que devo usar, quais suas dimensões, todo o material já está na minha cabeça. Já sei todo o material que preciso usar e onde ele está. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O próximo comentário complementa a ideia:

O conhecimento acadêmico e a sofisticação matemática ficam por conta desses contatos que temos com o pessoal das universidades, dos simuladores que eles fazem. Em nível operacional, não adianta você colocar o fator de correção de gás. Por exemplo, gastar 1.020 em vez de 1.100, não faz diferença. Sempre procuramos ver essa parte com certa complacência, não quero ser tão preciso que a precisão bloqueie o caminho. Muitas vezes, atrapalha. A precisão necessária para a operação pode vir depois, pela sofisticação que se queira dar ao processo. Você não muda o processo, você o sofisticava por meio de uma previsão de consumo de gás que chega à segunda casa decimal [...] Afinal, se são 3.000m ou 2.995m não faz diferença, não é? O processo não precisa disso. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

A espiral do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) na Empresa C também gira na direção da criação do conhecimento na empresa. Há socialização quando o Empresário C2 compartilha conhecimentos com seus aprendizes, que são os líderes da inovação na empresa; os operários e operadores de campo passam pela internalização de novos saberes, na medida em que aprendem fazendo; a combinação ocorre nas reconfigurações de conhecimentos explícitos, vistos nos convênios com universidades e nos funcionários que têm seus estudos subsidiados; mas o processo de externalização, no qual o conhecimento tácito do Empresário C2 gera o conhecimento conceitual que origina as inovações patenteadas pela empresa, é o que mais se destaca.

Com relação ao incentivo para que os colaboradores aprendam, o Empresário C1 mencionou alguns cursos oferecidos pela empresa como aqueles que visam a segurança de poço e os cursos instrumentais da área de informática. Entretanto informou que quando uma pessoa se sobressai e demonstra interesse em se desenvolver, a empresa concede um incentivo. Por exemplo, atualmente há uma colaboradora do quadro que é esforçada. Ela é técnica e está cursando engenharia na universidade. A empresa está pagando a metade de sua

faculdade de engenharia. Segundo o Empresário C1: “não temos um processo sistemático voltado o incentivo ao colaborador, a gente costuma fazer isso por premiação ou por necessidade nossa!”.

4.4.2 Inovação na Empresa C

A Empresa C é um caso peculiar. Embora seja muito inovadora e, das três empresas pesquisadas, seja aquela que mais coleciona inovações para o mundo, ainda obtém 94% do seu faturamento de atividades convencionais, que não dependem de inovação. Mesmo sendo petróleo e gás uma área na qual as mudanças e seus efeitos sejam morosos, é curioso que uma empresa com 13 anos de idade, visivelmente inovadora e detentora de patentes, não consiga até o momento fazer maior uso desse conhecimento acumulado. Segundo o Empresário C1, a empresa já pediu o registro de sete patentes, das quais, duas já estão em uso e as demais ainda estão para serem implantadas.

O Sistema Pneumático de Elevação tipo BPZ, como apresentado na caracterização da empresa, é uma inovação patenteada pelo Empresário C2, da época em que trabalhava na Petrobras e faz parte da lista de inovações da empresa.

Outro sistema já comentado anteriormente é Sistema Redutor de Pressão Anular (SRP). Além de ser uma patente da Empresa C, o sistema tem proporcionado aumento de produção da ordem de 60%, o que é muito significativo. O Empresário C2 explica como funciona o princípio utilizado no desenvolvimento do sistema:

Os poços bombeados mecanicamente possuem o revestimento, uma coluna e o anular onde a bomba está inserida. É preciso que o anular tenha a menor pressão possível para que a pressão que existe na formação coloque o máximo de óleo pra fora. Normalmente você não consegue convencionalmente atingir esse objetivo de uma maneira natural porque não é permitido pela ANP jogar para atmosfera, que seria a menor pressão possível. É preciso ligá-lo numa linha de produção, que tem pressão acima da pressão atmosférica, ou criar uma linha que dê a menor pressão possível. Isso era feito tentando aproveitar a própria natureza, colocava-se uma linha onde a pressão fosse baixa. Só que se você colocasse essa linha, quando você começa a ligar diversos poços, a pressão dessa linha começa a crescer, pois você tem a influência do aumento de vazão. Então você começa a ter uma redução de efetividade no sistema. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

A solução que o Empresário C2 desenvolveu tinha que reduzir a pressão no anular. Essa era uma limitação conhecida pelos profissionais do segmento e para a qual, outras tentativas já tinham sido testadas com alguma eficácia, mas sem eficiência, conforme comenta o Empresário C2:

Essa é uma inovação que pode ser considerada para o mundo! O princípio existe, todo mundo sabe e quer reduzir a pressão no anular. Existem diversas maneiras. Tinha um que colocava uma espécie de bombinha no pistão e, usando o próprio movimento do cavalo, tentava tirar a vazão, mas não conseguia por que quebrava e para trocar tinha que parar todo o sistema, retira-lo, etc. Outra inovação é que a gente associou a redução de pressão ao sistema de automação. Eu diria que atende quase que perfeitamente ao objetivo. O compressor por si só não resolveria ter um sistema de automação que permita trabalhar com um sistema de baixa a pressão na entrada e baixa a pressão na saída. Então pegamos um compressor que reduz a pressão do sistema e permite que você pegue esse gás e jogue na linha de produção. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

Nesse caso, como o próprio empresário declara, o SRP é uma inovação radical, embora tenha origem na observação de conceitos já existentes e na combinação de soluções voltadas especificamente para uma necessidade já conhecida.

A Empresa C também possui outro processo que está em teste de campo, em Castanhal, no município de Carmópolis - SE. Conhecido na empresa por CBPA, ele é um projeto de elevação no qual é injetado vapor no poço e, depois da injeção do vapor, coloca-se o poço de novo em produção sem necessidade do uso de bombas nem de sondas. É um processo inédito no mundo todo, também está patenteado pela Empresa C e foi idealizado pelo Empresário C2. Recentemente a experiência foi comentada positivamente na revista Brasil Energia Petróleo e Gás, a mais reconhecida publicação do segmento do país, que reconheceu que ela permite o incremento na produção em campos terrestres maduros.

A lógica inerente ao processo tem origem em uma mudança de paradigma, como Empresário C2 detalha:

Muitos de nossos processos se baseiam em colunas concêntricas, que foram decorrentes do processo que desenvolvemos dentro da Petrobras, operar com colunas concêntricas. Estávamos acostumados a trabalhar com uma coluna só, de repente chega uma pessoa e diz: ‘ Duas colunas resolvem esse problema! ’. A partir daí as duas colunas começam a ser a solução para vários problemas e se começam a criar outras soluções a partir dessa variante, abrindo todo um leque de possibilidades. Começamos a ter diversas aplicações, antes restritas a uma só maneira de pensar. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C2 explica que o que permite o aumento de produtividade de um poço de petróleo é a viscosidade do petróleo extraído. Quanto menos viscoso for o óleo, mais produtivo ele tende a ser, uma vez que mais fácil será a sua extração. O Empresário C2 explica:

Poços de óleo viscoso só produzem com vapor ou produzem muito pouco, por que quanto maior a viscosidade, mais difícil a sua passagem. Reduzindo a viscosidade pela metade, ele provavelmente terá o dobro da vazão. Então o processo de injeção de vapores é baseado nessa perda de viscosidade. O vapor diminui a viscosidade. O óleo perde a viscosidade muito rápido de acordo com a temperatura e esse efeito é

aproveitado para poder recuperar óleos com essa característica de viscosidade. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O processo de injeção de vapor, conforme descreve o Empresário C2, atualmente é feito por meio da injeção de vapor cíclica ou contínua, dependendo do estágio de extração em que se encontra o poço:

Imagine que haja um reservatório de petróleo daqui até o chão, esse tanque aqui, não é bem um tanque, esse sistema permoporoso, está cheio desse óleo grosso, viscoso. Você furou um poço aqui no meio, atravessou até o chão e esse óleo vai ter que migrar por essa areia. O que é que o pessoal faz? Injeta vapor continuamente para pôr energia no poço. Nos poços já produtores se fazem as injeções cíclicas. Por exemplo, você tem um poço que vai ser bombeado, você o equipa para injetar vapor, injeta 'x' toneladas de vapor, dependendo do poço e do que os cálculos solicitarem. Esse vapor aquece a região como um todo e esse aquecimento leva à redução da viscosidade. Ao fim desse ciclo de vapor, você desequipa aquela coluna de vapor desce o bombeio e vai bombear. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O diferencial inovador do projeto da Empresa C e que já está sendo aplicado com sucesso, é que ao final do ciclo de vapor, há um sistema que permita ao operador colocar um poço em produção imediatamente, sem haver tempo de espera e sem o uso de sonda, o que propicia ganhos econômicos consideráveis para o cliente, como narra o Empresário C2:

Ao final de um ciclo desses, você tem que equipar o poço e precisa de uma sonda que custa em torno de US\$10 mil por dia. Tem que tirar a coluna de vapor, só que o poço encontra-se muito excitado por causa do vapor e está doido para “voltar”, queimar todo mundo e queima mesmo! Aí a sonda chega, quer operar no poço, mas não consegue, mesmo ao fim de dez dias! Então, você acabou de injetar o vapor, aguardou o “soque”, que é como o pessoal chama a dissipação do vapor, aguarda 5 dias, e coloca em produção. Só que ao fim desses 5 dias a sonda chega, tenta entrar e não consegue, o que faz o operador? Injeta água e esfria o poço! Tenta de novo e aí começa a agonia, a insegurança é crescente, injeta mais água. Depois de 2 ou 3 dias ainda não consegue, tem que esperar mais. Tem poço que passa 2 ou 3 meses aguardando uma situação razoável para a sonda entrar. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

No processo desenvolvido pela Empresa C, há um sistema que permite ao operador simplesmente ligar uma chave elétrica para o poço começar a produzir ao final da operação! Em resumo o sistema permite a injeção mais eficiente de vapor na estimulação de poços de petróleo. Ele utiliza colunas de produção e injeção concêntricas ao passo que o sistema convencional não permite essa alternância na mesma coluna, apresentando a vantagem de não precisar que o operador pare a produção do poço e nem contrate uma sonda para trocar a coluna a cada nova injeção.

Não obstante, o Empresário C2 informa que há um adicional, que no seu ponto de vista essa é a grande inovação, que é o sistema pneumático. Com ele não é mais necessária nenhuma haste ou pistão para operar o poço, a operação é feita por compressão e

descompressão. É um sistema bem superior porque não utiliza nem haste nem pistão, que têm risco prender ou quebrar. O Empresário C2 descreve:

É totalmente pneumático! Tenho um sistema de compressão que comprime, expulsa o óleo, descomprime o óleo entra. Consigo fazer o mesmo efeito do bombeio mecânico sem as vicissitudes da haste e do pistão, que é o terror de qualquer processo que envolva bombeio mecânico. Há desgastes também e é sujeito à quebra, mas os custos são inferiores. Eu não preciso da sonda! Coloco pra produzir sem sonda, diminui o risco e o custo. É fantástico! Já está operando para a Petrobras desde 2011! Para a gente que sabe do processo é o mesmo processo de elevação que tem no mar, há 10 anos em operação. É uma conjunção de projetos que muita gente já tinha, o de injeção de vapor com essa elevação pneumática. Como disse, das colunas concêntricas saem diversas opções. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

Já existe um projeto de implantação de 21 poços da Petrobras utilizando esse processo, mas como o custo de instalação ainda é grande, ainda não saiu do papel. Como a Empresa C no momento não possui escala de fabricação desse equipamento, o custo é um empecilho. A empresa pretende comprar o bloco de aço, mandar usinar o bloco de acordo com o projeto, e depois montar todo o *manifold*, distribuição, válvula, solenoide, etc.

A ideia da Empresa C é vender os equipamentos de superfície e disponibilizar compressores e o serviço de compressão para a Petrobras, já que ela pode tirar os equipamentos de um poço e colocar em outro. Seria estabelecido então um contrato de prestação de serviços de tempo determinado, como esclarece o Empresário C2:

Pelo menos até o pessoal dela assumir o controle. Acho que em uns 2 ou 3 anos o próprio pessoal dela já deve estar apto a operar o sistema. Se eles acharem que vale a pena e quiserem, é claro. Minha ideia é que serão necessárias apenas três pessoas para operar esses 21 poços, pois pretendo fazer o sistema com automação plena. Uma pessoa em uma mesa de operação controlando todos os poços. Se precisar de alguma coisa em algum poço ele aciona um botão e alguém da equipe vai ver o que está acontecendo. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C2 crê que a Petrobras vai economizar em recursos humanos visto que, pelo sistema atual o técnico gasta parte de seu tempo com preocupações a respeito do funcionamento do cavalo de pau.

Há ainda outra inovação na empresa que, assim como as demais, foi desenvolvida pelo Empresário C2. É o SGN – Sistema Gerador Nitrogênio, um sistema que funciona como um gerador de calor para retirar a parafina que se forma nas paredes dos tubos usados na exploração de petróleo. Ele gera calor, 75 quilocalorias por mol, e gera gás nitrogênio. É uma mistura de dois sais de nitrito de sódio e cloreto de amônia catalisado por PH básico. Quando o ácido aumenta, o PH reduz a velocidade, quando ele diminui, o PH aumenta a velocidade. A empresa também detém a cessão de direito desse processo, desenvolvido em 1995, quando o Empresário C2 trabalhava na Petrobras. Embora possa ser usado em qualquer poço, é um

processo projetado para poços com óleo grosso, que tenha muita parafinação e rebocos orgânicos.

Associado a isso, o Empresário C2 desenvolveu recentemente um termo ácido, que é um sistema baseado nesses sais só que com uma aceleração violentíssima. É uma reação que não ocorre só na superfície, pode ocorrer sob pressões da ordem de 500 PSI para cima. A Empresa C desenvolveu um processo, que está em operação na Arábia Saudita, cujo resultado foi um aumento da produção de 400 barris para 4 mil como resume o Empresário C2:

Estou aguardando os resultados deles ainda. Fizemos de maneira que a mistura só aconteça a 2000m de profundidade, para a reação, que é violentíssima, ocorra confinada e assim, consiga prosseguir até o nitrogênio final. Usamos um sistema chamado de 'flexitubo' que é usado para induzir surgência em poços, e na circulação, para limpar a coluna. Aproveito esse sistema na minha patente para poder fazer com que a mistura só aconteça no fundo do poço. O processo está sendo feito num poço horizontal na Arábia Saudita que tem de pressão horizontal de 1km e ele conseguiu remover reboco de serossais. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

No que diz respeito ao uso de fontes de financiamentos o Empresário C2 afirma que o único foi o INOVA-SE, Programa de Apoio à Inovação nas Empresas Sergipanas, financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e administrado pela FAPITEC/SE - Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe, órgão da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia de Sergipe (Sedetec). O Inova-SE, segundo o empresário, foi um programa do governo que permitiu à Empresa C recursos para contratar o pessoal da Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para fazer um simulador pra o BPZ, cuja importância para a empresa é descrita pelo Empresário C2:

Todo mundo quando vê o processo de elevação quer saber como simular para grande escala. Nesse ponto, ter o simulador é uma porta aberta. Tínhamos um simulador, mas era em planilhas em Excel que fazíamos, resolvia, mas quando você vai pra o Rio de Janeiro e apresenta para um cliente, que está acostumado com o da Halliburton, por exemplo, que leva um *software* ultrassofisticado, fica feio para a empresa. Conseguimos através do INOVA-SE um financiamento de uns 100 mil reais e já está ajudando bastante. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C1 indicou que a Empresa C é mais provedora do que consumidora de conhecimento externo. Como atividades inovativas, ele mencionou o desenvolvimento de *softwares* em parceria com universidades como o exemplo do simulador do BPZ com a Coppe da UFRJ, que acaba de ser mencionado e outro criado para o CBPA. A empresa também não tem o hábito de adquirir máquinas e equipamentos por não ter necessidade, entretanto como já

foi citado, a Empresa C é fornecedora de equipamentos, montados a partir de componentes comprados de terceiros.

Ao comentar a eventual vantagem das PME devido à sua flexibilidade, o Empresário C1 concordou que isso ocorra, mas ressaltou que a Empresa C praticamente não recebeu benefício para desenvolvimento de tecnologia, embora afirme saber que existem tais benefícios e citou o Finep como exemplo. Reconheceu, entretanto que, na parceria com o Cenpes usufrui até mesmo das instalações da Petrobras, como agora, no projeto piloto com a sonda da Petrobras, e na área de gerador de vapor para fundo de poço. Ele fez o seguinte comentário: “Aí é importantíssimo! Aí você pode dizer que é ela quem está sustentando a parceria mesmo”.

Quando inquirido sobre o impacto das inovações na sua empresa, o Empresário C2 respondeu que a inovação faz a empresa ser o que é. E complementa:

Porque se ela se limitasse a somente prestar serviços de fiscalização, não poderia ser a empresa que é. Esse nosso diferencial a faz ser o que ela é e o que eu espero que ela vá ser. O problema da inovação é que você tem que estar o tempo todo inovando, terminou uma já tem que estar com outra pronta. A nossa grande aspiração é podermos ter os nossos próprios campos para aplicar as nossas tecnologias. Esse é o horizonte! (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C1, por sua vez, procurou ressaltar os aspectos referentes ao prestígio e reconhecimento conquistado pela reputação de empresa inovadora:

Além da visibilidade, dá nome da empresa. Não dá resultado em termos de faturamento, isso aí não dá. Mas temos o reconhecimento da Sedetec e das universidades, não só da UFS como da UNIT também. Temos um excelente relacionamento com o departamento de engenharia química e agora com o departamento de engenharia de petróleo também. Pelo que o professor Gabriel da engenharia falou, o primeiro convênio da UFS foi conosco, fizemos esse ano um convênio com a UFS para desenvolver tecnologia, assinado pelo reitor. (EMPRESÁRIO C1, 2013).

Seguindo a linha de raciocínio do reconhecimento derivado da reputação de empresa inovadora, o Empresário C2 informou que foi convidado por uma empresa norte americana, a NuGenTec, que veio aqui, ouviu falar da Empresa C e gostou dos processos. Ela comprou alguns poços nos Estados Unidos e quer que a Empresa C se associe a eles na exploração desses poços recém-adquiridos. O Empresário C2 comenta:

A gente está indo lá em breve, pra ver se os poços realmente atendem aos requisitos que a gente precisaria, em atendendo a empresa deve começar a operar lá em um curto espaço de tempo. Estamos falando de ampliar bem a internacionalização da Empresa C, pois já tivemos experiência na Colômbia e na Arábia Saudita. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

Ao fazer esse comentário sobre uma iminente operação de porte nos Estados Unidos o Empresário C2 reafirma sua crença de que, sem inovação a sua empresa não seria o que ela é, afinal, se a empresa ganhou visibilidade em um país com a importância que os EUA têm para o setor de petróleo é porque ela é mesmo uma empresa diferenciada.

4.4.3 Estratégia de Cooperação na Empresa C

Seguindo o mesmo discurso que seus colegas de rede seguiram nas entrevistas, o Empresário C2 foi categórico em ressaltar que a importância da RP se restringia ao apoio dado na forma de subsídio, para a Empresa C conseguir se certificar na ISO 9000, ISSO 14000 e a OHSAS 18000, que pode ser verificado em sua exposição:

A RP basicamente dirigiu a gente, nos incentivou, por que é muito caro. E como ela tinha participação, a gente se envolveu. No nosso caso o apoio da rede foi o grande facilitador. A gente ainda não usufruiu disso, porque o que aconteceu conosco com relação à Petrobras até o momento, foi devido ao mérito da própria empresa e do conhecimento com as pessoas. A certificação nunca nos foi solicitada, mas acreditamos que a qualquer instante será cobrada. Contudo nessa relação com a empresa norte americana de que falei, as certificações deverão fazer a diferença. Foi esse o grande presente que a rede nos deu. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

Quando questionado sobre algum outro possível benefício para a Empresa C que o Empresário C2 poderia imputar à rede, ele fez um longo silêncio e respondeu: “Na realidade, diretamente assim, não! A menos nesses aspectos de congraçamento, no aspecto das feiras...” Posteriormente, estimulado a ponderar sobre as feiras ele complementou:

Exatamente! Pelo fato de ser uma coparticipação da feira com a gente, os *stands* que são montados permitem que possamos participar por um custo relativamente mais baixo. Participar de uma Rio Oil&Gas, uma feira On-Shore, até mesmo fora do país. E isso aí ajuda bastante. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C2 considera que, quando crescer a variedade de clientes, a importância da rede vai crescer, pois ele crê que deverá haver um banco de dados de empresas locais, semelhante ao que a ONIP possui, para que, quando uma empresa de fora precisar de algum produto ou serviço para a área de petróleo e gás, saiba que por meio da RP ela vai encontrar.

Ao continuar sua análise da RP, o Empresário C2 pondera que, em sua opinião, a rede é mais importante para o pessoal que vende parafuso, por se beneficiar das rodadas de negócio e que a Petrobras deveria ter uma participação mais forte nesses negócios, porque, como âncora, devia realmente dar algum mecanismo para incentivar seus compradores a utilizar as empresas da rede. Ele prossegue: “Creio que está muito incipiente, pelo menos no nosso caso. Deve haver concorrência, mas quando a variação é pequena, pertencer à rede

deveria fazer diferença em favor da empresa local.” Quando perguntado se isso já não ocorria, ele completou: “Eu acho que deveria ser mais forte nos incentivos que a Petrobras oferece para quem é da rede, mas posso até estar cometendo uma injustiça”.

O Empresário C1, ao comentar sobre a RP, disse ter participado desde a sua criação, estimulado por ser ex-funcionário da Petrobras. Citou que há algumas empresas importantes em desenvolvimento de tecnologia, mencionando a Empresa A, a Empresa B e a Empresa C, entre elas. Ele informou que há uma diferença entre a RP em relação às Redes Petro do Espírito Santo e do Rio Grande do Sul, por exemplo. No Rio Grande do Sul não tem empresas ligadas a E&P, só tem indústria de metal mecânica. No Espírito Santo há muitas empresas de E&P, mas na rede local, pelo menos até há alguns anos, não tinha uma empresa da atividade fim. Sobre a Pense, ele comentou:

A nossa associação não funciona a contento, a gente tentou criar há 5 anos, mas nem todo mundo entrou, agora estamos tentando reativar novamente, a Pense. Na Bahia existe uma associação que funciona muito bem! Estava com 35 empresas da última vez que eu vi, foi contratado um gestor só pra administrar. Funciona muito bem, independentemente do SEBRAE. Hoje a gente ainda precisa do “empurrão” do SEBRAE. (EMPRESÁRIO C1, 2013).

Sobre as vantagens de participar da RP para a sua empresa o Empresário C1 também citou em primeiro lugar o apoio da rede para as certificações ISO 9001, ISO 14001, e o OHSAS 18000, que chamou de SGI – Sistema de Gestão Integrada, nome dado pela rede a esse conjunto de certificações. Esse foi o principal benefício conseguido por participar da RP porque, como ele alegou, a obtenção de uma certificação dessas é muito cara para pequenas empresas e quando a Empresa C entrou nesse processo, faturava uns 15% do que fatura hoje. Além disso, o Empresário C1 comentou a participação em feiras e eventos:

Participamos em 2004 da feira Rio Oil & Gas Expo. Para mim foi o melhor ano, onde tivemos o melhor estande, desde então temos participado de todas. No ano ímpar é em Macaé, a Brasil Offshore, participamos pela primeira vez em 2003, quando formamos a rede. A “chama” foi a primeira viagem para Macaé para participar dessa feira! (EMPRESÁRIO C1, 2013).

O Empresário comentou que embora a empresa participe de feiras com sucesso desde então, esse não é o caso na participação das rodadas de negócios:

A gente nunca teve resultado em rodadas de negócios! Nós vamos conversar com o cliente, e o cliente não sabe sobre o que vamos conversar. Por exemplo, se tiver alguém da Petrobras lá, não vem o usuário, vem alguém do setor de contratação, aí não adianta. Ele pergunta: ‘-como vai o seu cadastro?’, Está OK, mas precisa é do usuário final! Se vou vender o BPZ pra ele, então tem que ir o ‘cara’ que vai usar o BPZ! Então participamos de uma duas e depois desistimos. (EMPRESÁRIO C1, 2013).

O Empresário C1 reforça que a RP não só reduz o custo de participação nas feiras, como também facilita a operação que é necessária para que essa participação suceda. Por exemplo, o SEBRAE/SE faz o projeto por aqui e o SEBRAE nacional que está no Rio, contrata a empresa que faz a montagem do *stand*.

Comentando sobre outras eventuais estratégias de cooperação, o Empresário C2 informou que a Empresa C possui um contrato de cooperação com o Cenpes, Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello, da Petrobras, que é um projeto mais ou menos ambicioso que a empresa deve começar a testar em breve. O projeto envolve também uma patente do Empresário C2 e tem como foco a colocação de um gerador de vapor dentro de um poço. Atualmente nos processos de geração de vapor, se usa um gerador de vapor na superfície, do qual sai uma linha e injeta no poço, essa linha é deslocada conforme a necessidade, o Empresário C2 explica:

Nesse processo existem perdas energéticas na transmissão de calor e pretendemos viabilizar o sistema onde a geração de vapor ocorra no próprio poço, a 300m ou 400m de profundidade. O gerador tem 200m de comprimento, e um diâmetro de 3 polegadas, mais ou menos. Estamos trocando grossura por comprimento na troca de calor. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C2 comentou que, após a obtenção da patente, apresentou o projeto para o Cenpes, que gostou e resolveu investir, ele fornece mais pormenores:

Está faltando o sistema de injeção de ar, gás e água. Para injetar água com pressão, ela vai passar por um trocador de calor que é no próprio poço, por isso que eu falei que em comprimento em vez de largura, dentro dessa coluna vai ter uma chama, o tubo radiante. O gás se junta com o oxigênio lá em baixo, gera a combustão dentro dessa tubulação e a água desce por fora, vai tirando o calor dos gases que estão em ascensão e ela injeta por baixo da formação. Queremos que essa injeção contínua seja feita dentro do poço mesmo, ao invés de chegar até poço, com isso você tem a distribuição deve ser um gerador bem mais barato, pois são tubos concêntricos só. (EMPRESÁRIO C2, 2013).

O Empresário C1 também comentou que a Empresa C tem um termo de cooperação para o desenvolvimento dessa tecnologia. Ao final, a Petrobras pode usar a tecnologia, assim como o protótipo pertence a ela. Mas a patente continua sendo da Empresa C. O Empresário citou que “queremos continuar desenvolvendo tecnologia com a Petrobras, pois é estratégico para nós”.

Sobre a empresa norte americana, NuGenTec, que está interessada em uma associação com a Empresa C, o Empresário C1 afirmou que nesse caso a ideia é firmar uma parceria. Por último, ele informou ter também um contrato de cooperação com a Universidade Federal de Sergipe, a qual ele descreveu que funciona da seguinte maneira:

Recebemos muitos alunos que estão terminando o curso, para fazer estágio de conclusão de curso. Agora mesmo, no gerador de vapor, temos uma aluna do mestrado com a gente. Ela tem bolsa da universidade e deve acompanhar todo o processo. Será responsável pelo relatório do gerador de vapor, talvez seja parte da dissertação dela, uma coisa assim, ela vai usar isso onde quiser, faz parte do termo de cooperação. Trabalhará aqui durante 2 ou 3 meses, enquanto os testes forem feitos e vai tratar os dados que obtiver. Isso é importante para a universidade, para o aluno ter onde praticar. Também já tivemos estudantes da Bahia que foram ver os poços e fizeram monografias sobre nossa tecnologia (EMPRESÁRIO C1, 2013).

Como empresa inovadora, é provável que a Empresa C seja bem articulada em seus relacionamentos interorganizacionais. Pelo porte e complexidade da possível de parceria com a NuGenTec, dá impressão de esse futuro relacionamento pode dar início a uma nova era para a Empresa C.

4.4.4 Conclusão da Empresa C

A Empresa C apresenta algumas particularidades, mas sem dúvida, tudo o que se refere a sua história e impacta a sua gestão gira em torno do Empresário C2. Em função de sua visão de futuro e capacidade de lidar com inovações, ele é a pessoa mais poderosa na organização, o que faz sentido, em função da importância de sua capacidade técnica inovadora.

Como ele mesmo descreveu: “inovação faz a empresa ser o que é”. Em outras palavras, se não fosse uma empresa inovadora, a Empresa C seria uma empresa comum, fornecedora de mão de obra qualificada, mas sem diferenciais e que poderia ser facilmente suplantada por alguma empresa concorrente que se interessasse por esse nicho de mercado e se contentasse com margens de lucro menores. Ou seja, ela poderia estar competindo no quadrante da liderança em custo em um mercado de nicho, conforme Porter (1986).

Se hoje a Empresa C é uma empresa de destaque em seu setor, conhecida internacionalmente por produtos e serviços inovadores identificados por siglas como BPZ, SRP, CBPA, SGN, é devido à existência do Empresário C2 no seu quadro social. Fica claro que ele não é só o mais criativo entre os líderes responsáveis pela inovação na empresa, ele é a única fonte de inovação. Vale ressaltar que, embora não tenha sido vista nenhuma evidência nesse sentido, sua presença pode até mesmo inibir a criatividade de outros colaboradores, tamanho é o seu histórico intimidador de criação de patentes. Pelo menos, enquanto ele estiver na empresa, esta provavelmente não padecerá de criatividade para inovação.

Contudo como a empresa obtém 94% do seu faturamento das operações de fornecimento de mão de obra, pode parecer que suas inovações servem apenas como meio de propagação da empresa, o que não é verdade. A possibilidade de uma parceria com a NuGenTec evidencia que, não fossem as inovações que lhe deram destaque e as certificações subsidiadas pela RP, a Empresa C poderia ter passado despercebida no mercado mundial de E&P de petróleo para a organização norte-americana. Mesmo que colaborem com apenas 6% do faturamento, os produtos e processos inovadores da empresa são estratégicos e propiciaram tal projeção fora do país, o que poderá transformar a Empresa C numa empresa operadora internacional de poços. Isso a colocaria em um patamar muito distinto do qual ela se encontra atualmente, além de ir ao encontro da ambição de seus proprietários.

Outro ponto positivo da Empresa C, que precisa ser ressaltado, é sua busca por parcerias estratégicas para o desenvolvimento de inovações, especificamente para as quais ela não possui a expertise ou os recursos necessários para desenvolver sozinha. Isso se concretiza na parceria com o Cenpes da Petrobras, para a colocação de geradores de vapor dentro de poços de petróleo, e na parceria com a Coppe da UFRJ, pela qual foi desenvolvido o *software* simulador do BPZ, em que a empresa obteve financiamento do INOVA-SE, inclusive. Tais iniciativas contribuem para reforçar a existência de visão estratégica afiada dos sócios.

Um ponto que merece ser observado é a importância dada pelos sócios à RP. Embora o Empresário C1 tenha sido mais condescendente que seu sócio, ele criticou a postura da Petrobras ao enviar pessoas sem poder de decisão ou de influência para as rodadas de negócio. O Empresário C2, no entanto, demonstrou não ver relevância na RP para sua empresa. Exceto no que diz respeito ao papel de fornecedor de subsídios dedicados à certificação e à participação em feiras.

Sobre a criação da Pense, a associação dos participantes da RP, que o Empresário C1 entende que poderá tornar mais produtiva a relação entre a rede e a empresa, duas questões merecem reflexão. Primeiro que, se a Pense for composta pelo mesmo grupo heterogêneo de empresas que hoje participam da RP e tudo indica que será, a questão de defesa de interesses permanecerá difusa, dado que os interesses das três empresas inovadoras – de nível 3 pela classificação da rede – que participam desse estudo, por exemplo, é muito distinto dos interesses da padaria e da lavanderia que são fornecedoras de fornecedores da Petrobras e que também participam da RP. Segundo que, em uma análise preliminar, os objetivos da rede para a Petrobras e o SEBRAE, seus principais fomentadores, não coaduna com os objetivos que as empresas dedicadas a E&P gostariam que ela tivesse.

Por fim, ainda sobre a Pense, o Empresário C1 informou que a atual presidente da Pense é também a presidente da Rede PetroBrasil, que congrega 18 Redes Petro existentes no Brasil, presentes em 15 estados da federação, e que representam milhares de empresas brasileiras, de todos os portes, fornecedoras de bens e serviços para a cadeia produtiva de petróleo, gás natural e energia. O empresário mencionou que, em função da representatividade da Rede PetroBrasil, sua presidente fará uma apresentação em breve para a Sra. Graça Foster, atual presidente da Petrobras. Na ocasião algumas empresas sergipanas serão selecionadas para se apresentarem, assim como também outras empresas do Espírito Santo, Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia e Rio Grande do Norte também serão representadas.

Disse o Empresário C1: “é bom ela saber que existe empresas que tem a certificação ISO 9000 aqui, o que se falava aqui era: ‘- a gente compra das empresas de fora, por que as empresas de Aracaju não estão preparadas, não são certificadas. ’”. Todo esforço para divulgar as empresas inovadoras participantes da RP é bem vindo não só para elas próprias, mas como também para a economia local e para a imagem do estado como um todo.

5. ANÁLISE HERMENÊUTICO-DIALÉTICA

Este capítulo conclui a parte analítica da tese e responde às questões de pesquisa derivadas de seus objetivos específicos. Contudo, a questão de pesquisa principal, que norteia o objetivo geral desta tese, é respondida na conclusão, no capítulo seguinte. Como o próprio título do capítulo indica, utiliza-se aqui a abordagem hermenêutico-dialética.

Embora tenha sido detalhada no capítulo 3 deste estudo, para efeito de orientação ao leitor, seguem alguns pontos considerados importantes do método.

Oriundos da hermenêutica: buscar, pela empatia, o contexto dos textos analisados; buscar o sentido que o entrevistado quis expressar; tentar ir além do próprio autor, porque quando o escreveu, ele poderia não ter consciência de tudo o que permite ser lido no texto; apoiar toda a reflexão sobre o contexto histórico; admitir a possibilidade de ambiguidade, mas partindo do pressuposto de que todo texto possui um teor de racionalidade e sentido (MINAYO, 2010).

Provenientes da dialética: tudo se relaciona; tudo se transforma, pois realidade é movimento; existe uma relação entre mudanças quantitativas (evolucionárias) e qualitativas (revolucionárias); todos os fenômenos possuem contradições internas, ainda que não manifestas, o antagonismo é apenas um momento da contradição; todo fenômeno é o que afirma ser (tese) e o seu contrário (antítese); da luta entre o que afirma ser e o que nega, resulta outra negação (síntese), que é a negação da negação (FARIA, 2009).

Em síntese, Minayo (2010) propõe que, depois de reflexão profunda sobre o material empírico, a análise final é o ápice da compreensão e da interpretação, que permite esclarecer ao leitor a lógica interna do grupo social analisado sobre determinado tema. E o relatório, é o produto provisoriamente acabado de uma determinada investigação, configurando-se como uma síntese, na qual o objeto de estudo reveste, impregna e entranha todo o texto.

O presente capítulo é segmentado em cinco partes. A primeira parte analisa a Rede Petrogas e tem por objetivo responder à pergunta: qual é sua história, como está estruturada e como funciona a Rede Petrogas?

A segunda parte tem como objeto de estudo as três empresas da Rede Petrogas e responde à pergunta: como se caracteriza cada empresa membro da Rede Petrogas participante da pesquisa?

O conhecimento nas empresas pesquisadas é o foco da terceira parte do capítulo, que por sua vez, responde a questão: quais são as fontes de conhecimento e os processos de criação de conhecimento para a inovação nas PME analisadas?

O exame das inovações tecnológicas nas unidades de análise sob investigação é o tema da quarta parte deste capítulo e cuja interrogação é: qual é o histórico de inovações tecnológicas nas PME investigadas?

A quinta e última seção do capítulo versa sobre a estratégia de cooperação nas empresas analisadas e tem por objetivo responder a indagação: como as PME estudadas lidam com a estratégia de cooperação para estimular a inovação?

Cabe ressaltar, entretanto, que as questões de pesquisa acima colocadas só são totalmente respondidas quando leva em consideração a análise descritiva do caso (capítulo 4) junto com a análise hermenêutico-dialética (capítulo 5).

5.1 A REDE PETROGAS

A Rede Petrogas de Sergipe, por ser composta pelas empresas da importante cadeia de petróleo e gás, e por instituições de apoio de relevância no Estado, é uma rede de cooperação fundamental para a inovação tecnológica, para aproximar as universidades da prática organizacional, para a economia de Sergipe e para a sociedade sergipana.

Diante da classificação de redes sugerida por Grandori e Soda (1995) a RP se enquadra como uma rede social, devido à ausência de um acordo formal, e possui características que a aproxima dos distritos industriais. Comparada à classificação de Hoffman, Molina-Morales e Martínéz-Fernandez (2004), a rede estudada: (i) possui direcionalidade horizontal, por ser composta de empresas algumas vezes concorrentes (mas não sempre) e cujo objetivo está dirigido aos ganhos que se pode obter pela união entre as partes; (ii) classifica-se pela localização aglomerada, por ter no seu entorno instituições de suporte empresarial, como universidades, centros de tecnologia e instituições governamentais; (iii) possui formalização não contratual, por não haver um contrato específico para a participação da rede e; (iv) e qualifica-se por ter poder orbital, em função da maioria das empresas participantes serem fornecedores da Petrobras, embora haja descentralização das decisões da rede, não ficando essas decisões a cargo da empresa petrolífera.

Além disso, por ser fruto de um convênio entre o SEBRAE e a Petrobras, pelo qual ambos investem recursos importantes, é natural que a rede gere expectativas diversas de parte das PME que a compõem. Essas expectativas serão aqui analisadas, mas antes, entretanto é preciso contextualizar historicamente algumas questões que envolvem esses dois motores da RP, o SEBRAE e a Petrobras, começando pela empresa petrolífera.

A Petrobras, como maior empresa nacional, vive uma contradição: é uma empresa gigante, mesmo em termos mundiais, e tem capital aberto, possuindo ações sendo negociadas tanto na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA), quanto na Bolsa de Valores de Nova Iorque (NYSE – *New York Stock Exchange*). Por outro lado, seu maior acionista é o governo brasileiro. Dessa maneira a Petrobras tanto precisa gerar valor para seus acionistas como precisa responder aos anseios do Brasil, como Estado.

A empresa deve responder aos anseios da sociedade, que espera que a maior empresa do país possa compensar o fato dela explorar recursos naturais preciosos do país. Dois argumentos comprovam esse papel social da empresa, ao beneficiar a sociedade de duas formas: (i) a atuação no desenvolvimento econômico e social das regiões nas quais a empresa marca presença, que é um dos papéis das Redes Petro, da qual a RP faz parte; (ii) a divisão dos *royalties* do petróleo entre saúde e educação, em tramitação no parlamento. Em tese, isso não colide com as expectativas legítimas de seus acionistas.

Contudo, assim como em outras empresas públicas (mesmo não sendo esta uma empresa 100% pública), o governo faz uso da Petrobras para medidas que lhe são interessantes do ponto de vista político. Um exemplo atual é o adiamento do repasse do aumento do preço dos combustíveis ao consumidor. Tal medida tem por objetivo evitar que a inflação aumente, mas faz a empresa ter prejuízo, porque a Petrobras, embora produza petróleo, precisa importar gasolina, devido à falta da capacidade instalada de refino de petróleo no país. Segundo a Revista Veja, ao relatar que o déficit da balança comercial brasileira no primeiro semestre 2013 é o maior em 18 anos, informa que a conta petróleo, com déficit de 12 bilhões de dólares, é um dos principais fatores que ocasionaram o saldo negativo da balança no período (VEJA 2013). A estatal afirmou no início de agosto de 2013 que avalia mudar a sua previsão de investimentos deste ano por causa do dólar. A redução de investimentos seria uma maneira de amenizar a pressão sobre a empresa, que está importando petróleo e derivados a custo elevado, devido ao aumento dos produtos lá fora, e do dólar também (VALLE, 2013).

Nesse ponto a contradição se manifesta, dado que o benefício da contenção da inflação no Brasil, que aparentemente é positivo para o cidadão brasileiro, gera, como resultado do subsídio assumido pela petrolífera brasileira, a diminuição do valor da ação da empresa. E isso é, sem dúvida, negativo para o acionista, sobretudo o estrangeiro, cujo foco, como o de qualquer acionista de qualquer empresa, é ter sua ação valorizada e gerando dividendos.

Embora não se tenha notícia de uma empresa da RP, fornecedora da Petrobras nessa situação, em reportagem recente, o portal Exame.com publicou que:

Dependência excessiva nos contratos com a estatal, projetos malfeitos, incapacidade financeira de fornecedores, além de mais rigor e demora da Petrobras nas negociações estão entre os motivos para falências e dificuldades na cadeia de petróleo e gás. [...] com o preço dos combustíveis defasado e necessidade de investir, a Petrobrás resolveu secar a torneira em projetos que costumavam ficar mais caros que o previsto [...] Até 2011, os pedidos de aditivos aos contratos eram analisados de forma descentralizada e menos burocrática, com gerentes dando aval a mudanças e permitindo às empresas tocar as obras com caixa próprio na quase certeza de aprovação. Após a mudança, cada contrato passou a ser analisado com lupa. Paralelamente, a Petrobras voltou a investir em megaobras, de interesse do governo. É o caso da Refinaria Abreu e Lima, em Pernambuco, investimento de US\$ 20 bilhões, e do Comperj, de US\$ 13 bilhões. (NEDER; VALLE, 2013).

Como contextualização histórica, vale lembrar que Petrobras vive a pressão de um ano pré-eleitoral, que se reflete, ainda que moderadamente, no discurso do Empresário C1, da empresa que é a maior fornecedora da petrolífera entre as unidades de análise. Ele declarou ao pesquisador que a Empresa C tinha obtido um contrato de dois anos, que foi renovado por mais dois, no qual era prevista a contratação de 100 pessoas, chegou a ter 126, mas diminuiu para 110 pessoas.

Por outro lado, ainda sob uma perspectiva histórica, o partido do atual governo, que possui 14 anos no poder, embora seja criticado pela gestão mediana da empresa, entende que salvou a empresa. O então presidente da Petrobras, José Sergio Gabrielli, em entrevista à Folha de São Paulo, pouco antes da eleição presidencial de 2010, disse que:

o modelo de gestão da empresa no governo tucano (1995-2002) reduzia a exploração petrolífera, desmembrava a área de refino, inibia investimentos e deixava o custo para a empresa e o lucro para o setor privado. A continuidade daquela política levaria à privatização, ao desmembramento e a um enfraquecimento da Petrobras. (PRATES; FRAGA, 2013).

Tal informação é corroborada pela declaração do Empresário C1 que informou que em 2000, quando a sua empresa começou a operar, pouco tempo depois do fim do monopólio ser quebrado, os sócios achavam que o mercado estaria bom para uma empresa especializada em E&P, pois a estatal tinha ficado 15 anos sem contratar ninguém. É fato que, uma empresa com

a importância estratégica da Petrobras, que fica 15 anos sem contratar nenhum funcionário, não pode ter planos de manutenção de operações, tampouco planos expansionistas.

Outra duas questões já mencionadas merecem ser novamente expostas. Uma diz respeito ao conteúdo local, favorece muito a relação entre a Petrobras e a rede, pois segundo consta a empresa dá preferência a fornecedores locais, o que valoriza a posição de empresas de nível 3 na RP, caso que as três empresas pesquisadas ocupam. Talvez, o fato de a empresa estar pressionada pela redução de custos, conforme já comentado, explique a declaração do Empresário C2, que segundo ele, a Petrobras deveria dar mais preferência aos fornecedores da rede. Cabe recordar, no entanto, que ele mesmo tenha dito posteriormente que poderia estar cometendo uma injustiça, ou seja, ele não estava convicto de que sua afirmação representava a realidade. Nota-se na pesquisa, aliás, uma tendência dos empresários entrevistados se colocarem, não como vítimas, mas como pessoas que mereciam receber mais da rede.

A outra questão sobre a Petrobras se refere ao pré-sal. A descoberta das jazidas em água profunda descortina um horizonte, a médio e longo prazo, muito favorável à empresa e, por conseguinte, às Redes Petro. Vale lembrar que a Empresa A, ainda que seja a menor das unidades da rede analisadas é a única empresa da RP a ter conseguido participar e ganhar o edital do pré-sal do Finep e por isso, será privilegiada.

Independentemente de o governo ser de direita, centro ou esquerda, cabe rememorar o que disse John D. Rockefeller, fundador da Standard Oil, a primeira companhia petrolífera americana. No início do século passado ele cunhou uma definição peculiar, ao se referir ao seu ramo de atuação: “O melhor negócio do mundo é uma empresa de petróleo bem administrada. O segundo melhor negócio é uma empresa de petróleo mal administrada” (LIMA, 2008). Em outras palavras, o ramo de petróleo é tão lucrativo, que gera bons resultados mesmo quando uma empresa do ramo não é tão eficiente quanto poderia ser. No entanto é benéfico tanto para o país, quanto para os acionistas, que a Petrobras seja eficiente. Afinal, além do seu papel social no apoio ao desenvolvimento regional, ela também desenvolve tecnologia de ponta, como é o caso da exploração de petróleo em águas profundas e isso é muito positivo para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia nacional.

O SEBRAE, o outro motor da Rede Petrogas de Sergipe, também convive com uma questão relativamente contraditória. Sua missão é promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável de micro e pequenas empresas. Como a Rede Petrogas têm algumas empresas de médio porte, sobretudo entre as aquelas consideradas de nível 3, ao apoiar a RP, o SEBRAE foge ligeiramente de seu alvo. Entretanto, isso não parece incomodar

a instituição, que ao apoiar as médias empresas no conjunto de associados da rede, cria também demanda para produtos e serviços de micro e pequenas empresas nas de médio porte.

A Rede Petrogas possui um foco bem definido e com relação à inovação tecnológica, foco deste estudo, a rede visa estimular a inovação nas PME por meio de capacitação, certificação e divulgação. Assumindo apenas esse foco como premissa, percebe-se que, mesmo reclamando moderadamente da rede, os empresários participantes entrevistados aparentemente não têm motivos para esperar mais do que admitem que recebem ou receberam da RP. No que tange à capacitação, os cursos proporcionados pela rede, oriundos da matriz de cursos do SEBRAE (SEBRAE Mais e EMPRETEC, prioritariamente), não são os mais adequados às empresas de nível 3 a não ser que seja para treinamento de novos contratados ou para uma reciclagem. Tanto é que os empresários nem ao menos citaram os cursos como um benefício por participar da rede.

Entretanto há outros cursos citados pelos gestores da rede como externalidades ao convênio que podem favorecer as empresas de nível 3 no médio e longo prazo, a implantação do curso de graduação de petróleo e gás na UFS e na UNIT; a oferta de cursos técnicos em petróleo e gás, automação industrial, solda e outras capacitações técnicas de interesse da cadeia de fornecimento e a oferta de cursos de pós-graduação em petróleo e gás, todos já mencionados. Vale ressaltar que esse novo ambiente, recheado de infraestrutura voltada à área de petróleo e gás que antes não existia, inclui a instalação de uma incubadora de petróleo e gás de base tecnológica no SERGIPETEC e a implantação do Centro Empresarial de Petróleo e Gás pelo Governo do Estado como atrativos para a instalação de novas empresas clientes, fornecedoras e concorrentes no Estado.

Entretanto, as empresas entrevistadas, como fazem parte do nível 3 e estão consolidadas localmente, não deveriam, a princípio, se preocupar tanto com concorrência, mas sim, acreditar que o futuro de Sergipe poderá sim trazer mais oportunidades de negócios para atuação tanto no Brasil quanto no exterior. Como de fato já tem acontecido. Para que isso se concretize, parece vital, pelo histórico das empresas, que a inovação tecnológica continue sendo ordem do dia.

Os outros dois meios de desenvolvimento de inovações tecnológicas mencionados como foco da RP, certificação e divulgação, foram não só mencionados, como foram também elogiados pelos empresários entrevistados, que consideraram tais ações como importantes para suas respectivas empresas. Entretanto há uma contradição pelo fato dos empresários não parecerem estar satisfeitos com o que lhes foi ou é proporcionado pela rede. A incoerência

pode ser condicionada ao fato do impacto ter sido maior no início da participação na rede ou pelo fato das empresas entrevistadas serem de nível 3, todas já com incursões internacionais realizadas e que naturalmente passa a ser mais exemplos de sucesso da rede do que propriamente foco da rede, principalmente se for levado em consideração que o SEBRAE tem foco em micro e pequenas empresas.

Tal situação tem relação com o dilema da legitimidade ampla *versus* legitimidade pragmática de Paquin e Howard-Grenville (2013), uma vez que a rede deve decidir entre priorizar ações que atendem à maioria ou ações que atendam às necessidades específicas de um grupo de empresas, nesse caso, as empresas de nível 3. Embora os gestores da RP tenham comentado a existência de uma segmentação de ações, ou seja, há ações previstas para cada nível de empresa participante, pode ser necessário fazer uma revisão das ações previstas para esse grupo mais seletivo de empresas da rede. Alternativamente, pode ter que ser criado um nível 4 de empresas.

Os resultados da rede apresentam claramente avanços nos dois temas, certificação e divulgação, conforme já apresentados: expectativa de negócios com valores superior a R\$ 300 milhões nas 3 rodadas de negócios realizadas ; certificação de 6 empresas na NBR ISO 9001, 6 na NBR ISO 14001 e 6 na OHSAS 18001; Participação das empresas da Rede Petrogas-SE nas Feiras Rio OIL&GAS e Brasil Offshore; Participação de empresas de Sergipe na OTC, resultando na concretização de negócios internacionais.

A questão da estrutura híbrida, criticada também de modo geral pelos empresários, é uma inovação sergipana que não é aleatória. Este estado, diferentemente de outras unidades maiores da federação, possui poucas empresas de grande porte, tanto que o peso da Petrobras na economia, 40%, é altíssimo. É compreensível que as empresas de porte mais modesto tenham sido incluídas e beneficiadas pela rede, visto que tanto a rede, quanto o SEBRAE, possui foco nítido nesse segmento de empresas em seus objetivos e missões. Ainda sobre o assunto, a divisão e classificação feitas pela RP em três níveis de empresas, facilitam a definição de objetivos e o controle dos resultados, tornando o acompanhamento do desempenho da rede transparente.

Conclui-se que a RP tem cumprido o papel ao qual se propôs. Cabe aos seus participantes, buscarem maior apoio e benefícios específicos, se considerarem que o papel da rede para eles, já não está mais satisfazendo as suas necessidades, que é o que parece estar ocorrendo. A Gestora S deixou claro que as decisões da rede são todas tomadas nas sessões plenárias mensais e talvez esse fórum seja a melhor oportunidade de as empresas de nível 3 se

articular politicamente para apresentar suas reivindicações. Isso não parece tarefa fácil, por duas razões: primeiro que os empresários, embora estivessem descontentes com a estrutura híbrida dos participantes da RP, não parecem ter uma pauta clara e unificada do que gostariam de reivindicar. Transparece que a postura dos mesmos é mais no seguinte sentido: existe uma verba significativa no convênio SEBRAE/Petrobras e eles, como empresários de empresas ligadas à atividade-fim de E&P, deveriam ter mais benefícios do que empresas que aparentemente não têm nada a ver com a área de petróleo e gás.

Esta seção buscou aprofundar o funcionamento da Rede Petrogas. Em conjunto com o subcapítulo 4.1, responde a questão de pesquisa sobre qual é sua a história da Rede Petrogas, como ela está estruturada e como ela funciona.

5.2 AS PME DA REDE PETROGAS

As três empresas analisadas nesta tese têm em comum pertencerem ao nível 3 da classificação da rede, estarem situadas na cidade de Aracaju, possuírem sócios que foram funcionários da Petrobras e terem aproveitado o momento pós monopólio da estatal petrolífera para crescerem. A Empresa B foi criada em 1994, antes do fim do monopólio, em 1998, mas seu empresário relata que, entre 1998 e 2002, ele aproveitou o câmbio mais estável para crescer e, assim, também aproveitou a fase pós-monopólio da Petrobras para se desenvolver. A Empresa A iniciou as atividades em 1998 e a Empresa C em 2000. Os Empresários A, C1 e C2 alegaram que o fim do monopólio da Petrobras foi preponderante para as respectivas aberturas de suas empresas.

A Empresa A evidenciou possuir vocação para treinamento e, como uma das pioneiras do segmento, logo ocupou a lacuna existente nesse mercado. A Empresa C foi criada como uma empresa especializada em serviços de E&P para atuar em um mercado em pleno momento de abertura. Ciente de que a Petrobras não havia contratado ninguém em 15 anos, seus sócios apostavam que a Empresa C teria espaço nessa nova configuração do mercado.

Um fator que pode ajudar a explicar a diferença na data de início de atividades entre as empresas é o fato de o Empresário B ser o único a não ter se aposentado na Petrobras para abrir a empresa. Quando montou a Empresa B ele trabalhava no exterior, em uma multinacional do setor de petróleo e decidiu, e por motivação pessoal, voltar ao Brasil e iniciar, de maneira precária como já apresentado na seção 4.3, as atividades da sua empresa. O Empresário B é também o único a não ser engenheiro de formação, embora tenha curso técnico na área, que o qualificava para trabalhar no segmento. Sua formação é em

Administração, na UFS. Destaca-se que o Empresário C2 é químico, mas possui especialização em engenharia de petróleo.

Outra diferença entre as três empresas analisadas é o porte. A Empresa A é a única de pequeno porte, sendo as Empresas B e C de médio porte. Entretanto, cabe comentar que a Empresa B só conseguiu crescer e aumentar o seu faturamento porque criou uma empresa nova focada no segmento de *well testing*, há cinco anos. Se hoje a empresa dependesse apenas de suas atividades iniciais, estaria em um patamar de faturamento próximo ao da Empresa A. A Empresa B confiou plenamente na reinvenção, na inovação, na mudança revolucionária conforme Faria (2009), para voltar a crescer. A oportunidade surgiu, mas foi a visão e o conhecimento do Empresário B que transformaram a oportunidade em negócio concreto e lucrativo.

A Empresa A, com maior dificuldade, também aposta na inovação para se reinventar e retomar o crescimento, como demonstram suas ações no sentido de competir com concorrentes mais baratos, por meio do ensino à distância, com o objetivo de aumentar sua competitividade. Além disso, o Empresário A aposta também em outras inovações que serão comentadas em mais detalhes na seção 5.4.

A Empresa C, em comparação às outras, é a mais inovadora, pelo menos se for utilizado o número de registros de patentes no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) como medida de desempenho inovador. Entretanto é ela que menos depende de suas inovações para sobreviver neste momento de sua história. É uma clara contradição, mas que hoje não é problemática para empresa. Sua atividade principal, considerada convencional, ou, a prestação de serviços de acompanhamento da perfuração, completação e avaliação de poços, é a “vaca leiteira” da Empresa C, se for traçado um paralelo com a matriz BCG de Bruce Henderson. Ela atua em um segmento que, se não é de baixo crescimento, é ao menos facilmente imitável e no qual a empresa possui alta participação (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000). Isso permite que a Empresa C obtenha 94% de seu faturamento desse tipo de serviço, possibilitando que ela invista parte desses recursos para desenvolver produtos e serviços inovadores, o que poderá transformar o futuro da empresa. Cabe o registro de que os outros 6% do faturamento, oriundos de atividades inovadoras, correspondem a um faturamento anual de R\$ 2,64 milhões, que por si só a colocaria entre a Empresa A e a Empresa B.

A posição mais confortável da Empresa C, que naturalmente a permite sobreviver sem tantos sobressaltos, pode também ser uma das causas para ela ter sido a única organização

entre as entrevistadas a não reclamar das certificações, ponto fundamental de contradição na tese. Como mencionado na seção 5.1, um dos objetivos da RP, sobretudo para as empresas classificadas como nível 3, é incentivar as inovações por meio de treinamento, certificação e divulgação. Sendo um dos pilares da rede para desenvolver inovações, supõe-se que essa deveria ser uma ação aprovada por unanimidade nas empresas da rede.

Contudo, o Empresário A comentou que depois da certificação, sua empresa diminuiu o faturamento e tornou-se menos competitiva, pois sendo certificada ela tem menos flexibilidade para a redução de custos, dado que pelas normas, ela não pode deixar de fazer processos ou encurtar etapas. O Empresário B, por outro lado, preferiu nem se certificar por não ver benefícios na certificação quando esses benefícios são ponderados pelos custos envolvidos. Segundo ele, sua empresa nunca precisou da certificação para vender para a Petrobras e muito menos para vender para os outros clientes da empresa. O Empresário C2 foi o único a apresentar uma posição mais simpática quando comentou sobre o assunto. Ainda que tenha considerado o processo de certificação caro, afirmou acreditar que, para a possível parceria com a empresa norte-americana NuGenTec, o fato de a Empresa C ser certificada poderá ser determinante.

Novamente é necessário se debruçar mais sobre essa contradição. A RP deixa claro que uma empresa é considerada de nível 3 por estar pronta ou pelo menos em preparação para iniciar o processo de internacionalização. Fora do país, o que qualifica uma empresa no segmento de petróleo são suas certificações, pois estas validam internacionalmente que a empresa segue os procedimentos considerados corretos nas áreas de gestão da qualidade, gestão ambiental e saúde e segurança ocupacional. O propósito está correto e a internacionalização é, cada vez mais, em um mundo globalizado, uma oportunidade próxima das empresas brasileiras. A inadequação das certificações à capacidade de pagamento por parte das empresas nacionais é uma realidade, mas pode estar mais ligada ao fator estrutural da indústria nacional, que se vê frequentemente citado em pesquisas publicadas na mídia em geral, como um entrave ao crescimento e à competitividade das empresas brasileiras. Isso é um problema maior e não parece ser uma exclusividade das empresas da RP.

Como defende Schumpeter (1988) em uma época que a globalização ainda era um fenômeno modesto, o processo de inovação é essencial para o desenvolvimento de uma nação. Pode-se acrescentar que a inovação precisa, nesse caso, estar acompanhada da competitividade das empresas que inovam e, propiciar um ambiente para que empresas sejam mais competitivas, é papel do Estado. Como Nelson e Winter (1982) concluíram, em sua

Teoria Evolucionária, existe uma evolução natural de empresas tecnologicamente mais inovadoras, o que explicaria por que algumas empresas são mais competentes do que outras. Mas para isso acontecer, as empresas inovadoras brasileiras precisariam competir de maneira justa com seus concorrentes internacionais. Em um ambiente globalizado como o atual, elas precisam ser mais competitivas e certificadas. Ser somente certificada não é suficiente, para se ter um exemplo, basta ler a descrição do Empresário B referente ao seu custo de fabricação de uma camisa de bomba, em comparação ao fabricante chinês.

Outro ponto que merece observação é a relação entre porte de empresa e o controle do negócio. Tanto o Empresário B quanto o Empresário C1, o administrador da Empresa C, fizeram menção ao tema. Para o Empresário C1, quanto menor a empresa maior é o controle, ao passo que para o Empresário B, o crescimento da empresa fez com que ela perdesse o foco, pois era ele quem cuidava de tudo e passou a se distanciar do contato com os clientes, nos quais o empresário apreendia as necessidades deles. Do ponto de vista teórico a solução para esse problema é simples. Bastam serem aplicadas, da maneira apropriada, as funções da Administração: planejamento, organização, direção e controle (MOTTA; VASCONCELOS, 2006). Contudo, sabe-se que a execução desses quatro processos de forma precária, não soluciona o problema. Aplicá-los da forma adequada não é tão simples quanto parece, seja por falta de tempo, de recursos ou de planejamento. A falta de competitividade da empresa, novamente, nessa situação, pode ser um fator complicador, pois se a empresa é competitiva terá mais condições de se organizar e se estruturar.

Outra questão carente de aprofundamento analítico diz respeito à forma de gestão estratégica dos empresários, e o impacto dessa gestão na história de cada empresa. Cada um demonstrou ter uma visão estratégica diferente que se reflete nas respectivas empresas.

O Empresário A aparentou uma preocupação especial em fazer as coisas de maneira planejada e organizada. Voltado para área de educação e treinamento, embora também preste consultoria em E&P, e seja uma pessoa inovadora, sua empresa fez história e é mais conhecida pelo esforço desenvolvido na área de ensino. Sua preocupação com o trabalho bem feito é patente e revela-se nos detalhes.

Primeiro pela preparação dos alunos para os cursos, ensinando-os a rever conceitos básicos de português e matemática, que mostra que o empresário não se atém apenas ao discurso de qualidade no ensino, ele cria meios para que os seus cursos sejam de fato diferenciados da concorrência. Além disso, o Empresário A declara seguidamente que, para ele, a teoria e a prática andam sempre juntas, o que o faz exigir aplicação prática de seus

alunos nos treinamentos – não é a toa que seu principal treinamento é realizado em “simuladores”.

Segundo pelo respeito às normas impostas pelas certificações que possui, mesmo que para isso, seja menos competitivo. Sua saída para esse impasse é inovar, no caso, por intermédio da realização de seus cursos principais na modalidade de ensino à distância. Cuidado e atenção também se manifestam na capacidade da empresa em ganhar editais como o do Finep e o do CNPq. Tanto não é tarefa fácil, que o Empresário B, por exemplo, preferiu arcar com os custos de treinamento de seu funcionário a cumprir a burocracia exigida nesse tipo de edital. Entretanto, a caracterização de pessoa planejada e organizada não afeta o seu ímpeto inovador, demonstrado em várias inovações tecnológicas que serão abordadas na seção 5.4.

O Empresário B possui uma visão estratégica distintiva, com tino comercial apurado. Sua história e a história de sua empresa permitem ao leitor chegar a essa conclusão. Como as suas inovações tecnológicas serão comentadas na seção 5.4, serão abordados na sequência dois momentos críticos de sua história que permitem compreender o papel do Empresário B em sua empresa.

O primeiro momento crítico foi a gênese da empresa. O Empresário B fazia tudo sozinho, ponderando metaforicamente, ele agia como um “camelô” das peças de reposição de E&P, comprava, adaptava, vendia, cobrava. Essa maleabilidade lhe permitiu conhecer profundamente tanto os processos administrativos, burocráticos, legais e fiscais que envolvem a gestão de uma pequena empresa, quanto as necessidades reais detalhadas de seus clientes, que, segundo o próprio empresário, o viam como uma pessoa que tudo soluciona, pois ele nunca deixava um cliente desatendido. Aliado a isso, seu conhecimento técnico que já existia, melhorou, pois ele foi obrigado a colocá-lo à prova para encontrar soluções e melhorias nos projetos de peças que produzia por meio de terceiros.

O segundo momento crítico ocorreu quando o engenheiro de uma multinacional, que hoje é seu sócio, bateu a sua porta para lhe pedir que fabricasse uma peça. Essa foi a grande oportunidade de revigorar os seus negócios e, de fato, transformou a Empresa B em um grupo, hoje capitaneado pela Empresa B (WT). Ele teve que se esforçar para conquistar a confiança do engenheiro e, posteriormente, teve que barganhar um acordo que lhe fosse favorável. Entretanto, as lições apreendidas nos primórdios de sua empresa em 1994, talvez tenham sido determinantes para o sucesso iniciado em 1998 e que, aparentemente, ainda deve se ampliar por muito tempo.

A Empresa C foi a única a ter sido representada no estudo por dois empresários, devido à divisão feita entre os sócios. O Empresário C1, responsável pela gestão administrativa, e o Empresário C2, responsável pela gestão estratégica de inovações, são seus principais gestores. Ambos contribuíram com todas as questões de pesquisa, mas são as características e o papel do Empresário C2 na empresa que merecem destaque.

Embora possua um perfil reservado, o Empresário C2 é aparentemente o cérebro por detrás das decisões mais importantes da Empresa C. Retorna-se a esclarecer nesse momento que 94% do faturamento da organização tem origem em atividades convencionais, nas quais ele não parece ter interesse em decidir, quanto mais elas puderem existir, melhor, pois são elas que garantem o grosso do faturamento e são “mais fáceis”.

O Empresário C2 concentra sua atenção nas questões mais estratégicas, de médio e longo prazo, que dependem de suas inovações, invenções e patentes. Pelo histórico de inovações e pelo que isso significa para o futuro da empresa ele parece ser muito respeitado pelos colegas e não é para menos. Como o próprio empresário deixou claro em sua visão de futuro da empresa: “operar os próprios poços de petróleo usando as tecnologias desenvolvidas pela própria empresa”; seu papel é fundamental, dado que é ele, praticamente só, quem inventa e desenvolve essas tecnologias.

A análise descritiva das empresas, presente no capítulo 4, somada ao que acaba de ser exposto neste subcapítulo, permite um panorama geral sobre cada uma das empresas estudadas. Dessa maneira, considera-se respondida a questão sobre como se caracteriza cada empresa membro da Rede Petrogas participante da pesquisa. Esse objetivo específico ajuda a compreender a dinâmica de funcionamento da RP e se faz fundamental para a compreensão dos processos de inovação tecnológica nessas empresas e do nível de influencia exercida pela rede em cada PME.

5.3 O CONHECIMENTO NAS PME

Entre as empresas participantes do estudo é unânime o maior valor dado pelos empresários para o conhecimento tácito, em comparação ao conhecimento explícito. Tal situação corrobora Nonaka e Takeuchi (1997) quando declaram que o conhecimento explícito é apenas a ponta do *iceberg*.

O Empresário A, por exemplo, enfatiza a importância do conhecimento tácito na empresa que, por meio de um processo de socialização entre os componentes detentores de

conhecimento técnico na empresa, é sintetizado e se manifesta em características inovadoras incorporadas aos simuladores desenvolvidos na empresa e usados em seus treinamentos.

O Empresário B, também afirma a preponderância do conhecimento tácito e julga que, somente depois de absorverem conhecimento tácito, seus colaboradores são capazes de fazer uso apropriado do conhecimento explícito, como por exemplo, para se adequarem às normas de fabricação. O conhecimento tácito, na Empresa B provém, segundo o empresário, da observação e da aplicação prática de conhecimentos adquiridos. Por outro lado, constata-se que o conhecimento explícito também é visto com importância na Empresa B. Prova disso, segundo o próprio Empresário B, é a preparação do *book* que acompanha todo equipamento entregue pela empresa, o respeito às normas em geral, e o investimento e contratação de pessoal devidamente diplomado.

O Empresário C2, que detém a maior parte do conhecimento inovador na sua empresa e, ao redor de quem todo o conhecimento da Empresa C orbita, considera também que o conhecimento tácito é aquele que possui o maior valor, em suas próprias palavras: “a experiência é quase tudo!”.

Pode-se afirmar que as PME estudadas são exemplos de empresas que apresentam capacidades dinâmicas, definidas por Leonard-Barton (1992) como habilidades de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para reagir ao ambiente em evolução. Percebe-se que as três empresas buscam, com base nos recursos que cada uma possui e no amparo das instituições de apoio à RP, manterem-se capazes de se adaptar às mudanças de mercado.

Nesse sentido, outro conceito, abordado no referencial teórico deste estudo, e que é uma das capacidades dinâmicas, é a capacidade de absorção. A capacidade de absorção para Cohen e Levinthal (1990), é a habilidade da organização em reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las com fins comerciais. Ela é a capacidade dinâmica mais presente nas PME analisadas, o que é coerente, dado que pesquisas comprovam que a capacidade de absorção tem papel decisivo na capacidade inovadora da organização e na habilidade de gerir o conhecimento (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002).

Para Zahra e George (2002), a capacidade de absorção é um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais organizações adquirem, assimilam, transformam e exploram conhecimento para produzir outras competências organizacionais. Verifica-se que nas Empresas A, B e C, a capacidade de absorção acaba se tornando personificada. Não que

não haja processos e rotinas, mas porque, em parte deles a execução desses processos se concentra nas mãos dos seus respectivos empresários. Isso se evidencia, por exemplo, na forma de lidar com o conhecimento do Empresário A, que é o maior especialista em petróleo da empresa, mas que também delega parte da tarefa de assimilar e transformar conhecimento, aos instrutores parceiros. Isso é ainda mais notório na Empresa C, na qual a centralização de conhecimento no Empresário C2 é gritante.

O Empresário B, ainda que também cumpra papel semelhante na parte da empresa dedicada à fabricação de peças de reposição, passou a dividir mais esse processo. Ele demonstrou estar consciente que essa centralização não era positiva nem para ele e nem para a sua empresa. Assim, passou a delegar mais poderes, sobretudo aos setores de engenharia e de produção. No caso da criação da Empresa B (WT), na qual o Sócio B desempenha de forma concentrada as funções de desenvolvimento de tecnologia, o Empresário B é apenas o administrador da empresa. Outra comprovação de mudança de visão do empresário é a entrada de uma pessoa, como sua sócia, na empresa recém-aberta para cuidar do desenvolvimento e fabricação de polímeros. O profissional foi treinado na universidade mais bem conceituada sobre o assunto no país, justamente para cuidar, com competência, desse segmento na empresa.

A aprendizagem organizacional, tema correlato, tem se tornado cada vez mais uma preocupação das organizações em geral e segundo Dodgson (1993), isso se deve à profunda influência das mudanças tecnológicas nas empresas, especialmente ao que se refere a produtos e processos, aumentando as incertezas e diminuindo os ciclos de vida de produtos, o que leva as organizações a ter que se planejarem de maneira diferente. Na condição de empresas consideradas de nível 3 da RP, que dependem de inovação tecnológica para ter sucesso, e que atuam na atividade-fim de E&P de petróleo, as Empresas A, B e C têm que procurar aprender constantemente, não por opção, mas por necessidade.

Com referência aos quatro processos que compõem a espiral do conhecimento, socialização, externalização, combinação e internalização, conforme Nonaka e Takeuchi (1997), todos eles são perceptíveis em cada uma das empresas em análise, conforme descrito no capítulo 4. Todavia, tanto na Empresa A, quanto na Empresa C há um dos processos que se sobressai. Na Empresa A como já foi abordado nesta seção, é o processo de socialização que se destaca. O processo de externalização, pelo qual o conhecimento tácito do Empresário C2, por meio de uma relação dialética – com conhecimentos tácitos e explícitos antagônicos,

oriundos de várias fontes, como clientes, pesquisas e colegas – é sintetizado, dando origem a patentes de novas soluções tecnológicas.

Sobre a importância da RP como fonte de informação e conhecimento para a empresa, apenas a Empresa A manifestou concordância. O Empresário A afirmou, como exemplo, que as certificações são fontes importantes de conhecimento.

O Empresário A adicionou que, para ele, a rede é também uma fonte de vários *ba* que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), é um contexto compartilhado em movimento, no qual o conhecimento é partilhado, criado e utilizado. As feiras, os cursos proporcionados pelo SEBRAE (EMPRETEC e SEBRAE Mais), os encontros do GT de Tecnologia, as reuniões mensais da rede, as rodadas de negócios e as palestras da rede são *ba*, para o Empresário A. Além disso, o empresário também fez questão de incluir como *ba* as aulas que ele leciona e as consultorias que ele presta.

Menos enfático, o Empresário B reconheceu a área de produção, da parte que fabrica peças de reposição de sua empresa; o campo de operações de poços, para a Empresa B (WT); e suas aulas na Universidade da Petrobras, na qual é instrutor, como *ba*. Reticente, o Empresário C2 se limitou a dizer que a sala de reuniões, onde concedia a entrevista, era o único lugar que ele considerava *ba* na empresa.

Por fim, ao serem abordados sobre possíveis incentivos aos colaboradores para que esses adquiram conhecimentos, o Empresário A comentou que concede uma verba para que o colaborador invista no que julgar mais importante para o seu trabalho, incluindo a aquisição de conhecimento. Além disso, ele mencionou o caso de alguns colaboradores que saíram da empresa depois de terem sido treinados, mas que ele considera normal, embora seus filhos (que são seus sócios) desaprovem tal concessão, caso não haja uma contrapartida ou compromisso por parte dos colaboradores.

O Empresário B também fez menção ao patrocínio, tanto do estudo, quanto de estada, no Rio Grande do Sul, oferecido ao seu futuro sócio na empresa de polímeros. O intuito era que o profissional adquirisse o conhecimento necessário para desenvolver a linha de produtos para penetrar nesse mercado. O Empresário C1, por sua vez, explicou que sua empresa, eventualmente, ajuda aqueles profissionais que se destacam. Como exemplo, foi mencionado o caso de uma colaboradora que foi contratada por ter curso técnico, e que está fazendo faculdade de engenharia e tem sido patrocinada com uma ajuda de custo suficiente para ela pagar 50% do curso.

Esta seção ajuda a compreender as fontes principais de conhecimento de cada empresa, além de exemplificar alguns dos processos de criação de conhecimento presentes nas PME analisadas, sob a ótica de Nonaka e Takeuchi (1997). Considera-se assim a questão sobre as fontes de conhecimento e processos de criação de conhecimento respondida. Uma constatação clara é menção do conhecimento tácito nas três empresas, reforçando a sua importância para a inovação em PME.

5.4 A INOVAÇÃO NAS PME

A inovação é um conceito amplo, dado que, quando se pensa em inovação, se pensa basicamente em mudanças (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). Esses autores utilizam duas dimensões básicas para a definição dos tipos de inovação. A primeira dimensão analisa em que aspectos da organização a mudança se concretiza.

As duas primeiras classificações, das quatro categorias da primeira dimensão de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), apresentadas na seção 2.1 são: inovações de produto e inovações de processo; são essas que mais se aplicam às unidades de análise deste estudo. Contudo, é preciso esclarecer que nem sempre existe uma separação clara entre uma inovação de produto (mudanças nos produtos ou serviços que a empresa oferece) e uma inovação de processo (mudanças na forma em que os produtos ou serviços são criados e entregues).

A segunda dimensão da inovação para Tidd, Bessant e Pavitt (2008) é o grau de novidade envolvido. Embora os autores apontem dois extremos, inovações radicais e inovações incrementais, existe um *continuum* que liga os dois extremos e no qual a empresa pode também inovar, por exemplo, fazendo algo que não é totalmente inédito, mas que é novo para ela (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Empresa A, por exemplo, assim como a Empresa B e a Empresa C, já conseguiu produzir inovações tecnológicas variadas. O Empresário A afirma que seu simulador, da forma que atua, pode ser considerado uma inovação radical, pois houve até em uma feira internacional, a OTC, procura pela compra da patente do simulador. Outra inovação radical, segundo o empresário, é o SAV – Sistema de Análise de Vibração, desenvolvido pela Empresa A em parceria com a UFS e que ainda está em fase final de ajustes.

Outro exemplo da Empresa A é uso da tecnologia *ZigBee* no monitoramento de sondas (Projeto do pré-sal do Finep), que também está sendo desenvolvida em parceria com a UFS. É também uma inovação radical, com o desenvolvimento voltado para aplicação no pré-sal.

Embora esse projeto possa ser considerado uma inovação de produto, não quer dizer que ele não possa ser também considerado uma inovação de processo, pois ele junta um sistema de monitoramento, já existente, com a aplicação de uma tecnologia, também existente. Portanto, é também uma mudança na forma em que o produto (ou serviço) é criado e entregue ao cliente.

De maneira semelhante outro produto em desenvolvimento na Empresa A é o treinamento em 3D com a utilização da *cyber chair*. É difícil definir se uma inovação é radical, pois muitas vezes os empresários afirmam achar que é uma inovação para o mundo, mas não têm certeza ou comprovação. A *cyber chair* já existe, a tecnologia 3D também, mas não se sabe precisar se esse uso específico, da junção de ambos para treinamento, é uma inovação para o mundo. Provavelmente seja, mas de toda sorte, certamente é uma inovação para a empresa e para o mercado nacional.

A Empresa A ainda está em fase de negociação final de uma parceria com uma empresa da Bahia e outra do Rio de Janeiro que, segundo o Empresário A, é um primeiro passo para outros negócios, porque os envolvidos possuem filosofias semelhantes. Nesse caso a inovação resultante talvez possa até ser considerada uma inovação de posição (mudanças no contexto em que produtos ou serviços são introduzidos) ou uma inovação de paradigma (mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz). Estas são as outras duas maneiras de classificação das quatro categorias abrangentes da primeira dimensão de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

A conclusão é que as definições sobre a classificação das inovações de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), assim como de quaisquer outros autores, não é tão objetiva quanto parece, mas não por deficiência no modo de definir dos autores, mas sim pela natureza muitas vezes complexa e de difícil definição das inovações tecnológicas.

A Empresa B também possui muitas inovações desenvolvidas em sua história, sobretudo depois da criação da Empresa B (WT). Como característica histórica a empresa segue uma linha que privilegia a inovação incremental, especialmente na parte da empresa que fabrica peças de reposição, já fartamente discutida na seção 4.3.

A Empresa B (WT) possui uma série de inovações, justificadas pelo fato de a empresa, quando idealizada, ter como concorrentes, duas multinacionais, cujo porte é tão grande, que elas podiam se dar ao luxo de desprezar o segmento dos chamados operadores independentes. Esse segmento de mercado, considerado pouco interessante para as concorrentes, se tornou justamente o que a empresa adotou como alvo.

Com isso, em parte, os produtos e serviços idealizados pela Empresa B (WT) são semelhantes aos produtos das duas concorrentes, só que adaptados para esses operadores independentes. Todavia, com o desenvolvimento de cada vez mais produtos adequados ao nicho escolhido, outras inovações foram desenvolvidas e que estas sim, podem ser consideradas como radicais, pois o foco saiu dos produtos e passou para o atendimento das necessidades dos clientes.

O primeiro produto ofertado, inovador para a empresa, foi o teste de formação sem sonda, seguido pelo teste de formação a poço aberto, que foi solicitado por um cliente. Ambos são considerados operações sub-superfície. Em fase posterior, a empresa passou a atuar na superfície, vislumbrando o benefício dos contratos mais longos derivados desse tipo de operação. Iniciou com o *well testing*, depois passou a oferecer o laboratório no poço e a planta remota, esta considerada, pelo Empresário B, uma inovação radical. Por fim, para viabilizar a planta remota, a empresa desenvolveu, junto com uma empresa norte-americana, o medidor fiscal de gás no poço.

Além das inovações abundantes na Empresa B (WT), é necessário também o registro da criação do novo segmento da empresa que cuidará da parte de elastômeros. Não só porque essa foi uma resposta inovadora do Empresário B ao declínio do faturamento do segmento de fabricação de peças de reposição, mas também porque a empresa foi concebida sob uma ótica de negócios inovadora, dado que ela já nasce com um responsável técnico, sem exigir tanto a atenção do empresário, pelo menos neste aspecto, já que este administra o conjunto de empresas.

A Empresa C, diferentemente das duas outras empresas comentadas, possui o maior número de inovações devidamente registradas na forma de patentes. Uma patente é um exemplo de síntese de um conjunto de conhecimentos tácitos e explícitos formalizados em um formato explícito.

A Empresa C explora, com a autorização da Petrobrás, a patente do Empresário C2 referente ao Sistema Pneumático de Elevação tipo BPZ; o Sistema Redutor de Pressão Anular (SRP), este já patentado pela Empresa C; o CBPA, que é um projeto de elevação no qual é injetado vapor no poço evitando o uso de bombas e de sondas, considerado é um processo inédito no mundo e que também está patentado pela Empresa C; e por último, o SGN – Sistema Gerador Nitrogênio, que usa um gerador de calor para retirar a parafina que se forma nas paredes dos tubos usados na exploração de petróleo, e que também foi desenvolvido pelo Empresário C2.

Toda patente, apropriadamente registrada no INPI, subentende-se que é uma inovação “radical”, pelo menos para o Brasil, ainda que também possa ser uma inovação para o mundo. Nesse sentido, a Empresa C é, entre as pesquisadas, a empresa que possui o maior arsenal de inovações tecnológicas radicais, ainda que não esteja conseguindo extrair delas todo o potencial econômico. Segundo o Empresário C1, a empresa já solicitou o registro de sete patentes ao todo.

No que diz respeito à capacidade de inovar, as PME costumam ter algumas vantagens e algumas desvantagens em relação às grandes empresas. Rogers (2004) relata como exemplo marcante de vantagem a maior flexibilidade, que se aplicaria pelas PME aos seguintes aspectos: (i) o reconhecimento de oportunidades; (ii) o ajuste dos planos na implementação de inovações; (iii) os incentivos aos empregados para conseguir esforço adicional para inovar e; (iv) possibilitar estruturas menos rígidas. Os empresários das empresas investigadas nesta tese concordam com o autor.

Entretanto, o Empresário A fez uma ressalva. Para ele, embora sua empresa seja de fato mais flexível que uma grande empresa, ela padece quando o assunto é a disponibilidade de recursos. Tal conclusão reforça a pesquisa de Rothwell e Dodgson (1994), que relacionou a inovação com o porte da empresa. Para esses autores, as empresas menores têm vantagens comportamentais ao passo que as maiores têm vantagens de ordem material.

O Empresário B, por exemplo, utiliza eficientemente o mecanismo de incentivo aos seus recursos humanos. Ele destacou que bonifica os trabalhadores da Empresa B (WT), que são especializados e cobiçados pelas duas multinacionais concorrentes, com bonificação em dinheiro por dia devidamente trabalhado, e que também tem já instituído a prática semanal de esporte coletivo (futebol), no qual todos os níveis hierárquicos das empresas do grupo participam. Segundo o empresário, essa prática produz benefícios preciosos no relacionamento entre os funcionários.

Porém, Empresário B fez uma ressalva, que contradiz Rothwell e Dodgson (1994). Ele observa que uma desvantagem de sua empresa, em comparação a uma de maior porte, se restringe a deficiência relativa ao processo de planejamento, que ele julga ser mais bem organizado em empresas maiores. E planejamento é uma questão mais comportamental do que de ordem material.

Sobre atividades inovativas, segundo o conceito do PINTEC (2011), o Empresário B foi o que se debruçou mais detalhadamente sobre o tema. Ele relatou que a Empresa B possui P&D próprio, bem desenvolvido e mais voltado para produtos aprimorados; a empresa

adquiriu a tecnologia de terceiros (Emerson), o que é um exemplo de contratação de P&D externo; ela também tem por prática o treinamento de pessoal e; por fim, a empresa adquire *software* original com frequência e conforme a necessidade.

O Empresário A destacou, como atividade inovativa, a implementação do ERP com tecnologia de armazenamento de sistemas na nuvem, que influenciará o desenvolvimento de futuras inovações. Todavia, fica evidente em várias partes da investigação, que a Empresa A desenvolve tecnologia própria, geralmente com o apoio de universidades, o que é uma atividade de P&D. Além disso, ela investe em *softwares* originais, treina seus colaboradores e adquiriu recentemente equipamentos apropriados para a implantação de cursos à distância.

Como atividades inovativas, o Empresário C1 mencionou apenas o desenvolvimento de *softwares* em parceria com universidades, como o simulador do BPZ com a Coppe da UFRJ. Entretanto, por meio da pesquisa, pode-se perceber que as atividades inovativas na Empresa C não se limitam a isso. Por exemplo, uma empresa que registra sete patentes, tem a atividade de P&D em seu DNA. Outro ponto em destaque é que a aquisição de *software* em uma empresa de médio porte também é recorrente.

Conclui-se que o conjunto das três unidades de análise possui quantidade, variedade e qualidade interessantes de inovações tecnológicas. O que falta agora é compreender a questão da influência da estratégia de cooperação, sobretudo da RP, sobre as empresas que participam da rede e se dispuseram a ser analisadas neste estudo. É exatamente sobre esse tema que trata a próxima seção da tese.

Esta seção explora o histórico de inovações tecnológicas das PME observadas e responde ao objetivo específico que trata do tema. É possível perceber que as três empresas já possuem um histórico considerável de inovações consumadas e demonstram ter outras inovações a caminho. Nota-se que a maior parte das inovações são “abertas”, no sentido de terem sido realizadas ou planejadas por meio da interação com clientes, universidades, instituições de apoio, etc. que muitas vezes tiveram a influência das ações propostas pela Rede Petrogas, demonstrando sua influência no processo de inovação tecnológica dessas empresas.

5.5 A ESTRATÉGIA DE COOPERAÇÃO NAS PME

Para Dodgson (1994), por ser complexo e incerto, o processo de inovação normalmente excede as fronteiras de uma organização, sendo usual e necessária a colaboração

de universidades e instituições de apoio à pesquisa. Tanto a RP, quanto as outras redes de cooperação que seguem modelos semelhantes, têm exatamente esse papel. Entretanto, nem sempre os seus participantes dão o devido valor a este tipo de iniciativa. Ser membro de uma rede de cooperação com a importância econômica da RP, que tem como maior incentivadora a maior empresa estatal nacional deve gerar expectativa positiva nas PME, no entanto, uma rede de cooperação não passa disso, uma rede de organizações que cooperam para um objetivo comum.

Das PME pesquisadas, a Empresa A é aquela com a visão mais positiva da rede. O Empresário A vê a rede como fonte de informação e conhecimento e como local de possibilidade de novos relacionamentos, em concordância com o que os gestores da RP descrevem como sendo os objetivos da rede.

Entretanto, na opinião do Empresário A, o que falta é uma abertura maior dos seus colegas, empresários participantes da RP em geral. Ele presume que a questão é mais profunda do que mera falta de vontade, seria, em sua opinião, um impeditivo cultural, que ele qualificou de “uma questão cultural brasileira”. Este não é o foco desta pesquisa e não há elementos nela que possibilitem conclusões acuradas sobre o tema, mas vale lembrar que o Empresário B também demonstrou desapontamento com o que definiu como falta de coleguismo por parte de alguns membros da rede. Se não há coleguismo, falta confiança, e se não há confiança, a dificuldade em aprofundar um relacionamento aumenta.

O Empresário A afirmou que gostaria que houvesse mais ambiente para *joint-ventures* na rede, mas entende que falta esse tipo de visão aos empresários participantes, que deveriam entender melhor os benefícios da cooperação, por já compreenderem o funcionamento da RP. Demonstrando coerência entre discurso e prática, o Empresário A, depois de conhecer outros dois empresários, um da Bahia e um do Rio de Janeiro, em feiras do setor de petróleo, para as quais ele foi acompanhado de colegas da RP, está em negociação avançada para a realização de uma *joint-venture* para representar uma empresa holandesa, conforme já abordado na seção 5.4.

Durante seus comentários a respeito de outras participações envolvendo a cooperação, o Empresário A mencionou também parcerias pontuais de sua empresa com o IFS (Instituto Federal de Sergipe) e com o SENAI, além das já comentadas parcerias com a UFS para o desenvolvimento de inovações tecnológicas oriundas do seu envolvimento na RP.

O Empresário B adotou uma postura mais crítica com relação à participação de sua empresa na RP. Para ele os benefícios de fazer parte da rede se resumem ao aspecto de

visibilidade, ou marketing, que ser membro da RP proporciona. O empresário demonstrou que as certificações não lhe fazem diferença, pois em suas palavras: “é o preço e não a certificação que faz diferença na hora da venda”. E isso, para ele, torna muito pouco, o que a rede lhe oferece, pois se limita ao marketing. Sua relativa mágoa pela falta de união entre os empresários da rede pode também ser um fator de influência em seu posicionamento mais negativo com relação ao papel da rede.

Sobre possíveis outras redes, parcerias ou associações que porventura a Empresa B esteja envolvida, o empresário também foi direto: a Empresa B participa apenas da RP e da Pense, associação que congrega os participantes da Rede Petrogas de Sergipe. Desta maneira o Empresário B também demonstrou coerência, se posicionando pouco afeito a por em prática a estratégia de cooperação em sua empresa.

O Empresário C2 declarou que a única vantagem para a Empresa C, no seu entendimento, de participar da RP, é o subsídio que a empresa obteve nas certificações, que ele valoriza por terem provavelmente exercido uma influência positiva na NuGenTec, empresa norte-americana, com a qual a Empresa C está prestes a iniciar uma parceria, conforme já exposto nas seções 4.4 e 5.2.

O curioso é que o Empresário C2, ao ser perguntado se não havia mais nenhum benefício para a sua empresa em participar da RP, respondeu que não. Depois de muito refletir e um longo silêncio, acrescentou que era positivo também a possibilidade de participação nas feiras do setor e o “congraçamento”. Posteriormente, ele expôs que, em sua opinião, a rede é mais importante para outros tipos de empresas que dela participam e citou, como exemplo, a empresa de parafusos, pois em teoria, a rede lhe seria mais útil, dado que a empresa que vende parafusos tem maior alcance em comparação a sua empresa, que é altamente especializada.

Sobre outras formas de estratégia de cooperação, o Empresário C2 ressaltou a parceria de desenvolvimento tecnológico em andamento com o Cenpes e a iminente parceria com a NuGentec.

Especular sobre questões culturais não é o objetivo desta tese, mas é fato que o assunto se relaciona com a possibilidade de influência da RP no desenvolvimento de inovações tecnológicas nas PME participantes, cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P. A visão que cada empresário tem da RP influencia a sua compreensão e a sua expectativa, em relação ao papel da rede. Essa visão poderá delinear a abertura do empresário à participação

na RP e está relacionada aos princípios e valores que compõem o mosaico cultural de cada um.

O fato de o Empresário A ter uma visão positiva da RP, reclamar que seus colegas empresários da rede não estão abertos a parcerias mais profundas e estar prestes a iniciar uma *joint-venture* com empresários de outras localidades, mas que segundo ele, têm a filosofia semelhante a dele, demonstra muita coerência. Assim como também demonstra coerência, o fato de o Empresário B ter uma visão negativa da RP e reclamar da falta de união de seus colegas de rede.

Contudo, o ponto que parece mais importante é a coerência da própria rede, que pode ser analisada pela relação entre seus objetivos, sua transparência e seus resultados. Isso será assunto do próximo capítulo deste estudo que trata da conclusão da tese.

Percebe-se ao fim dessa seção que a RP não é unanimidade entre os empresários participantes da pesquisa. Contudo, ainda que nem sempre de maneira direta, os empresários consideram positiva a existência da RP. É importante também levar em consideração que, como já comentado na seção anterior, a maioria das inovações realizadas foi aberta. Participar de uma rede de cooperação, nesse sentido, pode sempre ampliar as possibilidades de contato, seja pela maior interação com membros da própria rede, seja pela interação com outras organizações em eventos e feiras estimulados pela rede, como aconteceu com a Empresa A.

6. CONCLUSÃO

Este capítulo conclui a tese ao responder à questão principal de pesquisa, que é: como uma rede interorganizacional, no caso a Rede Petrogas de Sergipe, influencia o desenvolvimento das inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P?

Ressalta-se que para responder essa questão com propriedade, o autor considerou importante descrever a Rede Petrogas de Sergipe, caracterizar cada PME membro analisada, investigar as fontes de conhecimento e os processos de criação de conhecimento dessas empresas e avaliar o histórico de inovações tecnológicas delas.

Este trabalho abordou um tema de pesquisa que congrega três perspectivas bastante analisadas nas áreas de organizações e estratégia: inovação tecnológica, redes de cooperação e pequenas e médias empresas. Entretanto, seu maior desafio foi o meio utilizado para análise: a abordagem hermenêutico-dialética, incomum na literatura organizacional.

Em resposta à questão de pesquisa principal do estudo, conclui-se que a Rede Petrogas de Sergipe influencia positivamente o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P.

Todavia isso não significa que essa influência corresponda à expectativa das PME estudadas, lembrando que todas elas pertencem ao segmento “superior” da rede, que é composto pelas empresas de nível 3, aptas à internacionalização. No caso das três empresas analisadas, elas já possuem uma carteira de inovações tecnológicas considerável. Este capítulo busca explicar “como” a RP influencia a inovação nestas PME.

Primeiro deve-se analisar o que significa influenciar a inovação das PME partícipes da rede para a RP. Para isso, é necessário analisar os objetivos da rede, apresentados na seção 4.1 e reproduzidos, de forma reduzida, a seguir:

- Integrar os diversos atores da Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás.
- Estimular o investimento em P&D, qualidade e inovação tecnológica.
- Promover o desenvolvimento de produtos e serviços com qualidade, segurança, etc.
- Fortalecer as PME, através da sua capacitação, certificação e divulgação, etc.

Ao longo das etapas desta tese, evidenciam-se ações concretas, tanto quando vistas pelo prisma da gestão da rede, quanto quando vistas pelos olhos dos empresários participantes da pesquisa, que podem confirmar que cada um desses objetivos foi alcançado, ainda que não

se possa medir a intensidade ou eficácia das ações o que também não era intenção deste estudo.

Por exemplo, nota-se que houve, pelo menos, um esforço de integração dos diversos atores da rede. Dito de outra forma, as condições para integração existiram, por exemplo, nas reuniões mensais, nos cursos promovidos pelo SEBRAE, nas feiras nacionais e internacionais, nas rodadas de negócios, nos *workshops* de demandas tecnológicas, nas premiações de inovação, entre outras situações propícias. A participação das empresas pode ter sido maior ou menor, mas a rede criou as condições para que o primeiro objetivo proposto tenha sido alcançado. Embora isso não signifique que o resultado esperado tenha acontecido.

A RP também foi capaz de estimular o investimento em P&D, a qualidade e a inovação tecnológica. O papel da UFS nesse processo, demonstrado pela Gestora U, é importantíssimo e incluiu até a descrição de casos relatados pelos gestores das Empresas A e C, nos quais suas empresas aproveitaram a chance para firmar parcerias com a universidade. O próprio esforço de certificação pelo qual as três empresas foram convidadas a participar e do qual as Empresas A e C conseguiram realizar completamente, é uma prova concreta de preocupação com a qualidade e o cuidado com os processos internos. A participação no *workshop* de demandas, que influenciou o Empresário B a não deixar escapar a oportunidade de se tornar sócio de um engenheiro especializado em um setor com falta de opções de fornecimento para a Petrobras, comprova isso.

Talvez o objetivo da rede menos tratado diretamente por este estudo, tenha sido o de promover o desenvolvimento de produtos e serviços com qualidade, segurança, respeitando o meio ambiente e a sociedade. Porém, ele é resultado natural das ações envolvidas nas ações dos outros objetivos, sobretudo aquelas que correspondem ao último deles (exposto na relação apresentada acima), que é o que mais afeta diretamente as PME analisadas na pesquisa. A relação é direta, se as PME forem mais capacitadas, seus produtos e serviços tendem a ter qualidade, tendem a ser seguros e têm mais chance de respeitar o meio ambiente e a sociedade.

O objetivo mais evidentemente realizado e, ao mesmo tempo, também o mais discutível é o de fortalecer as empresas, através da sua capacitação, certificação e divulgação, focando a ampliação e a conquista de novos mercados. Os meios de fortalecimento estabelecidos pela RP é que merecem análise individual. Iniciando pelo último e menos polêmico: divulgação.

As ações de fortalecimento das empresas, visando sua divulgação, são claras e não foram questionadas por nenhum dos empresários entrevistados. Eles foram unânimes em elogiar as ações voltadas para esse tipo de apoio da rede, sobretudo no que se refere à participação nas feiras de forma subsidiada.

O ponto que provavelmente tenha suscitado mais debate entre os empresários participantes foi a questão da certificação. Para a Empresa A a certificação é importante, mas como o Empresário A alega ter perdido a competitividade em função da certificação, ele não parece satisfeito, mesmo sem ter reclamado sobre o assunto. Para a Empresa B a certificação não vale a pena, pois não diminui custos, pelo contrário, e é o preço, segundo ele, que o faz vender, e não a certificação. Para a Empresa C, a certificação foi considerada cara, mas, como ela pode ter incentivado a NuGenTec a ter se interessado em firmar uma parceria com a empresa e esta, atualmente, fatura muito mais que as outras, é vista como algo positivo pelos Empresários C1 e C2.

Entretanto, há que se considerar que o fato das três empresas serem de nível 3 para a rede e, conseqüentemente, estarem aptas para se internacionalizarem essa é uma ação coerente e importante, fato comprovado pelo comportamento dos Empresários C1 e C2. Assim, o problema talvez não seja a ação, mas o faturamento ou o momento econômico que as outras empresas vivem.

O terceiro ponto do último objetivo, a capacitação, merece uma reflexão maior. O Empresário A foi o único a demonstrar que os cursos oferecidos pelo SEBRAE são relevantes para a empresa, pois até os considerou como *ba* da inovação. Talvez eles não sejam os mais adequados para os empresários cujas empresas estão no nível 3 da classificação da rede, mas certamente eles são interessantes como apoio para o treinamento do pessoal que trabalha nas empresas. Contudo, isso não foi verificado na pesquisa. Os cursos do SEBRAE também não são as únicas formas de capacitação oferecidas pela RP, é importante lembrar que a implantação do curso de graduação de petróleo e gás (UFS e UNIT), a oferta de cursos técnicos em petróleo e gás, automação industrial, solda e outras capacitações técnicas e a oferta de cursos de pós-graduação em petróleo e gás são, segundo o Gestor P, externalidades da RP, ou seja, foram reconhecidamente influenciados pelas ações de desenvolvimento da cadeia produtiva de petróleo e gás da rede.

Dessa forma, há elementos concretos para se concluir que a Rede Petrogas de Sergipe alcançou os seus objetivos e que influencia positivamente o desenvolvimento das inovações

tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P. O “como” foi resumido nos últimos parágrafos e é analisado por todo o texto da tese.

Todavia, como esta pesquisa tem orientação hermenêutico-dialética a discussão está longe de se encerrar aqui. O fato é que as empresas A, B e C, formam o pelotão de elite das empresas que compõem a Rede Petrogas de Sergipe e precisam ser ouvidas em suas reivindicações. O que aparenta ser apenas um problema de comunicação pode ter um efeito negativo para a rede. O sucesso das empresas de nível 3 ajuda a dar destaque para a RP perante as outras RedesPetro Brasil. Essas empresas já estão prontas, já estão dando bons resultados e com mais atenção da rede poderá trazer ainda mais benefícios, atuando no estímulo às empresas dos níveis 1 e 2 como casos de sucesso.

Ao que parece, não há cisão entre a rede e as empresas de nível 3, o que falta é mais diálogo e vontade de mobilização por parte das empresas de nível 3. Foi mencionado pelos empresários (A e B) que o grupo de empresas participantes não é unido o suficiente, tanto que a Empresa A até comentou estar prestes a realizar uma parceria com empresas de fora do Estado.

Se houver algum tipo de diferença entre os empresários de nível 3, não apenas entre os que participaram desse estudo, cabe a algum deles perceber que é do interesse de todos que as empresas nesse nível precisam ser ouvidas porque têm necessidades que não estão sendo plenamente satisfeitas. Se algum empresário liderar um debate entre os empresários e depois procurar a gestão da rede, provavelmente serão ouvidos e terão suas reivindicações consideradas de maneira séria.

Deve-se registrar que a Rede Petrogas de Sergipe é atuante em sua gestão e tem alcançado os seus objetivos. Parece disposta a debater formas de melhorar a relação com todos os membros. Sendo assim, qualquer iniciativa organizada por parte do grupo de empresas do nível 3, teria reverberação na RP.

É preciso esclarecer que, como essa pesquisa analisa apenas as empresas cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P, consideradas de nível 3 pela rede é apenas para esse segmento que estão dirigidas as proposições, não podendo ser generalizadas para empresas de nível 1 e 2.

6.1 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS DA TESE

Por ser uma rede criada para o desenvolvimento da cadeia produtiva de petróleo e gás, cuja importância econômica e social é ímpar para o Estado de Sergipe, um estudo como esse deve procurar contribuir de maneira prática para incrementar o conhecimento sobre a Rede Petrogas de Sergipe, não só no tocante a essa forma de gestão estratégica tão importante que são as redes de cooperação, como também sobre as maneiras de estímulo às PME e, por último, sobre o motor da economia capitalista Schumpeteriana, a inovação.

A relativa discordância entre o que a RP oferece às PME de nível 3 e o apoio que estas aparentemente gostariam de receber pode ser equacionado. Vale lembrar os gargalos identificados pela gestão da rede na realização da segunda fase da primeira etapa do convênio SEBRAE/ Petrobras, em 2009, conforme descrito na seção 4.1:

- Postura individualista das empresas e instituições.
- Pouca comunicação entre a comunidade científica e empresarial.
- Pouca iniciativa de parcerias entre as empresas e entre empresas e instituições.
- Insuficiente comunicação e integração entre as empresas da Rede Petrogas-SE.

Percebe-se que este gargalo, referente à integração dos componentes da rede, ainda continua presente. Talvez esse argumento reforce o que o empresário A chamou de “questão cultural brasileira”. Sendo a postura individualista um gargalo identificado pela rede, cabe também à gestão da rede dar um passo no sentido de abrandar esta postura. Talvez um primeiro passo seja fazer uma pesquisa de satisfação com os membros da rede, segmentada pelo nível da empresa. Uma ação como essas tem custo acessível, pode ser realizada de diversas maneiras e parametrizada da forma mais eficaz.

A Gestora S esclareceu que as decisões da rede são tomadas nas reuniões mensais da rede. Se as empresas de nível 3 não tem se manifestado nas reuniões, significa que ou elas não têm participado, ou elas não têm reclamado. Em todo caso, parece que, enquanto a gestão da rede não procura outros meios de solucionar o gargalo da postura individualista, a iniciativa para a solução das diferenças deveria ser tomada pela mobilização coletiva das PME de nível 3. A própria classificação dessas empresas demonstra a importância delas para a cadeia produtiva de petróleo e gás e para a rede. Principalmente depois da criação da Pense, as empresas deveriam se integrar mais e dividir suas angústias para chegarem a uma pauta de recomendações comum.

Pela postura dos gestores da rede, se as empresas de nível 3 se mobilizassem para a criação de uma pauta de reivindicações, é muito provável que eles mesmos apoiassem a

iniciativa, porque esse seria um caminho para resolver alguns dos gargalos identificados na rede em 2009 e até o momento não solucionados. A melhor saída parece ser o diálogo, uma abordagem hermenêutica, no sentido de interpretar e compreender de maneira eficaz o outro, e dialética, no sentido de resolução de diferenças por meio do diálogo, na direção de uma síntese que satisfaça aos envolvidos. No entanto, essa alternativa hermenêutico-dialética não precisa partir exclusivamente das PME. Ou seja, os gestores da RP, envolvidos com a melhoria das relações e a evolução da rede podem também provocar esse diálogo.

Embora o papel da rede seja importante, parece válido assumir que, principalmente por ocuparem um segmento competitivo e estarem prontas para a internacionalização, medidas estruturais no sentido de aumentar a competitividade em comparação às concorrentes estrangeiras teriam um impacto positivo maior que as ações que eventualmente a RP pudesse proporcionar a essas empresas. Tais medidas estruturais incluiriam regalias fiscais para exportação e financiamentos à exportação com prazos e juros subsidiados. Medidas desse calibre facilitariam o crescimento e a competitividade dessas empresas que poderiam pensar em competir internacionalmente de maneira planejada, mas isso está além da possibilidade da Rede Petrogas de Sergipe.

Este tipo de apoio não seria desperdício de recursos públicos, pelo contrário, são poucas as empresas nacionais que têm condições de criar inovações tecnológicas em um segmento tão competitivo como E&P. Impulsionar o crescimento desse tipo de MPE, pertençam elas à RP ou não, seria um passo importante para o estímulo ao crescimento, à pesquisa e à inovação tecnológica, o que poderia colocar o país em uma posição mais condizente com o tamanho de sua economia.

6.2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DA TESE

A maior contribuição do estudo é a utilização da abordagem hermenêutico-dialética. Por ser uma abordagem utilizada em outras áreas de pesquisa social, como saúde e educação, mas pouco vista em administração, a metodologia contribui com a tentativa de abrir mais uma possibilidade alternativa de pesquisa.

Fundada em dois aspectos aparentemente contraditórios, a hermenêutica que por um lado visa aproximar o pesquisador do pesquisado, por meio da interpretação; e a dialética que por outro lado, não se contenta apenas com o que é manifesto, e que busca sintetizar as contradições imanentes a toda realidade.

A combinação das duas abordagens, de origens filosóficas distintas, produz uma contradição e, assim, hermenêutica e dialética se tornam uma tese e uma antítese a serem sintetizadas, e, portanto, se concretizam em uma relação dialética.

Quando se pensa em inovação, se pensa basicamente em mudanças (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008) e toda mudança qualitativa é a mudança fecunda de uma contradição (FARIA, 2009). Nonaka e Takeuchi (1997), influenciados pelas tradições filosóficas orientais perceberam que o conhecimento se cria em uma relação dialética entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito.

Em resumo, inovação é dialética em ação, inovação é síntese e pensar dialeticamente ao se pesquisar inovação parece fazer sentido porque, em princípio, o pesquisador que se sente atraído pelo tema inovação, supostamente, deve se sentir atraído pela mudança e pelo que é novo, pelo que é diferente.

Além disso, outra contribuição teórica da tese foi demonstrar que a estratégia de cooperação influencia positivamente o desenvolvimento de inovações tecnológicas nas PME cuja atividade-fim está relacionada ao setor de E&P. Ainda que nem sempre haja o devido reconhecimento, a própria iniciativa das PME em participar da rede favorece a abertura da visão das mesmas e isso favorece a participação em qualquer inovação aberta.

6.3 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Uma recomendação de pesquisa que seria útil para a RP e que já foi comentada neste capítulo seria uma pesquisa quantitativa de satisfação das PME membro, segmentada pelo nível das empresas participantes (1º, 2º e 3º). Tal pesquisa poderia auxiliar a gestão da RP a identificar as lacunas de descontentamento para aprimorar as ações segmentadas.

Como a presente tese se debruçou sobre a Rede Petrogas de Sergipe que é apenas uma das 18 redes que compõem a RedePetro Brasil, espalhadas por 15 estados do Brasil, uma sugestão natural de pesquisa seria replicá-la nas demais 17 redes, aprimorando a metodologia hermenêutico-dialética utilizada neste estudo. Em função do tamanho e representatividade econômica e social das Redes Petro, uma pesquisa de grandes proporções poderia legitimar as ações das RedePetro espalhadas pelo Brasil.

Seguem exemplos de objetivos da RedePetro que apontam para uma direção na qual um corpo sólido de pesquisas qualitativas seria bem-vindo:

Constituir um ambiente interativo, aberto e sugestivo entre Redes e outros canais (FINEP, ONIP, PROMINP etc.); Conhecer e disseminar as referências e melhores práticas nas Redes; Viabilizar a realização de ações conjuntas das Redes Petro locais; Promover o conteúdo local na aquisição de bens e serviços no setor petrolífero nacional; Colaborar para que as Redes Petro locais se tornem “Redes de Excelência”; Viabilizar a realização de ações voltadas a fechamento de negócios entre empresas de redes locais. (REDEPETRO BRASIL, 2013).

Outra sugestão de estudo seria pesquisar a inovação tecnológica em outros tipos de rede de cooperação, de segmentos distintos, mas utilizando a metodologia hermenêutico-dialética.

Por último, recomenda-se uma pesquisa na própria RP, que buscasse compreender como suas ações influenciam a inovação em empresas de nível 2, ou seja empresas estabelecidas como fornecedores locais da cadeia produtiva de petróleo e gás, e que já estão aptas a se tornarem fornecedores em nível nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMADJIAN, C. L. Criação do conhecimento interorganizacional: conhecimento e redes. In TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ARGYRIS C; SCHÖN, D. **Organizational Learning: A theory of action perspective**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1978.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de pmes: teorizações e evidências. **RAC Revista de Administração Contemporânea**, ed. especial, p.203-227, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARNEY, J. B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**. 2 nd. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2001.

BURLAMAQUI, L.; PROENÇA, A. Informação, recursos e comprometimento: em direção a uma teoria estratégica da firma. **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.1, p.79–110, 2003.

BURRELL, G. and MORGAN, G. **Sociological paradigms and organisational analysis**. London: Heineman, 1979.

CÂNDIDO, G. A. a formação de redes interorganizacionais como mecanismo para geração de vantagem competitiva e para promoção do desenvolvimento regional: o papel do estado e das políticas públicas neste cenário. **REAd – Revista de Administração Eletrônica**, ed.28, v.8, n.4, p.1-17, 2002.

CARRÃO, A. M. R. Cooperação entre empresas de pequeno porte em pólos industriais: um estudo comparativo. **Revista de Administração USP**, v.39, n.2, p.186-195, 2004.

CHESBROUGH, H. **Inovação aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CHILD, J.; FAULKNER, D. **Strategies of Cooperation: managing alliances, networks, and joint ventures**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais** (8a ed.). São Paulo: Cortez, 2006.

CINTEC. **Apresentação**. Disponível em: <<http://cintec.ufs.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

CIRNE-LIMA, C. **Dialética para principiantes**. São Leopoldo (RS): Unisinos, 1996.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A.; Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v.35, n.1, p.128-152, 1990.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among Five traditions**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ªed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CROSSAN, M. M.; LANE, H. W.; WHITE, R. E. An organizational learning framework: from intuition to institution. **The Academy of Management Review**, v.24, n.3, p.522-537, 1999.

CUNHA, C. R.; CARRIERI, A. P. Mapeando as relações interorganizacionais na teoria organizacional: garimpando os principais periódicos brasileiros sobre gestão. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003. Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003.

DELOITTE. **As PMEs que mais crescem no Brasil**: Um estudo sobre os desafios do ambiente de negócios no caminho das empresas emergentes [2012]. Disponível em: <<http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Brazil/Local%20Assets/Documents/Estudos%20e%20pesquisas/PME2012.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2013.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2ªed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DODGSON, M. Organizational learning: a review of some literatures. **Organization Studies**. v.14, n.3, p.375-394, 1993.

DODGSON, M. Technological Collaboration and Innovation. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The handbook of industrial innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

DODGSON, M.; HINZE, S. Measuring innovation. **Research Evaluation**, v.8, n.2, p.101-114, 2000.

DOZ, Y. L.; HAMEL, G. **A vantagem das alianças: A arte de criar valor através de parcerias**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

EASTERBY-SMITH, M.; THORPE, R.; LOWE, A. **Pesquisa gerencial em administração**. São Paulo: Pioneira, 1999.

EBERS, M. **The Formation of Inter-Organizational Networks**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

EBERS, M. GRANDORI, A. The forms, costs and development dynamics of inter-organizational networking. In: EBERS, M. **The Formation of Inter-Organizational Networks**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

EDWARDS, T.; DELBRIDGE, R.; MUNDAY, M. Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: a process manifest. **Technovation**, v.25, n.1, p.1119–1127, 2005.

ESTERHUIZENA, D.; SCHUTTEA, C. S. L.; TOITB, A. S. A. du. Knowledge creation processes as critical enablers for innovation. **International Journal of Information Management**. v.32, p.354–364, 2012.

EXAME. **Melhores e maiores.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/melhores-e-maiores/ranking/2013/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

FAEMS, D.; B. VAN LOOY, B.; DEBACKERE K. Interorganizational collaboration and innovation: toward a portfolio approach. **The Journal of Production Innovation Management**. v.22, p.238–250, 2005.

FARIA, J. H. de. **Epistemologia em Estudos Organizacionais**. Curitiba: FAE/EPPEO, 2009. Working Paper. Disponível em: < <http://eppeo.org.br/wp-content/uploads/2012/06/FARIA-O-M%3%89TODO-EM-MARX-E-OS-ESTUDOS-ORGANIZACIONAIS-CR%3%8DTICOS.pdf> >. Acesso em: 24 ago. 2013.

FIOL, C. M.; LYLES, M. A. Organizational learning. **The Academy of Management Review**, v.10, n.4, p.803-813, 1985.

FRANCO, M.; HAASE, H. Failure factors in small and medium-sized enterprises: qualitative study from an attributional perspective. **International Entrepreneurship and Management Journal**. v.6, p.503–521, 2010.

FREEMAN, C. Innovation and Growth. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

GADAMER, H. G. **Verdade e método: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Petrópolis: Editora Vozes, 1997

GEM. Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil – 2010: relatório nacional**. Curitiba: IBQP, 2010.

GIDDENS, A. **Novas regras do método sociológico: uma crítica positiva das sociologias compreensivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIMENEZ, F. A. P. **O estrategista na pequena empresa**. Maringá: [s.n.], 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.2, p.57-63, 1995a.

_____. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.3, p.20-29, 1995b.

_____. Estudo de caso qualitativo. In: GODOI, C. K.; MELLO, R. B.; SILVA, A. B. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organizations Studies**, v.16, n.2, p.183-232, 1995.

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, p. 109-122, 1996.

GRANT, R. M. The knowledge-based view of the firm. In: FAULKNER, D. O.; CAMPBELL, A. **The Oxford handbook of strategy**. v.1 Oxford: Oxford University Press, 2003.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

HABERMAS, J. **Dialética e hermenêutica: para a crítica da hermenêutica de Gadamer**. Porto Alegre: L&PM, 1987.

HALL, R. H. **Organizações: estrutura e processo**. 8º ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2004.

HOFFMAN, V. E.; MOLINA-MORALES, F.; MARTÍNEZ-FERNANDEZ, M. T. Redes de empresas: uma proposta de tipologia para sua classificação. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004. Curitiba. **Anais...** Curitiba: ANPAD, 2004.

HOTHO, S.; CHAMPION, K. Small businesses in the new creative industries: innovation as a people management challenge. **Management Decision**, v.49 n.1, p.29 – 54, 2011.

HUBER, G. P. Organizational learning: the contributing process and the literatures. **Organization Science**, v.2, n.1, p.88-115, 1991.

HUIZINGH, E. K. R. E. Open innovation: state of the art and future perspectives. **Technovation**. v. 31, p. 2–9, 2011.

HUMAN, S. E.; PROVAN, K. G. An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing networks. **Academy of Management Journal**, v.40, n.2, p.368-403, 1997.

IBGE. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas (2010a). Disponível em < ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia_Cadastro_de_Empresas/2010/cempre2010.pdf > Acesso em 20/08/13.

IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios (2010b). Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/> > Acesso em 25/08/13.

KLEIN, K. J. KOZLOWSKI, S. W. J. **Multilevel theory, research, and methods in organizations: foundations, extensions and new directions**. San Francisco: Jossey-Bass, 2000.

KLEIN, K. J. PALMER, S. L.; CONN, A. B. Interorganizational relationships: a multilevel perspective. In: KLEIN, K. J. KOZLOWSKI, S. W. J. **Multilevel theory, research, and methods in organizations: foundations, extensions and new directions**. San Francisco: Jossey-Bass, 2000.

KONDER, L. **O que é dialética**. 25ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2005.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1976.

KOSKINEN, K. U.; VANHARANTA, H. The role of tacit knowledge in innovation processes of small technology companies. **International Journal of Production Economics**. v.80, p.57–64, 2002.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12ªed. Pearson Prentice Hall, 2006.

LAFORET, S. Organizational innovation outcomes in SMEs: Effects of age, size, and sector. **Journal of World Business**. v.48, p.490–502, 2013.

LASAGNI, A. How can external relationships enhance innovation in SMEs? new evidence for Europe. **Journal of Small Business Management**, v.50, n.2, p.310–339, 2012.

LASTRES, H. H. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. SEBRAE, 2003.

LEE, S.; PARK, G.; YOON, B.; PARK, J. Open innovation in SMEs—An intermediated network model. **Research Policy**. v.39, p.290–300, 2010.

LEON, M. E. **Uma Análise de Redes de Cooperação das Pequenas e Médias Empresas do Setor das Telecomunicações**. Dissertação Mestrado, Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Dez., 1998.

LEONARD-BARTON, D. Core capabilities and core rigidities: a paradox in managing new product development. **Strategic Management Journal**, v. 13, p. 111-125, 1992.

LIMA, S. Mais longe das melhores. **Exame.com**, 20 mar. 2008. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0914/noticias/mais-longe-das-melhores-m0154706>>. Acesso em: 4 set. 2013.

LÜTZ, S. Learning through intermediaries: the case of inter-firm research collaborations. In: EBERS, M. **The Formation of Inter-Organizational Networks**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

MARCH, J. G., OLSEN, J., P. The Uncertainty of the Past: Organizational Learning Under Ambiguity". **European Journal of Political Research**, v.3, p.147-171, 1975.

MARCONDES, D. **Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein.** 10ªed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2006.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2006.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12ªed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MINTZBERG, H., AHLSTRAND, B. LAMPEL, J. **Safári de estratégia.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

MOTTA, F. C.; VASCONCELOS, I. G. **Teoria geral da administração.** São Paulo: Thomson Learning, 2006.

NEDER, V.; VALLE, S. Petrobras dificulta vida de fornecedores. **Exame.com**, 1º set.2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/petrobras-dificulta-vida-de-fornecedores>>. Acesso em: 3 set. 2013.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**, Belknap Press, Cambridge, Mass. and London, 1982.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Evolutionary Theorizing in Economics. **Journal of Economics Perspectives**, v.16, n.2, p.23-46, 2002.

NEVIS, E. C.; DiBELLA, A. J.; GOULD, J. M. Como entender organizações como sistemas de aprendizagem. In: KLEIN, D. A. **A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para a economia baseada em conhecimento.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

NIETO, M. J.; SANTAMARÍA, L. Technological collaboration: bridging the innovation gap between small and large firms. **Journal of International Business Studies**, v.48, n.1, p.44-69, 2010.

NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, v.40, n.30, p.40-54, 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. **Knowledge Management Researching & Practice**, v.1, p.2-10, 2003.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. Criação do conhecimento como processo sintetizador. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; BYOSIÈRE, P. A theory of organizational knowledge creation: understanding the dynamic process of creating knowledge. In: DIERKES, M.; BERTHOIN ANTAL, A.; CHILD, J.; NONAKA, I. (editors) **Handbook of Organizational Learning & Knowledge.** Oxford: Oxford University Press, 2003.

OCDE. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Tradução FINEP, Brasília, 2005.

OLIVER, C. Determinants of interorganizational relationships: integration and future directions. **Academy of Management Review**, v.15, n.12, p.241-265, 1990.

ORTEGA-ARGILÉS, R.; VIVARELLI, M.; VOIGT, P. R&D in SMEs: a paradox? **Small Business Economics**, v.33, p.3-11, 2009.

PAIVA JÚNIOR, F. G.; LEÃO, A. L. M. S.; MELLO, S. C. B. Validade e Confiabilidade na Pesquisa Qualitativa em Administração. **Revista de Ciências da Administração**, v.13, n.31, p.190-209, 2011.

PAQUIN, R. L.; HOWARD-GRENVILLE, J. Blind dates and arranged marriages: longitudinal processes of network orchestration. **Organization Studies**. v.34, n.11, p.1623-1653, 2013.

PAVITT, K. Key characteristics of large innovating firms. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

PENG, T.; KELLOGG, J. L. Partners, resources, and management mechanisms of interorganizational collaborative ties in non-profit organizations. **Journal of American Academy of Business**, v.3 n.1, p.291-300, 2003.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas, SP: UNICAMP, 2006.

PETROBRAS. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

PETROBRAS-UN-SEAL. **Projeto de desenvolvimento do arranjo produtivo de petróleo, gás e energia na região petrolífera de Sergipe**: fase i. Aracaju, 2009. Apresentação em *Powerpoint*. Documento interno.

PETROBRAS-UN-SEAL. **Projeto fortalecimento do APL de Petróleo e gás em Sergipe** – fase ii. Aracaju, 2013. Apresentação em *Powerpoint*. Documento interno.

PINTEC. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. New York: Garden City, 1966.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. E. O que é estratégia? In: MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GOSHAL, S. **O processo da Estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

PRADO Jr., C. **Dialética do conhecimento**. 2ªed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

PRATES, F.; FRAGA, P. Governo FHC preparou privatização da Petrobras. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 1º out. 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/poder/po1810201031.htm>>. Acesso em: 3 set. 2013.

PURCAREA, I.; ESPINOSA, M. M. B.; APETREI, A. Innovation and knowledge creation: perspectives on the SMEs sector. **Management Decision**. v.51 n.5, p.1096-1107, 2013.

RAMMER, C.; CZARNITZKI, D.; SPIELKAMP, A. Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs. **Small Business Economics**, v. 33, p. 35-58, 2009.

REDEPETRO BRASIL. **OBJETIVOS**. Disponível em: <http://www.redepetrobrasil.org.br/?page_id=630>. Acesso em: 30 ago. 2013.

ROGERS, M. Networks, firm size and innovation. **Small Business Economics**, v. 22, p. 141-153, 2004.

ROTHWELL, R. Industrial innovation: success, strategy, trends. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

ROTHWELL, R. DODGSON, M. Innovation and size of firm. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

ROTHWELL, R. GARDINER, P. Invention, innovation, re-innovation and the role of the user: a case study of the British Hovercraft development. **Technovation**. v.3, n.3. p. 167-86, 1985.

SANTORO, M. D. Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry–university collaborative ventures. **Journal of High Technology Management Research**. v.11, n.2, p.255–273, 2000.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. 3ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. First Start Publishing eBook edition, 2012.

SEBRAE. Sobre o Sebrae. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/customizado/sebrae>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

SHAWN, B. User/supplier links and innovation. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1994.

SPITHOVEN, A.; VANHAVERBEKE, W.; ROIJAKKERS, N. Open innovation practices in SMEs and large enterprises. **Small Business Economics**. v.41, p.537–562, 2013.

STEIN, E. Dialética e hermenêutica: uma controvérsia sobre o método em filosofia. In: HABERMAS, J. **Dialética e hermenêutica: para a crítica da hermenêutica de Gadamer**. Porto Alegre: L&PM, 1987.

STAKE, R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks, California: Sage, 1994.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIDD, J. BESSANT, J. PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3ªed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TROTT, P.; HARTMANN, D. Why 'open innovation' is old wine in new bottles. **International Journal of Innovation Management**. v.13, n.4, p.715–736, 2009.

TSOUKAS, H.; VLADIMIROU, E. What is organizational knowledge? **Journal of Management Studies**, v.38, n.7, p.973-993, 2001.

UFS. Conheça a UFS. Disponível em: <<http://divulgacoes.ufs.br/pagina/conhe-ufs-2517.html>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

VALLE, S. Petrobras pode reduzir investimentos. **O Estado de S. Paulo, São Paulo**, 04 set. 2013. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,petrobras-pode-reduzir-investimentos--,1071028,0.htm>>. Acesso em: 04 set. 2013.

VAN den BOSCH, F. A. J.; VAN WIJK, R.; VOLBERDA, H. W. Absorptive capacity: antecedents, models, and outcomes. In: EASTERBY-SMITH, M.; LYLES, M. **Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management**. Malden, MA: Blackwell: 2003.

VAN de VRANDE, V.; JONG, J. P. J. de; VANHAVERBEKE, W.; ROCHEMONT, M. de. Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges. **Technovation**. v.29, p.423–437, 2009.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e a teoria organizacional. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v.40, n.4, p.20-37, 2000.

VEJA. Déficit da balança no 1º semestre é o maior em 18 anos [2013]. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/deficit-da-balanca-no-1%C2%BA-semester-e-o-maior-em-18-anos>>. Acesso em: 3 set. 2013.

WALTER, S. A.; BACH, T. M. Adeus papel, marca-textos, tesoura e cola: Inovando o processo de análise de conteúdo por meio do Atlas.ti. in: XII SEMEAD, 2009.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Organizational learning: a critical review. **The Learning Organization**. v.10, n.1, p.8-17, 2003.

WEICK, K. E.; WESTLEY, F. Aprendizagem organizacional: confirmando um oxímoro. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R.; CALDAS, M.; FACCHIN, R. FISCHER, T. (orgs.) **Handbook of Organizational Studies**. São Paulo: Atlas, 2004.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v.5, n.2, p.171-180, 1984.

WHETTEN, D. A. Interorganizational relations: a review of the field. **Journal of Higher Education**, v.52, n.1, p.1-28, 1981.

WYNARCZYK, P. Open innovation in SMEs: a dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century. **Journal of Small Business and Enterprise Development**. v.20, n.2, p.258-278, 2013.

XIE, X. M.; ZENG, S. X.; TAM, C. M. Overcoming barriers to innovation in SMEs in China: a perspective based cooperation network. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v.12, p.298-310, 2010.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: a review, a reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v.27, n.2, p. 185-203, 2002.

ZAWISLAK, P. Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividade de inovação no Brasil. **Ensaio FEE**, v.17, n.1, p.323-354, 1996.

APÊNDICE

A. ROTEIRO SEMIESTRUTURADO DE PESQUISA APLICADO NAS PME PARTICIPANTES DA REDE PETROGAS

1ª Parte – Caracterização da Empresa

1. Faça um breve resumo da empresa, incluindo o setor no qual atua, o porte, a faixa de faturamento, a quantidade de funcionários, a quantidade de sócios e a atuação de cada sócio na empresa.
2. Quais são os produtos e serviços da empresa?
3. Quantas pessoas trabalham na empresa e como estão distribuídas?
4. Quem são os líderes, sobretudo nos processos de inovação da empresa?

2ª Parte – O Conhecimento na Empresa

1. Quais são as fontes de conhecimento que a empresa utiliza?
2. Como ocorrem os processos de socialização, externalização, internalização e combinação na empresa?
3. Como a empresa estimula os colaboradores para que eles aprendam?

3ª Parte – A Inovação na Empresa

1. O que sua empresa considera inovação?
2. Que inovações de produto a empresa já executou, abortou ou tem em andamento?
3. Que inovações de processo a empresa já executou, abortou ou tem em andamento?
4. O que você considera ser uma atividade inovativa?
5. Que atividades inovativas a empresa desenvolveu ou desenvolve?
6. De acordo com um renomado autor dedicado à inovação, “...empresas menores podem ter vantagem ao inovar por serem mais rápidas, mais flexíveis e menos rígidas...”. Comente a sua opinião sobre o assunto, sobretudo no que tange à estrutura, planejamento e recursos humanos.
7. Quais foram e quais são as fontes de financiamento à inovação e às atividades inovativas da empresa?
8. Quais foram os impactos oriundos das inovações desenvolvidas na empresa?

4ª Parte – A Estratégia de Cooperação

1. Comente a participação da empresa na Rede Petrogas e os resultados aferidos dessa participação.
2. Comente a participação da empresa em outros projetos de cooperação.

Checklist – considerar: a perspectiva histórica / os momentos críticos / os conexões internas / as determinantes / o movimento / as transições / as contradições / o essencial e o secundário / a teoria e a prática / *ba*.

B. ROTEIRO SEMIESTRUTURADO DE PESQUISA APLICADO NAS INSTITUIÇÕES DE APOIO À REDE PETROGAS:

1. Faça um breve resumo da Instituição, incluindo o setor e o espectro de atuação, o porte e a faixa de faturamento (se for o caso), a quantidade de trabalhadores, seu papel social e estrutura de comando.
2. Em seu entendimento, qual é o papel da instituição na Rede Petrogas? Como é o relacionamento entre ambas?
3. Quem são as pessoas da instituição que interagem com a Rede Petrogas e qual é o papel de cada um nessa interação?
4. Qual é a importância dada à Rede Petrogas? Os resultados da atuação da instituição são medidos ou avaliados? De que forma?
5. A instituição fomenta alguma outra rede além da Rede Petrogas? Quais?
6. Qual é a importância dada às PMEs pela instituição?
7. Qual é a importância dada à inovação pela instituição?

Checklist – considerar: a perspectiva histórica / os momentos críticos / os conexões internas / as determinantes / o movimento / as transições / as contradições / o essencial e o secundário / a teoria e a prática / *ba*.