

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

JÚLIO CÉZAR FONSECA DE MELO

**ESTABELECENDO A FUNÇÃO INOVAÇÃO EM UM GRUPO INDUSTRIAL
BRASILEIRO**

Belo Horizonte
2016

Júlio César Fonseca de Melo

ESTABELECENDO A FUNÇÃO INOVAÇÃO EM UM GRUPO INDUSTRIAL
BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Mercadologia, Administração Estratégica e Operações.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Teixeira Veiga

Coorientador: Prof. Dr. Raoni Barros Bagno

Belo Horizonte
2016

Ficha Catalográfica

M528e
2016

Melo, Júlio César Fonseca de.
Estabelecendo a função inovação em um grupo industrial brasileiro [manuscrito] / Júlio César Fonseca de Melo. – 2016.
152 f.: il., gráfs. e tabs.

Orientador: Ricardo Teixeira Veiga.
Coorientador: Roani Barros Bagno.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.
Inclui bibliografia (f. 121-128) e apêndices.

1. Desenvolvimento organizacional – Teses. 2. Inovações tecnológicas – Brasil – Teses. 3. Produtividade industrial – Brasil – Teses. I. Veiga, Ricardo Teixeira. II. Bagno, Roani Barros. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. IV. Título.

CDD: 338.0981

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG – NMM032/2016



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **JÚLIO CÉZAR FONSECA DE MELO**, REGISTRO N° 582/2016. No dia 28 de março de 2016, às 10:30 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 02 de março de 2016, para julgar o trabalho final intitulado "**Estabelecendo a Função Inovação num Grupo Industrial Brasileiro**", requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Mercadologia, Administração Estratégica e Operações**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Ricardo Teixeira Veiga, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;


APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

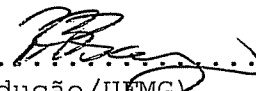
REPROVAÇÃO.

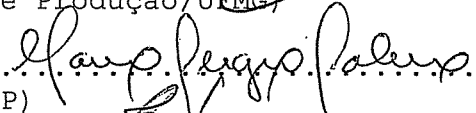
O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 28 de março de 2016.

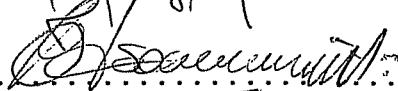
NOMES

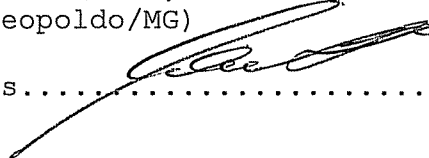
ASSINATURAS

Prof. Dr. Ricardo Teixeira Veiga.....
ORIENTADOR (CEPEAD/ UFMG)

Prof. Dr. Raoni Barros Bagno
CÓRIENTADOR (Depto. Engenharia de Produção/UFMG)

Prof. Dr. Mario Sergio Salerno
(Depto. Engenharia de Produção/USP)

Prof. Dr. José Edson Lara
(Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo/MG)

Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves.....
(CEPEAD/UFMG)

DEDICATÓRIA

À minha mãe, por tudo o que significa para mim.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, exemplo de hombridade, caráter e entrega absoluta à família.

À Júlia, minha companheira, pelo apoio, sobretudo emocional. Por você, sempre valerá a pena.

Ao meu irmão, Rafael, meu maior tesouro.

Ao Raoni, por ter se tornado um grande amigo ao longo desta caminhada.

Ao professor Ricardo, pela confiança em meu trabalho.

Ao Joni, por todos os aconselhamentos. Sem você, eu não chegaria até aqui.

À Tia Lula, ao Tio Leo e à Gabi, pela acolhida e pelo amor sincero.

Aos meus avós, pelo carinho e compreensão nos momentos de ausência.

Ao José Luiz, por aquela folha em branco, que continua a ser escrita.

Aos “amigos do caso”. Mesmo não citando o nome de cada um, vocês foram fundamentais para minha formação e fizeram este trabalho ganhar forma.

Aos meus colegas do mestrado, em especial a Ju Barreto, Da Mata, Isafas e Ricardo, pelos bons momentos que passamos juntos.

Aos parceiros da graduação em Engenharia de Produção da UFMG, pelo suporte à pesquisa.

RESUMO

Apesar dos avanços recentes na discussão do tema “Inovação”, diversas lacunas são evidenciadas a partir dos estudos existentes: a pluralidade de conceitos, a variedade de disciplinas e os diversos níveis de análise associados; o fato de que a maioria dos estudos empíricos se deu a partir de setores específicos e de grandes conglomerados empresariais de alta tecnologia; e por ainda serem poucas as recomendações claras ou as boas práticas para uma firma produzir inovações repetidamente. Uma vertente teórica amplamente difundida sustenta que a geração de inovações envolve a definição de um processo com etapas e pontos de decisão bem definidos, desde a descoberta de uma ideia até a difusão dos resultados (COOPER, 1994). Outros autores criticam a abordagem anterior quando adotada isoladamente, por reduzir a flexibilidade e inibir o aprendizado, além de funcionar adequadamente apenas quando o grau de inovação é modesto, ou seja, no desenvolvimento de inovações incrementais (LEIFER *et al.*, 2002; O'CONNOR *et al.*, 2008). Na visão destes últimos, para se obter uma capacidade de inovação plena, dever-se-ia pensar em um sistema que, além do processo, contemplasse estratégia e liderança voltadas à inovação, estrutura apropriada, políticas de desenvolvimento de recursos humanos, competências específicas e métricas apropriadas. Esse sistema pode advir da constituição de uma função organizacional – a função inovação (FI), grupo de pessoas com responsabilidade de prestar contas de uma missão específica da empresa (O'CONNOR, 2012). Este trabalho tem por objetivo caracterizar o desenvolvimento da capacidade de inovação a partir da consolidação de uma função organizacional a ela dedicada. A partir de um estudo longitudinal de oito anos em um grupo industrial brasileiro (GIB), são apresentados, em forma de narrativa, detalhes sobre esse processo de estruturação da FI. Pela avaliação dos eventos ao longo do período, são detalhados o surgimento e desdobramento de suas atribuições, a dinâmica de recursos e o volume de projetos de inovação. Ao final, são discutidos aspectos como: “Quais atribuições foram mais relevantes para o processo?”; “Como a FI se relaciona com outras instâncias organizacionais?”; e “No âmbito deste caso, a FI foi consolidada?”. Espera-se que esta dissertação contribua para a teoria de gestão da inovação e, na prática, sirva como um ponto de partida para abordagens planejadas de implementação da FI. Como principais resultados da pesquisa destacam-se, principalmente: aspectos exógenos são fortes moldadores da função inovação; fomentos e incentivos fiscais ajudam a legitimá-la junto à alta direção no curto prazo; a ampliação da atuação do time de inovação (*i.e.* crescimento do portfólio) favorece a captação de recursos humanos para a FI bem como o envolvimento de novos colaboradores, tanto internos quanto externos.

Palavras-chave: Gestão da inovação. Função organizacional. Estudo de caso longitudinal.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégias para teorização em pesquisas de processo.....	60
Quadro 2 - Empresas do Grupo θ	61
Quadro 3: Duração das entrevistas e identificação dos entrevistados.....	64
Quadro 4: Eventos críticos.....	101
Quadro 5: Agentes internos (AGI).....	133
Quadro 6: Agentes externos (AGE)	134
Quadro 7: Empresas de grande porte (GP)	135
Quadro 8: Micro e pequenas empresas (MP) / empresas de consultoria (CONS)	136
Quadro 9: Ideias, iniciativas e projetos (P&D).....	137
Quadro 10: Cronologia dos eventos para o pesquisador-autor.....	141
Quadro 11: Cronologia de eventos para o entrevistado 1.....	144
Quadro 12: Cronologia de eventos para o entrevistado 2.....	146
Quadro 13: Cronologia de eventos para o entrevistado 3.....	147
Quadro 14: Cronologia de eventos para o entrevistado 4.....	148
Quadro 15: Cronologia de eventos para o entrevistado 5.....	149
Quadro 16: Cronologia de eventos para o entrevistado 6.....	150
Quadro 17: Cronologia de eventos para o entrevistado 7.....	151
Quadro 18: Cronologia de eventos para o entrevistado 8.....	152

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipologias de projetos de inovação	21
Figura 2 - Modelo <i>Stage-gate</i>	23
Figura 3 - Modelo de processo de desenvolvimento de produto.....	24
Figura 4 - Modelo de funil	25
Figura 5 - Estrutura “gerador de ideias”	33
Figura 6 - Estrutura "incubador"	34
Figura 7 - Estrutura "holístico-sequencial"	35
Figura 8 - Estrutura "unidade corporativa de risco"	36
Figura 9 - Estrutura “sistema de gestão de P&D”	37
Figura 10 - Estrutura “auto-semelhante”	38
Figura 11 - Estrutura "espelhado"	39
Figura 12 - Estrutura da FI	46
Figura 13 - Classificação de estratégias para teorização em pesquisas de processo	58
Figura 14 - Estrutura empresarial do Grupo θ em 2011	78
Figura 15 - Estrutura do Núcleo de Gestão da Inovação.....	79
Figura 16 - Reestruturação da EP-1 em 2013	95
Figura 17 - Mapa da evolução da FI.....	103
Figura 18 - Concentração de atividades nas atribuições.....	105
Figura 19 - Recursos <i>versus</i> time da FI.....	111
Figura 20 - Evolução dos P&Ds <i>versus</i> convites externos.....	112

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

B2C	<i>Business to Consumer</i>
C&T	Ciência & Tecnologia
EC	Estudo de caso
FI	Função inovação
GIB	Grupo industrial brasileiro
MPE	Micro e pequenas empresas
NGI	Núcleo de Gestão da Inovação
P,D&I	Pesquisa, desenvolvimento & inovação
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PCH	Pequenas centrais hidrelétricas
PDP	Processo de desenvolvimento de produto
UN	Unidade de negócio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Contextualização.....	12
1.2. Problema de pesquisa e objetivos.....	15
1.3. Estrutura da dissertação	16
2. INOVAÇÃO COMO RESULTADO DE UM PROCESSO	17
2.1. Conceitos.....	17
2.1.1. Forma ou tipo	17
2.1.2. Magnitude.....	19
2.2. Processo de inovação	21
3. CAPACIDADE DE INOVAÇÃO.....	28
3.1. Introdução	28
3.2. Elementos-chave	29
3.2.1. Estratégia, liderança e governança	29
3.2.2. Estrutura organizacional.....	31
3.2.3. Recursos humanos e competências	39
3.2.4. Métricas de desempenho	41
3.3. Inovação como uma função organizacional	44
3.3.1. A função inovação.....	44
3.3.2. Pilares fundamentais, estrutura típica e atribuições	45
3.3.3. Processo de consolidação	49
4. MÉTODO	56
4.1. Estudo de caso	56
4.2. A pesquisa de processo	57
4.3. O caso.....	61
4.4. Coleta e análise de dados.....	62
5. RESULTADOS	69
5.1. Narrativa	69
5.1.1. Antecedentes: até 2008.....	69
5.1.2. Ciclo 1: 2008-2010.....	74
5.1.3. Ciclo 2: 2011-2013.....	76
5.1.4. Ciclo 3: 2014 - contexto atual	96
5.2. Dinâmica de eventos críticos.....	100

5.3. Análises e discussões	104
5.4. A função inovação foi consolidada?	114
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
REFERÊNCIAS.....	122
APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas	130
APÊNDICE B – Agentes internos (AGI).....	133
APÊNDICE C – Agentes externos	134
APÊNDICE D – Empresas de grande porte (GP)	135
APÊNDICE E – Micro e pequenas empresas (MP) e empresas de consultoria (CONS) 136	
APÊNDICE F – Iniciativas, ideias ou projetos (P&D).....	137
APÊNDICE G – Cronologia dos eventos para o pesquisador-autor	141
APÊNDICE H – Cronologia dos eventos a partir de cada entrevistado	144

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A legitimidade do tema “Inovação” advém da consolidação de instituições, organizações apropriadas e pesquisadores em redes de estudiosos, justificando-o como um campo de estudo relevante (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2009; THONGPAPANL, 2012). A literatura sobre inovação surgiu dos esforços de um pequeno grupo de pesquisadores e líderes acadêmicos reconhecidos por pares que se identificam com o campo (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2009). Ao longo dos anos de 1960, havia poucas publicações com exceção do trabalho de Schumpeter (1946). A partir de então, começou-se a discutir: fatores que influenciam investimento em P&D e inovação (ARROW, 1962); fontes de invenção e inovação (SCHMOOKLER, 1966); análise de mudanças tecnológicas, institucionais e econômicas (ROSENBERG, 1976); grandes diferenças entre indústrias e setores (PAVITT, 1984); como a inovação, em condições apropriadas, opera (TEECE, 1987); como as capacidades no nível da firma afetam a inovação e o aprendizado (COHEN; LEVINHAL, 1989).

Em suma, quatro níveis de referência são apontados no estudo de inovações (GOPALAKRISHNAN; DAMANPOUR, 1997):

- a) Indústria - cujo foco pode ser externo, em que são enfatizados os fatores que distinguem padrões de desenvolvimento de inovações e magnitude de inovações entre indústrias; ou interno - em que se estudam diferenças relativas à velocidade de adoção de inovações entre organizações de uma mesma indústria bem como implicações em seus respectivos desempenhos.
- b) Organização - com abordagens tanto de saídas (identificam as características contextuais, estruturais e comportamentais que diferenciam organizações inovadoras das não); quanto processuais (focam em eventos ou sequências centrais ao processo de inovação). Neste nível, as pesquisas tentam entender a adaptabilidade das empresas ao ambiente e a capacidade de alocar recursos para atividades de inovação (*versus* operacionais).
- c) Subunidades - a partir de análise do fenômeno de inovação em departamentos, com a maioria dos estudos focados em departamento de P&D. Avalia-se a comunicação e a

tomada de decisão dentro destes, o perfil dos grupos, a diversidade dos times e a liderança técnica.

- d) Da inovação em si - as pesquisas focam nas características da inovação como vantagem relativa, complexidade e radicalidade, influência da taxa de difusão de inovação em indústria, ou grau de uso de uma inovação na organização.

Apesar de o foco em inovação vir substituindo visões tradicionais de negócios orientados a custos, a perspectiva de capacidades dinâmicas tem fragmentado a literatura voltada ao tópico, gerando lacunas de conhecimento, inconsistências e molduras teóricas concorrentes. Estudiosos ainda não identificaram um processo claro e padrão para a gestão da inovação (KEUPP *et al.*, 2012). No nível de análise da organização, as pesquisas de inovação têm centrado em: identificação de antecedentes que afetam o quanto uma organização é bem sucedida em inovações tecnológicas; estudos de desenvolvimento de produtos e ou novos negócios em organizações já estabelecidas; e impacto das ligações entre firmas nos vários tipos de inovação organizacional (GUPTA *et al.*, 2007).

Muitas questões ainda não são compreendidas, como a relação entre inovação, recursos e desempenho (ARGYRES; SILVERMAN, 2004). Mesmo com vários anos de pesquisa nesta temática, ainda são poucas as contribuições relevantes no sentido de oferecer recomendações claras ou boas práticas. A maioria dos estudos não inclui medida de “sucesso”, o que gera dificuldade em traduzir pesquisa em prescrição gerencial. Além disso, os estudos em inovação têm focado na experiência de setores específicos, de experiências de empresas *high-tech* americanas ou de “regras” em desenvolvimento de produtos baseadas em manufatureiras japonesas de consumíveis duráveis, como eletrônicos e automóveis (TIDD, 2001).

Está claro que não há uma forma única de gerir e organizar para a inovação, dado que as fontes de oportunidades são distintas para diferentes indústrias e características específicas da organização tendem a minar a noção de fórmula universal para inovações bem sucedidas (TIDD, 1997). Barreiras à inovação podem existir dentro da firma ou ser induzidas pelo ambiente externo, dificultando a implementação de atividades de inovação, ou mesmo, levando-as ao abandono (GALIA; LEGROS, 2004). O desempenho de inovação numa firma é guiado não apenas pela adoção de medidas apropriadas, mas também pela definição do modo como elas são implementadas. Existem poucos trabalhos e casos qualitativos da implementação de sistemas para a gestão de inovações, fazendo-se necessário explorar

relações entre o arranjo interno da firma e suas atividades de inovação, usando métodos e base de dados longitudinais (KEUPP *et al.*, 2012).

Estudos recentes constataram, por meio de observações empíricas em grandes empresas, que a capacidade para inovar de forma sistemática pode ser obtida mediante a instituição de uma função organizacional específica para este fim (O'CONNOR *et al.*, 2008; BAGNO *et al.*, 2015). Esta função organizacional – a função inovação (FI) seria um grupo identificável, com liderança e vocabulários próprios, cuja responsabilidade é prestar contas acerca dessa missão específica na empresa (O'CONNOR, 2012). Bagno (2014) constata que no Brasil o papel central da FI não seria a execução de P&D em si, mas de “catalisador” - um facilitador para a geração de inovações a partir de interfaces com entidades internas e externas à organização.

Börjesson *et al.* (2014) realizaram estudo longitudinal comparativo entre duas grandes empresas globais do setor automotivo sobre o modo como desenvolvem sua capacidade de inovação. Foram destacadas duas missões para o grupo responsável pela FI: gerenciar o portfólio de inovações e atividades subsequentes; e construir capacidades organizacionais para inovar, em uma perspectiva sistêmica. Apesar de destacarem antecedentes e eventos críticos do processo, a discussão girou em torno de mudanças estruturais ao longo do período. Não se aprofundou nas atividades fundamentais que levaram ao “sucesso” nos casos apresentados.

O'Connor *et al.* (2008) enfatizam que uma capacidade de inovação plena passa pelo progresso de três pilares específicos: descoberta, incubação e aceleração. Cada um teria suas diretrizes, estrutura e processos, recursos necessários, liderança específica e sistemas de métricas e recompensas. Para Valladares *et al.* (2014), inovar sistematicamente envolve fatores como conhecimento do mercado, gestão de tecnologia, estrutura organizacional, gestão de projetos e desempenho de inovação. Em seu estudo, Bagno *et al.* (2015) destacam que a FI teria 12 atribuições essenciais mas que não necessariamente todas deveriam estar presentes em uma função madura.

A falta de direcionamento para a construção gradativa desta capacidade continua sendo uma lacuna a ser preenchida. Isso é relevante, principalmente, pelo fato de os recursos disponíveis para o desenvolvimento de competências em gestão da inovação serem restritos, sobretudo quando levada em consideração a competição interna com outras funções institucionalizadas

(O'CONNOR *et al.*, 2008). Os próprios Bagno *et al.* (2015) ressaltam a importância de pesquisas futuras para entender melhor a natureza das atividades desempenhadas pela FI, sua dinâmica de evolução e contingências que as moldam.

Ademais, boa parte dos estudos foi realizada tendo como base grandes conglomerados mundiais de alta tecnologia, sendo difícil replicar esses padrões para empresas genuinamente brasileiras, pelo grau de evolução da indústria local, ou mesmo, por características particulares das organizações. É neste contexto que esta dissertação se insere.

1.2. Problema de pesquisa e objetivos

Diante do exposto, pergunta-se: *“Como se dá a consolidação da capacidade de inovação em indústrias de grande porte de modo que a ocorrência de inovações tecnológicas torne-se regular e permanente?”*.

O objetivo central é caracterizar o desenvolvimento da capacidade de inovação a partir da criação de uma função organizacional específica para este fim, a partir da experiência de um grupo industrial brasileiro.

Como objetivos específicos, pontua-se:

- a) Identificar o momento de criação de um time dedicado à missão de conduzir as iniciativas de inovação e os motivos pelos quais a organização tomou tal decisão;
- b) Avaliar o relacionamento dessa equipe com membros de outras funções organizacionais estabelecidas no ambiente organizacional, sua expansão e forma de atuação;
- c) Justificar a ocorrência de uma transformação relevante em relação à capacidade de inovação no caso selecionado, ao longo do período de observação;
- d) Reforçar a perspectiva teórica de que a ocorrência repetida de inovações no ambiente organizacional pode ser obtida pela constituição de uma função organizacional característica.

Por abordar uma conjuntura ainda não explorada, este estudo representa uma contribuição singular para a literatura do campo. Do ponto de vista prático, os resultados da pesquisa

poderão servir como um direcionamento para entidades que estão iniciando a busca por esta capacidade.

1.3. Estrutura da dissertação

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, incluindo esta Introdução. No segundo capítulo procede-se a uma breve revisão da temática “Inovação” como resultado de um processo. No terceiro capítulo, busca-se na literatura a compreensão do significado de capacidade de inovação, focalizando tanto o conceito quanto particularidades da função inovação. No quarto capítulo, desenvolvem-se os aspectos metodológicos, o percurso da pesquisa e o caso. No quinto capítulo delinea-se o processo de desenvolvimento da FI, com ênfase nos antecedentes da criação da FI e nos três períodos subsequentes, para discussão dos resultados da pesquisa. No sexto capítulo, são tecidas considerações finais, além das limitações e das sugestões para estudos futuros. Ao final, fornecem-se as referências, os apêndices e os anexos citados no corpo do texto.

2. INOVAÇÃO COMO RESULTADO DE UM PROCESSO

2.1. Conceitos

2.1.1. Forma ou tipo

Schumpeter (1946) foi um dos primeiros autores a definir “inovação”, conceituando-a como resultados singulares e originais que constituem o impulso fundamental que põe e mantém o capitalismo em ordem. A relevância deste autor é destacada no estudo de Fagerberg e Verspagen (2009) como a maior fonte de inspiração para estudiosos acadêmicos da área. Sua obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia* é um dos clássicos mais citados no período 1979-2006. Esse conceito abrange novos bens de consumo, novos métodos de produção e transporte, novos mercados e novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista (SCHUMPETER, 1946).

Outros questionam que é “impossível fazer as coisas de forma idêntica”, tornando qualquer mudança uma inovação (HANSÉN; WAKONEN, 1997). O termo ainda é, muitas vezes, substituído por criatividade, conhecimento ou mudança (CROSSAN; APAYDIN, 2010).

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OCDE, 2004).

Assim, inovação de produto é a introdução de bem ou serviço novo ou melhorado, a partir de alterações em suas especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características. Pode basear-se em novos usos ou combinações de tecnologias e de conhecimento existente.

Inovações em serviço, especificamente, podem incluir modificações na forma como estes são oferecidos, pela adição de novas funções ou características (OCDE, 2004). São descritas como “algo novo no modo de vida, organização, tempo e localização do que pode ser descrito como processos individuais e coletivos relacionados ao cliente” (CARLBORG *et al.*, 2014).

Esta última definição difere daquela de bens, principalmente pela intangibilidade e coprodução de valor (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2006). Frequentemente, não são P&D, mas descritas como *ad-hoc* - soluções únicas, coproduzidas especificamente para a resolução de um problema do cliente (GALLOUJ; SAVONA, 2009). Inovações em serviços guiadas por

P&D seguem, normalmente, o processo de desenvolvimento de produtos (COOPER, 2008), enquanto *ad-hoc* são introduzidas imediatamente após a geração de ideias (LABITZKE *et al.*, 2014).

Quando se fala de processo, refere-se, basicamente, a um novo (ou melhoria em) método de produção ou distribuição, a partir de mudanças em técnicas, equipamentos e sistemas. Pode visar a ganhos de qualidade, redução de custos ou aumento de produtividade (OCDE, 2004). Para (TIDD, 2001), inovação de produto implica mudanças nos produtos ou serviços, enquanto as de processo impactam a forma como produtos ou serviços são criados e entregues.

Inovação de marketing compreenderia mudanças na concepção do produto ou em sua embalagem, em seu posicionamento, promoção ou preços. Envolve, por exemplo, mudanças no *design* e aparência do produto, sem necessariamente alterar suas características funcionais. As do tipo organizacionais referem-se a novas práticas de negócios, organização do local e trabalho e relações externas, mirando a redução de custos administrativos ou de transação bem como de suprimentos (OCDE, 2004).

Gopalakrishnan e Damanpour (1997) distinguem inovações em: (a) tecnológica - produto, processos, tecnologias relacionadas diretamente à atividade básica da organização; e (b) administrativa - relacionadas a aspectos gerenciais, como estrutura organizacional, processos administrativos e recursos humanos. Atividades de inovação compreenderiam, então, as etapas científicas, tecnológicas, organizacionais e comerciais que visem à implementação de inovações. Isso inclui atividades não necessariamente ligadas diretamente ao desenvolvimento em si (OCDE, 2004).

Um critério geral é que, para ser considerada inovação, ela deve ter sido implementada; ou seja, produziu algum resultado (SCHUMPETER, 1946). Empresas inovadoras não deveriam apenas dedicar esforços ao P&D, mas também gerar e implementar inovações organizacionais e gerenciais para alcançar competitividade (TEECE, 2007). Utterback (1971) salienta que o objetivo central da indústria é gerar, desenvolver e introduzir inovações de cunho tecnológico.

Inovação é a produção ou adoção, assimilação, e exploração de novidades de valor agregado numa esfera econômica e social; renovação ou ampliação de produtos, serviços, e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; e estabelecimento de novos sistemas gerenciais. É tanto processo como resultado. (CROSSAN; APAYDIN, 2010)

Esse conceito incorpora inovação tanto produzida internamente quando adotada (*i.e.* externa), Além disso, Crossan e Apaydin (2010) tratam-na mais do que como um processo criativo e enfatiza benefícios desejados em vários níveis de análise. Ademais, pode se referir a uma novidade de inovação relativa e não absoluta. A definição aqui adotada trata inovação como “exploração bem sucedida de novas ideias” (BRANSON, 1998), pois acomoda vários tipos de inovação (produto/serviço, processo, administrativa, tecnológica).

2.1.2. Magnitude

As inovações variam em relação ao grau de mudança, ou de novidade. Para Freeman e Soete (1997), uma inovação radical induz mudanças fundamentais e distinção clara das práticas existentes. Envolve qualquer produto, processo ou serviço sem precedentes, com melhoria significativa de desempenho ou custo, que transforme mercados ou crie outros. Permite aprimoramentos cinco vezes maiores em relação à característica de desempenho conhecida ou redução custo significativa (mais de 30%) (LEIFER *et al.*, 2002).

Alguns definem a inovação disruptivas (ou radical) como algo que leva a firma a um patamar de dominante de mercado novo, a partir de modelos de negócios inteligentes. O'Connor et al. (2008) a tratam como criação de uma plataforma, ou domínio de negócio, que tem alto impacto em mercados existentes ou novos, em termos de oferta de benefícios completamente novos e alto impacto na firma mediante a expansão para novos mercados e domínios tecnológicos, promovendo receitas e lucros crescentes.

Uma inovação incremental pode surgir da variação de rotinas existentes (DAMANPOUR, 1991) ou de melhorias nos processos ou produtos (FREEMAN; SOETE, 1997). Estas reduzem o risco da firma e produzem fluxo de caixa instantâneo para subsidiar futuros desenvolvimentos radicais (SLATER *et al.*, 2014).

Estudos recentes confirmam que inovação incremental nem sempre é percebida como inovação pelos gerentes. No entanto, a importância de possuir ambas é destacada (TUSHMAN; O'REILLY, 2006). Mesmo porque firmas que introduzem inovações não necessariamente são as primeiras a usufruir de forma mais lucrativa delas (TEECE, 1987). Há quem defenda que já foram feitas maiores invenções e restam agora descobertas de menor importância. Isso porque

a sistematização e a racionalização da pesquisa e da administração tendem a tornar o progresso tecnológico mais eficiente e seguro ao longo dos anos (SCHUMPETER, 1946).

Modelos de gestão para as incrementais são diferentes daqueles utilizados com as radicais (TIDD, 2001), principalmente porque a segunda possui ciclo de vida longo (uma década ou mais) e tem caráter mais imprevisível (interrupções, reinícios e modificações), não linear e estocástico (LEIFER *et al.*, 2002). Segundo Un (2010), para alcançar o equilíbrio entre as duas, devem-se utilizar diferentes métodos de gestão de pessoas. Para as radicais, o recrutamento de empregados deveria ser guiado pela experiência de outras companhias e desenvolvido com base na cooperação em áreas diversas, sem um projeto específico em mente. Nas incrementais, o foco estaria na construção de times com pessoas que possuam conhecimentos sinérgicos em relação aos demais membros, treinados e recompensados pelo trabalho, em um projeto de inovação específico.

Em relação à sua relevância, Griffin e Page (1996) categorizam inovações com base em seu grau de ineditismo para a empresa e o mercado (Figura 1). “Novos para o mundo” seriam inovações até então indisponíveis no mercado, enquanto as do tipo “Novo para a empresa” permitem a entrada de determinada empresa em um mercado já estabelecido. “Adição a linhas existentes” diz respeito a projetos que suplementam uma gama de bens/serviços já comercializados pela empresa, enquanto “Melhorias” refere-se a bens/serviços com desempenho superior, substituindo os existentes. “Redução de custos” são inovações com desempenho semelhante às existentes, mas com custo reduzido. Por fim, quando uma empresa direciona um produto a novos mercados ou segmentos, afirma-se que houve “Reposicionamento”.

Figura 1 - Tipologias de projetos de inovação

		Grau de novidade para o mercado	
		Baixo	Alto
Grau de novidade para a empresa	Alto	Novo para a empresa	Novo para o mundo
		Melhorias	Adição à linhas existentes
	Baixo	Redução de Custos	Reposicionamento

Fonte: Adaptada de Griffin e Page (1996).

2.2. Processo de inovação

Gerir inovações é uma atividade complexa, com características interdisciplinares, cuja prática contempla ênfases e atividades funcionais diversas (BAREGHEH *et al.*, 2009). Altos volumes de investimento em P&D não garantem a geração sistemática de inovações. Mesmo em casos com idêntico investimento em P&D de indústrias diferentes, não necessariamente há mesmo nível de atividades de inovação (TIDD, 2001).

Abordagens sobre o processo de inovação foram desenvolvidas com base em estudos de inovações tecnológicas, particularmente do setor industrial (BESSANT; TIDD, 2009). Além disso, foram abordados, predominantemente, casos de relações de negócio a consumidor (B2C) e produtos tangíveis (tipicamente de indústria de bens duráveis). Esse processo deveria ser então bem definido, intercalado por pontos de decisão (WHEELWRIGHT; CLARK, 1992; COOPER, 1994). Utterback (1971) foi um dos primeiros a tentar representar em um modelo o processo de geração de inovações a partir de três etapas: geração de ideias; solução de problemas; e implementação e difusão.

Rothwell (1992), que analisa modelos históricos a partir de 1960, observou a evolução de modelos lineares para interativos. Os chamados de “primeira geração” estão embasados na noção *technology-push*, desenvolvimento guiado a partir de tecnologia dominada no ambiente interno da empresa. Ao considerar influências externas no desenvolvimento de produtos, surgiram os modelos de segunda geração. Na terceira e na quarta geração, surgem exemplares que enfatizam *loops* de retorno entre as fases do processo, com destaque para as atividades paralelas, respectivamente. Sobre os considerados de “quinta geração”, a geração de inovações é tratada como um processo contínuo, constituído por relações e redes customizados.

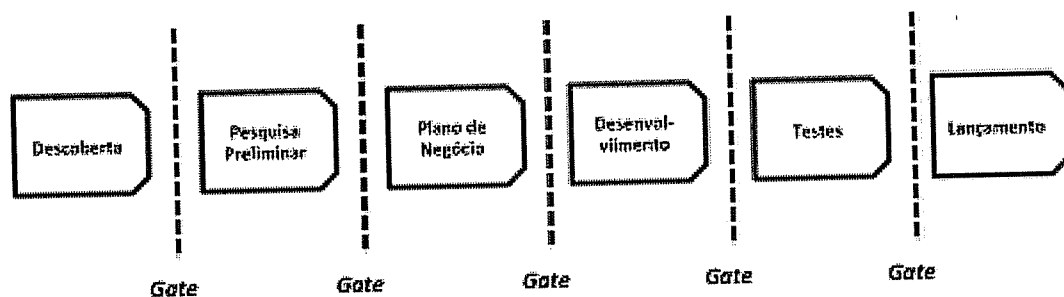
Uma das abordagens mais amplamente difundidas é o *Stage-Gate*® (COOPER, 1994) onde o desenvolvimento de um produto vai desde a sua descoberta até o seu lançamento. Este modelo reconhece a influência do mercado e a diversidade de decisões, privilegiando o aspecto processual linear (SILVA *et al.*, 2013). A efetividade deste tipo de abordagem é comprovada quando se volta ao fato de que cerca de 70% das ideias de inovação radical são geradas por meio de atividades de planejamento formais (BARCZAK *et al.*, 2009). No caso das empresas brasileiras, ele preponderou em mais de metade das organizações avaliadas por Salerno *et al.* (2015).

Cooper (2008) defende que o processo seja quebrado em estágios predeterminados, com atividades prescritas, interfuncionais e paralelas. Ao final de cada estágio existem *gates*, pontos para a avaliação de resultados obtidos e a tomada de decisão, para a continuidade ou não do projeto de desenvolvimento. A seleção ou descarte de projetos pode ocorrer ao longo de todo o processo.

As fases compreendem (Figura 2): descoberta – trabalho inicial para a identificação de oportunidades; pesquisa preliminar – envolve o desenvolvimento de pesquisas técnicas e de mercado, para averiguar a aplicabilidade da ideia; plano de negócio – pesquisa detalhada de aspectos técnicos e mercadológicos, definição de conceito e plano inicial de desenvolvimento; desenvolvimento – envolve todo o desenvolvimento até o ponto de especificações técnicas e processos de produção; testes e validação – teste das características técnicas em laboratório, por meio de protótipos e revisão das projeções financeiras, para a avaliação do potencial de mercado; e, por fim, lançamento – início das operações de venda e produção.

A fase de lançamento é considerada atualmente por alguns como a mais arriscada, dispendiosa e menos gerenciada no processo. Isso aconteceria seja pelo: volume de atividades envolvidas - identificação de mercados potenciais, estabelecimento de *mix* de mercado, previsão de resultados financeiros e estabelecimento de sistema de controle e ajuste (SLATER *et al.*, 2014); ou falta de competências específicas para sua execução – profissionais que lidam com o gerenciamento de inovações tendem a ser mais técnicos, com especializações focadas no P&D (ADAMS *et al.*, 2006).

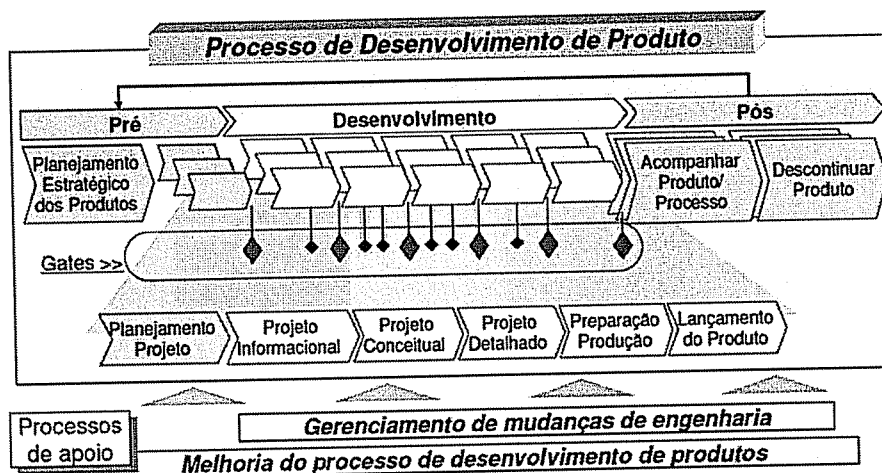
Figura 2 - Modelo *Stage-gate*



Fonte: Adaptada de Cooper (2008).

Rozenfeld *et al.* (2006) ofereceu contribuições à abordagem anterior ao proporem novamente um modelo que vai desde o planejamento estratégico até a descontinuação dos produtos, com vários marcos intermediários para controle de atividades críticas, antecedendo pontos de decisão (*gates*). Seu foco também está no estágio-avaliação (Silva *et al.*, 2013). As grandes fases desse processo englobariam (Figura 3): pré-desenvolvimento – planejamento estratégico de produtos bem como o planejamento específico de projetos de desenvolvimento; desenvolvimento – detalhamento do projeto, cálculos, desenhos, processos e tecnologias de fabricação, testes e início da produção, caso seja aprovado em fases anteriores; finalmente, o pós-desenvolvimento - inclui tanto o lançamento quanto o acompanhamento da evolução do produto e sua posterior retirada do mercado.

Figura 3 - Modelo de processo de desenvolvimento de produto



Fonte: Rozenfeld *et al.* (2006).

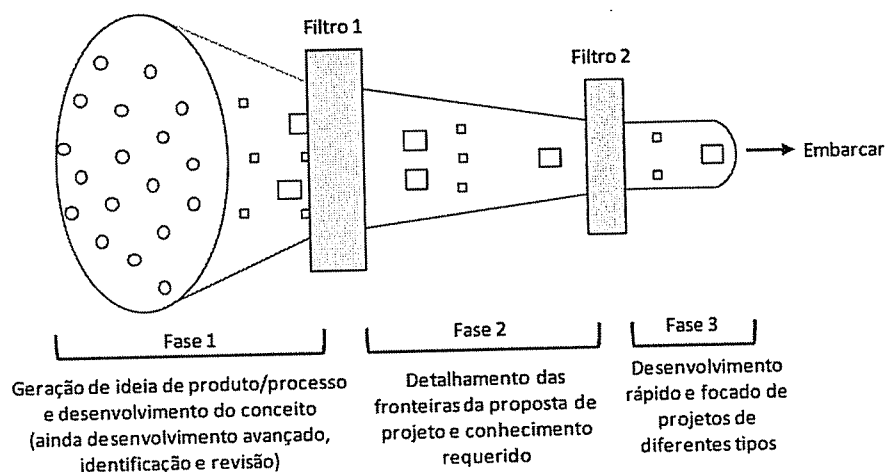
A literatura critica as abordagens sequenciais “geração de ideias – seleção/desenvolvimento – lançamento”, tidas como únicas para qualquer caso. Rice *et al.* (2008) argumentam pela urgência na concepção de novos padrões que considerem as especificidades de cada projeto individualmente.

Neste sentido, Salerno *et al.* (2015) realizaram um estudo multicase em 132 projetos de 72 empresas brasileiras de diferentes setores e tamanhos. Identificaram 8 diferentes configurações de processo de desenvolvimento de inovações: processo tradicional “ideia-lançamento” – comum em empresas de massa para estocagem onde inovações tipicamente incrementais que consomem tempo e recursos razoáveis; processo tipo “pedido-aberto” – a venda ocorre antes do desenvolvimento, com parcela de entrega considerável associada a serviços; processo tipo “pedido-fechado” - cliente já possui especificações (requisitos funcionais) sendo preciso apenas ajustar o pedido; processo iniciado por chamado - financiados por agências oficiais associados a políticas públicas voltadas para inovação. processo com parada à espera pelo mercado – o fluxo de desenvolvimento é dividido em escala experimental e difusão para nichos de mercado específicos pois o mercado ainda não tem tamanho suficiente para justificar o desenvolvimento e o desenvolvimento final a partir da percepção de expansão do mercado; processo com parada à espera por tecnologia similar ao modelo anterior mas associado a gargalos tecnológicos; processo com parada à espera por

mercado e tecnologia – mescla dos dois exemplos anteriores; e processo com atividades paralelas - a divulgação da inovação ocorre antes do término de seu desenvolvimento.

Um avanço em relação aos modelos lineares é a tipologia de “funil”, proposta por Wheelwright e Clark (1992), pela atenção ao critério de seletividade de projetos de inovação (ver Figura 4). Sua lógica demonstra claramente que o processo de desenvolvimento de inovações ocorre em ambientes com recursos escassos onde o volume de ideias na entrada é maior que as iniciativas que vingarão ao longo das filtragens pela organização. Ou seja, das diversas oportunidades identificadas poucas seguirão adiante. Este tipo de modelo possui maior poder de explicação que os anteriores ao evidenciar que o processo deve ser criterioso em atividades de seleção e avaliação de ideias (SILVA *et al.*, 2013).

Figura 4 - Modelo de funil



Fonte: Adaptada de Wheelwright e Clark (1992).

Fica evidente a importância da gestão do portfólio, que aborda tanto a avaliação, seleção e priorização de novos projetos como o controle daqueles já em execução (COOPER *et al.*, 2001). Seus quatro objetivos principais são: (a) maximizar o valor do portfólio (retorno financeiro para a organização); (b) prover o equilíbrio (redução de riscos por meio de projetos complementares em termos de mercado, tecnologias, tempo de lançamento); (c) garantir o alinhamento estratégico (principalmente pelas mudanças de estratégia da organização); e (d)

alocar recursos organizacionais (estimativa de recursos imperativos à execução dos projetos, avaliando limitações existentes).

Chesbrough (2006) ressalta que a busca de soluções inovadoras pode ocorrer também no ambiente externo, englobando, inclusive, atividades de *spin-offs* e de licenciamento de tecnologias e patentes não exploradas (*i.e. open-innovation* – ou inovação aberta).

As abordagens processuais para o desenvolvimento de inovações, isoladamente, são criticadas pela redução de flexibilidade e pela inibição ao aprendizado (KELLEY, 2009). Quando se considera o PDP, pensa-se em um processo, multidisciplinar, com etapas e *gates* de revisão bem definidos. O problema é que isso funcionaria quando o grau de inovação é modesto (O'CONNOR, 2012). Como esses modelos partem do pressuposto de que ideias possam ser bem definidas pelo leque tecnológico existente, estratégia ou mercado, sua aderência seria maior ao desenvolvimento de inovações incrementais (SILVA *et al.*, 2013).

Para alguns, o *Stage-Gate*® funciona porque se ajusta ao sistema de gestão dominante das organizações, cujo foco é excelência operacional e a satisfação do cliente. O processo bem definido traz disciplina e rigor, os resultados são mensuráveis e o conselho decisório e os critérios de decisão são conhecidos *a priori* (O'CONNOR, 2012). Ademais, percebe-se pouca formalização destes processos em empresas nascentes ou pequenas quando comparadas às grandes, sendo que estas últimas possuem sucesso geralmente no desenvolvimento de inovações incrementais (SALERNO *et al.*, 2015).

Faz-se necessário compreender como estruturas gerenciais, comportamentos e rotinas de uma organização se ajustam às contingências do negócio. A produção de inovações, principalmente as disruptivas, não depende apenas de um único elemento de gestão, como o processo, mas deveria ser pensada como um sistema mais abrangente (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006).

Goffin e Mitchell (2005) extrapolam a visão processual ao agregarem os elementos “estratégia de “inovação” e “pessoas e organização”. Esses elementos de gestão surgem como forma de suportar a ocorrência repetida do processo de inovação, garantindo que os comportamentos estarão orientados ao alcance dos objetivos da organização (O'CONNOR *et al.*, 2008; BAGNO *et al.*, 2015). O desenvolvimento dessa capacidade se diferencia tanto pela

intensidade quanto pela forma como esses componentes operam e se inter-relacionam (SLATER *et al.*, 2014).

3. CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

Neste capítulo, apresentam-se conceitos complementares à abordagem de processo de inovação. Esses elementos são relevantes para garantir a regularidade deste processo. Aspectos como estratégia de inovação, estruturas organizacionais, recursos e competências necessários, bem como métricas de desempenho desta capacidade, são discutidos. Ao final, correntes teóricas que refletem sobre como seria o processo de constituição de uma função organizacional específica para facilitar a ocorrência de inovações e aspectos relacionados à legitimidade da mesma são apresentadas.

3.1. Introdução

A capacidade de inovação está atrelada à habilidade da firma de gerar e comercializar inovações repetidamente (LEIFER *et al.*, 2002). No capítulo anterior, foi apresentado o processo básico a partir do qual inovações são geradas, basicamente, partindo-se de uma ideia até o momento de sua difusão. Empresas que buscam competitividade a partir de inovações devem criar sistemas adjacentes a esse processo para que ele ocorra sucessivamente (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006). A firma não deve depender de cientistas “heróis” e “campeões” (*i.e.* patronos internos) para inovar.

Influências internas e externas moldam a propensão da empresa a avançar nesse sistema. Mudanças na alta gestão, número de projetos de inovação em estágios avançados de maturação, natureza de inovações historicamente possuídas, disponibilidade de capital, cultura e valores são alguns pontos internos. Em relação à influências externas, destacam-se: processos legais, escopo tecnológico, disponibilidade de corpo de trabalho devidamente preparado, turbulência da indústria, força das redes de colaboração externas, restrições regulatórias e políticas governamentais (O'CONNOR *et al.*, 2008).

Ademais, existem desafios diversos ao longo desse caminho, seja porque as organizações não têm esse conhecimento ou não estão organizadas para buscá-lo; desejam inovações em negócios que já tiveram envolvimento no passado; faltam mecanismos eficientes para seleção e recompensas de pessoas envolvidas; ou focam em determinadas atividades do processo de inovação em detrimento das demais (O'CONNOR *et al.*, 2008).

3.2. Elementos-chave

3.2.1. Estratégia, liderança e governança

Estratégia de inovação diz respeito à postura da empresa em relação ao ambiente competitivo em termos de novos produtos e planos de desenvolvimento de mercados (DYER; SONG, 1998). Os objetivos devem exceder o alcance da organização, forçando-a a competir de forma inovadora para o alcance de posição diferenciada no mercado, e prover quadro de referência para guiar esforços de inovação da firma (SLATER *et al.*, 2014).

Tidd (2001) destaca que a estratégia é moldada por contingências ambientais, principalmente incertezas e complexidade. A primeira é função, sobretudo, de taxas de mudança de tecnologias e mercados. Pode, ainda, estar associada a contingentes organizacionais (*e.g.* conflito entre organizações e equipes inovadoras e competência da equipe do projeto em lidar com *staff* administrativo, superar ações de curto prazo e canibalizar negócios existentes) ou recursos (*e.g.* capital e competências necessárias, recursos além do orçamento tradicional, e parceiros) (LEIFER *et al.*, 2002). Complexidade diz respeito ao número de tecnologias e suas interações. É função das interdependências tecnológicas e organizacionais. Importante destacar que incerteza não necessariamente implica complexidade, e vice-versa (TIDD, 1997). Isso explicaria o fato, por exemplo, de que setores farmacêuticos e de semicondutores têm grande relação com ciência básica, enquanto no mercado de alimentos e indústrias eletrônicas, fornecedores e fabricantes de equipamentos, são fontes importantes de inovação (PAVITT, 1990).

Algumas tipologias usuais identificadas por Miles *et al.* (1978), baseadas na postura estratégica da empresa em relação ao seu ambiente: (a) pioneiras – empresas são pioneiras em novos produtos, mercados e tecnologia, mesmo sem a garantia de lucro; (b) analisadoras - monitoram cuidadosamente os concorrentes, posicionando-se como seguidoras rápidas; (c) defensoras - tentam manter um nicho de mercado seguro, oferecendo alta qualidade, serviço superior e/ou menores preços; e (d) reativas - não são tão agressivas em manter seus produtos e mercado, respondendo apenas quando forçadas. Em relação à orientação ao consumidor, uma empresa pode ter estratégia responsiva ou proativa (NARVER *et al.*, 2004). Enquanto a primeira foca especialmente na resolução de necessidades correntes, na outra a organização

antecipa de forma astuta a identificação de necessidades emergentes (necessidades reais, mas sobre as quais os clientes ainda não tomaram consciência).

Independente de sua postura, o que de fato importa na construção de capacidade de inovação é que as empresas tenham a intenção declarada de gerar inovações continuamente (VALLADARES *et al.*, 2014), um sistema de gestão cujo objetivo seria viabilizar inovações disruptivas repetidas vezes, a partir de investimentos com incerteza e risco (O'CONNOR *et al.*, 2008). As empresas deveriam, inclusive, estar dispostas a sacrificar vendas de produtos existentes pela introdução de inovações que competem diretamente com eles ou desafiam-nos (SCHUMPETER, 1946). Para O'Connor (2012), a criação da FI é uma manifestação explícita dessa intenção estratégica.

Na governança do processo de inovação, o papel da liderança e a forma como as decisões são tomadas são cruciais. Lideranças convencionais são orientadas a execução de planos correntes, trabalhando para prever quaisquer desvios e tomando decisões com base em posições de autoridade em critérios predefinidos. Para o contexto de inovações, deve-se fomentar cultura que tolera aprendizado e experimentação, criatividade e falha. Decisões devem ser tomadas por um conjunto mais amplo de pessoas (O'CONNOR *et al.*, 2008).

A atenção do CEO (*chief executive officer*) é vital, na medida em que motiva e articula a intenção estratégica, incute nos pesquisadores a visão orientada ao cliente e apoia a defesa por recursos, recrutamento, desenvolvimento e retenção de pessoal competente (SLATER *et al.*, 2014). A empresa deve superar aquela mentalidade voltada ao controle de tarefas em favor de atitudes de monitoramento e redirecionamento (LEIFER *et al.*, 2002). A avaliação da evolução dos projetos deve se dar pelo conhecimento adquirido (e documentado), e não em relação de avanço de cronograma (O'CONNOR *et al.*, 2008).

Os executivos devem compartilhar crenças similares e apreciarem a diversidade de opiniões. Além disso, precisam estar dispostos a assumir riscos e a explorar oportunidades de crescimento (VALLADARES *et al.*, 2014). A alta direção deve incentivar seus executivos a serem patronos (*i.e.* dar proteção organizacional, gerar recursos e atrair inovadores), incentivadores (à participação dos demais colaboradores) e moldadores de cultura (LEIFER *et al.*, 2002).

3.2.2. Estrutura organizacional

A teoria contingencial ajuda a entender como o contexto afeta a gestão da inovação. A partir de seu viés central, nenhuma estrutura organizacional seria efetiva em todas as circunstâncias (LAWRENCE *et al.*, 1967). A busca por conhecimento tecnológico novo é altamente impactada e dependente das rotinas da organização (NELSON; WINTER, 2009). Estruturas orgânicas, que encorajam comunicações tanto horizontais como verticais e permitem uma resposta rápida ao ambiente facilitam o processo inovativo (SNOW; MILES, 1992).

De acordo com Damanpour (1991), a centralização reflete o local de autoridade e de tomada de decisão. Refere-se, ainda, à extensão na qual a tomada de decisão está concentrada na organização. Seus efeitos podem ser positivos ou negativos sobre a inovação (CARDINAL, 2001). A forma como as empresas centralizam ou descentralizam sua estrutura de P&D afeta o tipo de inovação que elas produzem bem como o impacto delas. Organizações centralizadas tendem a produzir inovações radicais, enquanto as organizações descentralizadas, inovações incrementais (ARGYRES; SILVERMAN, 2004).

Firmas que buscam novos conhecimentos tendem a fazê-lo localmente, em áreas que estão perto do conhecimento existente (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Por exemplo, laboratórios e estruturas de apoio são mais bem aproveitados quando a estrutura de P&D é combinada. De outro lado, a descentralização melhora o processamento de informações, o nível de informação e o tempo demandado pela alta gestão, facilitando a mensuração de desempenho de P&D. Estruturas centralizadas oferecem maior chance de geração de inovações com perfil genérico, enquanto a descentralização tende a promover pesquisas específicas, pela proximidade das estruturas com o mercado (ARGYRES; SILVERMAN, 2004).

Pela complexidade e intensidade de recursos de projetos de inovação radical, estes usualmente envolvem a colaboração de parceiros (BARCZAK *et al.*, 2009). Essas associações reduzem o risco e permitem o acesso a novas oportunidades de mercado e transferência de conhecimento, tecnologias e compartilhamento de capacidades.

A maior parte das empresas tecnológicas desenvolve inovações a partir de times compostos por membros de vários departamentos e áreas funcionais (*e.g.* Marketing, P&D, Manufatura, Engenharia e Compras) (BARCZAK *et al.*, 2009). Para maximizar a chance de sucesso, esses times deveriam estar próximos, dado que a efetividade dos times multifuncionais depende do

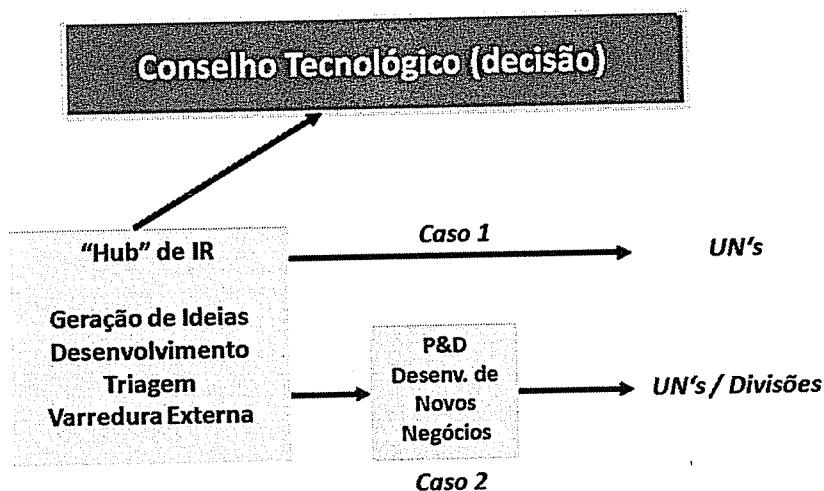
grau de interação, comunicação e coordenação e dos valores compartilhados uns com os outros. Ademais, setores voltados ao mercado (*i.e.* Marketing e Comercial) e ao P&D deveriam se envolver em estágios iniciais de projetos de inovação como forma de reduzir as incertezas associadas ao processo de desenvolvimento (OLSON *et al.*, 2001).

Dyer e Nobeoka (2002) argumentam que a criação de uma unidade organizacional separada responsável pela acumulação, armazenamento, integração e difusão de conhecimento é componente importante para explicar a capacidade de aprendizado da firma e a rede de parceiros. Esta unidade representaria um mecanismo que é projetado para coordenar centralmente e trocar conhecimento relevante numa rede da firma (LABITZKE *et al.*, 2014).

Neste sentido, O'Connor e DeMartino (2006), com base em um estudo longitudinal que durou três anos, compreendendo 12 grupos empresariais globais, identificaram tipos de estruturas ou modelos de governança típicos para gestão de inovações:

- Gerador de ideias (Figura 5) - estrutura voltada à identificação e estimulação de inovações radicais. A maior parte do seu esforço consistia em educar membros da companhia sobre a nova missão de “pensar grande” e de dar suporte ao desenvolvimento de competências apropriadas, por meio de *workshops* e sessões de ideação. Membros dessa estrutura de *staff* constantemente iam buscar ideias fora da firma. O reporte acontecia diretamente ao CTO (*chief technology officer*), ligado à comunidade tecnológica. Havia suporte implícito de executivos seniores, passivo, com pouco envolvimento na prática. As ideias alinhadas aos modelos de negócio e divisões de mercado eram transferidas. Porém, havia pouca *expertise* de negócios nas ideias (visão mais próxima ao P&D).

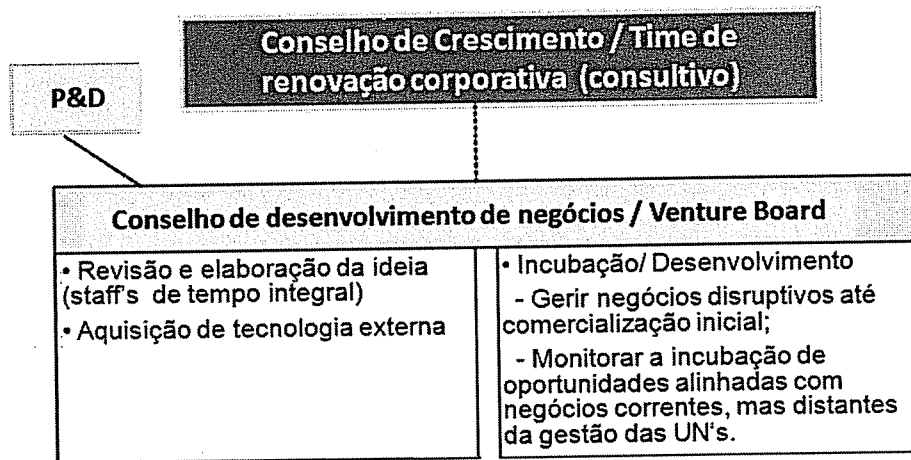
Figura 5 - Estrutura "gerador de ideias"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Incubador (Figura 6) - assim como o modelo anterior, identifica oportunidades mas nutre-as até o momento da criação de um negócio. Realiza experimentação dos desenvolvimentos por meio de aplicações diretas no mercado, desenvolvendo tecnologias concomitantes e explorando parceiros potenciais e modelos de negócio. Estrutura ligada diretamente à comunidade tecnológica, mas com requisito de suporte gerencial da alta direção. Amplia o foco, avançando em oportunidades não inicialmente alinhadas às Unidades de Negócio (UN) existentes, mas com potencial para novas aplicações. Participa de comitês de revisão e avaliação como forma de obter apoio da alta gestão.

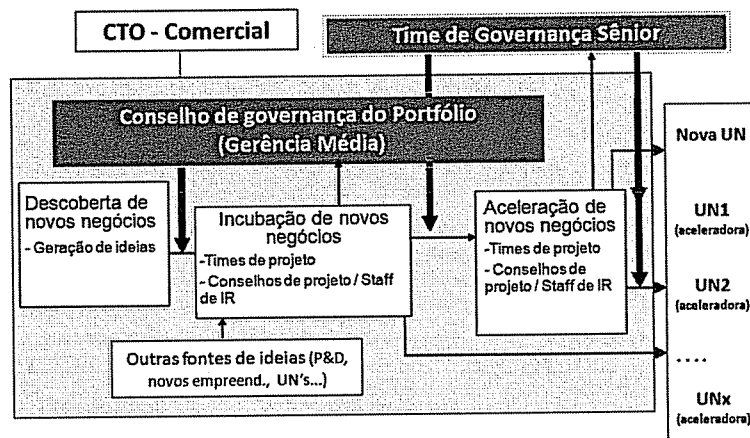
Figura 6 - Estrutura "incubador"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Holístico sequencial (Figura 7) - sua função é descobrir e encubar oportunidades de inovação radical. Além disso, provém proteção e treinamento para que esses negócios possam competir com produtos existentes. É chamado "holístico" porque o projeto pode transacionar entre grupos à medida que amadurece. Este modelo evoluiu do tipo anterior nos casos estudados em resposta à dificuldade de avançar com algumas inovações dado que o *timing* de transição nem sempre era apropriado, em função dos ciclos de planejamento e orçamento das UNs. Projetos desalinhados enfrentavam desafios maiores. Em um dos casos, uma empresa criou um setor de aceleração independente para desenvolver projetos de forma autossuficiente. Esta estrutura ainda está conectada ao P&D e reporta ao CTO. Porém, a governança sob o formato de comitê inclui todos os escritórios corporativos. Decisões quanto a investimentos e parcerias, por exemplo, são tomadas neste nível considerado estratégico.

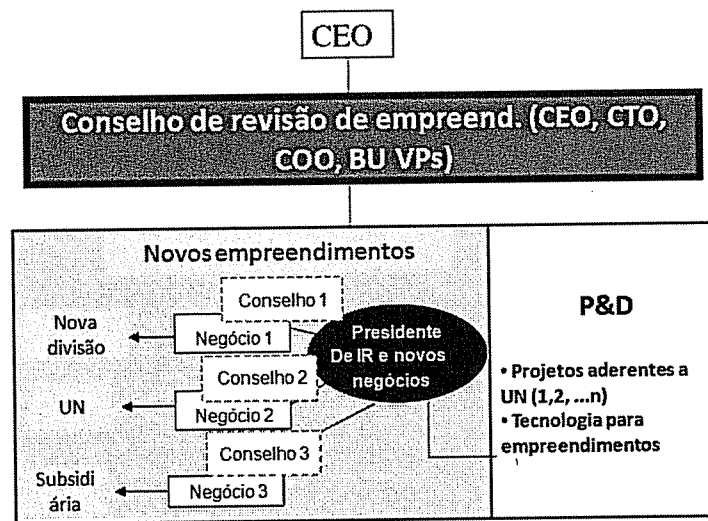
Figura 7 - Estrutura "holístico-sequencial"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Unidade corporativa de risco (Figura 8) - focada em incentivar negócios de alto risco. O CEO (*chief executive officer*) contrata uma pessoa específica (presidente) para tratar de inovações radicais e novos negócios. Para cada negócio existe um conselho consultivo, composto de média e alta gerência, que garante que as propostas estejam alinhadas à estratégia da empresa. O foco principal é preencher os *gaps* de portfólio de produtos existentes. No entanto, busca-se a evolução para negócios que estão fora da competência central da empresa.

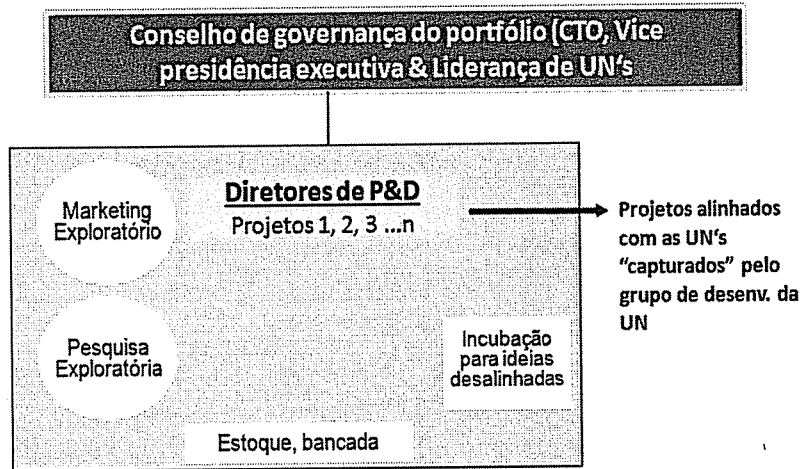
Figura 8 - Estrutura "unidade corporativa de risco"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Sistema de gestão de P&D (Figura 9) - estrutura central corporativa, focada no desenvolvimento de inovação radical, mas, ao contrário das funções de P&D, que eram dedicadas a servir necessidades urgentes de suas UNs. Este modelo foi observado em empresas grandes, com grandes unidades de negócios e ativos de P&D significativos. O grupo central tinha a missão de gerar inovações capazes de renovar a empresa, mesmo não aplicadas aos negócios existentes. Por possuírem viés tecnológico, acabaram criando mecanismos de aprendizado do mercado e até grupo exploratório de *marketing*, voltado principalmente a segmentos em que a empresa não atua. Gerentes seniores e CTO desempenham papel fundamental na avaliação das iniciativas em andamento.

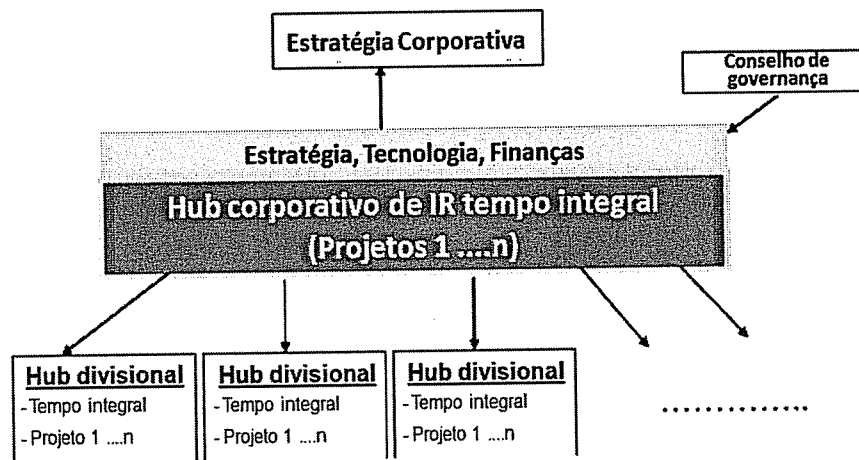
Figura 9 - Estrutura “sistema de gestão de P&D”



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Auto-semelhante (Figura 10) - grupo cooperativo criado e reproduzido em outros similares, em escala menor. Requer alto nível de envolvimento da alta gestão e investimentos em inovação (em um dos casos, executivo sênior envolvia-se cerca de 60h por mês com treinamento, consultoria e resolução de problemas). Cada divisão possui um líder de portfólio e gerentes seniores em cada time de projeto. Se um projeto for identificado como mais genérico, é levado ao nível cooperativo. O objetivo central não é gerar ideias, mas promover atividades de inovação no nível tanto cooperativo quanto divisional. Executivos são responsáveis pela gestão de inovações tanto radicais quanto incrementais.

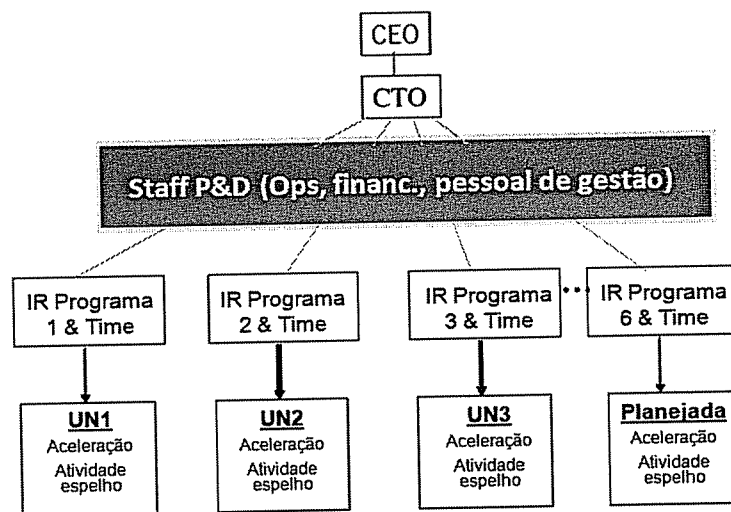
Figura 10 - Estrutura "auto-semelhante"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

- Espelhado (Figura 11) - identifica, seleciona e incuba simultaneamente. A divisão (UN) mais apropriada recebe o projeto para o desenvolvimento da capacidade complementar (aceleração). Um gerente geral é designado para construir a infraestrutura, buscando candidatos, parceiros e talentos. Contrastando com o modelo "holístico", foca em estimular aspectos complementares das unidades de negócio, ao passo que a tecnologia é desenvolvida. O outro é mais linear. Ou seja, pouco é feito antes da construção do negócio e antes de a tecnologia ser desenvolvida ou testada no mercado.

Figura 11 - Estrutura "espelhado"



Fonte: Adaptada de O'Connor e DeMartino (2006)

3.2.3. Recursos humanos e competências

Além de intenção estratégica e de estrutura apropriada a determinado contexto, empresas em busca da criação de capacidade de inovação devem possuir uma coleção de recursos que favoreça esse processo (O'CONNOR *et al.*, 2008; SLATER *et al.*, 2014; VALLADARES *et al.*, 2014). Mais do que apenas a definição de orçamento fixo para inovação, o ideal é pensar em como colecionar recursos na firma a partir de fontes diversas (O'CONNOR *et al.*, 2008).

Freitas (2014) distingue recursos tangíveis entre aspectos financeiros (*e.g.* caixa, capital líquido e participações), físicos (*e.g.* recursos naturais, matérias-primas, estoques) e tecnológicos (*e.g.* P&D, patentes, licenças, marcas). Os intangíveis englobariam o aspecto humano (*e.g.* competência – gerencial, comercial, tecnológica, financeira) e o social (*e.g.* Credibilidade e ou poder com empregados, clientes, fornecedores e organizações interessadas).

Dentre todos esses aspectos, destaca-se a importância da gestão de recursos humanos para a FI. É fundamental encontrar pessoas certas para realizar inovações, que sejam propensas ao risco e que tenham ampla visão. Leifer *et al.* (2002) destacam que ainda são poucas as iniciativas para recrutar ou manter pessoas com perfil empreendedor, que seja ambiciosas e

que discordem da estrutura empresarial em que trabalham. Em metade das empresas observadas ao longo de seu estudo, após a saída de um patrono o novo executivo desacelera ou finaliza parte dos projetos em andamento.

Para Valladares *et al.* (2014), deve-se conceder às pessoas envolvidas com atividades de inovação liberdade e autonomia para atuarem a partir de metas desafiadoras. Essas medidas favorecem tanto a autorrealização quanto o comprometimento. A gestão de recursos humanos passaria pela seleção baseada em experiência prévia, motivação intrínseca e outras habilidades cognitivas. Funcionários deveriam ser educados sobre o tema “Inovação”, treinadas devidamente e estimuladas a estudar fora do horário de trabalho. A rotatividade de funções na empresa é uma prática que deveria ser adotada como forma de favorecer a troca de ideais de diferentes unidades. Em relação à atração de talentos para a FI, porém, a projeção de carreira não é a única finalidade almejada pelos funcionários (BAGNO *et al.*, 2015). A afinidade pessoal com o tema “Inovação”, uma opção de fuga do cargo atual ou, mesmo, a busca por influência a partir do contato com outras áreas podem servir de motivação para que agentes internos busquem uma aproximação com atividades de inovação.

Boas ideias podem surgir de qualquer parte da organização, porém as pessoas devem saber aonde levá-las. Por isso, é fundamental a atuação de caçadores e centralizadores (LEIFER *et al.*, 2002). Os primeiros têm papel considerado mais ativo, saindo pela empresa para fazer perguntas, como forma de vasculhar iniciativas de inovação. Centralizadores são os pontos de referência para os colaboradores tanto internos quanto externos.

Outro papel importante no desenvolvimento da capacidade de inovação são os chamados “campeões” (MAIDIQUE, 1980). Estes agentes são fundamentais para o processo, na medida em que promovem e vendem um projeto internamente para obter recursos e apoio organizacional, assumindo riscos consideráveis para que isso aconteça. Day (1994) descobriu que quanto mais abaixo da hierarquia é o campeão, mais ele tende a possuir conhecimento técnico e mercadológico relevante enquanto funcionário corporativo, particularmente os de *staff*, possuem conhecimento e conexões menos relevantes para a promoção interna de projetos inovadores. Os projetos mais inovadores têm campeões que controlam recursos suficientes para serem patrocinadores. Há um *trade-off* entre conhecimento necessário e recursos disponíveis: campeões de baixo escalão podem necessitar de um executivo de alto

nível para mentor e suporte enquanto os de alto escalão podem precisar de apoio técnico para entender aspectos específicos dos projetos de inovação.

Tushman e Nadler (1986) apontam ainda como categorias de atores relevantes nesse contexto: os próprios indivíduos criativos (*i.e.* “geradores de ideias”), colaboradores que ligam membros internos a fontes de informação externa (*i.e.* “porteiros”) e os “patrocinadores”, que são gerentes seniores que provêm suporte, acessam recursos e protegem iniciativas emergentes.

Essas pessoas seriam, então, a base para a criação e retenção de competências essenciais à capacidade de inovação. Destaca-se que uma das formas de adquirir novas competências seria a aquisição ou fusão de companhias que oferecem tecnologias ou entradas em determinado segmento de mercado. Outras empresas buscam a renovação por meio de *downsizing* ou corte de custos. Na perspectiva orgânica, o desenvolvimento de novos negócios parte de habilidades técnicas advindas da própria empresa (LEIFER, 2000).

3.2.4. Métricas de desempenho

Medir o desempenho em inovação é fundamentalmente importante, primeiramente, porque essas medidas servirão de base para a construção de planos de carreira e incentivos para funcionários ligados a essas atividades (O'CONNOR *et al.*, 2008). Também porque provêm direcionamento para atividades de inovação, guiam a alocação de recursos para projetos apropriados e auxiliam a diagnosticar e melhorar o desempenho do programa de inovação com um todo (CHAN *et al.*, 2008). Como as taxas de adoção de inovações dependem do grau de desenvolvimento de uma indústria (GOPALAKRISHNAN; DAMANPOUR, 1997), diagnosticar a capacidade de inovação de empresas com diferentes patamares de maturidade auxilia a replicação de suas boas práticas de forma direcionada.

Tidd (2001) destaca a dificuldade em estabelecer relação empírica entre inovação e desempenho. No nível da firma, por exemplo, a relação entre entradas e saídas é mais fraca em comparação com a indústria como um todo. Dessa forma, não existiria forma única para mensurar a inovação. Alguns indicadores são mais factíveis para determinado nível ou setor.

As formas de mensuração são, em geral, fragmentadas, com modelos desbalanceados e mal especificados (ADAMS *et al.*, 2006).

Medidas de desempenho são complexas, especialmente em indústrias de serviços, dado que muitas inovações são de processo (CARLBORG *et al.*, 2014). Maidique e Zirger (1985) descrevem desempenho de inovação como a “soma de todas as conquistas de projetos de inovação e implicações dessas conquistas para a organização e seus acionistas”. Esses vários efeitos estão associados a questões mercadológicas, organizacionais, de qualidade e ambientais (BALACHANDRA; FRIAR, 1997).

Normalmente utilizam-se indicadores de domínio público, como: investimento em P&D, número de patentes, e inovações significativas (ORGANISATION FOR ECONOMIC; DEVELOPMENT, 1994). No entanto, estes últimos subestimam pequenas empresas e outros aspectos de design, produção e desenvolvimento de software. No caso das patentes, por exemplo, pesquisas sugerem efeito independente de patentes no valor de mercado das firmas (TIDD, 2001). Por exemplo, Griliches *et al.* (1991) examinaram a relação entre patentes e valor de mercado das empresa, descobriram que, com exceção da indústria farmacêutica, mudanças no valor de mercado por questões de patentes não significavam 1% das flutuações totais no valor de mercado.

Outra forma usual de mensuração se dá mediante levantamentos, como: proporção de pessoas ligadas à área técnica ou de P&D e proporção de vendas em relação a produtos lançados nos 3-5 últimos anos (OCDE, 2004). No entanto, essa relação entre inovação e crescimento é pouco compreendida. Especialmente porque a lucratividade declina ao longo do tempo. O aumento da diferenciação de produtos e serviços torna a competição basicamente associada ao preço. Ademais, a variação de conceitos associados a inovação e a custos vinculados a esse tipo de pesquisa compromete a usabilidade desses indicadores (TIDD, 2001).

Para Cordero (1990), estudos empíricos deveriam considerar a mensuração de atividades de inovação ao longo do processo de desenvolvimento, e não apenas pelas entradas e saídas, como destacado nos parágrafos anteriores. O tipo de métrica apropriada vai depender da necessidade do usuário em termos de compreensão da medição, do tipo de P&D mensurado, dos dados disponíveis e da quantidade de esforço disponível para esta atividade (ADAMS *et al.*, 2006).

O nível de atividades de inovação é principalmente definido pela quantidade de projetos de inovação. Em adição, é influenciado pelo espectro do portfólio de inovação, que depende das condições da indústria e do mercado (LABITZKE *et al.*, 2014). Deveria se considerar ainda o aprendizado ao longo do processo (O'CONNOR *et al.*, 2008), como por exemplo, respondendo a questões do tipo: “O time melhorou sua forma de identificar oportunidades?”; “A companhia desenvolveu novas competências ou entrou em novos mercados pela atividade de descoberta?”; “O time ganhou confiança de outras companhias?”; e “A empresa está interagindo com o grupo de incubação ou unidades de negócio para construção de oportunidades alinhadas?”.

Adams *et al.* (2006) sugerem a criação de indicadores que incluam: pessoas - número de funcionários ligados à tarefa de inovação ou ao *mix* de pessoas (conhecimento, experiência e escolaridade); recursos (físicos e financeiros) - gastos totais, gastos proporcionais à venda e gastos por item; ideias - número de oportunidades identificadas, analisadas e selecionadas; fluxos de informação - medidas do processo de coleta de informações internas e número de contatos com agentes externos, por exemplo; estratégia de inovação - medidas que exploram a existência, a natureza ou a extensão da estratégia de inovação, por exemplo, da relação entre alocação de recursos *versus* compromisso estabelecido; e gestão de projetos - comparação entre orçado e realizado, desempenho contra programação.

Para O'Connor *et al.* (2008), uma empresa inovadora é aquela que cuida da saúde do portfólio de inovação, atentando-se a aspectos como: tamanho (número de projetos e volume de recursos), diversificação (domínios tecnológicos diversos, plataformas e competências), taxa de reposição de projetos descartados ou colocados com prioridade baixa; redundância e convergência de programas independentes (efeitos sinérgicos de aprendizado de uma plataforma sobre outra). Medidas como “número de projetos”, “tamanho médio de projetos”, “número de novas ideias”, “novos projetos iniciados”, “número de projetos em fase de transição ao mercado”, “ganho de reputação externa da empresa em determinado domínio tecnológico” e “impacto de aprendizado ao longo do projeto” deveriam ser consideradas nesta perspectiva.

3.3. Inovação como uma função organizacional

3.3.1. A função inovação

Jelinek e Schoonhoven (1990) defendem que empresas inovadoras possuem mecanismos institucionalizados para lidar com inovações disruptivas. Portanto, requerem, ao mesmo tempo, estruturas e mecanismos de reporte bem definidos para garantir disciplina e criatividade.

Uma função organizacional dedicada é vista como veículo para a acumulação e a transferência de competências especializadas, bem como um instrumento que liga questões estratégicas às suas necessidades específicas (DYER *et al.*, 2001; KALE *et al.*, 2002). Esta pode usar sua legitimidade para alcançar divisões e requerer recursos necessários para dar suporte às suas atividades. Além disso, os indivíduos envolvidos com uma função podem desenvolver redes e determinar a localização de vários recursos úteis à organização (KALE *et al.*, 2002).

A função inovação (FI) é uma função emergente que carece de liderança e de vocabulário próprio, assim como de poder na organização. A este grupo deve ser atribuída a responsabilidade de prestar contas de uma missão específica da empresa (O'CONNOR *et al.*, 2008). Essa missão seria a inovação como “abridora” de caminho ao invés de dependente, que oferece novas plataformas de crescimento para a empresa e novos benefícios ao mercado (O'CONNOR, 2012). Börjesson *et al.* (2014) apontam especificamente duas missões específicas e, ao mesmo tempo, entrelaçadas: gerenciar o portfólio de inovações e suas atividades subsequentes; e construir capacidade para inovar de forma sistêmica.

Esta função pode aumentar a visibilidade, interna e externa, para o tema, provendo suporte e recursos capazes de encorajar empregados a serem mais inovadores. Além disso, pode ajudá-los a entender que inovação não é questão da alta gestão, mas sim um processo para o qual toda a empresa contribui (LABITZKE *et al.*, 2014). Alguns defendem que esse grupo de pessoas deva ficar física e culturalmente, separado do restante da organização, que é pressionada por resultados imediatos (BENNER; TUSHMAN, 2003). No entanto, a separação completa pode não ser ideal, pois um sistema de inovação é criado para influenciar competências e criar outras. Assim, mecanismos de interface com o restante da organização são importantes para assimilar as inovações junto ao *mainstream* (O'CONNOR; DEMARTINO, 2006)

Especificamente no contexto brasileiro, Bagno (2014) investigou quinze indústrias, tendo constatado que o papel central FI não seria executar o P&D em si, mas catalisar a inovação, atuando como facilitador para a geração de inovações. Além disso, estaria focada no desenvolvimento do “novo para a empresa”, e não na geração sistemática de inovações radicais (LEIFER *et al.*, 2002).

Essa função pode estar alocada em determinado centro ou departamento destinado às atividades de P&D ou de desenvolvimento de novos produtos; incluir grupos de P&D sobre sua alçada, com viés mais tecnológico; ou, mesmo, atuar de forma paralela, não estando submetida nem contendo o P&D, tipicamente quando é uma função mais consolidada. Seu papel está associado a supervisionar e incentivar os projetos, captar de ideias, obter recursos e administrar interface entre os negócios existentes e a alta gerência (BAGNO *et al.*, 2015). Além disso, é uma referência para investidores da empresa e membros de conselhos, a partir da criação de padrões de desempenho (LEIFER *et al.*, 2002).

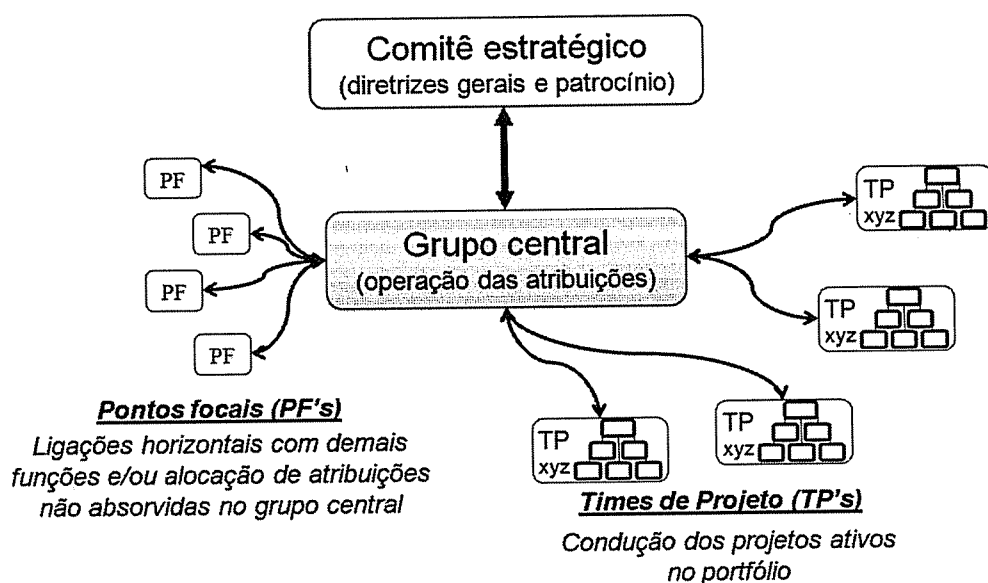
Uma pessoa específica deveria assumir a condução da FI: o “orquestrador”. Este agente seria responsável por monitorar o mandato, para que o sistema não tenda, sob pressão, a gravitar para oportunidades mais alinhadas ou de curto prazo. Além disso, conduziria a transição de projetos entre as fases do processo de desenvolvimento, para que, por exemplo, iniciativas com resultados comerciais preliminares satisfatórios não sejam escalonadas sem a devida preparação. Finalmente, estaria incumbido de administrar interfaces com a organização como um todo (alta gestão, outras funções corporativas, times de projeto), a fim de ganhar legitimidade e assegurar recursos para continuidade da função (O'CONNOR *et al.*, 2008).

3.3.2. Pilares fundamentais, estrutura típica e atribuições

Como os modelos citados no tópico 3.2.2 foram observados em grandes conglomerados internacionais, a proposta de Bagno (2014) surge como um arranjo alternativo para a organização interna da FI. Neste, três instâncias principais estariam ligadas ao time central (Figura 12). Tais instâncias se ligariam, então, ao grupo central, para direcionar o trabalho deste grupo, catalisar ligações internas ou mesmo assumir responsabilidades complementares. O(s) comitê(s) estratégico(s) direciona(m) a FI para questões cruciais, enquanto os pontos focais são pessoas formalmente alocadas em outras funções da empresa, mas que atuam como

extensões de força de trabalho local. Finalmente, os times de projeto são estruturas temporárias que trabalham diretamente nos projetos. Bagno *et al.* (2015) destacam poucas pessoas trabalhando diretamente na FI (menos de 10, em geral), com formações acadêmicas distribuídas, basicamente, em: Engenharia, Design, Negócios e Gestão e Economia.

Figura 12 - Estrutura da FI



Fonte: Adaptada de Bagno *et al.* (2015)

O'Connor *et al.* (2008) destacam três competências fundamentais para inovar sistematicamente: *descoberta, incubação e aceleração*. Esses autores defendem que nenhuma delas isoladamente garante uma capacidade plena. No entanto, não precisam ser desenvolvidas nessa ordem necessariamente. Elas são análogas a um processo de conceptualização, experimentação e comercialização, respectivamente, com distinção clara entre fases.

A *descoberta* envolve a criação, o reconhecimento, a elaboração e a articulação de oportunidades. Ela não é equivalente à invenção. A invenção pode ocorrer fora do organização e ser adaptada aos próprios propósitos, aplicações e capacidades. A capacidade completa de descoberta envolve três conjuntos de atividades:

- Buscar e desenvolver conhecimento em disciplinas básicas associadas ao domínio - investimento em pesquisa básica (*i.e.* científica), combinação de várias fontes de recursos (*open-innovation*), *venture capital* em empresas pequenas de base tecnológica e fundos de investimento próprio.
- Gerar oportunidades - encontrar oportunidades de negócio, trabalhar com redes externas em busca de oportunidades e criar mecanismos (*e.g.* ideia-cafés, feiras, *workshops* de cenário futuro).
- Articular oportunidades - clarear oportunidades de maneira que a gestão seja energizada: ligar com o futuro da companhia, retornos e intenção estratégica e não extrapolar somente a partir, mas traduzir oportunidades em novas unidades de negócio.

Na *incubação*, transformam-se ideias em propostas de negócios, executando análises de mercado e estabelecendo-se modelos de negócio, por exemplo. Não está finalizada, um protótipo deve ser testado no mercado no caso de desenvolvimento de um bem. Dentre as habilidades necessárias, citam-se: experimentação, avaliação e revisão.

Nessa etapa, o orquestrador faz apresentações ao alto escalão para demonstrar a relevância do trabalho da FI, bem como a divulgação externa para promoção de atividades de inovação do seu grupo. Além disso, provém direcionamento estratégico para times de P&D, provém suporte emocional e faz conexões políticas dentro e fora da empresa. Igualmente importante é o desenvolvimento de um *staff*. Esta tarefa é considerada árdua, pelo reconhecimento de existência de poucos talentos para a missão, pela falta de experiência do líder de incubação ou, ainda, por envolver muitos riscos e pouca recompensa se não houver planos de carreira apropriados.

Outra atividade fundamental diz respeito ao monitoramento do balanço do portfólio (*i.e.* Quais projetos devem continuar ou abortar?; Qual é o direcionamento estratégico? Quem garante os recursos para próximas etapas?; e Quem observa as sinergias dentro do portfólio?). A avaliação da continuidade ou não de projetos é medida pelo avanço de aprendizado da equipe, a cada iteração de um processo, contemplando o exame de incertezas, a priorização de recursos e os testes de aprendizado (O'CONNOR *et al.*, 2008).

Há de se destacar, ainda, a importância do desenvolvimento de um conjunto de habilidades para a captação de recursos (LEIFER *et al.*, 2002). Como o ciclo é longo, as fontes de financiamento de determinados projetos podem mudar duas ou três vezes durante o processo. Conseguir verba é tarefa árdua, e profissionais acabam dedicando grande parte de seu tempo e energia a esta atividade.

Finalmente, a *aceleração* corresponde ao *ramp-up* (*i.e.* escalonamento) de iniciativas incipientes para um ponto em que possam caminhar por si próprias em unidade de negócio final. Enquanto a incubação busca mitigar incertezas técnicas e de mercado, a aceleração foca em construir negócios com certa previsibilidade de vendas e operações. Suas atividades incluem investimentos em infraestrutura, foco em resposta às oportunidades de mercado, institucionalização de processos como ordem de produção e entrega, e contato com o consumidores. A partir do momento em que um programa de inovação gera resultados lucrativos, ele é integrado a negócios existentes ou torna-se unidade de negócio independente.

Assim, as competências a serem incorporadas na FI podem ser sumarizadas em doze atribuições ao grupo que a constitui (BAGNO *et al.*, 2015). Dentre outros aspectos, elas ajudam a tornar a função identificável no ambiente organizacional. São elas:

- A1 - Gestão de ideias internas: trata da captação de ideias de inovação de funcionários via programa de ideias, canais de empreendedorismo interno e workshops induzidos.
- A2 - Parcerias com ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia): estabelecimento e gestão de parcerias com universidades ou centros de pesquisa.
- A3 - Outras parcerias: estabelecimento e gestão de parcerias com associações empresariais, clientes corporativos, fornecedores, outras empresas, consultorias permanentes, governos.
- A4 - P&D (Pesquisa e Desenvolvimento): envolvimento direto da função inovação com atividades pesquisa, desenvolvimento tecnológico, questões técnicas dos projetos de inovação, etc. Como o P&D pode justificar função específica na empresa e se relacionar com a função inovação, quando presente, de diversas formas, é reconhecido em Bagno (2014) que as atividades de P&D possam não estar na alçada da FI em diversos casos.

- A5 - Portfólio e gestão de projetos de inovação: controle e gestão do portfólio de inovações em análise e desenvolvimento, planejamento individual dos projetos de inovação e envolvimento com seus aspectos gerenciais.
- A6 - Propriedade intelectual (PI): desenho das políticas de PI, gestão de patentes, mineração de patentes, estudos de formas de proteção e licenciamento.
- A7 - Fomento e incentivos fiscais: busca de recursos externos, monitoramento de oportunidades de financiamento e elaboração de projetos para financiamento.
- A8 - Cultura de inovação: ações voltadas ao ambiente organizacional de inovação, como cafés, eventos, iniciativas de comunicação e canais de envolvimento das pessoas em geral.
- A9 - Desenvolvimento de competências: iniciativas de capacitação de áreas ou pessoas em gestão de inovação ou voltadas à criação de competências tecnológicas para viabilizar projetos de inovação.
- A10 - Gestão do Conhecimento (GC): ações como comunidades de prática, blogs para discussão de temas específicos relacionados à inovação, esforços de formalização e registro de experiências, registro e compartilhamento de lições aprendidas e ambientes para troca de conhecimento quando incluídos no escopo de inovação da empresa;
- A11 - Prospecção (estratégica, tecnológica ou mercadológica): realização de predição de cenários futuros, seja de forma intuitiva ou por meio de ferramentas de mapeamento.
- A12 - Novos negócios e investimentos de risco: atividades voltadas à criação de negócios, aplicações de tecnologias/produtos atuais em mercados ainda não explorados, formação de *spin-offs* e atuação como investidor de capital de risco.

Argumenta-se ainda em Bagno (2014) que a constituição da FI não requer igualdade de importância entre as atribuições exercidas, nem tampouco exige-se que todas as atribuições sejam exercidas para se configurar a existência ou não da FI.

3.3.3. Processo de consolidação

Companhias iniciam a construção de um sistema de inovação por motivos diversos. No entanto, sempre há necessidade de uma motivação ou evento de disparo. Essa urgência não

necessariamente advém do topo da organização, podendo começar da gerência central, com o desenvolvimento de um *hub* (i.e. um ponto de conexão, de referência) (O'CONNOR *et al.*, 2008). Os principais gatilhos para início da FI, segundo esses autores, seriam: crescimento estratégico, retorno financeiro, estratégia tecnológica, desenvolvimento de competências, diversificação e movimentos defensivos.

O crescimento estratégico está associado às baixas taxas de crescimento na indústria em que atua enquanto o segundo, a busca por melhores taxas de retorno de seus investimentos de P&D. Quando se fala em estratégia tecnológica, refere-se à mudança de intenção na empresa, a fim de tornar a tecnologia seu principal *driver* de competitividade em áreas de impacto futuro. A construção de competências de longo prazo almejando a criação de negócios e a transformação dos modelos de negócio existentes é outra razão que dispara a criação da FI. Por fim, empresas podem fazê-lo para diversificar o portfólio atual, levando suas competências para outros mercados ou, mesmo, atuando defensivamente se estiver com seu negócio atual em declínio, com perda de oportunidades comerciais recentes.

No caso de empresas brasileiras, Bagno *et al.* (2015) destacam a origem da FI associada a: projetos ou iniciativas prévias; contexto político-econômico (políticas públicas, oportunidades de *funding* e infraestrutura existente de Ciência e Tecnologia); defesa de mercado para evitar a comoditização e obsolescência; diversificação do negócio para aproveitar competências tecnológicas - como destacado por O'Connor *et al.* (2008); estabelecimento de uma marca associada à inovação, podendo, inclusive, motivar relações institucionais; e, por fim, uma reação seguidora, acompanhado o que outras companhias fizeram.

No início, a empresa tende a buscar em adjacências oportunidades próximas aos negócios correntes, com a possibilidade de aplicação de conhecimento disponível e a tentativa de trazer tecnologias nobres para os mercados correntes (O'CONNOR *et al.*, 2008). Foi o que aconteceu na Renault, onde se criou um departamento de pesquisa de “Lógica de Inovação” em 2004, envolvendo a academia para a adaptação de regras de governança, processos e ferramentas de gestão da inovação. Essa medida visava primeiramente otimizar a gama de produtos existentes (BÖRJESSON *et al.*, 2014).

Essas atividades corresponderiam ao que O'Connor *et al.* (2008) destacam como uma primeira etapa do processo, a “preparação de terreno”. É nessa etapa que são clareados o mandato, o

escopo e os objetivos da função (*i.e.* “O que esperar do grupo?”; “Quais são os negócios imediatos?”; “E os de longo prazo?”; e “Qual é a responsabilidade do grupo em relação a outros grupos de inovação?”). O objetivos não devem ser imediatistas com a entrega de resultados financeiros no curto prazo. A mensuração a partir de auditorias internas é fundamental para a avaliação do que é realista para determinada organização (*i.e.* “Aceita risco”; “Está sob tensão?”; e “Mercados voláteis?”). Finalmente, esta estratégia deveria ser comunicada de forma abrangente, para que todos entendam a iniciativa e sua relação com outros grupos de inovação.

Tanto na Volvo quanto na Renault a missão, ou papel do orquestrador, não foi inicialmente claro nem apoiado pela alta gestão. No entanto, a criação de cargos corporativos, como “chefe do escritório corporativo de inovação”, ajudou a FI a deslanchar (BÖRJESSON *et al.*, 2014). O que se percebe é que esses grupos começam pequenos e sua perpetuidade depende do apoio alta gestão, mesmo que não seja inicialmente concebido por ela. Essa necessidade deve ser sentida por toda a organização (O'CONNOR *et al.*, 2008; BÖRJESSON *et al.*, 2014). Na Volvo, especificamente, a FI encontrou barreiras de um dos maiores *stakeholders* da firma, as organizações de P&D, pela falta de definição do papel de cada uma dessas entidades e interfaces (BÖRJESSON *et al.*, 2014).

Companhias não necessariamente necessitam investir na construção de sua capacidade de inovação nos mesmos níveis a todo momento. Investimentos em marketing e P&D, por exemplo, variam, mas nunca são expurgados da organização. São apenas geridos de forma diferente. Quando a empresa estiver experimentando capacidade restrita (ou constrangida), ela deve se preocupar com ganhos pequenos, oportunidades alinhadas, buscando pessoas-chave e exercitando suas redes de relacionamento, para garantir que o sistema continue funcionando. Haverá tempo em que a organização terá menos que o limite de capacidade para inovação, seja por um problema de solvência ou outra situação ameaçadora (O'CONNOR *et al.*, 2008).

À medida que as organizações crescem e se tornam mais bem sucedidas, elas desenvolvem pressões internas para a estabilidade. Estruturas organizacionais e sistemas tornam-se tão interligados na proporção que as alterações compatíveis são permitidas. Depois, empregados desenvolvem hábitos, padrões de comportamento começam a moldar valores e por fim, desenvolvem senso de competência sobre como fazer o trabalho de acordo com o sistema (TUSHMAN; NADLER, 1986). Por isso, a consolidação da FI é uma tarefa árdua. Os gestores

enfrentam barreiras de adoção de práticas inovadoras, de mentalidade, de riscos, de nascentes (*i.e.* falta de criatividade ou visão) ou, mesmo, de infraestrutura. (BÖRJESSON *et al.*, 2014). O ato de construir a capacidade de inovação está fortemente relacionado com a gestão da mudança (EISENHARDT; MARTIN, 2000) e, portanto, com a superação dessa resistência organizacional e da mentalidade dos indivíduos impactados. Ambas as empresas estudadas por Borjesson *et al.* (2014) podem ser descritas como “restringidas” (O’CONNOR *et al.*, 2008), uma vez que estavam sob pressão contínua a partir de um foco de curto prazo sobre os resultados econômicos, que também não permitem que gerentes e funcionários tenham tempo para refletir e desenvolver capacidades.

Como já apontado, o foco está na construção de uma capacidade, e não apenas do processo. A empresa deve trabalhar na criação de uma cultura de inovação. Cultura pode ser entendida como “padrão de valores e sentimentos compartilhados que ajudam membros da organização a entender porque as coisas acontecem de determinada maneira bem como ensinar a eles as normas comportamentais aceitas” (DESHPANDÉ *et al.*, 1993). A liderança influencia de forma significativa a cultura, bem como é moldada por ela, pois comunica valores importantes de forma tanto simbólica quanto substantiva (*i.e.* contando histórias, comportamentos e decisões) (SLATER *et al.*, 2014). Isso pode ser feito mediante a criação de *workshops* sobre o tema, programas de ideação e criação de um vocabulário comum em relação à inovação (BÖRJESSON *et al.*, 2014). Gestores precisam entender que as culturas das companhias diferem uma das outras. Portanto, novos costumes não devem ser impostos, mas introduzidos de forma democrática (O’CONNOR *et al.*, 2008). A FI fortalece a divulgação da cultura de inovação na empresa, passando, com o tempo, a influenciar sua estratégia. Seu desenvolvimento promove criação de competências para lidar com projetos de maior risco (BAGNO *et al.*, 2015).

Nem todas as empresas precisam começar desenvolvendo todas as suas competências de inovação ao mesmo tempo. A maioria das empresas estudadas por (O’CONNOR *et al.*, 2008) desenvolvem inicialmente a capacidade de descoberta e de incubação. No entanto, a escolha deve basear-se no *gap* da organização. Se não há projetos, o foco em atividades de descoberta seria um primeiro passo. Mas, por exemplo, se já existem negócios pequenos com potencial, um maior esforço deveria ser dedicado à aceleração. Esses autores reforçam ainda que o grupo da FI deve encontrar, cooperar ou gerar projetos iniciais para começar o trabalho,

aprendendo com o processo à medida que ele avança. Se não houver *staff* inicial, a empresa pode construí-lo com o programa de inovação caminhado, ao passo do aprendido.

Os sucessos na gestão tangível de projetos de inovação e suas atividades subsequentes acabam levando a uma mudança cultural. Assim, dão legitimidade à “necessidade de trabalhar de forma diferente”. A alta gestão e as outras partes carecem de resultados tangíveis. Os efeitos do aumento da capacidade de inovação e do aumento de inovatividade não são nem automática nem imediatamente visíveis, mas os resultados desse trabalho podem ser usados para criar a consciência da necessidade de inovar e de trabalhar de forma diferente (BÖRJESSON *et al.*, 2014).

O sistema só atinge maturidade após a sistematização de processos de iniciação, suporte e recompensa para suas atividades. À medida que a capacidade de inovação amadurece, lideranças criam expectativas, implantam canal formal para estas atividades e desenvolvem metas e sistemas de recompensa para as atividades centrais de gerenciamento (LEIFER *et al.*, 2002). A legitimidade advém do fortalecimento da relação com outras funções da companhia (KELLEY *et al.*, 2011; O'CONNOR, 2012). Resultados de curto prazo minimizam atritos internos, e a comunicação ajuda a difundir a FI para outras áreas da empresa. Além disso, conexões externas (*i.e.* parcerias e/ou apoio financeiro) e pressões externas de alguns setores (*i.e.* demandas regulatórias) ajudam a reforçar a importância dessa função nas empresas. (BAGNO *et al.*, 2015).

A *General Electric*, considerada caso de sucesso em O'Connor *et al.* (2008), possuía um ambiente propício para a capacidade de inovação, caracterizado por: inovações radicais visíveis, claras e suportadas pela alta gestão; alta gestão (CEO e CTO) trabalhando unida e compartilhando objetivos de inovação; rede de liderança superior suportando a iniciativa diariamente; alto volume de investimento, sem cobrança por resultados imediatos; grupo de cientistas jovens, incentivados a aprender como fazer inovação de maneira mais eficiente; e inovação reforçada por meio de recompensa como embasamento para o desenvolvimento de cultura que suporte esse objetivo. Além disso, as operações correntes eram saudáveis e o grupo tinha histórico de inovações tecnológicas com flexibilidade da estrutura organizacional.

Em um caso de capacidade “constrangida”, O'Connor *et al.* (2008) notaram: alta rotação de funcionários em negócios chave; falta de conhecimento e experiência apropriados para gerir

inovações; liderança focada no curto prazo; e incerteza, insegurança, medo de falha entre os funcionários. Como aspectos externos, essa empresa enfrentava um ambiente de recessão econômica, com baixa disponibilidade de matéria prima. Além disso, seu mercado era demasiadamente controlado por regulações do estado e os padrões da indústria eram tidos como arraigados.

No trabalho de Börjesson *et al.* (2014), enquanto projetos do portfolio foram úteis para mostrar resultados, foi difícil convencer a organização a adotar novas formas de trabalhar. O estudo mostrou que a missão de gerir o portfólio tornou-se uma ferramenta para alcançar o segundo objetivo dos gestores (*i.e.* construir a capacidade para inovar de forma sistêmica). Isso porque trabalhar em uma carteira de inovação é uma tarefa concreta, que pode ser gerenciada, comunicada e avaliada. Os projetos bem-sucedidos da carteira podem ser apontados como histórias de sucesso. Eles ajudam a convencer os gestores e outros empregados sobre o valor do desenvolvimento de capacidade de inovação.

Para O'Connor *et al.* (2008), existem três formas de institucionalizar a inovação. Todas elas passam pela criação de um grupo identificável para conduzir essas iniciativas, com diferentes níveis de controle e propriedade sobre os projetos dependendo do tamanho, da cultura e de outras características da empresa.

Primeiramente, podem funcionar apenas como “facilitadores” do processo de inovação, apoiando-se em questões educacionais e treinamentos. Não controlam os projetos, recursos e tampouco influenciam a alta gestão. Outra forma seria no papel de uma “função de suporte” a projetos de inovação. Usualmente intitulada “novos negócios” ou “análise de mercado”, atuaria no desenvolvimento de estratégias e na incubação de projetos, quando necessário. Trabalharia, também, a conexão entre projetos e unidades de negócio apropriadas, mesmo que novas tivessem que ser criadas. Por fim, constituir uma “função completa” seria o terceiro caminho. Neste caso, ela é estabelecida no nível corporativo ou em uma divisão da firma, se ela for muito grande. É responsável por construir e nutrir o portfólio, a partir de atividades dos três blocos (*i.e.* descoberta, incubação e aceleração), orquestrando relação com outros departamentos e lideranças. Para alcançar este tipo, são pré-requisitos:

- Estrutura identificável - grupo com cultura de suporte à inovação, ligado fortemente ao P&D, e grupo estratégico corporativo. Flexibilidade e fluidez são princípios básicos

de mecanismo de gestão. Requer estrutura e relações de reporte claros, para garantir disciplina e criatividade ao mesmo tempo. Além do mais, estará preocupado em mensurar para avaliar o progresso e melhorar suas práticas.

- Interfaces ricas, tanto interna quanto externamente - para a identificação de oportunidades, financiamento, técnicas e de acesso ao mercado. Ligação com o nível estratégico, para a canalização de recursos mas pouco preso aos processos operacionais padrão e mecanismos tradicionais.
- Redes poderosas - dentro da companhia, com pessoas capazes de influenciar estratégia e recursos e convencer demais para importância da inovação.
- Talentos e conhecimento em inovação – capacidade de atrair e desenvolver *staff* com conhecimento e talentos apropriados.
- Domínio de ferramentas e processos – específicos ao sistema de inovação, como planos de aprendizado, propostas de negócios, planos de descoberta e avaliação com base em opções reais.
- Governança nos níveis de projeto, portfólio e sistema – mecanismos de tomada de decisão, como comitês com expertise para direcionamento, seja para avaliar o alinhamento do portfólio ou o desempenho do sistema.
- Métricas apropriadas e remuneração – medidas baseadas tanto em saídas quanto em atividades, dado que o sucesso comercial pode ser infrequentes. Métricas como conexões acumuladas, novas capacidades técnicas, parcerias e movimentos da empresas para outro domínio devem ser instauradas.
- Cultura e liderança que valorizem a inovação – mudança de cultura de “gurus” para a adoção de discurso de inovação e o desenvolvimento de planos de carreira, planos de contratação e treinamentos voltados à inovação.

A abordagem de inovação como uma função organizacional é recente, sendo que o próprio conceito possui características embrionárias e passa por mudanças constantes (BAGNO *et al.*, 2015). Durante a maturação do grupo, esperam-se diversas mudanças de foco estratégico, organização e processos internos durante a sua consolidação (O'CONNOR *et al.*, 2008; KELLEY *et al.*, 2011; BÖRJESSON *et al.*, 2014). Seu tamanho tende a permanecer pequeno, mas atividades tendem a ser consideradas nobres (BAGNO *et al.*, 2015).

4. MÉTODO

Neste capítulo, evidenciam-se as características do estudo de caso e da pesquisa processual, justificando-as como alicerces metodológicos da dissertação; o caso estudado e os motivos de sua escolha; e os procedimentos de coleta e análise de dados.

4.1. Estudo de caso

Uma estratégia de pesquisa depende, segundo Yin (1994), fundamentalmente de: a) tipo de questão; b) controle do pesquisador sobre os eventos comportamentais; e c) foco. Com base nos objetivos propostos nesta pesquisa, optou-se pela realização de um estudo de caso (EC), por seu potencial de produzir respostas a questões do tipo “como” e “por quê”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre o fenômeno para o qual busca estabelecer relações causais. Em relação ao item “c”, como a pesquisa delineada no âmbito desta dissertação tem caráter longitudinal e retrospectivo, optou-se por uma abordagem processual (ver item 4.2).

A essência do EC está em esclarecer uma decisão, ou conjunto de decisões, o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e quais foram seus resultados. São utilizados principalmente para: explicar vínculos causais em intervenções reais complexas; descrever uma intervenção e o contexto no qual ela ocorre; ilustrar tópicos de uma avaliação, outra vez de modo descritivo; explorar situações que não apresentam conjunto simples e claro de resultados; e realizar meta-avaliações (YIN, 1994).

Para Gerring (2004), um estudo de caso é um estudo intensivo de uma unidade singular, com propósito de entender uma classe mais ampla de unidades singulares. A relevância do EC é destacada no estudo de acontecimentos contemporâneos, em que não se podem manipular comportamentos relevantes, e em pesquisas históricas (YIN, 1994). Eles permitem a construção teórica a partir da justaposição de dados contraditórios ou paradoxais (*e.g.* entre casos, tipos de dados, investigadores) e, principalmente, por estar intimamente ligado à observação empírica (EISENHARDT, 1989).

Algumas críticas ao EC são válidas quando autores desprezam o rigor na pesquisa, geram resultados a partir de visões tendenciosas ou levam tempo considerável para a sua execução

(YIN, 1994). Para outros, o fato de lidar com evidências empíricas e alto volume de dados coletados é limitantes aos estudos de caso (EISENHARDT, 1989).

Yin (1994) argumenta que os estudos de caso único fornecem base limitada para generalização científica ou geram teoria a partir de conjunto de dados específicos. Eisenhardt (1989) sustenta que é impossível aumentar o nível de generalização a partir desse tipo particular de EC.

Outros autores defendem que uma combinação específica de relações causais a partir de um caso específico pode ser replicado a outras unidades (GERRING, 2004). Bengtsson e Hertting (2014) expõem o conceito de “racionalidade fina” (*i.e.* atores, na maioria dos casos, fazem coisas por uma razão) para defender que a generalização a partir de casos únicos advém da expectativa de encontrar padrões de ação e interação social em contextos similares, e não baseada no determinismo ou probabilidade.

Neste trabalho, optou-se pela análise intracaso em profundidade, pois é considerada mais adequada quando o objeto da pesquisa refere-se a um fenômeno processual (MAHONEY, 2000).

Como recomendado pela literatura (EISENHARDT, 1989; YIN, 1994), a fim de garantir o rigor da pesquisa, fez-se uso de alguns procedimentos durante a execução deste estudo, tais como: treinamento de pesquisadores, como a preparação para a coleta de dados, desenvolvimento de protocolos de estudo, busca por evidências a partir de fontes diversas (*i.e.* triangulação de dados) e cautela na preparação dos bancos de dados. Esses passos serão detalhados nos tópicos seguintes.

4.2. A pesquisa de processo

Ao contrário das pesquisas de variância, que provém explicação de fenômenos a partir de relação entre variáveis dependentes e independentes, teorias de processo são construídas a partir de padrões extraídos de uma sequência de eventos (MOHR, 1982; ABBOTT, 1990).

Eventos podem ser únicos (*i.e.* sequência não recorrente) ou repetirem (ABBOTT, 1990). São ações de determinado agente sobre determinado objeto, em um momento específico do tempo

(FREITAS, 2014). Podem incluir: uma decisão; reuniões; conversas e até mesmo um simples aperto de mão. Eventos envolvem diversos níveis de análise. Portanto, são ambíguos. Tendem, ainda, a ser ecléticos, envolvendo pensamentos, sentimentos e interpretações (LANGLEY, 1999).

O trabalho com dados longitudinais permite a exploração do presente em relação ao passado e ao futuro emergente. Há, ainda, a possibilidade de avaliação de diversos contextos (*i.e.* internos – estrutura, cultura, ambiente político; e externos à organização), conteúdos e processos de mudanças, bem como suas inter-relações ao longo do tempo. O principal desafio identificado neste tipo de pesquisa é ligar conteúdo, contexto e processos de mudança ao longo do tempo (PETTIGREW, 1990).

Langley (1999) apresenta estratégias de teorização a partir de processos (Quadro 1) e as avalia em relação a sua capacidade de geração de teorias com boa acurácia, parcimônia e generalidade, mas, ao mesmo tempo, úteis (Figura 13). Seria válido, inclusive, combinar técnicas distintas para gerar teorias com esse perfil. Acurácia diz respeito à proximidade ao dado original, enquanto parcimônia (ou simplicidade), ao número de elementos ou relações em uma teoria. Generalidade está associado à gama de situações potenciais em que uma teoria pode ser aplicada.

Figura 13 - Classificação de estratégias para teorização em pesquisas de processo

Estratégia	Acurácia	Simplicidade	Generalidade
Narrativa	Alta	Baixa	Baixa
<i>Grounded-theory</i>	↑	↓	↓
Agrupamento Temporal			
Mapas Visuais			
Estratégia Sintética			
Quantificação			
Simulação Computacional	Baixa	Alta	Alta

Fonte: Adaptada de Langley (1999)

A análise de dados sequenciais é considerada desafiadora, pois, segundo Langley (1999), os autores estão menos familiarizados com dados processuais; por envolverem diversos níveis de análise, os limites tornam-se ambíguos; o aspecto temporal influencia a precisão dos dados, tornando-se difícil estabelecer duração, relevância e nível de granularidade dos eventos; e como os dados abarcam outros tipos de informação (e.g. agentes, objetos, cenários – Freitas, 2014), a análise e interpretação fica mais complexa. A organização do banco de dados também é um desafio, devido ao elevado volume de palavras a serem organizadas e compreendidas (PETTIGREW, 1990).

Miles e Huberman (1984) recomendam algumas técnicas analíticas para a análise de processos, como: disposição de informações em séries diferentes e em ordem cronológica; criação de matriz de categorias e modelos de apresentação de dados; e classificação em tabelas de frequência de eventos diferentes. O uso de dados qualitativos suplantados por contagem de frequências é classificado como gráfico longitudinal (EISENHARDT, 1989).

Quadro 1 - Estratégias para teorização em pesquisas de processo

Características		Pontos-chave	Necessidade de dados	Criação de sentido (i.e. sensemaking)
Narrativa	História detalhada. Pode ser usada em diversas fases da pesquisa (preparação de cronologia, explorar dados profundamente. Acomoda facilmente a questão da temporalidade e ecleticidade dos dados. Levantamento de dados profundo com codificação quantitativa de "incidentes" de acordo com características preexistentes. Análise posterior de série quantitativa. Viajem pela sistematização do processo de análise – padrões são identificados com facilidade e teorias de processo testadas facilmente.	Tempo	Um ou poucos casos ricos	Histórias, significados, mecanismos
Quantificação	Interpretações variadas da mesma base de eventos por diferentes premissas teóricas. Dedutiva – desenha teoria por fora dos dados. Diversidade de material produzido - replicação e comparação.	Eventos, resultados	Um ou poucos casos ricos pela quantidade de eventos exigidos para análise estatística	Padrões, mecanismos
Formulários Alternativos	A análise resulta na identificação de um pequeno número de "categorias chave" que servem para integrar hermeticamente os conceitos teóricos em um todo coerente e firmemente enraizado na evidência original. Os níveis de análise podem variar, até o individual, explorando emoções e interpretações de pessoas que vivem um mesmo processo. Tende a ficar próxima do dado original (alta acurácia) – densas, linguagem especializada, e estrutura hierarquizada das categorias de sistemas.	Teorias	Um caso é suficiente - grau de liberdade vem dos vários formulários	Mecanismos
Grounded Theory	Representação em matrizes e formas gráficas. Grande quantidade de dados em espaço pequeno, atrativas pela capacidade de representação de diversas dimensões, demonstrar precedência, processos paralelos e passagem do tempo. Pode enviesar algum tipo de informação (precedência temporal, autoridade, e influência entre objetos e indivíduos) em detrimento de outras (emoções e cognições).	Incidentes	Detalhes para vários incidentes similares - podem ser diferentes processos ou análises no nível de indivíduo em um caso único	Significados, padrões
Mapas Visuais	Decomposição temporal do processo com critério. Permite constituição unidades de análise para exploração e replicação de ideias teóricas – útil para identificação de mecanismos de <i>feedback</i> , formação mútua, causalidade multidirecional Perspectiva que envolve formação mútua – ações dos indivíduos estão limitadas por estruturas mas essas ações podem reconstituir estruturas ao longo do tempo.	Eventos, ordenação	Vários casos em níveis moderados	Padrões
Agrupamento Temporal	Permite constituição unidades de análise para exploração e replicação de ideias teóricas – útil para identificação de mecanismos de <i>feedback</i> , formação mútua, causalidade multidirecional Perspectiva que envolve formação mútua – ações dos indivíduos estão limitadas por estruturas mas essas ações podem reconstituir estruturas ao longo do tempo.	Fases	Um ou dois casos detalhados	Mecanismos
Estratégia Sintética	Pesquisador toma o processo como uma unidade de análise e constrói medidas globais a partir dos dados de eventos a fim de descrevê-lo. Depois, usa essas medidas para comparar processos diferentes e identificar regularidades. Dados originais são transformados de histórias compostas de eventos para variáveis que sintetizam os componentes críticos.	Processos	Mais de cinco casos para gerar relações convincentes	Previsões

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Langley (1999).

4.3. O caso

Esta pesquisa foi conduzida em um grupo industrial brasileiro (GIB), voltado ao fornecimento de soluções em sistemas de energia e automação – o “Grupo θ ” - com foco no período 2008-2015, momento a partir do qual foi criada uma instância organizacional específica para lidar com as inovações do Grupo, e período final da coleta de dados, respectivamente. O grupo chegou a ter, durante o período estudado, 3.000 funcionários diretos e faturamento da ordem de R\$600milhões/ano. Seu campo de atuação abrangia os mercados de energia, refino e saneamento, metais e cogeração, mineração, óleo & gás e cimento e indústrias.

Com o passar do tempo, houve mudanças em relação à composição de empresas pertencentes ao grupo: algumas foram absorvidas internamente; outras foram encerradas; e outras foram adquiridas por outros grupos empresariais externos. A lista de empresas (codificadas como “EPs”) envolvidas pode ser contemplada no Quadro 2. Para se ter ideia da infraestrutura do grupo, somente a EP-1, por exemplo, estava instalada numa área de 40.000m², composta de um prédio sede (três pavimentos de 1500m²), duas unidades fabris (5000m² cada) e demais infraestruturas de apoio (estacionamento, refeitórios, posto bancário, guarita).

Quadro 2 - Empresas do Grupo θ

EMPRESA	DESCRIÇÃO
EP-1	Soluções <i>turn-key</i> em sistemas de energia e automação, e equipamentos elétricos e eletromecânicos.
EP-2	Fabricante de transformadores de corrente, transformadores potencial e conjuntos de medição.
EP-3	Projeto e fabricação de transformadores de potência.
EP-4	Soluções completas EPC (<i>Engineering, Procurement and Construction</i>) de projeto, montagem eletromecânica, obras civis, comissionamento, <i>start-up</i> e operação assistida.
EP-5	Soluções integradas em engenharia multidisciplinar.
EP-6	Tecnologias de ponta destinadas ao mercado de Petróleo & Gás.
EP-7	Desenvolvimento de oportunidades na área de geração e transmissão de energia elétrica, tais como PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) e outras fontes renováveis.
EP-8	Exploração e produção de óleo e gás.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse caso foi selecionado por diversos motivos. Primeiramente, mas não principalmente, pela motivação pessoal do pesquisador-autor, por envolver um contexto no qual participou ativamente de sua transformação. O longo período de observação apoiou a compreensão de particularidades complexas, que não seriam obtidas na análise de outro caso similar. Assim, a profundidade requerida para uma análise intracaso estaria mitigada.

Outros aspectos importantes dizem respeito à viabilidade e à relevância da pesquisa. A relação estabelecida com os diversos agentes envolvidos no caso favoreceu o processo de coleta de dados. Esse ponto é crítico, principalmente, pela curta duração do curso de mestrado. Por fim, em relação à relevância teórica, pela abordagem selecionada, faz sentido avaliar processos em que houve transformação significativa associada ao fenômeno de estudo ao longo do tempo. Dessa forma, conhecer detalhadamente o caso evitou eventual desperdício de esforços em outro caso em que a condição anterior pudesse não acontecer. Assim, pode-se classificar o caso escolhido como “decisivo” (YIN, 1994), pois testa teorias bem formuladas e contribui de forma relevante para uma determinada base de conhecimento.

4.4. Coleta e análise de dados

Os dados foram inicialmente coletados pelo pesquisador-autor a partir de observação direta no período 2010-2013. Ao longo deste período, foram recolhidos documentos de apoio, para servirem como fonte de dados suplementar, incluindo e-mails, documentos administrativos - propostas, relatórios, documentos internos e atas de reunião, estudos e avaliações, publicações da mídia, tabelas e orçamentos e registros pessoais (anotações em diário e agendas).

Para a compreensão de fenômenos anteriores e posteriores à observação do pesquisador-autor, foram realizadas no final de 2015 oito entrevistas semiestruturadas com colaboradores chave do processo.

Com isso, obtiveram-se dados: processuais (*i.e.* com ênfase na ação, bem como em estruturas ao longo do tempo); comparativos (gama ampla de instâncias organizacionais); pluralistas (*i.e.* de visões de atores diferentes); históricos (*i.e.* que levaram em consideração a evolução histórica das ações, bem como restrições, por meio das quais essas decisões operaram); e

contextuais (*i.e.* contendo relações recíprocas entre processos e contextos em diferentes níveis de análise) (PETTIGREW, 1990).

A estrutura do questionário das entrevistas (ver APÊNDICE A) foi dividida em quatro seções: (a) conceitos-chave da pesquisa; (b) informações preliminares dos participantes; (c) questões orientadoras para identificação de status atual da FI; marco de início da FI; eventos relevantes durante o processo de consolidação da FI; e (d) perguntas diretas, a partir das atribuições da FI (BAGNO, 2014).

Como o pesquisador-autor esteve envolvido diretamente com atividades relacionadas ao Caso, para evitar vieses pessoais, buscaram-se colaboradores independentes para a condução das entrevistas - 6 pessoas, sendo 1 aluno de pós-graduação e 5 de graduação. A contribuição do pesquisador-autor nesta fase se deu apenas no agendamento das reuniões, limitando-se a dizer que o grupo pedira seu apoio para tal tarefa.

Antes da realização das entrevistas, foi ministrado um treinamento de colaboradores pelo pesquisador-autor, para nivelamento quanto aos interesses da pesquisa, para garantir uniformidade na aplicação do roteiro de entrevistas. As primeiras entrevistas foram conduzidas pelo aluno de pós-graduação, acompanhado dos demais. Depois de participarem de pelo menos um encontro, os alunos de graduação conduziram o restante das entrevistas. Como forma de garantir o sigilo das informações coletadas, o grupo de entrevistadores assinou um termo de sigilo com cada um dos entrevistados. As entrevistas foram gravadas, para avaliação completa dos discursos.

Foram entrevistados 8 colaboradores (ou ex-colaboradores) internos do Grupo. A primeira entrevista foi realizada com um colaborador que trabalhou diretamente na FI em parte do período avaliado (ex-analista de P&D). A partir de então, entrevistaram-se pessoas que foram citadas diretamente a partir dessa primeira entrevista, consideradas relevantes para o processo de consolidação da FI no Grupo θ . Alguns atores identificados foram abordados, mas não tiveram disponibilidade para receber a equipe de pesquisa. No entanto, a citação repetida de eventos a partir das últimas entrevistas contribuiu para a defesa de exploração bem sucedida do Caso (Yin, 1994). O Quadro 3 a sequência das entrevistas, tempo de duração e respondentes.

Quadro 3: Duração das entrevistas e identificação dos entrevistados

ENTREVISTADO	DURAÇÃO	CARGO/FUNÇÃO	INTERNO À FI? (S/N)
ENTR-1	68 min 24 seg	Ex-analista de projetos de P&D	S
ENTR-2	34 min 57 seg	Sócio - vice-presidente do Grupo	N
ENTR-3	38 min 14 seg	Coordenador de P&D	S
ENTR-4	72 min 34 seg	Gerente de qualidade, segurança e meio ambiente	N
ENTR-5	39 min 47 seg	Coordenador de produção (Fábrica de Painéis Elétricos)	N
ENTR-6	56 min 57 seg	Gerente de P&D	S
ENTR-7	35 min 55 seg	Gerente de operações	N
ENTR-8	52 min 07 seg	Diretor de engenharia	N

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os áudios foram transcritos integralmente. Esta tarefa foi dividida entre todos os participantes da pesquisa, inclusive para o pesquisador-autor, contribuindo para a compreensão detalhada do conteúdo do caso pelos colaboradores, bem como para apoio em etapas subsequentes da pesquisa.

Como primeiro passo de análise, o pesquisador-autor construiu, a partir de sua observação direta, um quadro de eventos ordenado associados ao processo de consolidação da FI (APÊNDICE G – Cronologia dos eventos para o pesquisador-autor). A fim de justificar tanto a ocorrência como o marco temporal de cada acontecimento, um documento de apoio específico foi relacionado a cada evento. Foram identificados nesta etapa 112 eventos, ordenados por mês/ano.

Posteriormente, foram elaborados quadros de eventos individuais para cada entrevistado, por pelo menos 2 colaboradores, isoladamente, como forma de permitir a triangulação por visões distintas (YIN, 1994). Ao todo, foram identificados 284 possíveis eventos nesta etapa.

Após a validação aos pares (*i.e.* entre dois pesquisadores), chegou-se a um quadro individual por entrevistado (APÊNDICE H – Cronologia dos eventos a partir de cada entrevistado), com um somatório de 185 eventos. Durante a validação, os pesquisadores discutiram: a inclusão de

evento identificado por apenas uma das partes; a exclusão de um suposto evento – quando em verdade, tratava-se de um aspecto contextual ou rotina, e não de um acontecimento específico (*i.e.* sem marco temporal definido); e a revisão de granularidade dos eventos - fundir (vários em um) ou destrinchar (um único em dois ou mais).

A partir dos quadros de eventos individuais, identificaram-se os eventos considerados críticos para o processo (Quadro 4) Esses eventos foram aqueles mencionados diretamente por dois ou mais entrevistados ou mencionados diretamente por um e confirmado por outro de forma mais genérica. A título de exemplo desta última situação, cita-se o evento “Aprovação de fomento junto à FINEP para a “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9). O ENTR-1 fez menção a este evento diretamente: “[...] E mesma coisa da linha do financiamento da alta tensão, pois foi uma oportunidade de mercado que a EP-2 viu e conseguiu um financiamento muito alto [...]”. O ENTR-2, por sua vez, menciona: “Nós começamos a fazer de um forma mais profissional. Nos permitiu receber recursos, financiamentos e incentivos fiscais de vários órgãos. Nós recebemos da FINEP”. Como o pesquisador-autor sabia que o único contrato firmado com a FINEP durante o período avaliado foi o financiamento para a “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9), deduziu que o ENTR-2 estava se referindo a este evento.

Os eventos críticos são 31 ao todo e foram citados 97 vezes ao longo das entrevistas. Novamente, para evitar viés do pesquisador, a lista do APÊNDICE G (Eventos na perspectiva do autor) não entrou na composição do Quadro 4. Assim, foram identificados ao todo pelos entrevistados 117 eventos distintos.

A definição do marco temporal nos quadros de eventos representou um desafio, sobretudo porque a maioria dos entrevistados não se disponibilizou para novo encontro presencial. Pensava-se que, ao revisar os quadros individuais junto com eles, caso tivessem alguma dúvida em relação à data dos acontecimentos, poderiam consultar prontamente um documento eletrônico que sustentasse a informação e não dependeriam apenas da memória. Como os eventos já estavam, *a priori*, definidos e a presença do pesquisador-autor não influenciaria o resultado almejado, foi ele quem fez os novos contatos com os entrevistados, por telefone.

O quadro elaborado pelo pesquisador-autor foi de suma importância nesse momento, pois as datas dos eventos contidos nele foram identificadas a partir de documentos e, portanto, podem

ser consideradas mais precisas. Para os eventos em comum, bastou transportar as informações deste quadro. Esta base de dados serviu também como referência para o posicionamento relativo de outros eventos. Por exemplo, o pesquisador-autor cita a “Parceria com o CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em Edital CEMIG-FAPEMIG” e a ENTR-1 cita a “Contratação de técnico para o P&D-12 vinculado ao NGI”. Como a data do primeiro foi identificada pelo pesquisador-autor no contrato assinado entre as entidades (outubro de 2012) e a contratação do técnico veio em seguida, concordou-se (autor e ENTR-1) que a data do segundo seria em meados de dezembro de 2012.

Outros marcos foram identificados de forma precisa, pois os atores estavam envolvidos diretamente com determinado evento. Por exemplo, o “Desenvolvimento do P&D-2 em PROGRAMA DE P&D-ANEEL” foi conduzido na época pelo ENTR-7, que deu detalhes em relação a esse acontecimento: “O projeto foi encaminhado no Ciclo 2006-2007, mas o contrato assinado apenas em junho de 2009”. Em outros casos, as pessoas utilizaram eventos pessoais para posicionamento: “Entrei na EP-1 em 1979 e antes disso a empresa já possuía pintura eletrostática nos painéis”. Finalmente, para eventos de um mesmo ano houve a tentativa inicial de identificar o semestre em que ocorreram (1º ou 2º) ou posicionamento relativo entre eles pelo entrevistado, do tipo: “Todos os três eventos aconteceram no fim do ano de 2013, mas o X aconteceu antes de Y que veio antes de Z”.

De posse de todos os documentos de apoio e dos quadros de eventos ordenados cronologicamente, partiu-se para a elaboração de uma narrativa detalhada do caso (ver capítulo de “Resultados”), como forma de clarear sequências e sugerir ligações causais. Ademais, ela serve como instrumento para a apresentação do caso com riqueza de detalhes aos leitores desta dissertação.

Ao elaborar o texto, o pesquisador-autor foi deparando-se com diversas dúvidas e teve de buscar esclarecimentos adicionais com alguns entrevistados para dar sentido à história. Procurou entender desfechos não mencionadas nos discursos (e.g. “O que aconteceu com o sistema de controle conjunto [P&D-4]?”), aprofundar em contextos desconhecidos (e.g. “Quais foram os cinco projetos iniciados no ano de 2015?”; “Quantas pessoas estiveram alocadas no Departamento de P&D nos anos de 2014 e 2015?”) e validar informações ambíguas (e.g. “O P&D-12 foi encerrado ou não?”).

A narrativa possibilita a apresentação de circunstâncias não apontadas inicialmente na elaboração dos quadros de eventos, principalmente relativas à participação de atores no caso e sequência de ações que culminaram em um determinado evento, por exemplo. Quando se avalia isoladamente o evento "Parceria com o SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do "Painel 36kV" (P&D-5) em chamada do Edital SENAI-SESI DE INOVAÇÃO", não se imagina que está associado a: uma demanda latente do Departamento Comercial da EP-1; já aprovada internamente pela alta direção para custeio com recursos próprios; e que a parceria começou de maneira informal com SENAI EUVALDO LODI antes do julgamento e aprovação da proposta no Edital. Esses detalhes são fornecidos ao longo da história.

Além disso, durante a redação o pesquisador foi criando quadros adicionais (ver APÊNDICES B, C, D e E), elencando: agentes (*i.e.* ente pessoais) internos ao Grupo θ (AGIs), agentes externos (AGEs) e entidades – instâncias organizacionais para fins diversos, divididas em empresas de grande porte (GPs), pequenas e médias empresas (MPs) e empresas dedicadas a atividades de consultoria (CONS), independente de seu tamanho. Os dados foram codificados como forma de proteger as informações apresentadas. Para as entidades com participação do governo (*e.g.* agências de fomento, concessionárias de energia e ICTs), foi feita menção direta da respectiva instituição.

A utilização destes códigos ficará mais nítida no decorrer da narrativa do Caso. O "AGI-1" é a pessoa de um dos sócios e vice-presidente do Grupo, enquanto o "AGI-19" é a "ex-analista de projetos de P&D" da EP-1. A entidade "GP-5" trata-se grupo econômico francês especialista em robótica.

Outro ponto interessante no desenvolvimento da narrativa foi a elaboração de uma lista de ideias, propostas ou projetos de inovação avaliados e/ou executados nas empresas do Grupo θ ao longo do período de avaliação. Alguns não foram apontados nas entrevistas, mas lembrados pelo pesquisador-autor durante esta etapa. Esses itens foram codificados como "P&Ds" (ver APÊNDICE F – Iniciativas, ideias ou projetos). Posteriormente a esta lista, foram sendo adicionadas informações específicas de cada "P&D" (*e.g.* montante financeiro de recursos, parceiros, instâncias organizacionais internas envolvidos, se entrou ou não em carteira e se foi demanda interna ou convite externo), como forma de subsidiar a apresentação de indicadores, gráficos e figuras no tópico "RESULTADOS".

Finalmente, para complementar a análise da narrativa, pela capacidade de sintetizar grande volume de informações em espaço reduzido e por permitir a apresentação de dimensões diversas (LANGLEY, 1999), os eventos críticos relacionados ao processo de consolidação da FI (após o marco inicial – *i.e.* “EV-9”) foram dispostos em um mapa visual (Figura 17). Eles foram separados em dois grupos distintos: aqueles os que estavam diretamente associados à atividades diretas da FI; e aqueles que não (*i.e.* ações de cunho estratégico, mudanças estruturais e de pessoas). Para o primeiro grupo, os eventos foram classificados de acordo com as atribuições da FI definidas por Bagno (2014).

5. RESULTADOS

Este capítulo inicia-se com a narrativa do caso, dividida em antecedentes - contexto que precede a criação da FI; e três ciclos - períodos associados a diferentes gestores no comando da FI. Posteriormente, os eventos críticos são apresentados, bem como um mapa que detalha a trajetória da FI a partir desses eventos. Em seguida, discussões abordando implicações genéricas e específicas são pautadas. O tópico final traz argumentos para justificar a consolidação da FI no caso.

5.1. Narrativa

5.1.1. Antecedentes: até 2008

A história do Grupo θ se dá a partir da criação da EP-1 para a fabricação de quadros elétricos em 1977. Como colocam os entrevistados, a empresa sempre foi inovadora ao longo de sua evolução.

Nossa empresa sempre trabalhou com inovação, desde o princípio. Eu vou dizer o seguinte, para você ter uma ideia: o único engenheiro técnico da EP-1 nem era engenheiro; era estagiário, era eu. Naquela época, a gente começou a desenvolver um CCM [Centro de Controle de Motores] de gaveta extraível, que foi uma coisa que desenvolvemos e não havia fabricação brasileira disso. Nós começamos a fazer esse desenvolvimento (ENTR-2).

Na realidade, a EP-1 sempre executou inovação, sabe (ENTR-7).

Seu progresso perpassa por inovações, com destaque para o desenvolvimento (ou melhorias) de novos produtos e processos produtivos, com foco na redução de custos e no aumento de produtividade.

Então, vamos dividir a inovação nossa em duas frentes: inovações relacionadas ao processo [produtivo] [...] melhoria contínua. [...]; e quando a gente fala a nível de produtos, novos produtos, para a EP-1 ou, até mesmo, para o mercado (ENTR-5).

Fizemos os nossos painéis aparafusados, diminuindo solda, e já ganhamos tempo e custos (ENTR-4).

Esse estudo na pintura eletrostática a gente reduziu a pintura para 12 minutos (ENTR-4).

A gente observou que para fazer uma porta de um painel demorava por volta de 36 horas, e com a [compra da] puncionadeira a gente fazia em 6 minutos, além de não errar. Essa inovação foi importante (ENTR-4).

Um exemplo, para contextualizar o projeto de melhoria, que foi inovador para a EP-1, a EP-1 fazia terceirização para toda questão de tratamento das conexões dos nossos barramentos, que é feito com prata, material muito caro, processo muito delicado. [...] A gente fez todo o estudo ambiental, estrutural e processual para fazer uma implementação de linha de prateação interna. Fizemos um investimento de R\$300mil, e em quatro meses executamos todo o projeto. Hoje, temos uma linha de prateação que economiza em torno de R\$1,2milhões/ano (ENTR-5).

Ao longo dos anos de 1980, a associação da EP-1 com a GP-1 transformou seu modelo de negócios, passando a comercializar sistemas produto-serviço (BARQUET *et al.*, 2013). A partir daquele momento, passou-se a buscar novos negócios, envolvendo a entrega de sistemas EPC e *turn-key*: soluções completas reunindo desde produtos de fabricação própria à instalação em campo, comissionamento e operação assistida.

A gente fez uma parceria com uma empresa da França. Tinha 30% das ações dela, e ela começou a fazer painéis elétricos um pouco mais evoluídos (ENTR-6).

No início a gente era empresa que fala "paineleira", ou seja, fazer painéis. Aí começamos a agregar engenharia, porque o cliente final começou querer uma solução (ENTR-4).

Em 1988, surgiu a possibilidade de um cliente comprar não mais só o painel de um "carro completo" [...] a empresa evoluiu muito, particularmente a partir de 2000, onde ela começou a ter mais soluções (ENTR-6).

Com isso, a EP-1 criou o Departamento de Automação, trouxe um Departamento de Engenharia, que a gente chama de "Engenharia Executiva", pra começar a formular soluções para o mercado. Então, isso foi um ganho. A empresa de 200 pessoas passou para 700 (ENTR-4).

Preparando-se para competir em novos patamares de concorrência global, a EP-1 buscou certificações, tanto para seus processos internos quanto para seus produtos. Sucederam-se diversas modificações tanto na estrutura organizacional quanto em processos gerenciais.

A gente conseguiu nossa certificação ISO. Lógico que depois veio os maiores desafios. Depois, começamos a entrar em mercados diferenciados, onde a exigência seria um pouco maior [...] estudava o processo e fazia alguma coisa, mapeava o processo, procedimentava e certificava na ISO 9001. Aí, depois, a 14, que é a ambiental, e veio a segurança e saúde no trabalho [...] (ENTR-4).

Então, as normas internacionais de média e baixa tensão exigem alguns ensaios, que a gente chama de "ensaios de tipo", que são ensaios de qualificação do projeto [produto]. [...] A gente fez todos. Então eu falei: "Gente! A gente só pode ir pro mercado e colocar um produto que está ensaiado [...]". Com isso, eu deixei um monte de concorrentes para trás e comecei a ser um fornecedor de equipamentos de alta performance (ENTR-4).

Os sistemas *turn-key* têm como componente essencial "sistemas de supervisão, proteção e controle digital", cuja função é promover a comunicação entre equipamentos inteligentes,

sistemas supervisórios (SCADA¹) e centro de operações. A EP-1, inicialmente, associava-se a outras empresas, adaptando esse tipo de software aos seus produtos. Em meados dos anos de 1990, optou pelo desenvolvimento de sistema próprio. Foi então desenvolvido o “Sistema de supervisão digital” (P&D-1), cuja marca fora registrada posteriormente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), na virada do século. Houve novas tentativas de patenteamento na ocasião, sem sucesso.

Eu entrei em 2000 ou antes. Eu criei um sistema que é possível comunicar com todos os equipamentos inteligentes e fornecer essa informação para quem quiser fora do local. [...] E aí começou aquele sucesso. Nós começamos a vender muito, para usinas, produtos de energia elétrica que se chama UHE, Unidade Hidroelétrica (ENTR-6).

Nós temos um produto que é nosso “Sistema de supervisão digital” (P&D-1), que foi patenteado. Na verdade não foi patenteado. Nós tínhamos a patente do nome, tínhamos o registro do nome [...] E chegamos a trabalhar também em patentes na parte de CCM de alta tensão, mas não chegamos a obter a patente (ENTR-2).

No final do século, após longo período de cooperação, capacitação e transferência de tecnologia, a EP-1 adquiriu a participação da GP-1 voltando a ser uma empresa 100% nacional. A partir desse momento, dá-se início também à formação de um grupo empresarial, pela incorporação e abertura de novas empresas que pudessem complementar o portfólio oferecido aos clientes, o “Grupo θ ”.

A ANEEL, visando incentivar inovações no setor elétrico, regulamentou, a partir de 2000, o “P&D-ANEEL”.² Empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica deveriam aplicar percentual mínimo de sua receita neste programa. A agência passou a fiscalizar essas medidas, obrigatórias por lei, em seus contratos de concessão. Anualmente, as empresas do setor passaram a lançar as “Chamadas Públicas (ou Editais)”, divulgando suas linhas de pesquisa prioritárias, para posterior contratação de empresas, ICTs ou arranjos entre ambos.

Seguindo essa tendência, em 2004, o Governo Federal editou a Lei 10.973, chamada “Lei da Inovação”, a qual dispunha sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e estabelecia conceitos essenciais à discussão deste tema no Brasil, tais como, agência de fomento, criação, criador e inovação, ICT (Instituto de Ciência e

¹ SCADA (*supervisory control and data acquisition*). Trata-se de uma categoria de software para controle de processo, que obtém dados em tempo real de locais remotos a fim de controlar equipamentos e condições.

² <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=75> - acesso em 05/02/2016.

Tecnologia), núcleo de inovação, instituição de apoio, pesquisador público e inventor independente.

Declaradamente, o governo brasileiro formalizava o interesse em apoiar o desenvolvimento tecnológico no país por meio de: celebração de contratos e convênios com agências públicas como FINEP³ e CNPQ⁴ (já existiam na época); compartilhamento de estruturas laboratoriais de ICTs; regras para a divisão de propriedade intelectual para ICTs, a transferência de tecnologia e a participação de criadores nas criações. Para as empresas, foram instituídas modalidades de apoio econômico com recursos subvencionados (não reembolsáveis), financiamentos com taxas subsidiadas e incentivos fiscais (redução de base de cálculo para fins de Imposto de Renda, pela Lei 11.196/05).

No princípio, em 2004, quando o Brasil, a política do Brasil, lançou uma ideia de tentar fazer com que o Brasil começasse a produzir não só matéria-prima, mas inteligência, pois o Brasil estava muito deficiente, então pra isso o governo lançou uma gama de produtos financeiros pra atrair as empresas a investir em novos produtos e serviços (ENTR-6).

O patrocinador era o diretor, e ele resolveu bancar parecia por conta própria [...]: "Ah! Tem uma serie de dinheiro de fomento aí fora, e eu quero aproveitar isso de alguma forma" (ENTR-1).

A partir desse momento, o Vice-Presidente (AGI-1) passou a incentivar seus funcionários a participarem de programas de apoio junto promovidos por entidades estaduais e governamentais. Em, 2006, o Departamento Comercial da EP-1 sinalizou demanda pelo "Retificador microprocessado" (P&D-2). O Gerente de Operações (AGI-2), pela sua expertise na área de eletrônica, idealizou uma solução e buscou a CEMIG para a apresentação da ideia. Após a sinalização do interesse por parte da concessionária, submeteu o projeto a apreciação em ciclo do "P&D-ANEEL" da CEMIG.

Paralelamente, em 2007, a EP-1 venceu uma concorrência na PETROBRAS que elevaria seus padrões de produção e nível de faturamento. Identificou-se naquele momento um gargalo no processo produtivo. A inspeção final dos seus principais produtos (cubículos e centro de controle de motores) era realizada em ambiente fabril por funcionários com o cliente de forma manual (medição individual diversas variáveis interesse do produto). Surgiu, então, a necessidade de conceber solução para sistematizar esses testes, as "Gigas de teste" (P&D-3).

³ <http://www.finep.gov.br>

⁴ <http://cnpq.br>

Nós ganhamos um projeto [...] Nesse projeto tem uma faixa de uns cinco mil painéis, um projeto de quatro anos. Aí você pega, cinco mil painéis vezes dois dias. O quanto vai gastar pra fazer o teste? Como eu vou fazer isso? Eu tenho que arrumar uma solução. Aí, nós desenvolvemos internamente as “Gigas de teste” (P&D-3). Isso foi uma inovação em tecnologia. Elas foram desenvolvidas onde a gente faz, pega o projeto elétrico do painel, desenvolve uma lógica e mando rodar o programa (ENTR-4).

O gerenciamento de projetos de inovação era baseado, basicamente, em: levantamento preliminar de orçamento; aprovação pela diretoria; e cadastramento em sistema corporativo, para acompanhamento da evolução de custos e despesas. Por estarem normalmente associados a uma demanda específica, previamente identificada pelo Departamento Comercial, a amortização do investimento em inovações era alocada aos empreendimentos demandantes.

A primeira [prospecção] é [realizada] pelo próprio Departamento Comercial, que muitas vezes, dadas as licitações que existem [relacionadas] aos processo de cotação, mapeia, junto com a Engenharia de Produto, os produtos que não estão atendendo. Muitas vezes, a gente é reativo, porque vamos desenvolver, porque eu declinei uma proposta: "Estamos declinando essa proposta porque a gente não tem produto" (ENTR-5).

Tem uma “Folha de Abertura” de novo projeto de desenvolvimento [OF – Ordem de Fornecimento - de Desenvolvimento], onde faz o levantamento de todos os custos, e tem um descritivo básico do projeto. Então, a partir dessa folha aberta vai para a aprovação de vários níveis (ENTR-5).

Cada vez que criamos um novo projeto de desenvolvimento, nós trabalhamos com OF. Então, entra lá com um dossiê que vai me indicar qual é o custo, quais são as pessoas, e um cronograma que vai me indicar quais são as diferenças de etapa que precisa de ser realizada (ENTR-6).

Antes, o P&D era feito dentro de obras. Até tinha um projeto: “Tem que fazer uma melhoria, faz aqui, gasta esse dinheiro aqui” (ENTR-3).

No fim de 2007, pelo próprio contexto do País e pelo gerenciamento incipiente de atividades de inovação no Grupo θ , percebeu-se a necessidade de criar uma entidade específica para apoio às atividades de inovação.

E durante toda a vida do grupo nós sempre buscamos desenvolvimentos, só que nós tínhamos um gerenciamento desses desenvolvimentos, dessas inovações, de uma forma um pouco descentralizada e um pouco amadora. Nós não tínhamos uma organização de gestão da inovação [...] Quando a inovação começou a “ficar na moda”, nós nos demos conta que nós fazíamos inovação, porém nós não fazíamos boa gestão da inovação (ENTR-2).

5.1.2. Ciclo 1: 2008-2010

O próximos tópicos da narrativa foram divididos em “ciclos” (“2008-2010”, “2011-2013” e “2014 e contexto atual”) associados a períodos de lideranças distintas da FI. Essa segregação foi, inclusive, sugerida durante as entrevistas.

Questionados sobre “qual evento marca o início do gerenciamento das atividades de inovação no Grupo θ ?”, os entrevistados foram enfáticos: “A contratação do Orquestrador-1 (AGI-3)”. Entretanto, cabe destacar que ele fora contratado inicialmente para trabalhar em outros projetos da EP-1. No entanto, foi direcionado para esta função pelo Vice-Presidente (AGI-1). O início de seu trabalho é registrado por parceria com o IEL⁵ para a implementação de “metodologia de gestão da inovação”, criando-se o chamado “Núcleo de Gestão da Inovação” ou, simplesmente, NGI.

Nós fizemos um trabalho, que eu me lembro, junto com o IEL, que estava trazendo para o Brasil uma metodologia de gestão da inovação [...] E nós implantamos na época o “NUGIN”⁶ (ENTR-2).

Na época, nós contratamos uma professora. Acho que era doutora em inovação. Me apoiava aqui na FIEMG. E ela trabalhou conosco lá durante uns três anos, talvez. E ela começou esse trabalho. No início, era um trabalho, talvez pela própria infância do trabalho que a gente estava fazendo, ele foi um trabalho mais conceitual, muito importante, mas ele era mais conceitual na busca do fomento e dessa gestão da inovação (ENTR-2).

Esse núcleo começou com uma pessoa só. Essa pessoa tentou reestruturar e foi agregando, vamos dizer, foi agregando conhecimentos e expertises. No início, ela trabalhava com um núcleo muito pequenininho de pessoas [...] ela tentava coordenar com os vários setores da empresa (ENTR-7).

Percebe-se claramente no último discurso que este Núcleo foi criado para ser uma instância de apoio ao P&D (BAGNO, 2014), criando conexões externas para dar suporte às atividades de P&D, e não diretamente executando-as.

Neste início, barreiras culturais dificultaram a progressão do trabalho do Orquestrador-1 (AGI-3). Nitidamente, as pessoas estavam focadas nas tarefas operacionais, geradoras de resultados de curto prazo. Aqueles que se aventuravam em iniciativas de inovação faziam-no fora do seu horário usual de trabalho, sem garantia de reconhecimento. Contudo, ressalta-se o papel da criação de uma função interna dedicada à mudança neste contexto.

⁵ <http://www7.fiemg.com.br/iel>

⁶ http://www.mct.gov.br/upd_blob/0213/213757.pdf - acesso em 05/02/2016.

Vocês devem imaginar que isso acarretaria alguns problemas. Por quê? Porque essas pessoas que tão aqui vinculadas aqui a um determinado setor elas têm as suas tarefas, as suas obrigações, e a parte de desenvolvimento e inovação acaba virando uma exceção ao trabalho delas. Olha, eu tenho minha programação e tenho que fazer um determinado trabalho e, ao mesmo tempo, tenho que fazer algo de inovação (ENTR-7).

Eu acho que houve alguns problemas. Primeiro, a gente começou a reparar o seguinte: nós, com uma demanda muito grande de produção e cada um com [...] Você sendo o responsável produzir e inovar, é difícil, é muito difícil. [...] O “operacional” fazendo inovação é extremamente complicado, muito complicado, porque as empresas têm que dar resultado (ENTR-4).

Tinha uma certa resistência à mudanças, à inovação na época. A implantação do Núcleo de Gestão da Inovação, eu acho que foi um ponto muito importante (ENTR-8).

Dá-se início à tentativa de enquadramento de projetos em iniciativas de fomento. Um então Diretor Técnico (AGI-4) fora procurado por um antigo colega de trabalho - na época, um professor do CEFET-MG (AGE-1) - para discussão de eventuais sinergias entre as instituições. A EP-1 estava reformando turbinas da usina de Três Marias-MG. Para a otimização de recursos hídricos, foi idealizado o “Sistema de controle conjunto” (P&D-4) e apresentada proposta à CEMIG no ciclo 2008 do “P&D-ANEEL”. O Gerente de Engenharia (AGI-5), então responsável pelo empreendimento, participou ativamente da elaboração da proposta.

Em 2008 foram aprovadas ainda duas iniciativas envolvendo pagamento de bolsas para funcionários da EP-1: uma de doutorado no “MESTRES E DOUTORES⁷ NA EMPRESA” da FAPEMIG; outra de iniciação científica em “PROGRAMA BITEC”⁸, uma parceria envolvendo IEL, SENAI⁹, SESI¹⁰ e CNPQ. O Orquestrador-1 queixava-se por não conseguir apoio interno para a promoção de iniciativas de inovação. Tentou-se também uma “Caixa de sugestões” para a coleta de ideais de colaboradores internos. Algumas oportunidades foram identificadas, mas a sensação foi de que esse processo não funcionaria.

Bom, uma delas foi a “Caixa de Sugestões” que foi colocada dentro da empresa. Infelizmente, percebemos que não deu muito certo. [...] Tentamos fazer um diálogo maior com as pessoas que estão dentro da empresa e as pessoas que vão participar da inovação, sabendo que a gestão da inovação ela só existe se têm ideias pra poder chegar ao projeto e esse projeto depois ser executado. Então, esse é um problema sério. Depois da “Caixa de Sugestões”, que não deu certo, adicionamos um e-mail específico onde as pessoas podiam, sem nomear ninguém, dar uma ideia. Se a ideia fosse selecionada,

⁷ Para detalhes, acesse <http://www.fapemig.br/admin/editais/upload/Edital%2021-2009%20-%20Mestres%20Doutores%20na%20Empresa%20-%20FIAT.pdf>

⁸ <http://www.portaldaindustria.com.br/iel/iniciativas/programas/bitec/2012/03/1,1875/como-funciona-o-programa.html> - acesso em 05/02/2016.

⁹ <http://www7.fiemg.com.br/senai>

¹⁰ <http://www.portaldaindustria.com.br/sesi/>

iríamos à pessoa sem compromisso. E, pontualmente, alguma virou um conjunto de inovação. Foi uma melhoria no processo de pintura (ENTR-6).

Tinha um programa de sugestões de melhorias e tal, e o que o pessoal conta aí [...] eu não participei, mas chegava um mundo de informações. Algumas faziam sentido, outras nem tanto. E tinham algumas que não faziam o menor sentido. E, assim, de certa forma, isso aí criava uma certa frustração quando as pessoas sugeriam e a ideia não ia para frente (ENTR-8).

Ao final deste período, depois de aprovado, teve início o “Retificador microprocessado” (P&D-2), em parceria com a CEMIG no “P&D-ANEEL”. O Orquestrador-1 passa em concurso público em instituição de ensino federal. Ela estabelece com o Vice-Presidente (AGI-1) acordo para a transferência de conhecimento adquirido até então para nova pessoa a ser contratada para ser o novo orquestrador do NGI. A partir deste ponto, dá-se início a um novo ciclo de da FI no Grupo θ .

5.1.3. Ciclo 2: 2011-2013

Ao final de 2010, o Vice-Presidente contrata o então estagiário (Orquestrador-2) para assumir o cargo deixado pelo Orquestrador-1. Este período, como relatado a seguir, foi marcado pela abertura do Grupo θ em relação às atividades de inovação e volume de recursos obtidos das entidades de fomento.

O Orquestrador-2 trouxe uma organização numérica mais importante. Então, nós tivemos, realmente, uma partida do trabalho, que ele continuou o trabalho do Orquestrador-1 e implementou mais. Houve um amadurecimento da nossa experiência de gestão da inovação. Com isso, nós conseguimos uma série de recursos dos órgãos que são financiadores, promotores da inovação (ENTR-2).

Começou, até na vinda do Orquestrador-2. Foi em 2011, eu acho, 2010. Aí, sim, começou a ter os projetos abertos para inovação (ENTR-3).

Depois, foi até com a entrada do Orquestrador-2 [...] e o Orquestrador-2 realmente deu uma alavancada (ENTR-4).

A missão dada pelo Vice-Presidente era clara. O apoio da alta direção viria também de forma deliberada e irrestrita.

“Vai! Faz o que você acha que tem que fazer” [...] “[Você tem] carta branca para começar a investigar tudo que tem aqui dentro e começar a encaixar” [...] “Você tem meu apoio para buscar essas iniciativas aqui” (ENTR-1).

Para o Orquestrador-2 essa missão deveria ser convertida em nutrição de um portfólio de P&D para que essas atividades pudessem ser reconhecidas e valorizadas na organização.

[Orquestrador-2]: “Vamos começar a trazer coisas de fora para compor esse portfólio” [...] “Vamos crescer o bolo para depois ajustar, mostrar que isso aqui existe. Vamos fazer barulho!” (ENTR-1).

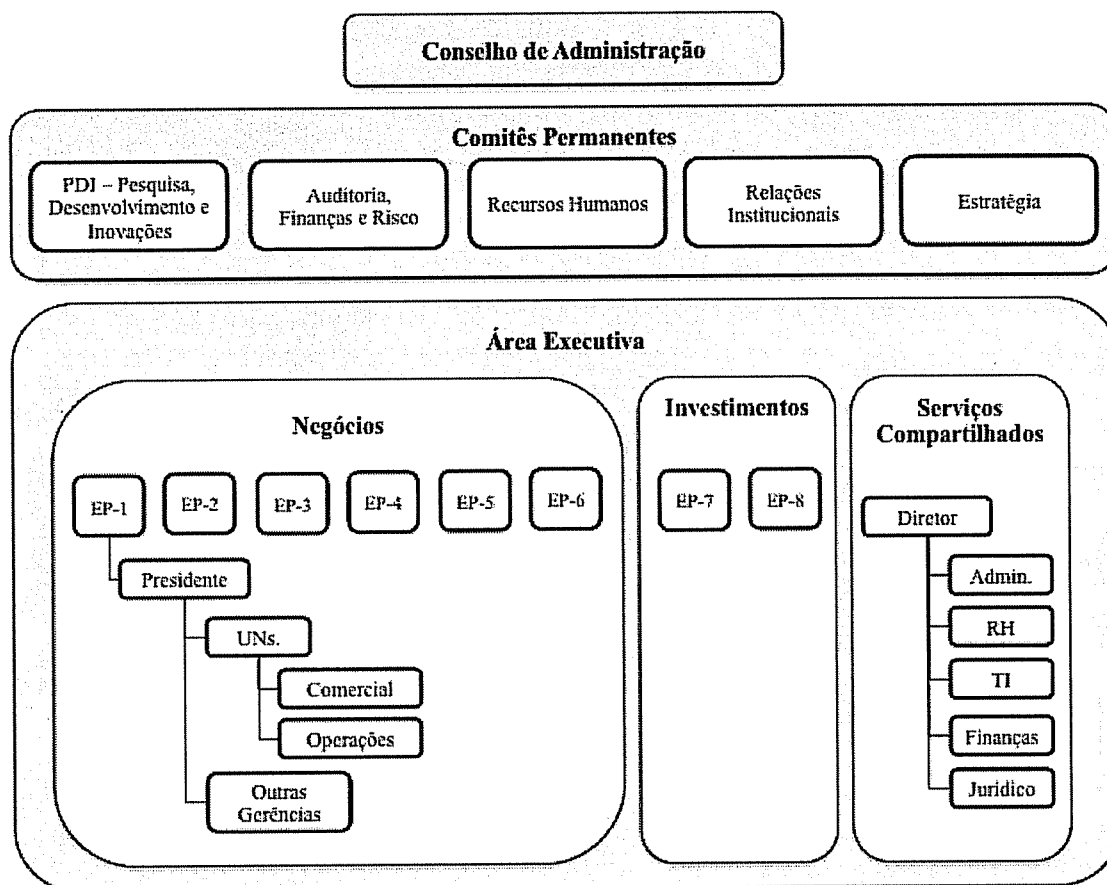
O Orquestrador-2 entendeu isso. Ele captou bem essa mensagem. Ele passou, então, a buscar tanto recursos externos quanto naqueles casos onde não tinham essa possibilidade de recursos externos: viabilizar, como mostrar o retorno que seria dado (ENTR-8).

A passagem de bastão entre os orquestradores se deu em uma reunião para a cessão de arquivos eletrônicos do período anterior. O Orquestrador-2 buscou conhecer iniciativas de inovação em andamento na EP-1: conheceu o Gerente de Operações (AGI-2), responsável pela execução do “Retificador microprocessado” (P&D-2); O Gerente de Produtos (AGI-7), envolvido diretamente com o desenvolvimento de painéis elétricos; o então Diretor Técnico (AGI-4) e o Gerente de TI Industrial (AGI-8), responsáveis pelas “Gigas de teste” (P&D-3), considerada internamente como um “caso de sucesso”, e em fase de conclusão; e o atual Gerente de P&D (AGI-9), de personalidade forte, que destacava a todo momento que a empresa nunca tinha sido inovadora, a não ser pela sua contribuição no desenvolvimento do “Sistema de supervisão digital” (P&D-1).

O Orquestrador-2 e o Gerente de TI Industrial (AGI-8) levantaram dados retroativos das “Gigas de teste” (P&D-3) para a elaboração de estudo completo, a fim de comprovar sua viabilidade econômico-financeira. O trabalho foi apresentado no fim do ano, em uma reunião com diversos outros agentes internos. O Vice-Presidente recomendou, inclusive, sua apresentação a diretores da EP-1, o que veio a acontecer em seguida.

O início de 2011 foi marcado pelo anúncio da reestruturação do Grupo θ . (ENTR-2): “Depois, a partir de 2011, nós fizemos uma modificação interna no grupo, e ele foi redesenhado em termos de gestão de alto nível.” Essa reformulação foi conduzida por um especialista em gestão estratégica da CONS-1 (Figura 14). Os sócios deixariam de ocupar cargos executivos e passariam a ocupar o nível de conselheiros (um presidente e outros dois vice-presidentes). Foram instituídos cinco comitês permanentes para assuntos considerados estratégicos. Cada uma das empresas seria liderada por um diretor presidente. Criou-se também a Diretoria de Serviços Cooperativos Compartilhados, contemplando as funções de administração, recursos humanos, contabilidade, tecnologia da informação (TI) e jurídico, para atender a todas as empresas do Grupo θ , contratando-se na época o Diretor do Centro de Serviços Compartilhados (AGI-10).

Figura 14 - Estrutura empresarial do Grupo 0 em 2011



Fonte: Elaborada pelo autor.

O Vice-Presidente, dentre outras atribuições, ficou responsável por instituir o “Comitê de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovações”. Foram nomeados seus membros permanentes: O atual Gerente de P&D (AGI-9), um Consultor Técnico (AGI-11), o Gerente de Produtos (AGI-7), o Diretor Geral da EP-3 (AGI-12), O Diretor de Planejamento da EP-4 (AGI-13), o Diretor Geral 1 da EP-2 (AGI-14), o Diretor Técnico (AGI-4) e o Orquestrador-2 (AGI-6). Dependendo da pauta, outros participantes eram convidados a participar do encontro.

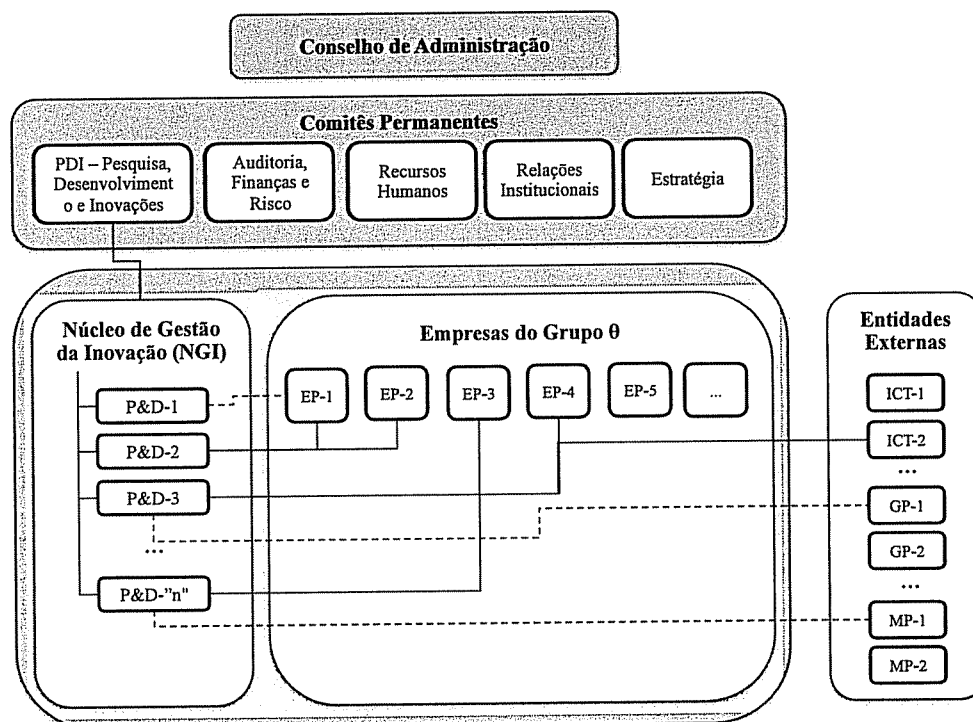
Nós criamos uma reunião mensal, onde era feita uma discussão. Nós tínhamos um grupo e esse grupo era encorajado a trazer ideias para o grupo. Cada um trazia, e dele apareceram coisas interessantes [...] uma vez por mês, e nós tínhamos lá dez ou doze pessoas (ENTR-2).

Em 2011, foi criado um comitê mais forte de inovação, onde começou-se a buscar, vamos falar assim, mais formal: as parcerias externas, parcerias com instituições

estaduais e federais, através de processos de editais, de participar de editais, mostrando o que era a nossa ideia inovadora, para tentar obter recursos que viabilizassem a execução dessas ideias. [...] A gente começou a ter responsáveis específicos por Pesquisa e Desenvolvimento de uma forma global, fazendo registro, buscando, principalmente os recursos externos (ENTR-5).

Importante destacar neste momento que a missão do NGI, definida pelo Vice-Presidente, estava associada à condução da Gestão da Inovação no Grupo θ como um todo (Figura 15)¹¹ No entanto, o custeio do NGI era alocado à EP-1. O NGI era guiado pelo Comitê de P,D&I mas era custeado e prestava contas à EP-1 (ao então Diretor Geral - AGI-15). Para cada iniciativa de inovação aprovada para compor o portfólio de projetos, um time de desenvolvimento específico era delineado. Esses times contavam tanto com membros tanto internos (alocados diretamente ou não para atividades de P&D) quanto externos à organização.

Figura 15 - Estrutura do Núcleo de Gestão da Inovação



Fonte: Elaborada pelo autor.

¹¹ As ligações entre projetos (P&Ds), empresas (EPs) e entidades demonstradas nesta figura são de caráter meramente ilustrativo, não configurando a realidade do caso.

O Orquestrador-2, em sua busca pelo fomento, participa de evento na UFMG sobre a “LEI DO BEM”, ministrado por um consultor (AGE-2). Depois do primeiro contato, o Orquestrador-2 e o Gerente Financeiro recebem o Diretor da CONS-2 (AGE-3) para reunião na EP-1. Pensava-se em retornar parte do investimento das “Gigas de teste”. Aprovou-se a parceria com CONS-2, com o trabalho feito a distância pelo consultor (AGE-2), com apoio do Orquestrador-2. Houve dificuldade na coleta de informações, por exemplo, no Departamento de Recursos Humanos, sobre valores individuais de salários e encargos financeiros dos envolvidos no projeto. O trabalho foi bem sucedido, com a recuperação de impostos da ordem de R\$117mil. Naquele momento, o então Diretor Geral da EP-1 (AGI-15) declarou: “Já que aprendemos, no próximo ano faremos sozinhos”.

Um professor do CEFET-MG (AGE-1) e um pesquisador de seu grupo (AGE-4) contatam o Orquestrador-2 informando a aprovação do “Sistema de controle conjunto” (P&D-4), mais de três anos após sua submissão. O Orquestrador-2 chega até o Gerente de Engenharia (AGI-5), designado para a Gerência do Projeto. O Diretor Geral da EP-1 questiona a disponibilidade do Gerente de Engenharia para atender ao projeto, em razão de suas demandas em operações correntes da empresa. O Gerente confirma seu interesse, dispondo-se a trabalhar em casa, se necessário. O contrato foi assinado. Com o portfólio crescendo, Vice-Presidente, Orquestrador-2 e o Diretor Geral da EP-1 estabelecem reuniões periódicas para seu acompanhamento. Cria-se um canal, inclusive, no Conselho de Administração.

Nós tínhamos um controle importante, com relatórios anuais, semestrais e trimestrais, onde nós apresentamos para toda a diretoria e o Conselho [de Administração] as evoluções e o que a gente estava conseguindo de financiamento, alguns deles até sem retorno, de fundo perdido [subvenção econômica], para os diversos projetos que a gente teve (ENTR-2).

O Orquestrador-2 chegou a implantar um sistema de gestão [...] de gestão de farol, onde a gente acompanhava de perto o andamento dos projetos, tanto na parte física como na parte financeira, os custos [...] (ENTR-2).

Na mesma época, o Vice-Presidente envia mensagem ao Orquestrador-2 solicitando o acompanhamento com o Gerente de Produtos (AGI-7) relativo ao desenvolvimento de um painel com capacidade nominal 36kV (trinta e seis mil volts), já negociado pelo Departamento Comercial da EP-1. Naquele momento, é lançado o “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”, que promovia apoio mediante subvenção econômica para projetos em

parceria da indústria com unidades do SENAI e/ou SESI. O Orquestrador-2 conversa com o Gerente de Produtos (AGI-7) e conhece o Coordenador de Produtos (AGI-17) e o Gerente de Qualidade, Segurança e Meio-ambiente (AGI-18). O primeiro apoiava o AG-7 na “Engenharia de Produto”, que era um departamento responsável por projetos técnicos de produtos e preparação de máquinas para fabricação na EP-1, bem como desenvolvimento de novos produtos. O Gerente de Qualidade, Segurança e Meio-ambiente (QSMS), normalmente, apoiava o desenvolvimento de produtos na fase de certificação com laboratórios qualificados.

O Orquestrador-2 agenda reunião com coordenadores do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO” para apresentação das ideias do “Painel 36kV” (P&D-5) e P&D-6. O conceito do “Painel 36kV” foi bem recebido pelas características inovadoras do produto em relação ao contexto brasileiro. P&D-6 foi logo descartado pois os coordenadores reconheceram a dificuldade de aprovação software no escopo daquela iniciativa. A Coordenadora do Edital (AGE-5) recomenda ao Orquestrador-2 a procurar o Diretor do SENAI CETEL (AGE-6)¹², com quem o Orquestrador-1 se envolvera no passado, para avaliar a aderência do “Painel 36kV” com atividades desta unidade. Depois de reunião, concluiu-se que a competência básica a SENAI CETEL era eletrônica e o projeto tinha características predominantemente metal mecânicas. Assim, foi apontado a SENAI EUVALDO LODI¹³ para a parceria, representado por seu diretor (AGE-7). Sinergias foram identificadas. Após conversas com responsáveis da EP-1 (Gerente de Produtos, Vice-Presidente), foi estabelecido o compromisso de preparar o projeto para submeter ao Edital. Havia, entretanto, um problema: a EP-1 tinha urgência para iniciar o desenvolvimento, pois o Departamento Comercial havia vendido empreendimento com esse produto. Mas só seriam liberados recursos financeiros pelo SENAI caso o projeto fosse aprovado. Fez-se, então, um acordo informal com o Diretor do SENAI EUVALDO LODI para início antecipado do projeto, com desembolsos financeiros neste período apenas pela EP-1. Nesta primeira fase, a SENAI EUVALDO LODI apoiaria com mão de obra especializada. O Orquestrador-2 buscou apoio de colaboradores de diversos departamentos (Comercial, Engenharia, Engenharia do Produto, Financeiro, Recursos Humanos) para a formatação de projeto para o “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”.

¹² <http://www7.fiemg.com.br/senai/mais-senai/na-sua-cidade/senai-belo-horizonte-cetel-cesar-rodrigues>

¹³ <http://www7.fiemg.com.br/senai/mais-senai/na-sua-cidade/senai-contagem-cfp-euvaldo-lodi>

Enquanto isso, na gestão do “Retificador microprocessado” (P&D-2), divergências com o Departamento Financeiro começavam a surgir pois a movimentação da conta corrente do projeto não era feito conforme as exigências da CEMIG.

Como a gente tinha que ter uma conta bancária própria só do projeto, eu tive que chorar para ter acesso a essa conta, para poder monitorar os gastos. De vez em quando, eu via: “saiu cinco mil reais da conta”. Olhava para a menina lá: “O que aconteceu?”. E ela: “Eu paguei uma coisa com essa conta”. Eu falava: “Você está brincando comigo”. Tinha que voltar com o dinheiro para a conta (AGI-19, Ex-Analista de P&D).

Ainda no primeiro semestre de 2011, o Vice-Presidente assinala interesse no desenvolvimento de “Transformadores *online*” (P&D-7). Para isso, propõe que o Orquestrador-2 discuta o assunto com a EP-3 e a MP-1, especialista no desenvolvimento de UTRs (Unidades Terminais Remotas). Em meados de 2011, CEMIG e a FAPEMIG lançam “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”. Esta chamada pública continha uma lista de demandas explícitas por parte da CEMIG. Uma delas foi identificada como potencial, a partir das competências da EP-1: “Desenvolvimento de sistema para gestão de ativos em subestações” (P&D-8). Em reunião entre o Vice-Presidente e o Orquestrador-2, decidiu-se apresentar essas duas propostas ao “EDITAL CEMIG-FAPEMIG” (“Transformadores *online*” [P&D-7] e “Sistema para gestão de ativos em subestações” [P&D-8]). Pelo seu bom relacionamento no “Sistema de controle conjunto” e pelas competências de modelagem matemática requeridas, convidou-se o grupo do CEFET-MG para apoiar elaboração de propostas (envolvendo principalmente o pesquisador do CEFET-MG - AGE-4). Reuniu-se também equipe interna da EP-1 para apoiar elaboração de proposta do “Sistema para gestão de ativos em subestações”, com possibilidade de envolvê-los no futuro caso os projetos fossem aprovados. Além disso, incluíram-se no orçamento da proposta bolsas de pós-graduação para colaboradores da EP-1 envolvidos, como forma de motivá-los a participar da iniciativa.

[...] O caso das linhas de fomento da CEMIG, que elas mesmo indicavam algumas coisas que eles queriam desenvolver, queriam que alguém desenvolvesse [...] a gente tentava tanto identificar alguma coisa que o próprio Grupo θ poderia desenvolver que estava ligado àquela tecnologia [...] também de algum parceiro, ICT, algumas micro e pequenas empresas que também as vezes buscavam o próprio Grupo θ (ENTR-1).

O “Painel 36kV” (P&D-5) é aprovado no “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”. O Vice-Presidente elogia o esforço do Orquestrador-2. O Diretor Geral da EP-1 pede que este projeto seja utilizado como modelo de gestão. Naquele momento, O Orquestrador-2 é contratado com salário base superior ao piso estabelecido pela categoria. Como confirmado nas entrevistas, esse projeto foi, de fato, um “divisor de águas” no Grupo:

O “Painel 36kV” permitiu à gente brigar com esse pessoal. “Vocês têm produto? Eu também tenho! O meu é nacional. O seu é tecnologia que paga royalties” (ENTR-3).

A gente entende que é um projeto de sucesso, pois até já conseguimos vender vários produtos desse no mercado. Esse produto é o nosso “Painel 36kV” (ENTR-5).

Interessado em expandir suas atividades no Grupo θ e pelo discurso de que a EP-2 era inovadora e lucrativa, o Orquestrador-2 visita e conhece a empresa. A EP-2 era, alguns anos antes, um setor da GP-3 voltado à fabricação e comercialização de transformadores de instrumento para o mercado de média tensão (MT). O Orquestrador-2 constatou que os desenvolvimentos na MT eram basicamente voltados a melhorias nos produtos existentes, visando à redução de custos de material. Em 2011, o Grupo θ decidiu desenvolver uma plataforma de produtos e construir uma nova fábrica para atuar no mercado de alta tensão (P&D-9). Contratou toda a cúpula da concorrente GP-3 do Brasil para esta missão. O Orquestrador-2 fica impressionado com a magnitude, montantes financeiros envolvidos e potencial de inserção no mercado de transformadores de alta tensão (até 550kV). Voltou à sede do Grupo θ (EP-1) determinado a buscar apoio financeiro para este projeto.

A EP-1 e EP-3 foram convidadas a participar de um projeto do IEL em parceria com o ABDI¹⁴, para o “PROGRAMA DE GERAÇÃO DE IDEIAS”. No fim deste projeto, seria entregue uma plataforma online para os participantes da empresa apresentarem ideias e discutirem no ambiente do software. Apesar da participação no programa, isso não foi absorvido naquele momento, principalmente, pela falta de estrutura interna para gerir as potenciais ideias geradas.

O “Painel 36kV” (P&D-5) caminhava conforme planejado, entretanto o processo de compras foi um grande desafio. Isso porque, geralmente, recursos de subvenção econômica tinham de seguir padrões, principalmente da Lei 8.666/93.¹⁵ Em relação ao agendamento de testes com protótipos do “Painel 36kV”, alguns seriam realizados em território nacional e outros três, pelos requisitos técnicos exigidos, só poderiam ser realizados no exterior. Mesmo no Brasil havia poucas opções para a realização dos testes. Em alguns casos, uma única opção. Outra dificuldade encontrada pela equipe do NGI foi pelo fato do Gerente de Produtos na EP-1 (AGI-7) e O Gerente de Qualidade, Segurança e Meio-ambiente (AGI-18) possuírem uma

¹⁴ <http://www.abdi.com.br/paginas/default.aspx>

¹⁵ Lei que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios brasileiros.

rede de relacionamento com laboratórios e pressionarem para a execução de testes nestes locais.

O Vice-Presidente pede ao Orquestrador-2 que acompanhe, com Diretor do Centro de Serviços Compartilhados (AGI-10), a implementação e revisão das ações de planejamento estratégico levantadas na época da instalação da governança corporativa. Um colaboradora assume a Gerência de Planejamento Estratégico e começa a procurar o Orquestrador-2 para entender como a inovação é tratada no Grupo θ .

O Orquestrador-2 conhece “PRÓ-INOVAÇÃO”¹⁶ em evento na FIEMG. Uma proposta contemplando o “Retificador microprocessado” (P&D-2), “Painel 36kV” (P&D-5) e as “Melhorias em colunas de CCMs” (P&D-10) é apresentada ao BDMG e aprovada. Fato relevante foi a possibilidade de combinação de duas modalidades de fomento em um só projeto (“Retificador microprocessado” e “Painel 36kV”). Como os recursos subvencionados não podiam ser apoiados em duplicidade por programas governamentais, solicitou-se apoio financeiro para o montante referente a contrapartidas.¹⁷

No início de 2012, Orquestrador-2 tem aprovação do Diretor Geral da EP-1 para contratar a estagiária em administração (Analista de Projetos de P&D, AGI-19).

O NGI era o Orquestrador-2. Era a pessoa dele. Aí, eu não lembro há quanto tempo ele estava lá, mas essa demanda começou a crescer muito. Ele precisou de mais uma pessoa. Aí, eu entrei. Ficamos nós dois quase um ano. Só os dois (Analista de Projetos de P&D).

O Grupo θ estava em processo de implementação de um novo ERP (*Enterprise Resource Planning*). A partir da experiência com o “LEI DO BEM”, tentou-se incorporar no sistema relatórios específicos para subsidiarem a comprovação de despesas em projetos de inovação. Depois de alguns meses, diversas interfaces e retrabalhos com o Departamento de TI, criou-se relatório a partir do sistema corporativo para a extração de custo exato mensal de qualquer funcionário de qualquer empresa do Grupo.

A gente tentava extrair uma série de informações que já faziam parte dos relatórios gerenciais da empresa e tentar encaixar aquilo na prestação de contas, na forma como a gente precisava demonstrar [...] Chegou um momento, foi evoluindo muito ao longo do tempo [...] a gente teve que demandar uma certa adequação do próprio sistema para retirar alguns relatórios que a gente precisava (ENTR-1).

¹⁶ <http://www.fapemig.br/apoio/outros/pro-inovacao/> - acesso em 05/02/2016.

¹⁷ A concessão da subvenção econômica prevista na Lei 10.793/04 implica, obrigatoriamente, a assunção de contrapartida pela empresa beneficiária, na forma estabelecida nos instrumentos de ajuste específicos.

Para atendimento a requisitos da “LEI DO BEM”, alteraram-se os contratos de trabalho de colaboradores técnicos envolvidos com atividades de inovação na EP-1 e EP-2, incluindo uma cláusula específica de relacionamento desses com as atividades de P&D.

Pelo montante de recursos da “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9), o Orquestrador-2 se envolve com equipe técnica da EP-2 para a elaboração de proposta de financiamento à FINEP e ao BNDES, que ofereciam condições financeiras superiores em relação ao BDMG, apesar de maior complexidade na apresentação de proposta e na avaliação do mérito. Foram submetidas propostas à FINEP e ao BNDES. O Diretor do Centro de Serviços Compartilhados (AGI-10) tinha iniciado entendimentos com BNDES para outros investimentos no Grupo θ e tendia para um acordo com esta entidade como forma de fortalecer este relacionamento. Entretanto, a FINEP aprovou o projeto completo, enquanto o BNDES havia apenas feito seu enquadramento inicial. Além disso, o bom relacionamento com um analista recém contratado agilizou o processo com esta entidade.

Aproximando-se da metade de 2012 e do novo ciclo do “LEI DO BEM”, o Orquestrador-2 propôs à CONS-2 apoio no enquadramento (ou não) das iniciativas correntes. Aproveitando um evento do setor elétrico em Curitiba-PR (sede da CONS-2), o Orquestrador-2 consegue aprovação de Diretor Geral da EP-1 para participar do evento e orçamento para a contratação da CONS-2, pontualmente. Não foi possível esclarecer todas as dúvidas na reunião. Discussões da prestação (ou não) do serviço promoveram a interrupção desta relação. A partir daí, o NGI desenvolveu seu próprio material e aprovou integralmente relatório contemplando projetos da EP-1 (“Retificador microprocessado” - P&D-2; “Painel 36kV” - P&D-5; “Melhorias em colunas de CCMs” - P&D-10) e a “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9) da EP-2. Recursos já contemplados no “PRÓ-INOVAÇÃO” foram combinados com a “LEI DO BEM”, chegando-se três instrumentos de fomento em um só projeto.

Outra coisa que a gente estabeleceu também foi que depois de recolher todo... Como é que eu falo? De não recolher todos os impostos que eram devidos, fazer todo o cálculo, um relatório gigante, que explicava minuciosamente por que aquela despesa foi considerada, por que não, uma série de procedimentos foram surgindo ao longo do tempo [...] Sei lá, gerava uma economia. Eu lembro que eu tentei fazer uma conta de casa de R\$700mil. [...] Isso para uma empresa grande é salário de muita gente. Inclusive, essa era uma forma de precificar o trabalho que a gente estava fazendo (ENTR-1).

A EP-1 firmou parceria com a GP-4 para transferência de tecnologia japonesa. Esse projeto foi pressionado por um então Diretor Comercial (AGI-27) para ser enquadrado como projeto de inovação na empresa. Foi apresentada proposta ao “PRÓ-INOVAÇÃO” incluindo o “Software para gestão de processos industriais” (P&D-6) e “Laminação à quente” (P&D-13), a pedido do Diretor Geral da EP-1. Ambos foram reprovados. O “Laminação à quente” foi custeado pela EP-1 e acompanhado remotamente pelo NGI.

O “Retificador microprocessado” estava com entregas atrasadas, pois o Gerente de Operações (AGI-2) dividia suas atividades com outras atividades operacionais. Isso acontecia com frequência em projetos de P&D, pois os empreendimentos correntes eram demandas imediatas (prerrogativa da geração de caixa). Foi solicitado adiamento do prazo do contrato com a CEMIG, posteriormente aceito.

Os dois projetos submetidos ao “EDITAL CEMIG-FAPEMIG” foram aprovados mas tiveram seu objeto completamente alterado, para atendimento das necessidades da CEMIG, ao longo de vários meses de reuniões, para revisão de escopo, orçamento e cronograma. O projeto de “Transformadores *online*” (P&D-7) foi reajustado para pesquisa básica e criação de *know-how* no CEFET-MG (“Sensoriamento óptico de transformadores” - P&D-11). A MP-1 foi excluída, pois o conceito de monitoramento no equipamento seria modificado (fibra óptica) A EP-3 seria a responsável pelo “Sensoriamento óptico de transformadores” (não mais a EP-1). Após validação completa pela equipe técnica, o setor gestor dos recursos da CEMIG avisou que o projeto seria suspenso pela indisponibilidade de recursos da entidade. No projeto do “Sistema para gestão de ativos em subestações” (P&D-8), o foco mudou para “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” (P&D-12).

A ideia era esta: fazer um software que seja capaz de pegar todas as informações relativas aos ativos que a CEMIG detém em diferentes lugares, que indica qual o fio, qual diâmetro tem, e, em função de uma previsão para o ano que vem, o que eu preciso, como eu vou repartir o dinheiro pelas informações relativas a todos os equipamentos, que se chama ativos, inclusive os fios, que estão dentro de cada rua da cidade (ENTR-6).

Fizemos um projeto de software de gestão de ativos, uma ferramenta operacional para que eles possam determinar investimentos em manutenção, de redes principalmente (ENTR-7).

Pelo longo tempo desde a aprovação e o refinamento, a equipe técnica de ambos os projetos foram completamente alteradas (funcionários que deixaram as empresa ou assumiram novas funções).

A aproximação com a EP-3 originou a ideia do “Transformador inoxidável” (P&D-14). A “Engenharia de Produto” (departamento da EP-1) colocara também seu interesse no desenvolvimento de um “Novo centro de controle de motores – CM4” (P&D-17), cuja viabilidade fora questionada pela Diretoria da EP-1. Com o conhecimento adquirido no “Retificador microprocessado” (P&D-2), O Gerente de Operações (AGI-2) propõe o desenvolvimento de uma “UPS” – P&D-18 (produto que a EP-1 comercializava com frequência em suas soluções). Um novo edital do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO” é lançado, com características similares ao anterior. Após reunião envolvendo o Departamento Comercial e a Diretoria da EP-1 e O Vice-Presidente, decidiu-se apresentar ao Edital: “Transformador inoxidável” (P&D-14) e “Novo centro de controle de motores – CM4” (P&D-17). Segundo o Vice-Presidente, A EP-1 nunca conseguiria chegar no patamar da concorrência com a “UPS” (P&D-18), porque não tinha modelo de negócios exclusivamente voltado à fabricação e comercialização de bens, frustrando o Gerente de Operações (AGI-2).

Naquele momento, o Orquestrador-2 e a Analista de Projetos de P&D (AGI-19) dividiram entre si a responsabilidade pela elaboração das propostas, ficando com o “Transformador inoxidável” e o “Novo centro de controle de motores – CM4”, respectivamente. Isso porque a analista já estava familiarizada com equipe de trabalho do segundo projeto, a mesma envolvida no “Painel 36kV”. O Orquestrador-2 apenas validava a evolução da documentação. Em ambas, foi envolvida a SENAI CETEL. Posteriormente, os dois projetos foram reprovados na avaliação do seu mérito inovador.

Após contato com o Vice-Presidente em evento ocorrido na FIEMG, um professor da PUC-MG (AGE-9) foi convidado a apresentar suas linhas de pesquisa em reunião do Comitê de P,D&I. Naquela ocasião, identificaram-se demandas de desenvolvimento que poderiam ser trabalhadas em conjunto: “Sistema para descarte de cargas” (P&D-15) com o atual Gerente de P&D (AGI-9); “Sistemas de trocas de calor em transformadores” (P&D-16) com a EP-3.

Em chamada pública da ¹⁸ELETRÓBRÁS, foram apresentados, junto com o CEFET-MG: “Sensoriamento óptico de transformadores” - P&D-11; “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” - P&D-12; “Planejamento de geração distribuída” - P&D-19. O primeiro, exatamente igual ao conceito fundamentado junto com a CEMIG mas declinado

¹⁸ <http://www.eletronbras.com/elb/data/Pages/LUMIS293E16C4PTBRIE.htm>

recentemente. O “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição”, pelo receio de que acontecesse o mesmo com o “Sensoriamento óptico de transformadores”. O último era um interesse antigo do CEFET-MG, apresentado ao Vice-Presidente e aprovado para submissão conjunta.

A gestão dos projetos em carteira era desafiadora. O NGI convivia constantemente com apontamentos indevidos em projetos de inovação, principalmente de funcionários da fábrica na construção de protótipos, dado que esta entidade não exercia nenhum tipo de controle sobre eles. Havia uma discussão em relação às “Gigas de teste”. Os equipamentos que realizavam os testes em fábricas, normalmente, careciam de alguma manutenção ou desenvolvimento de melhorias específicas para novos empreendimentos. A “Fábrica” e a “Engenharia” pressionavam para que esses custos fossem alocados no centro de custos das “Gigas de teste” (mesmo com projeto finalizado, continuava aberto). Em reunião com o Diretor Geral da EP-1, definiram-se as responsabilidades de custeio: no primeiro caso, para a “Fábrica”; no segundo para a “Engenharia”. Associados ao centro de custos das “Gigas de teste”, apenas desenvolvimentos com perfil disruptivo, que seriam gerenciados pelo NGI.

O segundo semestre de 2012 é marcado pela abertura de atividades do NGI com outras empresas do Grupo 0: convite da Fundação para Inovações Tecnológicas (FITEC)¹⁹ para atendimento à demanda da CPFL²⁰ (“ROV para barragens” - P&D-20), em eventual parceria com a EP-6; e interação com EP-7 para a elaboração de: propostas de financiamento de “PCHs” (P&D-21) e “Software para planejamento energético” (P&D-22), este último em parceria com a PUC-MG e MP-3, integradas pelo professor (AGE-9). A primeira iniciativa acabou não prosperando, mas marcou a aproximação entre o Orquestrador-2 (NGI) e o Diretor Geral da EP-6.

A CEB²¹ lista suas demandas em “P&D-ANEEL”. Depois de reuniões com Gerente de P&D e sinergia identificada com a plataforma do P&D-1, apresentou-se a proposta do “Centro de medição” (P&D-23). O CEFET-MG foi novamente parceiro nessa proposta pelos requisitos técnicos de modelagem matemática.

¹⁹ <http://www.fitec.org.br>

²⁰ <http://www.cpf.com.br/Paginas/default.aspx>

²¹ <http://www.ceb.com.br>

Em setembro de 2012, a FINEP, o BNDES e a PETROBRAS lançaram um programa inédito no Brasil, o “INOVA PETRO”²², cujo objetivo principal era aproximar demandas de P&D de um dos prováveis clientes finais (PETROBRAS). A EP-6 tinha um histórico marcado pelo desenvolvimento de soluções de robótica para o mercado de Óleo & Gás, em parceria com a GP-5 e Centro de Pesquisas da PETROBRAS (CENPES), mas sem êxito na exploração comercial de suas ferramentas.

O Vice-Presidente promoveu um encontro com a Diretoria da FINEP, o Orquestrador-2 e o Diretor Geral da EP-6 no evento de lançamento de evento, para detalhamento do programa. Estabeleceu-se ali o compromisso de apresentar uma “proposta ousada”. Após imersão de trabalho, o Orquestrador-2 e o Diretor Geral da EP-6 formataram um projeto de risco, de plataforma, composta por: “I-tube” (P&D-24), “ROV híbrido” (P&D-25), “RIS” (P&D-26), “RCS” (P&D-27), “Ferramenta de reparo” (P&D-28), “AUV” (P&D-29), com um montante total de R\$96milhões. Todos seriam realizados a partir de transferência tecnológica da GP-5 para o Brasil, com compromisso de 25% de conteúdo local.²³ Os três primeiros consistiam em melhorias nos protótipos existentes, almejando sua inserção no mercado. A “Ferramenta de reparo” (P&D-28) era uma parceria entre a EP-6, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a MP-4. A proposta foi aprovada pelo Vice-Presidente e seus sócios em reunião do Conselho de Administração e apresentada. Na primeira fase, entregou-se a “Carta de Manifestação de Interesse”, com descritivo dos projetos, estratégia geral e orçamento, para posterior apresentação de “Plano de Negócios” detalhado.

Ele [Orquestrador-2] ficou bem por conta de um projeto muito grande, que era da EP-6, de uma empresa específica, que era o tal do “INOVA PETRO”, que ele [o projeto] cresceu muito. Então além das questões de formatação de projeto, ele [Orquestrador-2] acabou entrando em questões mais estratégicas desse projeto (ENTR-1).

Ao receber o contrato do “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” (P&D-12), constatou-se que o nome do projeto e o quadro orçamentário correspondiam ao primeiro projeto apresentado (“Sistema para gestão de ativos em subestações” - P&D-8), e não ao revisado perante a equipe da CEMIG²⁴. O montante total não variava entre as duas propostas, mas a destinação dos recursos sim. Percebeu-se certo desalinhamento entre a CEMIG e a

²² http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/inovapetro.html - acesso em 05/02/2016.

²³ O conceito de conteúdo local nada mais é do que a proporção dos investimentos nacionais aplicados em determinado bem ou serviço, correspondendo à parcela de participação da indústria nacional na produção desse bem ou serviço – PROMINP – http://www.prominp.com.br/prominp/pt_br/conteudo/conteudo-local.htm

²⁴ <http://www.cemig.com.br/pt-br/Paginas/default.aspx>

FAPEMIG. Para agravar a situação, a FAPEMIG pressionava pela assinatura do contrato. Após tentativas sucessivas para contornar o problema, o documento foi assinado sem as modificações necessárias. Poucos meses depois, após aval formal da CEMIG, iniciou-se o projeto, conforme a versão revisada.

O “Retificador microprocessado” estava em fase final de desenvolvimento. Seu encerramento formal aconteceu em um *workshop* conjunto envolvendo a EP-1 e a CEMIG. Pelos resultados apresentados, a gerência responsável pelo projeto perante a CEMIG insistiu que a EP-1 considerasse a possibilidade de apresentar nova proposta contemplando melhorias no protótipo (“Retificador cabeça de série” - P&D-30) em sua próxima chamada.

Esses dois projetos (“Retificador microprocessado” e “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição”), o sucesso desses dois projetos, inclusive, foram feitos folders. Nós fizemos um trabalho todo de divulgação. Isso aí serviu para levar para o pessoal de cima, para a cúpula da empresa, que P&D não é só custo, como muitos pensam, certo? (ENTR-7).

No fim do ano, o SENAI EUVALDO LODI e o NGI trabalhavam no agendamento de testes no exterior para o protótipo do “Painel 36kV”:

A gente tinha a participação muito intensa dos parceiros, que era o pessoal da SENAI EUVALDO LODI, que eles participavam, tipo assim, de ajudar a gente a fechar viagem. Tinha umas rubricas de viagem para o pessoal fazer testes (ENTR-1).

A SENAI EUVALDO LODI é um parceiro fantástico. Ele entra com recurso,. Tem um pessoal do conhecimento, tem professor (ENTR-3).

A previsão inicial do time de desenvolvimento era de que fosse necessária uma agenda de quinze dias para: “reconhecimento do laboratório”, “montagem do protótipo”, “testes”, “ajustes” e “novos testes”, se necessário. Pela disponibilidade do laboratório e pelos problemas na contratação pelo SENAI, fixou-se uma janela de cinco dias úteis para realização dos testes.

Eu percebi muito com relação à questão do cronograma. Cada um dos desenvolvimento, eles eram feitos, principalmente, pois já tinha um foco, já tinha um cliente, já tinha um segmento que demandava aquilo. Era, basicamente. O risco era baixo, porque tinha-se uma certeza grande de que aquilo ia dar certo (ENTR-1).

O “Centro de medição” (P&D-23) recebera sinalização positiva da CEB, mas sua avaliação delongava-se. O Orquestrador-2 e o Pesquisador do CEFET-MG (AGE-4) foram pessoalmente ao encontro do idealizador da linha de pesquisa apresentar o projeto. Naquele momento, foi colocada uma insatisfação em relação a atrasos de fornecimento em outros

empreendimentos da EP-1. Percebeu-se que essa iniciativa não evoluiria. Outra terceira proposta de financiamento foi apresentada ao “PRÓ-INOVAÇÃO”, contemplando as “Melhorias no painel 50kA” (P&D-31) e a “Chave de aterramento” (P&D-33). A aprovação foi parcial, apenas do segundo item.

EP-6 fora procurada pela GP-6 para formar parceria para o desenvolvimento similar à propostas do “AUV” (P&D-29), com tecnologia nacional. Isso porque a arquitetura de componentes deste equipamento é similar aos torpedos desenvolvidos pela GP-6, e esta tinha interesse expresso de entrar no mercado de Óleo & Gás. Ademais, a EP-6 tinha experiência em desenvolvimentos de ferramentas perante o CENPES, tendo, inclusive, feito estudos técnicos em relação a AUVs (*Autonomous Underwater Vehicle*). Nesse momento, foi introduzida pelo Vice-Presidente a possibilidade de aquisição de cotas da EP-6 pela GP-6.

A PETROBRAS lançara concorrência para o desenvolvimento de ferramenta para a prestação de serviços de limpeza em linhas flexíveis de plataformas de exploração de petróleo offshore. Esta proposta coincidia com o “RCS” (P&D-27), apresentado ao “INOVA PETRO”. Nesta oportunidade, a PETROBRAS disponibilizaria um ano para o desenvolvimento da ferramenta, reconhecendo que nenhum fornecedor tinha solução pronta. EP-6 e GP-6 visitam GP-5 e formam parceria para a apresentação de proposta comercial no certame.

A Analista de Projetos de P&D é contratada como analista no início de 2013. Naquele momento, ela e o Orquestrador-2 já dividiam as atribuições do NGI de forma clara, como colocado pelo ENTR-1.

De certa forma, já era bem dividido: eu ficava por conta dos projetos, da gestão mesmo, e isso é legal de contar também. No começo, até conseguir pegar bem o andamento das coisas, os dois faziam, assim: ele [Orquestrador-2] passava muito o que tinha que fazer, e tal. Ai, quando eu comecei a tomar conta dessa gestão sozinha, ficava bem por conta do [trabalho] interno, que era cronograma, prestação de contas, batendo na porta de todo mundo, coletando assinaturas [...] (Analista de Projetos de P&D).

A EP-3 fora vendida a outro grupo investidor, encerrando, assim, toda a relação estabelecida com o NGI, inclusive iniciativas em andamento (e.g. “Sistemas de trocas de calor em transformadores” - P&D-16). A pedido do Diretor Geral da EP-1, o NGI formata o projeto “Modularidade” (P&D-35), com apoio da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Este projeto seria uma tentativa de reduzir a variabilidade de componentes nas linhas de produto existentes, a fim de aumentar a produtividade na fábrica. No entanto, esta iniciativa

foi engavetada pelo Diretor Geral da EP-1, pela indisponibilidade de recursos. Em outra ocasião, MP-6 e a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) procuram o NGI para avaliar uma ideia de “Usina de tratamento de resíduos” (P&D-40) que, depois de apresentada ao Comitê de P,D&I, não prossegue.

EP-2 é procurada por representantes da MP-5 e da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) para o desenvolvimento de sensores para transformadores de alta tensão (P&D-36). O Diretor Geral 2 da EP-2 (AGI-24) busca apoio do NGI para subsidiar formatação de proposta e buscar fomento. O projeto era considerado de alta risco técnico, e a empresa não estava disposta a investir somente capital próprio. Paralelamente, o Diretor Geral da EP-8 (AGI-25) procura NGI para preparar proposta de “Tecnologia para faturamento hidráulico” (P&D-41), visando à obtenção de financiamento reembolsável perante a FINEP.

Nos moldes do “INOVA PETRO”, FINEP e BNDES lançam, na metade de 2013, o “INOVA ENERGIA”²⁵, em parceria com a ANEEL. Suas linhas de pesquisas contemplavam: redes elétricas inteligentes (*smart-grids*), energias renováveis (solar, eólica, termossolar) e veículos elétricos e híbridos. Pela modalidade dos recursos financeiros oferecidos e potencial de enquadramento, foi retomada uma série de iniciativas previamente identificadas no Grupo (“Sistema para descarte de cargas” - P&D-15; “Software para planejamento energético” - P&D-22; “Sensores para transformadores de alta tensão” - P&D-36), trazidas pela CEFET-MG e MP-2 para apreciação da EP-1 (“Unidade terminal remota” - P&D-37). Foram concebidas outras (“Usina solar fotovoltaica piloto” - P&D-39) e apresentou-se ao NGI outra (“Indústria de painéis fotovoltaicos” - P&D-38), idealizada pelo Vice-Presidente 2, até aquele momento, discutido apenas em nível do Conselho de Administração.

Os dois projetos, envolvendo energia solar fotovoltaica (“Indústria de painéis fotovoltaicos” e “Usina solar fotovoltaica piloto”), eram considerados de alto risco. Primeiramente, porque o Brasil, naquele momento, não possuía parque solar fotovoltaico desenvolvido; apenas projetos piloto de algumas concessionárias de energia. Havia dúvida quanto à regulamentação, precificação e tributação. Depois, pela complexidade dos projetos em si (investimento, competências técnicas envolvidas, tecnologia importada e criação de negócio completamente

25

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Plano_inova_empresa/ino_vaaenergia.html - acesso em 05/02/2016

novo para o mercado nacional). O Vice-Presidente 2 vinha pleiteando subsídios fiscais com representantes do Governo Estadual e Federal para viabilizar a “Indústria de painéis fotovoltaicos” (P&D-38). Em relação à “Usina solar fotovoltaica piloto” (P&D-39), havia incerteza em relação ao desenvolvimento de inversores e controladores, mesmo tendo sinergia com o “Retificador microprocessado” (P&D-2). A partir de conexão anterior do Gerente de Operações (AGI-2) com um professor da universidade (AGE-10), buscou-se apoio da UFMG para participar nessa frente.

Nós fizemos alguns estudos de projetos de risco. Por exemplo, [energia] solar. Andamos estudando bastante uma produção de células fotovoltaicas internamente [...] a EP-1 sempre foi uma empresa que aceitou o risco. Não tivemos uma aversão ao risco muito alta, não (ENTR-2, referindo-se à “Indústria de painéis fotovoltaicos”).

Temos um projeto que ainda não saiu completamente de criação de uma pequena usina fotovoltaica, produção de energia elétrica utilizando célula solar para poder fazer de forma industrial, não em residência, em grande escala (ENTR-6, referindo-se à “Usina solar fotovoltaica piloto”).

O Orquestrador-2 era convidado a participar de discussões de grupos de planejamento estratégico pela Coordenadora de Planejamento Estratégico (AGI-20). Em reunião do Comitê de P,D&I e posterior apresentação ao Conselho de Administração, aprovou-se a submissão ao “INOVA ENERGIA” das iniciativas listadas anteriormente (“Sistema para descarte de cargas” - P&D-15, “Software para planejamento energético” - P&D-22; “Sensores para transformadores de alta tensão” - P&D-36; “Indústria de painéis fotovoltaicos” - P&D-38; “Usina solar fotovoltaica piloto” - P&D-39), mesmo sabendo que a efetivação dos projetos dependeria de uma série de condicionantes futuras. Pelo volume de iniciativas em pauta e de projetos em carteira, o NGI exigiu recursos adicionais para formatar e entregar propostas do “INOVA PETRO” (Plano de Negócios) e “INOVA ENERGIA” (Carta de Manifestação de Interesse). Foram contratadas duas empresas independentes (CONS-3 e CONS-4) e formados times de colaboradores internos para apoiar cada uma das frentes. Não havia tempo suficiente para a formação de equipe própria para tais demandas. Começam a aparecer tensões entre o Orquestrador-2, Diretor Geral da EP-1 e Vice-Presidente pela dedicação segregada do NGI (*i.e.* atendimento a todas as empresas do Grupo). A CONS-3 fez ainda um trabalho de valoração da EP-6 para negociação com a GP-6.

Em meados de 2013, o protótipo do “Painel 36kV” (P&D-5) é reprovado em testes no exterior e solicita-se prorrogação de prazo do projeto junto ao SENAI; a EP-6 perde concorrência do “RCS” (P&D-27) perante a PETROBRAS e tem a negociação societária frustrada com a GP-

6. No “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” (P&D-12), o NGI é contestado pela CEMIG sobre a contratação da MP-2. Após a apresentação de documentação comprobatória e de esclarecimentos, assim como em função da própria competência da MP-2 demonstrada ao longo do projeto, a situação é solucionada. Finalmente, a EP-2 assina o contrato com a FINEP e inicia-se a liberação de recursos para a “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9).

E mesma coisa da linha do financiamento da “Plataforma de transformadores de alta tensão” [...] conseguiu um financiamento muito alto (ENTR-1).

Depois do contato estabelecido na formatação de proposta ao “INOVA ENERGIA”, o professor da UFMG (AGE-10) convida EP-1 para participação em projeto de “BRT elétrico” (P&D-42) e “Instalação piloto de usina fotovoltaica” (P&D-43). O primeiro tinha negociações avançadas com a CEMIG e BH-TRANS para enquadramento em “P&D-ANEEL”. O Gerente de Operações (AGI-2) identificou oportunidade para “Retificador de alto fator de potência” (P&D-44) no escopo deste projeto. O segundo representava oportunidade única para o desenvolvimento de competência na EP-1 de instalação piloto de usina solar fotovoltaica.

NGI apresenta ao “LEI DO BEM” (referente à despesas de P&D do ano de 2012): A “Plataforma de transformadores de alta tensão” (P&D-9) da EP-2, o “Retificador microprocessado” (P&D-2), o “Painel 36kV” (P&D-5), as “Melhorias em colunas de CCMs” (P&D-10) e a “Chave de aterramento” (P&D-33) - todos da EP-1, atingindo o maior montante de isenção fiscal da história do Grupo θ .

Após reunião presencial na ELETROBRÁS, o “Sensoriamento óptico de transformadores” (P&D-11), o “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” (P&D-12) e o “Planejamento de geração distribuída” (P&D-19) são reprovados, sob a alegação de que a companhia vinha investindo em soluções similares. O “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” tem problemas com o repasse de novos recursos, sob a alegação de que para a FAPEMIG os dispêndios haviam sido feitos conforme previsto em orçamento (diferença entre o contrato assinado e distribuição de recursos pela CEMIG).

Em agosto de 2013, uma mudança na estrutura organizacional da EP-1 marca, pela primeira vez, a criação de um departamento formal para lidar com atividades de inovação (“Departamento P&D” – ver Figura 16). Este seria responsável tanto pela execução dos projetos em si quanto por sua coordenação. O NGI foi incorporado nesta estrutura. Pela

primeira vez também, a EP-1 reconhece a dedicação exclusiva de alguns de seus funcionários para atividades de P&D (e.g. Software, Eletrônica).

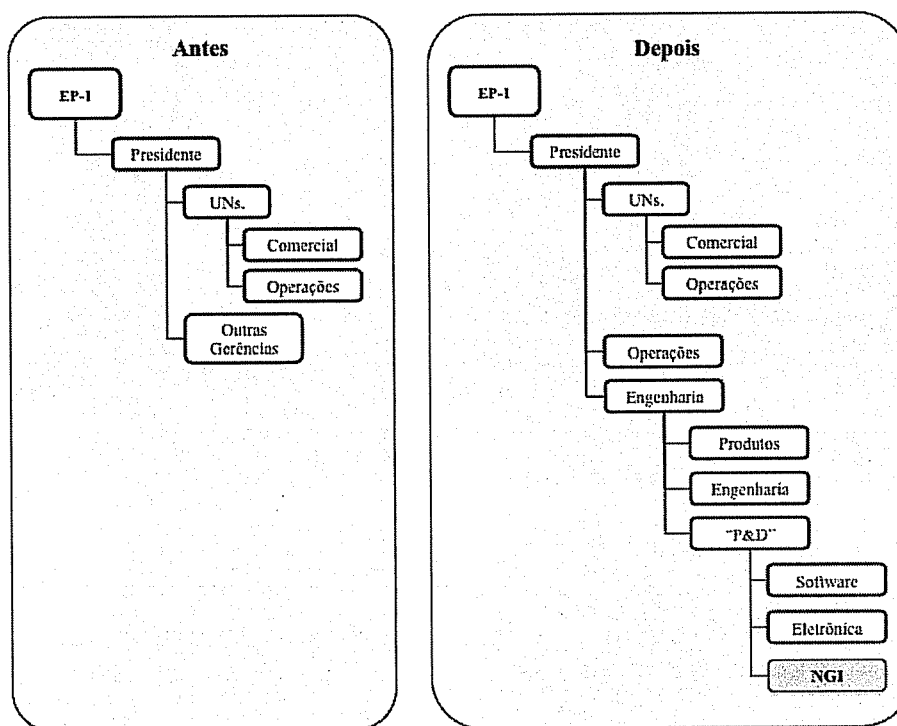
Aconteceu uma reestruturação dentro da área da Diretoria de Engenharia: o NGI ficava dentro da Diretoria de Engenharia (ENTR-1).

O “P&D” virou um departamento, virou um departamento oficial (ENTR-3).

Esse foi um marco. Não tinha uma estrutura, apesar de ter um setor de P&D. Isso não estava, vamos falar assim, disseminado nas pessoas e não era uma referência. Hoje, qualquer um que tiver uma ideia de inovação de produto vai procurar o setor de P&D para viabilizar essa ideia (ENTR-5).

Então, ao longo do tempo, a gente verificou que necessitava de um núcleo de gestão da inovação autônomo, independente. [...] Colocamos algumas pessoas dentro do Núcleo de Gestão de Inovação, pessoas técnicas que poderiam fazer esse trabalho sem vínculo com qualquer outra atividade [...] Hoje em dia, nós temos um setor específico chamado... Não chama mais NGI, chama P&D (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) (ENTR-7).

Figura 16 - Reestruturação da EP-1 em 2013



Fonte: Elaborada pelo autor.

Neste período, o Orquestrador-2 entrega o cargo de gestor do NGI e desliga-se da EP-1, para apoiar a estruturação e consolidação da EP-6 como uma empresa operacional logo depois, iniciando-se um novo ciclo no período de evolução da FI no Grupo.

5.1.4. Ciclo 3: 2014 - contexto atual

Após a saída do Orquestrador-2, a Analista de Projetos de P&D assume automaticamente o papel de gestor do NGI. Como era de se esperar, houve um acúmulo de atribuições neste agente, que virou o ponto de referência único para gestão a das atividades inovação.

Acabou que no final das contas ele [Orquestrador-2] continuou lá [EP-6], desligando-se desse Núcleo. Eu comecei a passar a trabalhar um pouco mais nesses novos projetos de formatação, fechar. Tanto que o pessoal lá de dentro da EP-1 olhava e falava assim: “a gente precisa de dinheiro”; “corre atrás”. Eu falava: “Não tem condição”. Queriam que tudo virasse inovação, todo projeto inovação, e eu falava: “Não dá”. Principalmente o diretor financeiro, “doido” para conseguir dinheiro lá para dentro. (Analista de Projetos de P&D)

Foi concebido naquele momento, a partir da sinergia com o SENAI EUVALDO LODI, um novo projeto (“Painel com dois disjuntores” - P&D-45). Esta iniciativa era um sonho da “Engenharia de Produto”, visando à compactação das soluções *turn-key*, pelo fato de dois equipamentos de manobra (disjuntores) estarem em um só cubículo (painel). Este projeto fora reprovado no ciclo 2014 do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”, mas encontra-se pré-qualificado desde 2015.

As propostas ao “INOVA ENERGIA” foram aprovadas em sua totalidade. Segundo o ENTR-1, “já estavam em negociação com o pessoal da FINEP, para começar a liberação de verba, e tudo mais”. No entanto, ao longo do processo de contratação os projetos foram sendo abandonados por motivos diversos: disponibilidade (falta) de recursos subvencionados, dificuldades inerentes ao processo de contratação, risco percebido das próprias iniciativas, desgaste na relação com os parceiros.

Tentamos recentemente um junto ao BDMG, mas houve tanto problema burocrático, acho que também estava começando essa crise, e o dinheiro existia, mas estava sendo redirecionado para cobrir o “rombo do governo”. Para o mercado, você tinha aquela grana, mas, efetivamente, quando ia buscar, ela não estava disponível. Aí, eles começavam a te enrolar tanto, pedia tanto documento, “Se eu ficar esperando um ano para fazer esse projeto, estou fora”. É melhor fazer com outro fomento ou dinheiro próprio. Não vale a pena ficar esperando (ENTR-7).

O problema é que a universidade sempre tem os seus problemas, né. Até de viabilizar alguma coisa. Por exemplo, na UFMG nós tivemos problemas enormes com o setor lá de engenharia (ENTR-7).

Em março de 2014, a Analista de Projetos de P&D decide desligar-se da EP-1, delegando suas tarefas a uma estagiária do NGI, que virara uma das instâncias ligadas ao “Departamento de P&D”, disseminando as iniciativas das outras empresas do Grupo θ para pontos focais delas.

Em março, meu trabalho foi basicamente organizar. Tinha uma estagiária lá. Ela pegou bem como funcionava tudo, esse processo, para não deixar ninguém na mão com esse processo de prestação de contas. Ninguém entrou no meu lugar (AGI-19, ex-analista de P&D).

No caso da EP-2, tinha um ponto focal lá. Conversei, fui, viajei para a EP-2, para repassar tudo a ela, como era feito. Fiquei até um tempo depois que saí da EP-1, ajudando na hora de fazer esse trabalho. A EP-6 eu já não tinha nenhum contato. A EP-7 tinha um ponto focal lá também, que a gente estava muito em fase de elaboração de plano de negócios. Ele acabou ficando com isso. Acabei passando um pouco, pois não tinha quem ia dar conta de tudo aquilo ali. Distribuí um pouquinho as atividades lá dentro, que acabou quebrando um pouquinho o Núcleo, mas era melhor quebrar e tudo continuar acontecendo do que deixar na mão de duas pessoas que também não tinham muita maturidade para tratar disso (AGI-19, ex-analista de P&D).

Naquele momento, estava em discussão a aprovação da participação da EP-1 no “PROGRAMA FAZ”.²⁶ A Analista de Projetos de P&D era uma defensora da iniciativa, mas deixou a empresa sem acompanhar o desdobramento desta ação, implementada no futuro.

Ofereceram [o “PROGRAMA FAZ”], eu falava: “A gente já tinha portfolio suficiente para organizar isso”; “vai ser legal estabelecer” [...] Eram várias empresas, e eles iam pegar as melhores práticas dessas empresas. Ia ter uma dedicação enorme de pessoas muito boas de serviço, de estudantes, de mestrandos. Custava tipo R\$10mil. Eu falei: “Vocês estão loucos de não aceitarem isso?”. Dez não; uns 25 [mil reais] ia ficar. Eu cheguei a convencer Diretor de Engenharia de aceitar, mas acho que queriam repactuar o preço no final das contas (AGI-19, ex-analista de P&D).

O “PROGRAMA FAZ” foi aprovado e considerado por diversos agentes como essencial para a sedimentação de metodologias para a gestão da inovação na EP-1. A partir dele, foram incorporadas práticas como a gestão de projetos à vista e a criação de um comitê interno ao Departamento de P&D, para acompanhamento do andamento de projetos.

Temos um projeto junto à FIEMG que é justamente para ter essa metodologia um pouco mais sedimentada [...] para sedimentar esses conceitos. [...] Na minha visão, esse trabalho que estamos fazendo junto à FIEMG vai ser muito importante para adquirirmos esse *know-how*. Hoje, a coisa está muito dependente da experiência de cada pessoa individualmente (ENTR-7).

²⁶ <http://www7.fiemg.com.br/iel/produto/programa-faz> - acesso em 05/02/2016.

Implementamos um comitê de fiscalização, de implantação, comitê gerencial, que é tudo do “Programa FAZ”. Eu acho assim, o “PROGRAMA FAZ”, eu fui um descrente no início, mas depois que eu fui vendo o projeto aqui tomando rumo, eu vi assim foi um dos melhores investimentos que a EP-1 fez junto com a FIEMG (ENTR-3).

No fim de 2014, o atual Coordenador de P&D (AGI-23) assume a gestão dos projetos de inovação, preenchendo o vazio deixado após saída da Analista de Projetos de P&D (AGI-19).

O setor continua sendo referência para novos projetos na EP-1.

A EP-1, ela começou, nessa padronização, a enxergar o P&D, a investir, abrir novas frentes, abrir novos projetos. Esse ano [2015] nós já abrimos cinco projetos de P&D, alguns pequenos. Todos foram de valores menores. O que a gente precisava mesmo, nós não começamos, porque é um milhão de reais ali. Nós começamos, fizemos um agora com a LIGHT²⁷ de melhoria de um painel que custou 200 mil reais. Então, esse foi o que a diretoria nos permitiu [...] Aqui do lado na sala, aqui tem um pessoal do [setor de] “detalhamento”. Só eles ontem já me deram seis projetos de possível P&D (AGI-23, Atual Coordenador de P&D).

Das iniciativas e projetos dos períodos anteriores, houve finalização bem sucedida de projetos em parceria, dificuldade no encerramento de algumas em andamento e arquivamento de outras.

Esse projeto [“Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição”] foi finalizado agora a primeira parte, e nós estamos pensando em fazer uma continuidade ano que vem junto com a CEMIG (ENTR-6).

Hoje, é um projeto que está em seu estágio final. A gente entende que é um projeto de sucesso, pois até já conseguimos vender vários produtos desse no mercado. Esse produto é o nosso “Painel 36kV” (ENTR-5).

O nível do portfólio hoje está meio fraco. Nós temos, como eu falei, a “Usina solar fotovoltaica piloto”, que está engavetada por enquanto. Nós temos outros projetos (ENTR-6).

A gente já desenvolveu o software [P&D-4]. Já avançamos muito com a CEMIG. Só não conseguimos finalizar o projeto por um detalhe: chama-se água! [i.e. os baixos níveis de reservatório da usina de teste piloto inviabilizam os testes finais do sistema] (ENTR-8).

Pela própria orientação técnica e pelo histórico de atuação do Gerente de P&D e o Coordenador de P&D, nota-se um direcionamento dos esforços da FI para a plataforma do “Sistema de supervisão digital” (P&D-1) e desprestígio com outras áreas técnicas.

Hoje tem. Não tem um setor, mas tem uma pessoa que mexe com inovação, o Gerente de P&D, e o Coordenador de P&D está junto disso aí. Só que é aquele negócio: a formação tanto do Coordenador de P&D quanto do Gerente são de sistemas de automação. Então, a cabeça deles é inovação em sistemas. A minha [cabeça], junto com a engenharia de produto, é da inovar em painéis na solução, que depois vai agregar no sistema deles (ENTR-4).

²⁷ <http://www.light.com.br/grupo-light/SitePages/default.aspx>

Essa função ainda é feita mas de uma forma bem mais modesta, sem a vibração que existia uns tempos atrás (ENTR-2).

A perpetuidade da FI na EP-1 é contestada, por diversos fatores. Primeiramente, no início de 2015, EP-1, EP-4 e EP-5 foram fundidas e seus direitos vendidos à GP-7. Entrevistados relatam que esta medida foi tomada porque as empresas enfrentavam dificuldades de caixa, sendo necessária a injeção de recursos financeiros que os antigos não estavam dispostos a fazê-lo. O Vice-Presidente assumira cargo executivo em nova empresa, com o compromisso de transferência para novos acionistas. No entanto, ao final do ano, desliga-se da GP-7. Destaca-se o apoio incondicional desse agente ao tema “inovação” ao longo do período avaliado. Além do mais, o ano de 2015 é marcado por uma das maiores crises políticas e econômicas no Brasil, após os escândalos de corrupção na PETROBRAS (operação “Lava-Jato”). Esse contexto parece influenciar diretamente o desempenho e o próprio papel da FI, que, a partir desse momento, estará ligado à Diretoria Presidencial, segundo o ENTR-3.

O Vice-Presidente que era um dos sócios aqui na EP-1 e que saiu da empresa recentemente. Ele era um defensor e um entusiasta da inovação (ENTR-8).

Estamos em processo de mudança muito forte. Te digo que até março deste ano a gente tinha total apoio da diretoria. Tínhamos, inclusive, incentivos dela para continuar o trabalho. A partir do momento que a gente mudou para um grupo maior, o que o pessoal pensa? A gente ainda não sabe. Já existe um núcleo fora daqui na França, uma vez que a empresa é francesa? Será que já existe um núcleo em São Paulo que trabalha com isso? A coisa ainda está nebulosa (ENTR-7).

O Brasil entrou em recessão. Por enquanto, estamos vivendo com o que foi vendido nos anos anteriores. Hoje, estamos, devido à crise econômica que atinge o Brasil, sem grandes atividades (ENTR-6).

Infelizmente, o mercado, o Brasil, parou. Isso afetou diretamente os projetos de P&D. Eles começaram a ficar muito demorados, né. Nós temos uns projetos que nem eu falei, aberto desde 2008 e outro de 2010 (ENTR-3).

Hoje nós estamos passando até por uns momentos mais importantes. Agora, até não sei por quê estamos fazendo redução de pessoas. O momento está seríssimo no País. Nós temos aqui pessoas, assim como eu, como o cara da engenharia, que também já tem vinte, quase trinta anos de empresa, onde a gente pode sair do operacional e ficar pensando essas coisas. Mas para a empresa isso custa “grana”. A empresa tem que estar com essa visão e o mercado tem que responder a isso, entendeu? Não adianta eu ficar inovando, inovando, inovando, se não vender, entendeu. O mercado tem que responder a isso [...] No momento, estamos fazendo redução de pessoas, e não tem negócio. Estou entregando sete plataformas, coisas que entraram aqui há quatro anos atrás. Estou entregando, mas negócios... Eu falo pra vocês o seguinte, não somos pessimistas, mas o ano de 2016 já acabou (ENTR-4).

A inovação vai muito com o resultado da empresa. A coisa anda junto. [...] A primeira coisa que você corta, aquela economia barata, corta o café. Não é assim. A inovação, como ela gasta dinheiro, ela tem que ter pressão de porte aqui. Ela começa, você tira dinheiro dela. Eu não tenho como manter as coisas. Então ela perde força (ENTR-4).

5.2. Dinâmica de eventos críticos

O Quadro 4 apresenta os eventos (“EVs”) considerados críticos para o processo de desenvolvimento no caso estudado. Esses eventos foram citados por pelo menos dois respondentes ao longo das entrevistas. Partiu-se do pressuposto de que isso justifica tanto a ocorrência quanto a relevância destes para o fenômeno em questão. Esses eventos podem ser considerados um resumo da história apresentada na narrativa.

Quadro 4: Eventos críticos

EVENTO	DESCRIÇÃO	MOMENTO
EV-1	Associação entre EP-1 e GP-1	1971
EV-2	Alteração de modelo de negócios da EP-1 para fornecimento de soluções	1985
EV-3	Desenvolvimento do "Sistema de supervisão digital" (P&D-1)	1995
EV-4	Compra de punçoneira	1996
EV-5	Registro da marca do "Sistema de supervisão digital" (P&D-1)	2000
EV-6	Sanção de Lei de Inovação pelo Governo Federal	2004
EV-7	Identificação de oportunidades de recursos externos pelo Vice-Presidente do grupo	2006
EV-8	Desenvolvimento das "Gigas de teste" (P&D-3)	2008
EV-9	Criação do NGI com alocação do Orquestrador 1 (AGI-3) para a missão	2008
EV-10	Apresentação de primeiros projetos a órgãos de fomento	2008
EV-11	Tentativa de "Caixa de Sugestões" para ideação	2009
EV-12	Desenvolvimento do "Retificador microprocessado" (P&D-2) em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2009
EV-13	Contratação do Orquestrador 2 para assumir NGI	2010
EV-14	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do "Sistema de controle conjunto" (P&D-4) em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2011
EV-15	Enquadramento das "Gigas de teste" P&D-3 no "LEI DO BEM"	2011
EV-16	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do "Painel 36kV" (P&D-5) em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
EV-17	Aprovação de fomento junto ao BDMG para o "Retificador microprocessado" (P&D-2), o "Painel 36kV" (P&D-5) e as "Melhorias em colunas de CCMs" (P&D-10)	2011
EV-18	Aprovação de fomento junto ao FINEP para o projeto "Transformadores de alta tensão" (P&D-9)	2012
EV-19	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do "Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição" (P&D-12) em chamada do "EDITAL CEMIG-FAPEMIG"	2012
EV-20	Estudos em geração de energia solar fotovoltaica	2013
EV-21	Testes de protótipo do "Painel 36kV" (P&D-5) no exterior	2013
EV-22	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
EV-23	Desligamento do Orquestrador 2 da EP-1	2013
EV-24	Discussão do "Painel com dois disjuntores" (P&D-45) com SENAI EUVALDO LODI para submissão ao "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2014
EV-25	Desligamento da Analista de P&D (AGI-19) da EP-1	2014
EV-26	Parceria com FIEMG no "PROGRAMA FAZ"	2014
EV-27	Estabelecimento de "Gestão à Vista" para projetos de inovação	2014
EV-28	Alocação de Coordenador de P&D (AGI-23) para projetos de inovação	2014
EV-29	Venda da EP-1, EP-4 e EP-5 para GP-7	2015
EV-30	Implantação de "Comitê de Fiscalização"	2015
EV-31	Desligamento do Vice-Presidente (AGI-1) da EP-1	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

A trajetória da FI, a partir dos eventos considerados críticos, pode ser resumida pela Figura 17. Neste mapa, as camadas horizontais foram divididas: na parte superior, em subcamadas

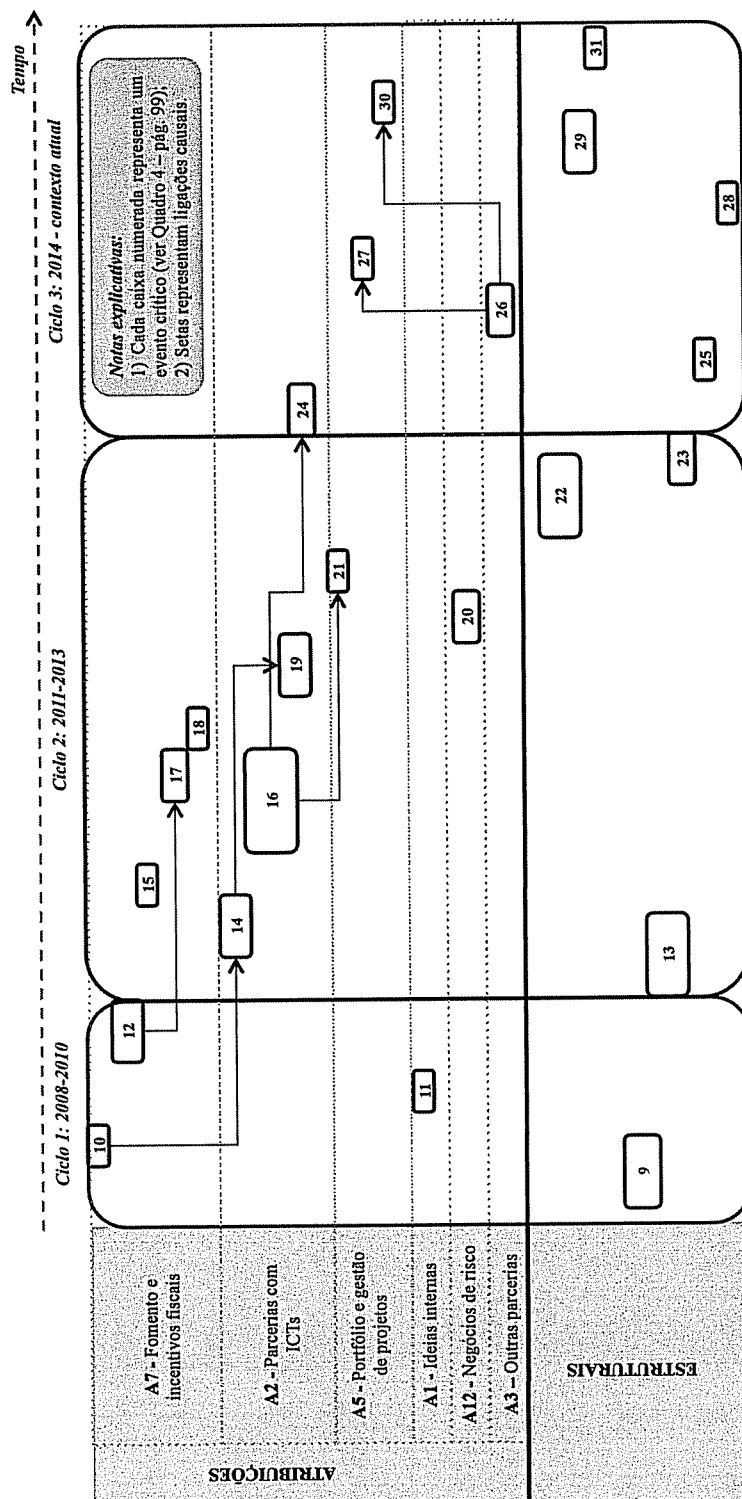
associadas às atribuições da FI (BAGNO *et al.*, 2015), contemplando eventos relacionados diretamente à atividades de inovação; na parte inferior, em mudanças estruturais na FI e Grupo θ .

A largura das camadas horizontais foi proporcionalmente dimensionada a partir do número de eventos contidos nelas, como forma de representar as categorias mais relevantes para o processo. Nas da parte inferior, essa associação é menos trivial, principalmente, porque os entrevistados foram questionados diretamente sobre aspectos estruturais da FI (*i.e.* sua criação, estágio atual). Ou seja, essas camadas foram “povoadas”, de certa forma, intencionalmente.

Em relação à dimensão vertical, dividiu-se o mapa em três camadas distintas associadas a cada um dos “ciclos” apresentados na “Narrativa”. Destaca-se, porém, que essa distinção (largura das camadas) não leva em consideração a duração de cada ciclo, mas sim o número de eventos pertencentes a cada um.

Cada um dos eventos do Quadro 4, a partir da criação da FI (Evento 9), está identificado no mapa por meio de um retângulo. Suas dimensões (altura/largura) refletem o número de vezes em que foram citados nas entrevistas. Possíveis conexões causais entre eventos são demonstradas a partir de setas.

Figura 17 - Mapa da evolução da FI



Fonte: Elaborada pelo autor.

5.3. Análises e discussões

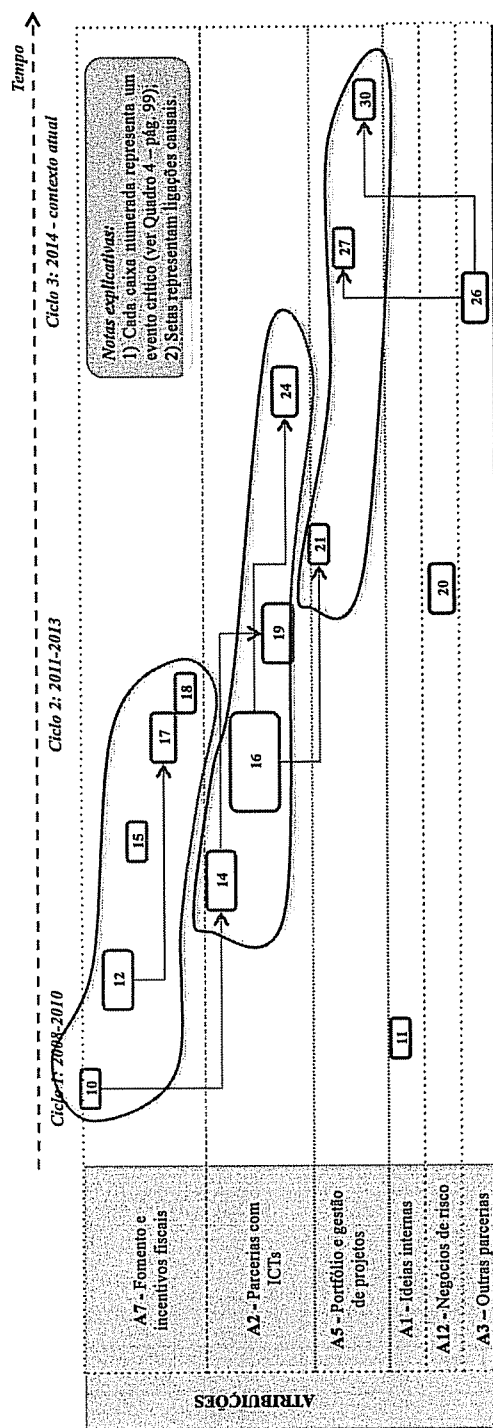
A partir de análise da história do caso paralelamente à Figura 17 chega-se a algumas implicações inerentes ao processo de consolidação da função organizacional inovação. Algumas podem ser consideradas específicas do caso estudado, mas emergem como referências de análise para novos casos, em busca de generalização, como mostrado adiante.

1ª) O surgimento das atribuições da FI não ocorre simultaneamente e O esforço em torno de cada atribuição varia ao longo do período de consolidação da FI

A FI, baseado no caso tratado, nasce com algumas atribuições incipientes e ao longo de seu processo de desenvolvimento a preocupação com algumas atribuições parece desaparecer depois de algum tempo (*e.g.* Gestão de Ideias Internas – A1), outras tendem a ganhar regularidade, tornando-se rotinas (*e.g.* Fomento e Incentivos Fiscais – A7), e algumas novas atribuições parecem emergir após o amadurecimento da função (*e.g.* Novos Negócios e Investimento de Risco – A12).

No caso analisado, limitações de recursos (principalmente humanos) provocavam uma constante reavaliação de prioridades. Observou-se, assim, a concentração de esforços da FI em tipos específicos de atribuições em diferentes momentos. Como exemplo, a existência de montante significativo de projetos em andamento pode reduzir o foco em captação de novas ideias. Isso fica claro com a concentração de atividades, sequencialmente, em torno da A7 (Fomento e incentivos fiscais), A2 (Parcerias com ICTs) e A5 (Portfólio e gestão de projetos) (ver Figura 18).

Figura 18 - Concentração de atividades nas atribuições



Fonte: Elaborada pelo autor.

2ª) As atribuições se inter-relacionam e tais inter-relações não somente se intensificam na medida em que a FI se consolida no ambiente organizacional como catalisam o surgimento de novas atribuições.

A demanda em torno de algumas atribuições e o desdobramento de suas atividades frequentemente disparavam novas atribuições. A captação de uma ideia ou projeto, por exemplo, demandava como consequência direta esforços na gestão de portfólio e na gestão de projetos. Essa relação é demonstrada, por exemplo, pela ligação entre os eventos 16 e 21 na Figura 17.

Projetos executados com agentes de fomento externo ou envolvendo parceiros exigiam práticas específicas de gestão. Bons exemplos são a elaboração e revisão de cronogramas e a entrega de relatórios, que acabavam sendo generalizados para outros projetos na empresa.

Algumas iniciativas acabam sendo desdobramento de outras anteriores, como novos projetos em parceria com a mesma entidade - neste caso, pela sinergia de interesses de pesquisa e pela relação de confiança estabelecida em iniciativa anterior. A título de exemplo, na Figura 17 as setas ligam os eventos 14 e 19, ambos parcerias com o CEFET-MG, e a ligação entre os eventos 16 e 24, cooperações com o SENAI EUVALDO LODI.

3ª) A consolidação da FI é um fenômeno gradual e que se dá no médio-longo prazo (5-10 anos).

Não se entende no contexto deste trabalho a consolidação de uma função organizacional como uma variável binária, de forma que se possa definir um ponto no tempo que separa a não consolidação da consolidação. Entretanto, ao se acompanhar o caso longitudinalmente, as diferenças de status da função no início e no fim do período de análise se tornam notórias.

No momento inicial, há maior vulnerabilidade e inconstância do time envolvido, baixo volume de atividades, poucas atribuições identificáveis, pouco reconhecimento no ambiente

organizacional e poucos recursos alocados (*e.g.* físicos, humanos e financeiros). A partir da observação do caso, um ganho perceptível de legitimidade nestes aspectos ocorre em um período da ordem de cinco anos com a criação do “Departamento de P&D” em 2013.

Esse aspecto é fundamental para nortear expectativas e cobrança por resultados do trabalho em organizações inseridas em desafios similares e converge com as observações feitas por O'Connor *et al.* (2008). Ademais, como destacado por (BÖRJESSON *et al.*, 2014), fica clara a importância de iniciativas bem sucedidas como forma de apoiar a construção de capacidade de inovação.

4ª) Três atribuições mostraram ser de maior importância para a consolidação da FI.

As atribuições A7 – “Fomento e incentivos fiscais”, “A2 - Parcerias com ICTs” e A5 – “Portfólio e gestão de projetos de inovação” mostraram-se ser de maior importância para a consolidação da FI, o que é evidenciado pelo número de eventos críticos associados a elas. A A7 foi considerada o principal disparador da FI, convergindo com a visão dada em Bagno (2014).

No segundo ciclo, que foi até na época do Orquestrador-2, ali teve o salto, não só quantitativo, mas qualitativo também, que foi principalmente a entrada de recursos de parceiros, porque foi isso que ajudou o P&D a deslanchar (ENTR-8).

Inicialmente, essa ação partiu da tentativa de enquadramento de projetos e iniciativas preexistentes. Em seguida, foram realizadas parcerias com as ICTs, como forma de potencializar a captação de recursos, bem como de desenvolver inovações cujas competências técnicas necessárias eram, até então, inexistentes na organização. Dessa forma, aos poucos, foi sendo criado e nutrido um portfólio de projetos a ser gerenciado pelo time de inovação.

No caso das parcerias com ICTs, é interessante notar que estas foram concebidas, em sua grande maioria, como veículo para facilitar a aprovação de P&Ds perante os órgãos de fomento. Diversos programas de apoio favoreciam ou, até, exigiam uma composição entre empresas e MPes/ICTs. Outro fato observado é que as ICTs, normalmente, apresentavam-se associadas a uma micro ou pequena empresa, cujos sócios eram professores e/ou alunos da

respectiva ICT. Acadêmicos com perfil empreendedor viam nas *start-ups* uma forma de superar entraves existentes nas instituições de pesquisa, principalmente na tratativa em relação à colaboração com grandes empresas.

Fazia-se bastante. Isso é muito bem visto. Inclusive, nessas linhas de financiamento fazer parceria com universidades traz um... veem com bons olhos fazer isso. Igual a FINEP,. Eles querem fomentar não só o desenvolvimento de tecnologia no Brasil como a participação das ICTs e universidades dentro das empresas. (ENTR-1)

Micro e pequenas empresas também, até pela questão de incentivo fiscal, só podia declarar custos e gastos com empresa pequena. Todo incentivo de fomento de inovação gira em torno de ICTs e MPes. (ENTR-1)

5ª) A busca por fomentos e incentivos fiscais (A7) é um legitimador de curto prazo da FI no nível estratégico da organização.

A aprovação de projetos de inovação perante entidades de fomento provém do reconhecimento do time de inovação à alta gestão, por representarem uma economia direta para os acionistas. Foi notória no caso analisado a influência dessas atividades na percepção da FI pela alta gerência, devido ao montante de recursos financeiros captados no período. Tal situação pode ser exemplificada pelo discurso do sócio vice-presidente: “Mas eu lembro que na nossa contabilidade da inovação nós estávamos com saldo positivo. A inovação era um bom negócio”.

Essa atribuição tornou-se tão importante para o progresso da FI que o grupo responsável desenvolveu, ao longo do tempo, a capacidade de combinar diversas fontes de recursos em um mesmo projeto como forma de amenizar o impacto de suas despesas no caixa das empresas. Isso ajuda a diminuir a sensação de risco associado a determinada iniciativa facilitando, conseqüentemente, a aprovação de iniciativas perante o *board* de decisão. Ademais, a apresentação de projetos a instituições de fomento não implica necessariamente a execução depois de aprovados.

As empresas devem ficar atentas aos projetos que estão em carteira aguardando recursos financeiros para sua continuidade. Projetos não aprovados em um ciclo de determinado programa podem ser retomados em períodos subsequentes ou, mesmo, apresentados a outras

entidades. É o caso do “Painel com dois disjuntores” (P&D-45), que foi reprovado em 2014 no “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”, mas que no ano de 2015 encontra-se em fase final de aprovação. Esses projetos muitas vezes são declinados pelos fomentadores por seu “mérito” ou “perfil inovador”, evidenciando a falta de consenso ou pluralidade de conceitos sobre a temática “Inovação” (TIDD *et al.*, 2001).

6ª) O início da implantação da FI é marcado por conflitos com outras funções, mas estes são paulatinamente substituídos por relações de colaboração assim que o escopo de atuação torna-se mais claro.

Como já destacado por Bagno (2014), o uso de pontos focais em outras funções da organização não apenas suaviza a demanda de recurso próprio da FI no início de suas atividades como também acelera a formação de processos de comunicação horizontal com tais funções.

No caso avaliado, situações como os “problemas com o Departamento Financeiro em movimentação de conta corrente de projetos de P&D” acontecem no início do caso, mas não foram observadas posteriormente. Ao longo do tempo, há uma inversão nessa relação, me que, segundo a ex-analista de projetos (AGI-19), o diretor financeiro clamava por recursos financeiros: “A gente precisa de dinheiro, corre atrás!”.

Diversas relações horizontais precisaram ser construídas para atender às exigências dos projetos apoiados por entidades de fomento, regulamentadas por contrato. O time da FI buscava informações e repassava atividades às estruturas internas responsáveis, fazendo uso do prestígio obtido com a alta direção, até o ponto em que esses procedimentos tornaram-se rotinas.

No segundo semestre de 2011, houve um movimento de ampliação da atuação da FI para outras empresas do Grupo. Inicialmente, os agentes da FI procuravam essas empresas oferecendo apoio. Com o passar do tempo, as próprias empresas passaram a buscar o apoio da FI para a estruturação de projetos de inovação, como nos “Sensores para transformadores de

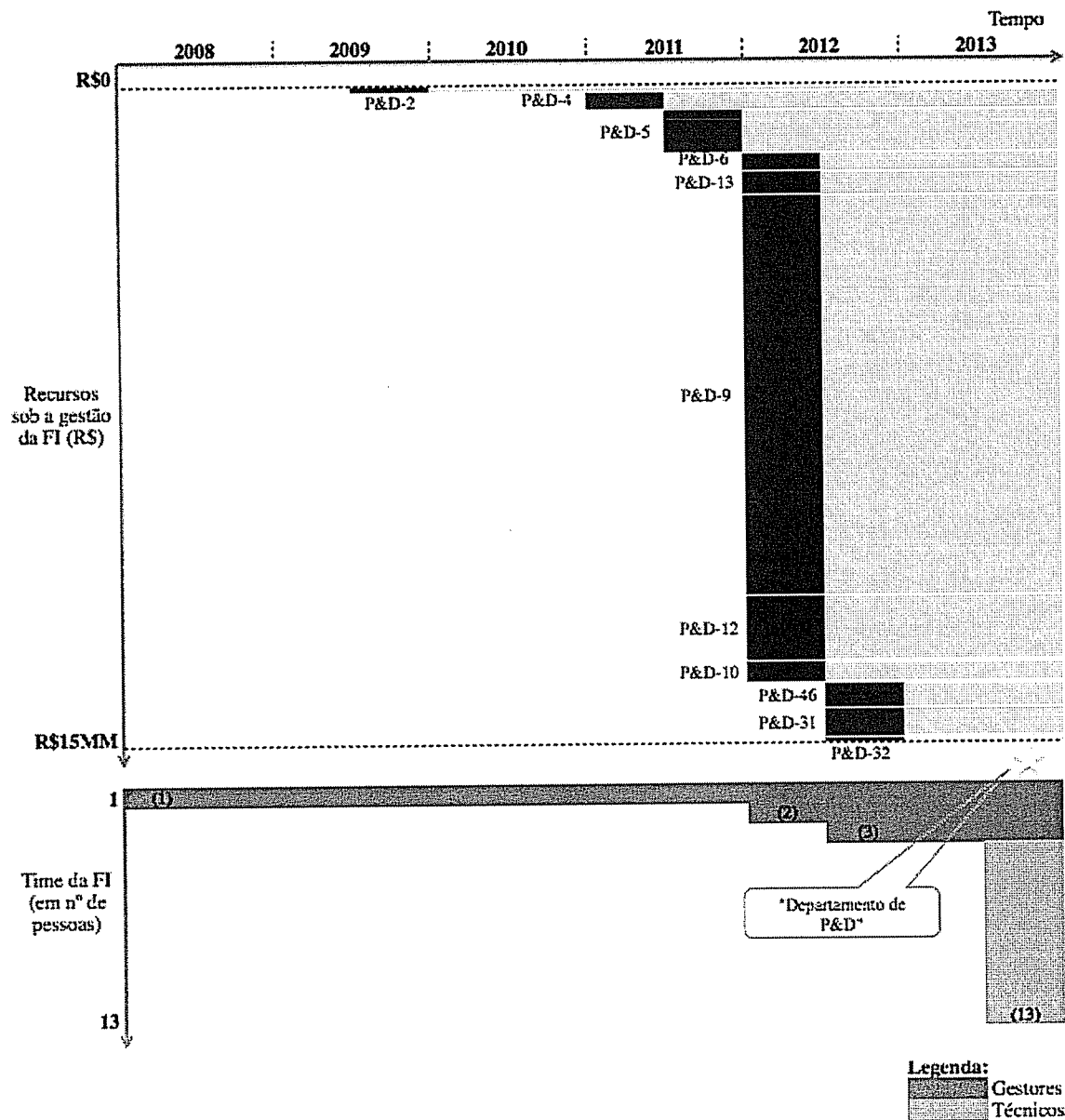
alta tensão” (Diretor Geral 2 da EP-2) e a “Indústria de painéis fotovoltaicos” (Vice-Presidente 2).

7ª) A ampliação da atuação da FI favorece a captação de recursos humanos para a função, assim como o envolvimento de colaboradores de outras funções e entidades externas.

A adesão de colaboradores internos à FI era baixa no início do período de análise, o que era evidenciado, por exemplo, pelo baixo número de ideias de projetos de P&D. Não havia perspectiva de crescimento ou promoção das pessoas pelo envolvimento nas iniciativas de inovação. Os agentes internos imaginavam que, ao assumir em atividades fora de seu escopo básico na organização, estariam automaticamente aumentando sua carga de trabalho.

No entanto, ao longo do período de análise, o reconhecimento gradativo da FI pelo Conselho de Administração, a criação de um Comitê de P,D&I e o crescimento do portfólio de projetos de inovação foram elementos que se destacaram para atrair o interesse das pessoas em se envolver com a nova função, além de permitir seu envolvimento formal. No Grupo θ , sempre existiram pessoas que se envolveram com o desenvolvimento de inovações (e.g. o atual Gerente de P&D e os colaboradores da “Engenharia do Produto”). No entanto, essas tarefas eram feitas de forma não controlada e tampouco reconhecidas, concorrendo com atividades operacionais. A criação do “Departamento P&D”, no fim de 2013, representa um marco no reconhecimento por parte da organização da dedicação em tempo integral de alguns colaboradores às atividades de P&D. A FI, que começou com o trabalho de uma pessoa, ao longo do tempo, como destaca o ENTR-6, “chegou a envolver vinte pessoas entre 2013-2014”. A Figura 19 retrata essa evolução ao colocar paralelamente o montante de recursos financeiros sob o controle do FI e o número de pessoas desse time. Cada faixa “azul escura” na horizontal representa o marco de entrada de determinado projeto em carteira e as faixas contínuas “azuis claras”, o tempo de permanência no portfólio. A altura das faixas horizontais é proporcional ao montante total (R\$) de cada projeto, que chegou a um acumulado de R\$15 milhões no período. As faixas “cinzas” na parte inferior representam o número de pessoas dedicadas integralmente à atividades da FI, que passou de 1 em 2008 para 13, em 2013, ano da criação do “Departamento de P&D”.

Figura 19 - Recursos versus time da FI

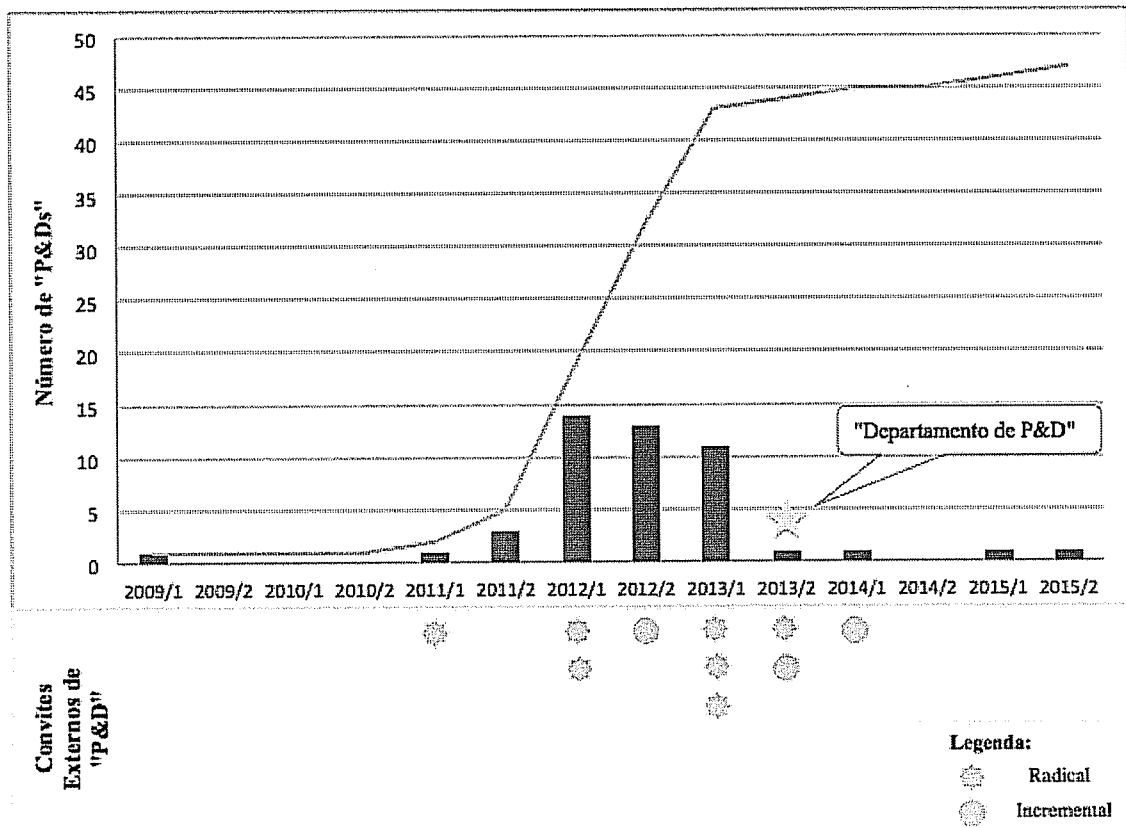


Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir do momento em que resultados (mesmo que intermediários) tornam-se visíveis, a organização passa a ser convidada por agentes externos para pesquisas colaborativas nos segmentos em que atua. Esse movimento é retratado na Figura 20. Na parte superior, expõem-se o número de “P&Ds” tratados entre 2009 e 2015 (“barras verticais cinzas”) e o volume

acumulado (“linha ascendente cinza”). Na parte inferior, apresenta-se o número de convites por entidades externas, identificados entre inovações radicais ou incrementais. Destaca-se que a grande maioria dos convites partiu de ICTs, mas, ao contrário do que se esperava pela natureza dessas instituições (*i.e.* pesquisa básica/científica), a proporção entre iniciativas para o desenvolvimento de inovações incrementais e radicais foi parelha.

Figura 20 - Evolução dos P&Ds versus convites externos



Fonte: Elaborada pelo autor.

8ª) Aspectos exógenos à firma são fortes modeladores da FI.

Alguns instrumentos de apoio à inovação são específicos para segmentos de atuação do Grupo θ (como o “P&D-ANEEL”) ou para o setor industrial (“EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”). Essas iniciativas pressupõem o envolvimento com entidades parceiras específicas como pré-condição para a apresentação de projetos de P,D&I (com concessionárias de energia, no primeiro caso, e unidades do sistema SENAI e SESI, no segundo).

Outros contatos com o meio externo miravam no acesso a competências distintivas, com o objetivo de uso pontual ou internalização pela FI. Podem ser considerados, portanto, questões ligadas à infraestrutura local de C,T&I. Exemplos foram os “estudos de incentivos fiscais com a CONS-2” e a “participação em projeto de capacitação em ideação perante ao IEL e ABDI (“PROGRAMA DE GERAÇÃO DE IDEIAS”)”. Destaca-se ainda a cooperação com empresas privadas que podem ser consideradas concorrentes do Grupo em outros segmentos como no “Transformadores *online*” (MP-1) e no projeto “Laminação à quente” - P&D-13 (GP-4). Finalmente, empreendimentos do Grupo que apresentavam problemas em sua execução perante determinado cliente comprometeram a aprovação de fomento junto a essa entidade, mesmo envolvendo equipes distintas dela (e.g. “Centro de medição” - P&D-23).

Apesar da reconhecida importância dos agentes externos que apoiam a inovação no Brasil, os entrevistados criticaram principalmente a lentidão dessas entidades na avaliação de projetos e o desgaste para a liberação de verbas aprovadas. Além disso, o fato de cada entidade ter um padrão de relatório e documentação específico dificulta o controle dos projetos na empresas, forçando as estruturas de gestão a dedicar boa parte de seus esforços nesse tocante. Essa situação é agravada quando duas ou mais instituições se unem para um programa específico (e.g. “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”, “INOVA PETRO”, “INOVA ENERGIA”). A tentativa de mesclar competências é ofuscada por problemas de comunicação entre as entidades, gerando desgaste na relação com as empresas (e.g. problemas com mudanças de escopo nos “Sensoriamento óptico de transformadores” [P&D-11] e “Sistema para gestão de ativos de rede de distribuição” [P&D-12]).

O que mais trava o P&D, é a burocracia. Uma infinidade de documentação totalmente diferente pra cada órgão (ENTR-3).

Tem muitos organismos envolvidos. Em um dos casos, nós tivemos um projeto com a CEMIG, porém a gestão financeira é feita pela FAPEMIG [...] Então, é uma loucura, porque, infelizmente, no Brasil, ainda é tudo muito burocrático. Então, cada organismo do governo ainda é independente. Então, tem a forma de tratar a verificação do uso do

dinheiro, quanto foi gasto, como é justificado, tudo isso. Então, há um trabalho de gestão muito grande. [...] Hoje, o estímulo para um projeto que quer fabricar esta caneca, por exemplo, custou 1.000 reais para fabricar um “produtinho”. Lá dentro [orçamento do projeto], eu preciso prever 400 reais só pra gestão, 40% é só papelada, onde eu vou informar à FAPEMIG cada vez a lista de diferentes gastos que eu tive com tudo (ENTR-6).

Fazer gestão é caro. Se você não tiver um volume suficiente para isso, você perde. Esse caso do projeto da CEMIG, o primeiro que teve, a gente recebeu R\$90mil. R\$90mil é o que você paga no ano. Isso porque o projeto durou quatro anos. É o que você paga um ano para uma pessoa ficar fazendo isso. Você perdeu todo o dinheiro. E eles não pagam essa pessoa. Antes se pagassem. Se não for um volume grande, não vale a pena (ENTR-1).

5.4. A função inovação foi consolidada?

O autor reconhece neste momento que não é possível determinar se a FI foi ou não institucionalizada ou em que momento isso aconteceu. Porém, pelas evidências apresentadas a seguir, constata-se o gradativo amadurecimento dessa instância organizacional ao longo do período avaliado.

Há coisa de sete anos era “zero”. Então, é um crescimento que a gente não pode desprezar, levando em consideração que [atualmente] é uma área, vamos dizer assim, que normalmente é vista como um custo, mas que, na verdade, é um investimento, né? [...] A gente vem investindo aí coisa de 0,5%, do faturamento em inovação, entendeu? Então, bom, pode melhorar sem dúvida mas já tivemos algum avanço aí de 2007 para cá (ENTR-8).

Houve um amadurecimento da nossa experiência de gestão da inovação (ENTR-2).

O P&D deu um salto de qualidade, ou até passou a ser visto na empresa, mas muito tardiamente (ENTR-3).

O entendimento de que houve mudança significativa no tocante à construção da capacidade de inovação no Grupo θ é fundamentada nos seguintes pontos:

- Criação de um grupo de pessoas bem identificadas com a missão de captar e acelerar oportunidades de inovação (colaboradores diretamente vinculados ao NGI, outros indiretos vinculados a um Comitê de P,D&I e agentes diversos participando sistematicamente de atividades relacionadas à temática)

Fazemos a gestão. Não é separado. Hoje está tudo junto. Nós somos uma entidade, um departamento que faz a gestão da inovação (ENTR-6).

Um ponto positivo também, hoje tem uma equipe, uma equipe que faz a gestão e que tem essa função de realmente envolver as áreas [...] Qualquer um que tiver uma ideia de

inovação de produto vai procurar o setor de P&D para fazer, viabilizar essa ideia (ENTR-5).

- Mudança de percepção em relação à importância das atividades desse grupo, com reconhecimento subjetivo de valor, por diversos atores

Então, o sucesso desses dois projetos foi o ponto de inflexão que serviu para apresentar para a diretoria que P,D&I não é custo; ele é investimento. Ela é uma coisa que traz retorno para você. Você pode usufruir depois e lucrar muito com isso. Então, vale a pena você manter. Eu acho, sem dúvida nenhuma, que esse foi o ponto que transformou a gente de um “setorzinho pequenininho” numa coisa que hoje é com prestígio da empresa (ENTR-7)

Eu mesmo [...] pensava: “Ah! Esse pessoal é o pessoal vida boa da empresa”. Não tinha aquela visão de “Poxa! Isso é o que sustenta a empresa”. Porque me abre um novo produto que eu não tinha e que eu posso fabricar, que eu perdi a venda por não ter aquele produto (ENTR-3).

Eu lembro que o pessoal me chamava de “carrasquinha”. Falavam que iam me ajudar dando uma mão e eu pegava o braço [...] [Com o passar do tempo], principalmente o diretor financeiro [ficava] “doido” para conseguir dinheiro lá para dentro (ex-analista de projetos de P&D).

- Crescimento da estrutura da FI (ver Figura 19)

Antes era uma pessoa o “P&D” inteiro, e hoje nós temos um departamento com dez pessoas [...] Já solicitei contratação de mais três estagiários de desenvolvimento, quer dizer, de software. (ENTR-3)

- Desenvolvimento de competências do grupo de inovação

[Nós tínhamos de] estudar muito para poder trabalhar em cada um desses projetos. Trabalhar com o “LEI DO BEM” demandava ler muito do tema, entender a fundo e participar de muita coisa, muito evento, para entender como funcionava, para ter certeza de poder aplicar aquilo (ex-analista de projetos de P&D).

Tivemos dificuldade no início. Nos primeiros dois anos não pegamos nada. Depois, fizemos cursos para aprender, para entender quais são os organismos envolvidos, como lidar a gerência de várias empresas envolvidas em que você é responsável (ENTR-6).

- Padronização de procedimentos internos associados à gestão de inovações, bem como intervenção em processos de entidades externas

A gestão mesmo começou com uma planilha, que era, basicamente, custos, pessoal alocado, horas apontadas e cronograma (entregas, monitorar entregas) [...] Na medida que alguns projetos foram demandando atenção um pouco maior, tinha que fazer um relatório próprio, acompanhamento próprio, e tal (ex-analista de projetos de P&D).

Essa gestão anteriormente era feita por mim, com uma dedicação bem pequena e de uma forma bastante amadora, sem dedicação, sem critério, sem metodologia. [...] a partir daí [Ciclo 2011-2013], nós tínhamos um controle importante, com relatórios anuais, semestrais e trimestrais, onde nós apresentamos para toda a diretoria e o Conselho [de Administração] as evoluções (ENTR-2).

[Ao final do Ciclo 2011-2013], tínhamos todas as pastas [arquivos eletrônicos] idênticas, cada uma com código do projeto, nome, código dentro da empresa, fora da empresa [...], todos com código igual, acompanhamento igual. Nessa fase, a gente conseguiu chegar num nível de maturidade até legal (Analista de Projetos de P&D).

Tinham umas compras de material que tinha que fazer rateio, e tal. imagina: “Você compra um volume, sei lá, 100 toneladas de não sei o quê. Para fazer o meu protótipo, eu vou gastar cinco quilos. Como você pega a nota de 100 toneladas e identifica? [...] A “Plataforma de transformadores de alta tensão” junto ao FINEP, eles, basicamente, levantaram, pediram a nota de parafuso. Falei: “Como acharei nota de um parafuso?”. Foi outro que estabeleceu: “Desse valor para baixo eu não vou entregar nada” (Analista de Projetos de P&D).

- Coleta e avaliação de aproximadamente 50 ideias de novos produtos e tecnologias (ver APÊNDICE F e Figura 20)
- Gestão simultânea de até 12 projetos de inovação

O portfólio foi crescendo. Então, não me lembro muito bem como era no início, mas tinham, sei lá, quando saí, uns 12 projetos em andamento lá dentro (Analista de Projetos de P&D).

- Formação de parcerias formais (acordos jurídicos) com agências de fomento do Governo Federal, bancos de investimento públicos e privados, fornecedores, clientes, universidades, agências de apoio à inovação e empresas de consultoria, dentre outros
- Aprovação de montante de recursos expressivos (a sétima parte do faturamento anual do grupo) para apoio a projetos, englobando incentivos fiscais e financiamentos, reembolsáveis e não reembolsáveis

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo final destaca as principais contribuições deste estudo, do ponto de vista tanto teórico quanto prático, suas limitações e sugestões de novas abordagens.

Contribuições

Este estudo retratou como se deu o incremento de capacidade de inovação sistemática no contexto de um caso específico. A partir de visões tanto do pesquisador-autor, que atuou como observador participante, quanto dos oito atores entrevistados, foi possível avaliar a atuação de um grupo específico de pessoas, criado a partir de 2008, para conduzir as inovações do Grupo, reforçando a constatação da emergência de um fenômeno que a literatura define como a “Função Organizacional Inovação” (O’CONNOR *et al.*, 2008).

Como principal contribuição para a teoria de gestão da inovação, o estudo aprofunda ou a compreensão da natureza da FI nas organizações, bem como de suas formas de implantação e proteção no ambiente organizacional. Na perspectiva das atribuições da FI, foi possível identificar o surgimento gradativo de relações entre aquelas consideradas mais relevantes no contexto apresentado.

A partir da apresentação de uma narrativa detalhada, foi possível entender a natureza das interações entre atores e entidades que colaboraram em iniciativas de inovação específicas, desde aquelas descartadas na fase de ideação até outras que se tornaram produtos bem sucedidos comercialmente. Ao longo do período, com a legitimação do time de inovação, o Grupo empresarial passou a aceitar iniciativas mais arriscadas.

As mudanças estruturais identificadas demonstraram como iniciativas específicas favorecem a criação de recursos para a inovação, reforçando a perspectiva de que o aumento da intensidade das atividades de inovação alavanca a estrutura. Em suma, o crescimento precedeu a organização do trabalho. Percebem-se claramente a evolução de práticas de gestão do time no decorrer do tempo. O aumento de responsabilidade, tarefas da função e disponibilidade de recursos pôde permitir que ela se concentrasse em aspectos mais amplos da

gestão da inovação, incluindo assuntos estratégicos (*e.g.* definição de estratégia de inovação e alinhamento com estratégia da empresa).

Indicadores como número de ideias e projetos avaliados, convites para pesquisas por outras entidades e volume de recursos sob a gestão da FI foram utilizados para justificar sua consolidação. Assim, defende-se a vertente de que as métricas para a avaliação do potencial inovador das organizações deve ir além de relação entradas/saídas (ADAMS *et al.*, 2006). No caso apresentado, “volume de recursos financeiros poupados” foi a principal referência para a avaliação dos resultados do time de inovação, primeiramente, porque é simples na aplicação e compreensão por qualquer membro da organização. Depois, por representar uma economia para os acionistas em atividades historicamente reconhecidas como apenas “demandantes” por recursos financeiros.

Do ponto de vista prático das organizações, a dinâmica de consolidação da FI no caso relatado pode fornecer importantes insights para abordagens planejadas do processo de implantação da função em outras empresas. Este estudo apresentou de forma detalhada, a trajetória de um caso de implantação da FI e permitiu sugerir pontos de partida, tendo a atribuição “Fomento e Incentivos Fiscais” como crucial para a consolidação desta função.

Para as empresas que buscam a construção de capacidade de inovação, os resultados aqui obtidos servirão de referência para implementações mais direcionadas, um “caminho possível”. Esse aspecto torna-se relevante ao reconhecer a usual escassez disponibilidade de recursos para a condução de tal missão.

Ficou evidente neste estudo o impacto de políticas públicas e da infraestrutura de C,T&I na gestão interna da organização no processo de consolidação da FI. Algumas políticas brasileiras de incentivo à inovação (*e.g.* “LEI DO BEM”) foram concebidas especificamente para grandes empresas, fazendo com que houvesse um movimento das MPEs e ICTs buscando o Grupo θ para formação de parcerias visando ao desenvolvimento de projetos de inovação, principalmente com recursos de “subvenção econômica”.

Limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros

Como limitações do estudo, é importante reconhecer as questões intrínsecas ao estudo de caso único como limitador da generalização das análises (YIN, 2004). No entanto, esta dissertação não visou fornecer um padrão genérico para qualquer empresa, mas sim apresentar um fenômeno relevante por si só. A análise de outros casos servirão para apoiar os resultados deste estudo bem como evidenciar novas relações de causalidade.

Novas entrevistas poderiam robustecer a análise deste caso. O agente interno responsável pela Gestão da Inovação durante o ciclo 2008-2010 talvez tenha sido a principal falha na etapa de entrevistas. Outros integrantes da FI, como técnicos e estagiários, poderiam ter sido abordados. Finalmente, optou-se por não escutar agentes externos no âmbito deste trabalho, com base pressuposto de que suas visões seriam restritas aos projetos que tiveram envolvimento. Tanto é que eles não foram mencionados diretamente durante as entrevistas.

Outro limitante diz respeito ao marco temporal dos eventos. Os eventos identificados pelos entrevistados foram sequenciados em contatos telefônicos posteriores às entrevistas, fazendo com que as datas fossem estipuladas com base na memória dos agentes ou na precedência relativa entre eventos. Houve dificuldade de posicionamento, principalmente de eventos de um passado mais distante, podendo, em alguns casos, terem ficado numa sequência que não condiz com a realidade dos fatos. Abordagens presenciais com avaliação cautelosa de documentos poderiam mitigar esse risco.

A identificação de eventos críticos pela contagem de citações nas entrevistas é outro ponto de discussão. O fato de não mencionar um acontecimento ao longo da entrevista não necessariamente está condicionado à sua importância para o entrevistado, mas estar associado ao questionário. Por exemplo, eventos relativos a mudanças estruturais da FI (*i.e.* “Criação do NGI com alocação do Orquestrador-1 (AGI-3) para a missão” e “Contratação do Orquestrador-2 para assumir NGI”) talvez tenham sido direcionados de forma não intencional. Avaliar o conjunto total dos eventos poderia ser uma solução para evitar esse tipo de problema, apesar de a narrativa prover essa visão global.

Outra limitação está em classificar os eventos para em uma única atribuição da FI para representação no mapa da trajetória da FI. Na realidade, reconhece-se que um evento pode estar relacionado com mais de uma delas. É o caso, por exemplo, do evento crítico 18 –

Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO". Como a parceria com a unidade do SENAI era pré-condição para participação no edital, a este evento foi associada a atribuição A2 - *Parcerias com ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia* quando envolve, também, a atribuição A7 – *Fomento e incentivos fiscais*. Uma possibilidade de continuidade de estudos envolvendo a dinâmica das atribuições da FI (BAGNO *et al.*, 2015) estaria em analisar quais atribuições usualmente aparecem juntas ou, mesmo, se há relação positiva entre elas (*i.e.* ATX e ATY normalmente aparecem juntas).

Neste estudo, foram identificadas apenas supostas ligações entre os eventos considerados críticos para o processo. Uma proposta de melhoria do estudo estaria em avaliar as lógicas de causalidade determinando relações de necessidade e/ou suficiência (MAHONEY *et al.*, 2009) ou verificar a existência de mecanismos e/ou antecedentes causais entre dois eventos distintos (MAHONEY, 2012). Estas atividades possibilitariam a avaliação da cronologia de eventos por outros métodos, como o ESA (*Event Structuring Analysis*), que busca identificar padrões estruturais na relação entre eventos a partir das relações de causalidade, por meio de processo sistemático de análise (HEISE, 1989).

Como outra possibilidade de continuação deste estudo, sugere-se avaliar a relação entre a FI e a alta direção. Neste trabalho, o envolvimento desta última instância e o suporte prestado às atividades de inovação foram fundamentais. O próprio sócio vice-presidente (AGI-1) reconhece-o em seu discurso: “Eu acho que essas reuniões que a gente fazia, a existência de um grupo e a própria participação minha diretamente, esse era um ponto importante da manutenção de conhecimento”. Os estudos poderiam incluir avaliações quanto à forma de reporte e ao grau de autonomia do time de inovação. Diferentes donos tem divergência quanto a horizontes de investimento, aversão ao risco, planos de diversificações e retornos almejados (KEUPP *et al.*, 2012). Neste caso, a submissão do NGI simultaneamente ao Vice-Presidente (AGI-1) e Diretor Geral da EP-1 (AGI-15) no período 2011-2013 acarretou diversos conflitos ao longo do processo, pela intenção manifesta de cada um. Enquanto o primeiro direcionava os esforços de inovação para o Grupo θ como um todo, o segundo preocupava-se primordialmente com iniciativas da EP-1.

Apesar de apresentar evidências de que a FI adquiriu legitimidade ao longo do tempo, reconhece-se a falta de embasamento teórico que permita discutir o seu grau de maturidade ou

institucionalização. Para tratar essa questão, poder-se-ia associar eventos do processo de consolidação da FI a aspectos particulares da teoria institucional: pilares institucionais (*i.e.* regulativo, normativo ou cognitivo) – (SCOTT, 1995); e fases de um processo de institucionalização (*i.e.* habitualização, objetificação e sedimentação) – (ZUCKER, 1977). Outra possibilidade está na avaliação da mudança de “scripts” ao longo do processo – padrões de interação e atividades recorrentes, observáveis, característicos de um cenário particular (BARLEY; TOLBERT, 1997).

As considerações aqui tecidas parecem se ajustar melhor ao contexto de grandes empresas. Ao final da atuação da Analista de Projetos de P&D (início do ano de 2014), houve disseminação de tarefas da FI para pontos focais para as demais empresas do Grupo, e nenhum dos entrevistados mencionou estruturas de gestão, projetos e iniciativas nessas outras no contexto atual. Por fim, micro e pequenas empresas convivem com demandas de estruturação de diversas outras funções operacionais para sobrevivência no curto prazo. Assim, a criação da FI pode não ser percebida como necessidade latente nestas organizações. Novos estudos poderiam avaliar se uma função organizacional específica para lidar com inovações emerge no contexto das MPEs e como ela é caracterizada nelas.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, A. A Primer on Sequence Methods. **Organization Science**, v. 1, n. 4, p. 375-392, Nov 1990. ISSN 1047-7039.

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: A review. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, n. 1, p. 21-47, 2006. ISSN 1468-2370.

ARGYRES, N.S.; SILVERMAN, B.S. R&D, organization structure, and the development of corporate technological knowledge. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 8-9, p. 929-958, 2004. ISSN 1097-0266.

ARROW, K. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: (Ed.). **The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors**: Princeton University Press, 1962. p.609-626.

ATTEWELL, P. Technology diffusion and organizational learning: The case of business computing. **Organization Science**, v. 3, n. 1, p. 1-19, 1992. ISSN 1047-7039.

BAGNO, R.B. **Inovação como uma nova função organizacional: caracterização a partir da experiência de empresas industriais de grande porte no Brasil**. 2014. 199p., (Doutorado) Universidade de São Paulo (USP)

BAGNO, R.B.; SALERNO, M.S.; DIAS, A.V.C. The Emergence of Innovation Function in Brazilian Companies. **International Association for Management of Technology (IAMOT)**, 2015.

BALACHANDRA, R.; FRIAR, J.H. Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework. **Engineering Management, IEEE Transactions on**, v. 44, n. 3, p. 276-287, 1997. ISSN 0018-9391.

BARCZAK, G.; GRIFFIN, A.; KAHN, K.B. Perspective: trends and drivers of success in NPD practices: results of the 2003 PDMA best practices study*. **Journal of product innovation management**, v. 26, n. 1, p. 3-23, 2009. ISSN 1540-5885.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009. ISSN 0025-1747.

BARLEY, S.R.; TOLBERT, P.S. Institutionalization and structuration: Studying the links between action and institution. **Organization studies**, v. 18, n. 1, p. 93-117, 1997. ISSN 0170-8406.

BARQUET, A.P.B. et al. Employing the business model concept to support the adoption of product-service systems (PSS). **Industrial Marketing Management**, v. 42, n. 5, p. 693-704, 2013. ISSN 0019-8501.

BENGTSSON, B.; HERTTING, N. Generalization by Mechanism Thin Rationality and Ideal-type Analysis in Case Study Research. **Philosophy of the social sciences**, v. 44, n. 6, p. 707-732, 2014. ISSN 0048-3931.

BENNER, M.J.; TUSHMAN, M.L. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. **Academy of management review**, v. 28, n. 2, p. 238-256, 2003. ISSN 0363-7425.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo: administração**. Bookman, 2009. ISBN 8577805115.

BÖRJESSON, S.; ELMQUIST, M.; HOOGE, S. The challenges of innovation capability building: Learning from longitudinal studies of innovation efforts at Renault and Volvo Cars. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 31, p. 120-140, 2014. ISSN 0923-4748.

BRANSON, R. **An Audience with Innovation: Innovation in Management**. Great Britain, Department of Trade and Industry, 1998.

CARDINAL, L.B. Technological innovation in the pharmaceutical industry: The use of organizational control in managing research and development. **Organization science**, v. 12, n. 1, p. 19-36, 2001. ISSN 1047-7039.

CARLBORG, P.; KINDSTRÖMA, D.; KOWALKOWSKIBA, C. The evolution of service innovation research: a critical review and synthesis. **The Service Industries Journal**, v. 34, n. 5, p. 373-398, 2014.

CHAN, V.; MUSSO, C.; SHANKAR, V. McKinsey global survey results: Assessing innovation metrics. **The McKinsey Quarterly**, p. 1-11, 2008.

CHANDLER, A.D. **Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise**. MIT press, 1990. ISBN 0262530090.

CHESBROUGH, H.W. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2006. ISBN 1422102831.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, p. 569-596, 1989. ISSN 0013-0133.

_____. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative science quarterly**, p. 128-152, 1990. ISSN 0001-8392.

COOPER, R.G. Third-generation new product processes. **Journal of Product Innovation Management**, v. 11, n. 1, p. 3-14, 1994. ISSN 1540-5885.

_____. Perspective: The Stage-Gate® idea-to-launch process—Update, what's new, and NexGen systems*. **Journal of Product Innovation Management**, v. 25, n. 3, p. 213-232, 2008. ISSN 1540-5885.

COOPER, R.G.; EDGETT, S.J.; KLEINSCHMIDT, E.J. **Portfolio management for new products**. Basic Books, 2001. ISBN 0738205141.

CORDERO, R. The measurement of innovation performance in the firm: an overview. **Research Policy**, v. 19, n. 2, p. 185-192, 1990. ISSN 0048-7333.

CROSSAN, M.M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. **Journal of management studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010. ISSN 1467-6486.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of management journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991. ISSN 0001-4273.

DAY, D.L. Raising radicals: Different processes for championing innovative corporate ventures. **Organization science**, v. 5, n. 2, p. 148-172, 1994. ISSN 1047-7039.

DESHPANDÉ, R.; FARLEY, J.U.; WEBSTER JR, F.E. Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrad analysis. **The journal of Marketing**, p. 23-37, 1993. ISSN 0022-2429.

DYER, B.; SONG, X.M. Innovation strategy and sanctioned conflict: a new edge in innovation? **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, n. 6, p. 505-519, 1998. ISSN 1540-5885.

DYER, J.; NOBEOKA, K. Creating and managing a high performance knowledge-sharing network: the Toyota case. 2002.

DYER, J.H.; KALE, P.; SINGH, H. How To Make Strategic Alliances Work. **MIT Sloan management review**, v. 42, n. 4, p. 37-43, 2001.

EISENHARDT, K.M. Building theory from case study research. **Academy of management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EISENHARDT, K.M.; MARTIN, J.A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000. ISSN 0143-2095.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. Innovation studies—The emerging structure of a new scientific field. **Research policy**, v. 38, n. 2, p. 218-233, 2009. ISSN 0048-7333.

FITZSIMMONS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. **Service management: operations, strategy, and information technology**. Irwin/McGraw-Hill, 2006. ISBN 0072982306.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. Psychology Press, 1997. ISBN 1855670704.

FREITAS, J.S. **Eventos Críticos para a Formação de Centros Tecnológicos de Origem Acadêmica**. 2014. (Tese de doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais

GALIA, F.; LEGROS, D. Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. **Research policy**, v. 33, n. 8, p. 1185-1199, 2004. ISSN 0048-7333.

GALLOUJ, F.; SAVONA, M. Innovation in services: a review of the debate and a research agenda. **Journal of evolutionary economics**, v. 19, n. 2, p. 149-172, 2009. ISSN 0936-9937.

GERRING, J. What is a case study and what is it good for? **American Political Science Review**, v. 98, n. 02, p. 341-354, 2004. ISSN 1537-5943.

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. **Innovation management: Strategy and implementation using the pentathlon framework**. Palgrave Macmillan Houndmills, Basingstoke, 2005.

GOPALAKRISHNAN, S.; DAMANPOUR, F. A review of innovation research in economics, sociology and technology management. **Omega**, v. 25, n. 1, p. 15-28, 1997. ISSN 0305-0483.

GRIFFIN, A.; PAGE, A.L. PDMA success measurement project: recommended measures for product development success and failure. **Journal of product innovation management**, v. 13, n. 6, p. 478-496, 1996. ISSN 1540-5885.

GRILICHES, Z.; HALL, B.H.; PAKES, A. R&D, patents, and market value revisited: Is there a second (technological opportunity) factor? **Economics of Innovation and new technology**, v. 1, n. 3, p. 183-201, 1991. ISSN 1043-8599.

GULATI, R. Alliances and networks. **Strategic management journal**, v. 19, n. 4, p. 293-317, 1998. ISSN 0143-2095.

GUPTA, A.K.; TESLUK, P.E.; TAYLOR, M.S. Innovation at and across multiple levels of analysis. **Organization Science**, v. 18, n. 6, p. 885-897, 2007. ISSN 1047-7039.

HANSÉN, S.-O.; WAKONEN, J. Innovation, a winning solution? **International Journal of Technology Management**, v. 13, n. 4, p. 345-358, 1997. ISSN 0267-5730.

HEISE, D.R. Modeling event structures*. **Journal of Mathematical Sociology**, v. 14, n. 2-3, p. 139-169, 1989. ISSN 0022-250X.

JELINEK, M.; SCHOONHOVEN, C.B. **The innovation marathon: Lessons from high technology firms**. Jossey-Bass Publishers, 1990. ISBN 1555425984.

KALE, P.; DYER, J.H.; SINGH, H. Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: The role of the alliance function. 2002. ISSN 0143-2095.

KELLEY, D. Adaptation and Organizational Connectedness in Corporate Radical Innovation Programs*. **Journal of product innovation management**, v. 26, n. 5, p. 487-501, 2009. ISSN 1540-5885.

KELLEY, D.J. et al. Building an organizational capability for radical innovation: The direct managerial role. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 28, n. 4, p. 249-267, 2011. ISSN 0923-4748.

KEUPP, M.M.; PALMIÉ, M.; GASSMANN, O. The strategic management of innovation: a systematic review and paths for future research. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, n. 4, p. 367-390, 2012. ISSN 1468-2370.

LABITZKE, G.; SVOBODA, S.; SCHULTZ, C. The Role of Dedicated Innovation Functions for Innovation Process Control and Performance—An Empirical Study among Hospitals. **Creativity and Innovation Management**, v. 23, n. 3, p. 235-251, 2014. ISSN 1467-8691.

LANGLEY, A. Strategies for theorizing from process data. **Academy of Management review**, v. 24, n. 4, p. 691-710, 1999. ISSN 0363-7425.

LAWRENCE, P.R.; LORSCH, J.W.; GARRISON, J.S. **Organization and environment: Managing differentiation and integration**. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University Boston, MA, 1967. ISBN 0875840647.

LEIFER, R. **Radical innovation: How mature companies can outsmart upstarts**. Harvard Business Press, 2000. ISBN 0875849032.

LEIFER, R.; O'CONNOR, G.C.; RICE, M. A implementação de inovação radical em empresas maduras. **Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 2, p. 17-30, 2002. ISSN 0034-7590.

MAHONEY, J. Strategies of causal inference in small-N analysis. **Sociological Methods & Research**, v. 28, n. 4, p. 387-424, 2000. ISSN 0049-1241.

_____. The logic of process tracing tests in the social sciences. **Sociological Methods & Research**, p. 0049124112437709, 2012. ISSN 0049-1241.

MAHONEY, J.; KIMBALL, E.; KOIVU, K.L. The logic of historical explanation in the social sciences. **Comparative Political Studies**, v. 42, n. 1, p. 114-146, 2009. ISSN 0010-4140.

MAIDIQUE, M.A. Entrepreneurs, champions, and technological innovation. **Sloan management review**, v. 21, n. 2, p. 59-76, 1980.

MAIDIQUE, M.A.; ZIRGER, B.J. The new product learning cycle. **Research policy**, v. 14, n. 6, p. 299-313, 1985. ISSN 0048-7333.

MILES, M.B.; HUBERMAN, A.M. Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods. In: (Ed.). **Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods**: Sage publications, 1984.

MILES, R.E. et al. Organizational strategy, structure, and process. **Academy of management review**, v. 3, n. 3, p. 546-562, 1978. ISSN 0363-7425.

- MOHR, L.B. **Explaining organizational behavior**. Jossey-Bass San Francisco, CA, 1982.
- NARVER, J.C.; SLATER, S.F.; MACLACHLAN, D.L. Responsive and Proactive Market Orientation and New-Product Success*. **Journal of product innovation management**, v. 21, n. 5, p. 334-347, 2004. ISSN 1540-5885.
- NELSON, R.R.; WINTER, S.G. **An evolutionary theory of economic change**. Harvard University Press, 2009. ISBN 0674041437.
- O'CONNOR, G.C. Innovation: From process to function. **Journal of product innovation management**, v. 29, n. 3, p. 361-363, 2012. ISSN 1540-5885.
- O'CONNOR, G.C.; DEMARTINO, R. Organizing for radical innovation: An exploratory study of the structural aspects of RI management systems in large established firms. **Journal of product innovation management**, v. 23, n. 6, p. 475-497, 2006. ISSN 1540-5885.
- O'CONNOR, G.C. et al. **Grabbing lightning: Building a capability for breakthrough innovation**. John Wiley & Sons, 2008. ISBN 0470233168.
- OCDE. **Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. 2004
- OLSON, E.M. et al. Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D: Implications for project performance. **Journal of Product Innovation Management**, v. 18, n. 4, p. 258-271, 2001. ISSN 1540-5885.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC, C.-O.; DEVELOPMENT. **The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: Frascati Manual 1993**. OECD, 1994. ISBN 9264142029.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984. ISSN 0048-7333.
- _____. **What we know about the strategic management of technology**. California, 1990.
- PETTIGREW, A.M. Longitudinal field research on change: Theory and practice. **Organization science**, v. 1, n. 3, p. 267-292, 1990. ISSN 1047-7039.
- RICE, M.P.; O'CONNOR, G.C.; PIERANTOZZI, R. Implementing a Learning Plan to Counter Project Uncertainty. **MIT Sloan Management Review**, 2008.
- ROSENBERG, N. **Perspectives on Technology**. Cambridge University Press, New York, 1976. ISBN 0521290112.
- ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 221-240, 1992. ISSN 1467-9310.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.** Saraiva, 2006. ISBN 8502054465.

SALERNO, M.S. et al. Innovation processes: Which process for which project? **Technovation**, v. 35, p. 59-70, 2015. ISSN 0166-4972.

SCHMOOKLER, J. *Invention and economic growth.* 1966.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalism, Socialism and Democracy.** Wilder Publications, Inc., 1946.

SCOTT, W.R. *Institutions and Organizations.* 1995.

SILVA, D.O.D.; BAGNO, R.B.; SALERNO, M.S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Production Journal**, p. 0-0, 2013. ISSN 1980-5411.

SLATER, S.F.; MOHR, J.J.; SENGUPTA, S. Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. **Journal of Product Innovation Management**, v. 31, n. 3, p. 552-566, 2014. ISSN 1540-5885.

SNOW, C.C.; MILES, R.E. Causes for failure in network organizations. **California management review**, v. 34, n. 1, p. 53-57, 1992.

TEECE, D.J. **Technological change and the nature of the firm.** Produced and distributed by Center for Research in Management, University of California, Berkeley Business School, 1987.

_____. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007. ISSN 1097-0266.

THONGPAPANL, N.T. The changing landscape of technology and innovation management: An updated ranking of journals in the field. **Technovation**, v. 32, n. 5, p. 257-271, 2012. ISSN 0166-4972.

TIDD, J. Complexity, networks & learning: integrative themes for research on innovation management. **International Journal of Innovation Management**, v. 1, n. 01, p. 1-21, 1997. ISSN 1363-9196.

_____. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Reviews**, v. 3, n. 3, p. 169-183, 2001. ISSN 1460-8545.

TIDD, J.; PAVITT, K.; BESSANT, J. **Managing innovation.** Wiley Chichester, 2001.

TUSHMAN, M.; NADLER, D. Organizing for innovation. **California management review**, v. 28, n. 3, p. 74-92, 1986. ISSN 0008-1256.

TUSHMAN, M.L.; O'REILLY, C.A. Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. **Managing innovation and change**, p. 170, 2006. ISSN 1412922496.

UN, C.A. An empirical multi-level analysis for achieving balance between incremental and radical innovations. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 27, n. 1, p. 1-19, 2010. ISSN 0923-4748.

UTTERBACK, J.M. The process of innovation: A study of the origination and development of ideas for new scientific instruments. **Engineering Management, IEEE Transactions on**, n. 4, p. 124-131, 1971. ISSN 0018-9391.

VALLADARES, P.S.D.D.A.; VASCONCELLOS, M.A.D.; DI SERIO, L.C. Capacidade de Inovação: Revisão Sistemática da Literatura. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 5, p. 598-626, 2014. ISSN 1415-6555.

WHEELWRIGHT, S.C.; CLARK, K.B. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. Simon and Schuster, 1992. ISBN 0029055156.

YIN, R.K. **Case study research: design and methods**. Sage Publications, 1994.

ZUCKER, L.G. The role of institutionalization in cultural persistence. **American sociological review**, p. 726-743, 1977. ISSN 0003-1224.

APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas

1 - Apresentação:

- Pesquisa integrada de graduação e mestrado da Engenharia de Produção da UFMG, exclusivamente para **fins acadêmicos** (os objetivos da pesquisa serão apresentados no agendamento das entrevistas);
- **Dados serão codificados** e posteriormente validados pelos entrevistados (talvez haja necessidade de um segundo encontro breve);
- Assinatura de **NDA**;
- Solicitar autorização para **gravação** (por duas pessoas) – fundamental para posterior aplicação de técnica de análise de discurso

2 – Glossário (apresentá-lo ao entrevistado):

INOVAÇÃO

Implementação bem sucedida de novas ideias – novos produtos ou serviços ou melhorias incrementais, processos de produção, práticas gerenciais, modelos de negócio, dentre outros.

GERENCIAR (OU GESTÃO DA) INOVAÇÃO

Orquestrar o processo desde IDEIA até determinado RESULTADO (sucesso ou fracasso).

A este processo estão envolvidas atividades como:

- Captação de novas ideias;
- Criação de cultura de inovação na organização;
- Desenvolvimento de competências;
- Envolvimento direto com atividades de P&D;
- Fomento, financiamentos, incentivos fiscais;
- Gestão de projetos e portfólio P&D;
- Gestão do conhecimento;
- Novos negócios e investimentos de risco;
- Parcerias com universidades, centros de pesquisa, clientes, fornecedores, outras empresas (inclusive consultorias), órgãos públicos;
- Propriedade intelectual - licenciamento, patentes;
- Prospecção mercadológica, tecnológica e estratégica.

3 - Questionário inicial:

INTRODUÇÃO: <i>Sabemos que o Grupo é/foi formado por várias empresas ao longo dos últimos anos. As perguntas a seguir deverão ser respondidas considerando esse todo.</i>	
Nome:	
Idade:	
Formação:	
Ingresso na Orteng (data/empresa):	
Setores/empresas pelos quais passou:	
Cargo/Empesa atual (ou último):	

4 – Perguntas abertas:

INTRODUÇÃO: <i>Neste último questionário, as perguntas são de caráter aberto, ou seja, temos expectativa de obter respostas com riqueza de detalhes.</i>
4.1 - COMO O GRUPO GERENCIA INICIATIVAS DE INOVAÇÃO? <i>(Atores reconhecem existência de uma FI recentemente?)</i>
4.2 – (CASO RESPOSTA ANTERIOR NEGATIVA) HOUVE ALGUMA TENTATIVA NO PASSADO DE GERENCIAMENTO DE INICIATIVAS DE INOVAÇÃO? <i>(FI existiu em algum momento?)</i>
4.3 – HOUVE ALGUM EVENTO QUE MARCOU O INÍCIO DE [4.1] OU [4.2] <i>(Marco inicial)</i>
4.4 – POR FAVOR, RELATE DETALHADAMENTE O HISTÓRICO DE ACONTECIMENTOS RELACIONADOS À GESTÃO DA INOVAÇÃO NO GRUPO COMO UM TODO, DESDE O MOMENTO [4.3] ATÉ [4.1 OU 4.2] - OS QUE ESTEVE ENVOLVIDO DIRETA OU INDIRETAMENTE, BEM COMO AQUELES DOS QUAIS APENAS TOMOU CONHECIMENTO.

Observações:

- Deixar o entrevistado falar livremente após as perguntas (não interromper o discurso);
- Não demonstrar ansiedade por respostas – se o entrevistado se calar por alguns instantes, espere que ele continue sua fala;
- Tente interromper apenas se o discurso for dado por encerrado pelo entrevistado (com respostas do tipo: “acho que é isso”; “finalizei”);
- Em casos onde a resposta ao item 4.4 for considerada demasiadamente rasa, direcionar perguntas para cada um dos itens do Glossário (ex: Poderia citar acontecimentos ou eventos mais relevantes relativos à captação de novas ideias; e referentes à criação de cultura de inovação; assim por diante).

APÊNDICE B – Agentes internos (AGI)

Quadro 5: Agentes internos (AGI)

AGENTE	DESCRIÇÃO
AGI-1	Sócio (1), vice-presidente do Grupo
AGI-2	Gerente de operações na EP-1
AGI-3	Gestor da FI no período 2008-2010
AGI-4	Ex-Diretor Técnico na EP-1
AGI-5	Gerente de Engenharia na EP-1
AGI-6	Gestor da FI no período 2011-2013
AGI-7	Gerente de "Engenharia do Produto" na EP-1
AGI-8	Ex-Gerente de TI Industrial na EP-1
AGI-9	Gerente de "Departamento P&D" na EP-1
AGI-10	Ex-Diretor do CSC (Centro de Serviços Compartilhados)
AGI-11	Consultor técnico na EP-1
AGI-12	Diretor Geral na EP-3
AGI-13	Ex-Diretor de Planejamento na EP-4
AGI-14	Diretor Geral (1) na EP-2
AGI-15	Ex-Diretor Geral e Diretor de Operações na EP-1
AGI-16	Gerente de Departamento Financeiro
AGI-17	Coordenador de "Engenharia de Produto" na EP-1
AGI-18	Gerente de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente na EP-1
AGI-19	Ex-Analista de Projetos de P&D na EP-1
AGI-20	Ex-Coordenadora de Planejamento Estratégico
AGI-21	Diretor Geral na EP-6
AGI-22	Diretor de Engenharia na EP-1
AGI-23	Coordenador de "Departamento de P&D" na EP-1
AGI-24	Diretor Geral (2) na EP-2
AGI-25	Diretor Geral na EP-8
AGI-26	Sócio (2), vice-presidente do Grupo
AGI-27	Ex-Diretor Comercial na EP-1

Fonte: Elaborado pelo autor

APÊNDICE C – Agentes externos

Quadro 6: Agentes externos (AGE)

AGENTE	DESCRIÇÃO
AGE-1	Professor e pesquisador da CEFET-MG
AGE-2	Consultora na CONS-2
AGE-3	Diretor Geral da CONS-2
AGE-4	Pesquisador na CEFET-MG e fundador da MP-2
AGE-5	Coordenador do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”
AGE-6	Diretor na SENAI CETEL
AGE-7	Diretor na SENAI EUVALDO LODI
AGE-8	Coordenador de laboratório na SENAI EUVALDO LODI
AGE-9	Professor na PUC-MG e fundador da MP-3
AGE-10	Professor e pesquisador em engenharia de potência na UFMG

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE D – Empresas de grande porte (GP)

Quadro 7: Empresas de grande porte (GP)

ENTIDADE	DESCRIÇÃO
GP-1	Empresa de engenharia francesa especialista no fornecimento de instalação de energia elétrica, tecnologia da informação e outros serviços.
GP-2 (PETROBRAS)	Sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é a União Federal Brasileira (representada pela Secretaria do Tesouro Nacional), atuando como uma empresa integrada de energia nos seguintes setores: exploração e produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, energia elétrica, gás-química e biocombustíveis.
GP-3	Empresa já atuou com geração e transmissão de energia. Atualmente, focada exclusivamente no mercado de transporte. Gerencia projetos completos de transporte ferroviário, incluindo material rodante, sinalização, infraestrutura e serviços de manutenção. É uma referência mundial em VLTs (veículos leves sobre trilhos), metrô, trens suburbanos e trens de altíssima velocidade.
GP-4	Empresa japonesa fornecedora de sistemas industriais para Tecnologias de Produção e Gestão Ambiental, a partir de produtos específicos de alta qualidade.
GP-5	Grupo francês renomado por sua expertise em robótica, sistemas automatizados, simulação e processos industriais. Fornece soluções para o mercado de defesa, marinha, aeroespacial, equipamentos industriais e energia.
GP-6	Empresa privada focada no desenvolvimento e fabricação de produtos de alta tecnologia e sistemas complexos para usos militar e civil, contribuindo para a autonomia tecnológica brasileira e das Forças Armadas.
GP-7	Grupo empresarial francês voltado ao fornecimento de soluções de elevado valor agregado em: energia elétrica; aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC); engenharia mecânica; tecnologias de informação e comunicação.
GP-8	Empresa francesa focada no desenvolvimento de métodos e maquinário para a indústria automobilística, aeroespacial, tratamento de calor, fotovoltaica e nuclear.
GP-9	Player global fornecedor de soluções principalmente nas áreas de energia, saúde, transporte.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE E – Micro e pequenas empresas (MP) e empresas de consultoria (CONS)

Quadro 8: Micro e pequenas empresas (MP) / empresas de consultoria (CONS)

ENTIDADE	DESCRIÇÃO
MP-1	Sistemas de automação da distribuição de energia, detecção de falta, automação de subestações, medição, sistemas de controle de acesso e telesupervisão integralmente, controle de acesso físico baseada em um Sistema de Gerência denominado SGS e equipamentos remotos.
MP-2	Pesquisa, desenvolvimento e inovações para o setor elétrico. Recentemente foi reestruturada e transformada em uma Aceleradora de <i>start-ups</i> .
MP-3	Dedica-se à pesquisa e desenvolvimento de soluções para apoiar a modelagem, otimização e controle de sistemas e processos e a tomada de decisão em cenários complexos.
MP-4	Empresa especializada no desenvolvimento de soluções inteligentes em engenharia mecânica e de materiais voltada ao desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias.
MP-5	Empresa focada no mercado de alta tecnologia voltada para alta e média tensão. Atualmente, realiza estudos elétricos em regime permanente e simulações de campos elétrico e magnético em linhas de transmissão e subestações.
MP-6	Incubada em Incubadora da UERJ, especialista em processamento de resíduos para geração de energia elétrica.
MP-7	Gestão integrada de serviços ambientais, oceanográficos e geotécnicos para empresas de exploração e produção de óleo e gás e de infraestrutura portuária.
CONS-1	Escola de negócios que trabalha para que o desenvolvimento das organizações traga resultados não apenas para os ambientes corporativos, comprometida com a excelência na educação executiva, exercendo suas atividades no Brasil e no exterior.
CONS-2	Especialista em captação de recursos relacionados a: Incentivos Fiscais da Lei de Informática; Lei do Bem; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS); Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para TV Digital (PATVD); para inovação do BDMG e FINEP.
CONS-3	Elabora estratégia empresarial, estrutura os planos para sua materialização, alinha todos os envolvidos no entorno das linhas de atuação futura da empresa.
CONS-4	Desenvolve e customiza métodos para: Viabilizar Tecnologias, Produtos e Negócios; Estruturar e Implantar Novas Organizações; Potencializar Resultados Para as Empresas; Fortalecer Setores de Mercado; Integrar Academia, Empresas e Governos; Proteger o Conhecimento e Transferir a Tecnologia.
CONS-5	Empresa francesa fundada em 1997 especialista em consultoria nas áreas de estratégia e gestão de riscos.
CONS-6	Assessoria em consultoria, auditoria e impostos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE F – Iniciativas, ideias ou projetos (P&D)

Quadro 9: Ideias, iniciativas e projetos (P&D)

P&D	EP(s)	PARCEIRO(S)	DESCRIÇÃO
P&D-1	EP-1	-	Sistema integrado de supervisão, proteção e controle digital.
P&D-2	EP-1	-	Protótipo de retificador microprocessado de alto desempenho.
P&D-3	EP-1	-	Equipamento para sistematização da inspeção final de painéis elétricos (cubículos ou colunas) e centro de controle de motores (CCMs).
P&D-4	EP-1	CEFET-MG	Software para aumento da eficiência de geração hidrelétrica a partir de técnicas de inteligência computacional.
P&D-5	EP-1	SENAI EUVALDO LODI	Painel de média tensão (36kV) com dimensões reduzidas.
P&D-6	EP-1	-	Software para gerenciamento em tempo real de processo de produção, a partir da integração de sistemas corporativos (ERP) e operacionais (SCADA, CLP, DCS).
P&D-7	EP-1; EP-3	MP-1; CEFET-MG	Transformadores com monitoramento <i>online</i> acoplado de suas variáveis elétricas e físicas.
P&D-8	EP-1	CEFET-MG	Estudo de modernização de subestações de transmissão com ênfase na integração digital plena das funcionalidades e a construção de um sistema de manutenção preditiva inédito para todos os ativos.
P&D-9	EP-2	-	Plataforma de transformadores de instrumento para alta tensão (72,5 - 550kV).
P&D-10	EP-1	-	Melhorias incrementais em colunas de CCMs e painéis de baixa tensão (desenvolvimento de defletores elétricos de ar; reforços estruturais na duplicação de chapas de blindagem em pontos estratégicos da estrutura; otimização dos caminhos para a expansão de gases; otimização dos flaps no nível de pressão).
P&D-11	EP-1; EP-3	CEFET-MG	Compartilhamento das redes de fibra ótica para sensoriamento ótico (temperatura, corrente e tensão elétrica) de transformadores e comunicação de dados.
P&D-12	EP-1	CEFET-MG	Sistema computacional para gestão dos ativos de média e baixa tensão visando o compromisso ótimo entre objetivos conflitantes de redução de custo, de risco, aumento do desempenho e do retorno financeiro.
P&D-13	EP-1	GP-4	Transferência de conhecimento na área de Eficiência Energética em processos siderúrgicos de "Laminação à Quente".
P&D-14	EP-3	-	Transformador submersível inoxidável.
P&D-15	EP-1	MP-3; PUC-MG	Sistema computacional inovador de descarte de cargas capaz de realizar o gerenciamento da distribuição de energia na rede elétrica, ao desligar de forma otimizada e dinâmica partes do sistema em uma tentativa de impedir falhas por consequência de sobrecargas, no caso de demanda maior do que a capacidade de geração para determinado trecho da rede de energia.

P&D-16	EP-3	MP-3; PUC-MG	Otimização de sistemas de trocas de calor em transformadores de potência.
P&D-17	EP-1	-	Desenvolvimento, produção e comercialização de um Centro de Controle de Motores (CCM) 690V.
P&D-18	EP-1	SENAI CETEL	Protótipo de <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS), entrada e saída trifásica, com potência de 20kVA.
P&D-19	EP-1	CEFET-MG	Planejamento e avaliação do impacto da geração distribuída em sistemas de distribuição de energia elétrica.
P&D-20	EP-6	FITEC	Criação de modelos e aplicações para inspeção de reservatórios hidrelétricos com suporte de Veículo Submersível Não Tripulado (VSNT).
P&D-21	EP-7	-	Projetos, análise e construção de portfólio de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).
P&D-22	EP-7	MP-3; PUC-MG	Desenvolvimento de metodologia apoiada por ferramentas computacionais para a escolha de locais para implantação de usinas de geração de energia renovável (solar, eólica, bioenergia e fontes de co-geração).
P&D-23	EP-1	CEFET-MG	Sistema inteligente baseado no conceito <i>smart grid</i> para medição e estimativa de perdas técnicas e comerciais em circuitos reticulados de distribuição tipo " <i>spot network</i> " com viabilidade econômica para telemedição de pequenos consumidores agrupados.
P&D-24	EP-6	GP-5	Nova geração da ferramenta de inspeção do espaço anular de <i>I-tubes</i> de plataformas marítimas de Óleo & Gás.
P&D-25	EP-6	GP-5	Nova geração do robô navegador e rastreador submarino projetado para realizar medição contínua (equipado com sistema ultrassônico) de espessuras de estruturas metálicas submersas, cascos de navios e plataformas marítimas.
P&D-26	EP-6	GP-5	Nova geração da ferramenta de inspeção de trechos verticais de dutos flexíveis com diâmetros externos variando entre 250 a 450mm, em profundidade de até 2000m.
P&D-27	EP-6	GP-5	Novo sistema robotizado e comandado remotamente para limpeza de linhas flexíveis até 200m.
P&D-28	EP-6	GP-5; UFRGS; MP-4	Desenvolvimento de ferramenta robotizada com alta produtividade e comandada remotamente para reparo de linhas flexíveis até 2000m.
P&D-29	EP-6	GP-5	Novo veículo autônomo destinado à realização de serviços de inspeção e avaliação de equipamentos e dutos submarinos, utilizando o estado da arte de sensores e equipamentos de robótica submarina.
P&D-30	EP-1	-	Desenvolvimento do cabeça-de-série do P&D-2. Consiste em promover alterações de hardware e software no protótipo objeto anterior.
P&D-31	EP-1	-	Melhorias incrementais em painel elétrico 17,5kV-50kA para certificação em norma NBR IEC 62271-200 para 50kA/13,8kV.
P&D-32	EP-1	-	Melhorias incrementais em centro de controle de motores e painel de baixa tensão para certificação conforme NBRIEC 60439-.

P&D-33	EP-1	-	Nova chave de aterramento de média tensão, genuinamente nacional.
P&D-34	EP-1	-	Desenvolvimento de inversores de frequência e sistema de medição, controle e supervisão para geração distribuída.
P&D-35	EP-1	UFMG	Desenvolvimento de plataformas de produto padronizados a partir do conceito de Modularidade.
P&D-36	EP-2	MP-5; ICT 8	Desenvolvimento de novas tecnologias com sensores ópticos em transformadores de potencial e de corrente – de medição e proteção – nas mais diversas classes de tensão e corrente para detecção de descargas parciais e formação de gases no óleo.
P&D-37	EP-1	CEFET-MG; MP-2	Construção da pilha TCP/IP diretamente na UTR (Unidade Terminal Remota), possibilitando assim o surgimento de Rede de Sensores Sem Fio (RSSF) padrão IEEE 802.15.4 (tipicamente utilizadas para telemetria) com IPv6 capazes de suportar o compartilhamento de internet em banda larga pela mesma infraestrutura que hoje atende aos serviços de AMR (<i>Automatic Metering Reading</i> = telemetria de medidores de energia) das distribuidoras de energia elétrica.
P&D-38	EP-1	CEA; CONS-5; GP-8	Indústria de fabricação de painéis fotovoltaicos, desde a purificação do silício metalúrgico brasileiro, passando pelos lingotes, <i>wafers</i> , células até os módulos completos
P&D-39	EP-1	UFMG	Capacitação da EP-1 no fornecimento de mercado soluções <i>turn-key</i> para sistemas de geração fotovoltaica isolados ou conectados à rede, com utilização de tecnologia de inversores própria. Fases: implementação usina 50kWp; desenvolvimento protótipo inversor; ampliação capacidade 450kWp com nova geração de equipamentos.
P&D-40	EP-1	MP-6; UERJ	Usina de processamento de resíduos via tecnologia de plasma, pirólise e gaseificação com a geração de energia elétrica em ciclo combinado.
P&D-41	EP-8	-	Capacitação para fornecimento de soluções para fraturamento hidráulico, vertical e horizontal, bem como na realização de perfurações “ <i>air drilling</i> ” em bacias de gás natural do tipo “não convencional”.
P&D-42	EP-1	UFMG	<i>Bus Rapid Transit</i> (BRT) alimentado por energia elétrica.
P&D-43	EP-1	UFMG	Instalação piloto de usina solar fotovoltaica na UFMG.
P&D-44	EP-1	UFMG	Retificador de alto fator de potência.
P&D-45	EP-1	SENAI EUVALDO LODI	Painel de média tensão composto de 2 (dois) disjuntores por coluna.
P&D-46	EP-1	-	Desenvolvimento de painel classe 24kV – 1250A.
P&D-47	EP-1	LIGHT	Software de monitoramento de execução de projetos de câmara subterrânea.
P&D-48	EP-1	-	Estudo de viabilidade de produção de hacks.

P&D-49	EP-1	-	Sistema de monitoramento de temperatura de barramentos.
--------	------	---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE G – Cronologia dos eventos para o pesquisador-autor

Quadro 10: Cronologia dos eventos para o pesquisador-autor

ORDEM	DESCRIÇÃO	ANO	MÊS
1	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010	10
2	Reuniões com agentes internos envolvidos com inovação	2010	10
3	Transferência de atribuições do AGI-3 para AGI-6	2010	10
4	AGI-6 conhece tentativa frustrada de geração anterior ao P&D-25 junto ao FINEP	2010	10
5	Apresentação do “LEI DO BEM” pela CONS-2 em evento na UFMG	2010	11
6	Início da interação com AGI-2 e setor de auditoria de projetos de inovação da CEMIG	2010	11
7	Estudo de viabilidade do P&D-3	2010	12
8	Reestruturação do Grupo por princípios de Governança Corporativa	2011	1
9	Ideia do P&D-7	2011	2
10	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-4 em chamada do “P&D-ANEEL” da CEMIG	2011	3
11	Implementação de sistema de farol para controle de avanço de projetos de inovação	2011	3
12	Identificação do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011	3
13	Aprovação interna do P&D-5	2011	3
14	Reunião de alinhamento do P&D-5 com setor de "Engenharia do Produto"	2011	3
15	Apresentação do conceito dos P&D-5 e P&D-6 à coordenação do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011	3
16	Tentativa de parceria com ICT4	2011	3
17	Problemas com movimentação de contas bancárias de projetos junto ao Departamento Financeiro	2011	5
18	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011	5
19	Apresentação de conjunto de melhorias internas por grupo de colaboradores	2011	5
20	Enquadramento do P&D-3 no “LEI DO BEM”	2011	5
21	Submissão do P&D-5 ao “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011	5
22	Início antecipada do P&D-5 em conjunto com SENAI EUVALDO LODI	2011	6
23	Parceria com CEFET-MG e MP-1 para submissão do P&D-7 em chamada do “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2011	7
24	Aprovação do P&D-5 no “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011	7
25	Contato da MP-7 com EP-6 para participação em licitações	2011	8
26	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-8 em chamada do “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2011	8
27	Submissão do P&D-7 e P&D-8 ao “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2011	8
28	Efetivação do AGI-6	2011	8
29	Visita à EP-2 e identificação do P&D-9	2011	9
30	Parceria com IEL no “PROGRAMA DE GERAÇÃO DE IDEIAS”	2011	9
31	Implantação de "Comitê de P,D&I"	2011	10

32	Interação do NGI com Planejamento Estratégico	2011	10
33	Apresentação do “PRÓ-INOVAÇÃO” em evento na FIEMG	2011	10
34	Desafio em compra de materiais para P&D-5	2011	10
35	Nova coordenação de Planejamento Estratégico	2011	11
36	Aprovação de fomento junto ao BDMG para P&D-2, P&D-5 e P&D-10	2011	11
37	Tentativa frustrada de adequação de sistema de gestão corporativo para projetos de inovação	2011	11
38	Contratação da AGI-19	2012	1
39	Ajustes internos para atendimento ao “LEI DO BEM”	2012	1
40	Submissão do P&D-9 ao FINEP e BNDES	2012	1
41	Aprovação de P&D-7 e P&D-8 no “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2012	1
42	Validação de relatório do “LEI DO BEM” junto a CONS-2	2012	3
43	Inclusão do NGI em grupo de discussão do “LEI DO BEM”	2012	3
44	Rompimento com CONS-2	2012	3
45	Reprovação de fomento junto ao BDMG para P&D-6 e P&D-13	2012	3
46	Proposta de suporte ao “LEI DO BEM” pela CONS-6	2012	3
47	Prorrogação de prazo do P&D-2	2012	4
48	Aprovação de fomento junto ao FINEP para P&D-9	2012	4
49	Adequação de sistema de gestão corporativo para projetos de inovação	2012	4
50	Alteração do P&D-7 para o P&D-11	2012	5
51	Declínio do P&D-11 pela CEMIG	2012	5
52	Priorização do P&D-14 na EP-3 para submissão ao “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2012	5
53	Identificação do P&D-15 e P&D-16 em reunião de Comitê de P,D&I	2012	5
54	Críticas internas ao P&D-3	2012	5
55	Alteração do P&D-8 para o P&D-12	2012	5
56	Definição da gestão do P&D-3	2012	5
57	Submissão do P&D-11 P&D-12 e P&D-19 à ELETROBRÁS	2012	5
58	Reunião para discussão de viabilidade do P&D-17	2012	5
59	Problemas com apontamento de horas de colaboradores de fábrica em projetos de inovação	2012	5
60	Submissão do P&D-14 e P&D-17 ao “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2012	5
61	Ampliação da dedicação do AGI-6	2012	6
62	Priorização do P&D-23 dentre as demandas da CEB	2012	6
63	Elaboração de proposta de financiamento para P&D-21	2012	6
64	Ideia do P&D-22	2012	7
65	Falhas na gestão à distância do P&D-9	2012	7
66	Desenvolvimento de relatório específico para atender ao “LEI DO BEM”	2012	8
67	Convite da FITEC para participação em P&D-20	2012	8
68	Visita à EP-2 com agente da FINEP	2012	9
69	Reunião de apresentação do “INOVA PETRO”	2012	9
70	Reprovação do P&D-14 e P&D-17 no “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2012	9

71	Interação com equipe do “PROGRAMA DE GERAÇÃO DE IDEIAS”	2012	10
72	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em chamada do “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2012	10
73	Submissão do P&D-30 ao “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2012	10
74	Problemas com contratação de transporte e testes do P&D-5	2012	10
75	Submissão do P&D-24, 25, 26, 27, 28 e 29 ao “INOVA PETRO”	2012	10
76	Início de relacionamento entre EP-6 e GP-6	2012	10
77	Submissão do P&D-31 e P&D-32 ao BDMG com aprovação de financiamento para o último	2012	11
78	Finalização do P&D-2 junto à CEMIG	2012	12
79	Concorrência do PETROBRAS envolvendo o P&D-27	2012	12
80	Apresentação de projetos do “INOVA PETRO” a membro do Conselho de Administração	2012	12
81	Início do P&D-12	2012	12
82	Aval formal da CEMIG para execução de novo orçamento do P&D-12	2013	1
83	Efetivação da AGI-19	2013	1
84	Aprovação de proposta inicial ao “INOVA PETRO”	2013	1
85	Convite da MP-6 e UERJ para participação em P&D-40	2013	1
86	Venda da EP-3	2013	2
87	Pré-aprovação do P&D-23	2013	3
88	Submissão do P&D-11 P&D-12 e P&D-19 à TRACTEBEL ENERGIA	2013	3
89	Ideia do P&D-35	2013	4
90	Oportunidades comerciais identificadas associadas ao P&D-29	2013	4
91	Parceria com UNIFEI e MP-5 para submissão do P&D-36 ao “INOVA ENERGIA”	2013	4
92	Convite ao NGI para participação em grupos de Planejamento Estratégico	2013	4
93	Elaboração de proposta de financiamento para P&D-41	2013	4
94	Submissão do P&D-15, 22, 36, 37, 38, 39 ao “INOVA ENERGIA”	2013	4
95	Contratação de CONS-3 para valoração de cotas da EP-6	2013	4
96	Testes de protótipo do P&D-5 no exterior	2013	5
97	Nova concorrência do PETROBRAS envolvendo o P&D-27	2013	5
98	Proposta da CONS-2 de assessorar EP-6	2013	5
99	Início do contrato do P&D-9 com FINEP	2013	5
100	Questionamentos da CEMIG em relação à gestão do P&D-12	2013	6
101	Convite da FITEC para participação em P&D-42	2013	6
102	Ideia do P&D-44 a partir do P&D-42	2013	6
103	Convite da FITEC para participação em P&D-43	2013	6
104	Negociação frustrada entre EP-6 e GP-6	2013	6
105	Submissão do P&D-2, 5, 9, 10, 33 ao “LEI DO BEM”	2013	6
106	Apresentação de projetos do “INOVA PETRO” ao setor de <i>equity</i> da FINEP	2013	7
107	Declínio de propostas pela ELETROBRÁS	2013	7
108	Desalinhamento de projetos em segunda etapa do “INOVA PETRO”	2013	8
109	Ideia do P&D-45 declinada pelo volume de atividades	2013	8

110	Tensões entre AGI-6 e AGI-15	2013	8
111	Desligamento do AGI-6 da EP-1	2013	8
112	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE H – Cronologia dos eventos a partir de cada entrevistado

Quadro 11: Cronologia de eventos para o entrevistado 1

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Identificação de oportunidades de recursos externos pelo AGI-1	2006
2	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
3	Mapeamento de desenvolvimentos pregressos pelo AGI-6	2010
4	Início da gestão de projetos de inovação a partir de planilha simples	2011
5	Enquadramento do P&D-3 no “LEI DO BEM”	2011
6	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011
7	Aprovação de fomento junto ao BDMG para P&D-2, P&D-5 e P&D-10	2011
8	Contratação da AGI-19	2012
9	Programação de atividades da AGI-19 pelo AGI-6	2012
10	Resistência interna de colaboradores para com o NGI	2012
11	Problemas com movimentação de contas bancárias de projetos junto ao Departamento Financeiro	2012
12	Identificação de problema no fluxo de Notas Fiscais	2012
13	Adequação de sistema de gestão corporativo para projetos de inovação	2012
14	Aprovação de fomento junto ao FINEP para P&D-9	2012
15	Problemas para rateio de custos de matéria-prima	2012
16	Adaptação da gestão de projetos por exigências específicas do órgão de fomento	2012
17	Desenvolvimento de relatório específico para atender ao “LEI DO BEM”	2012
18	Submissão do P&D-24, 25, 26, 27, 28 e 29 ao “INOVA PETRO”	2012
19	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em chamada do “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2012
20	Participação do AGI-19 em evento no FIEMG sobre ferramenta de ideação	2012
21	Definição de procedimento para movimentação de contas bancárias de projetos	2012
22	Intervenção em fluxo de Notas Fiscais	2012
23	Contratação de técnico para P&D-12 vinculado ao NGI	2012
24	Divisão de atribuições do NGI entre internas (AGI-19) e externas (AGI-6)	2013
25	Discussão de licenciamento/patente do P&D-2 com a CEMIG	2013
26	Enquadramento do P&D-2, 5, 9, 10, 33 ao “LEI DO BEM”	2013
27	Desligamento do AGI-6 da EP-1	2013
28	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
29	Ampliação do escopo de atividades da AGI-19	2013

30	Ajuste de processo de prestação de contas junto ao FINEP	2013
31	Negociação de projetos com FINEP no âmbito do "INOVA ENERGIA"	2013
32	Elaboração de artigo sobre "Fomento e Financiamento" pelo AGI-19	2013
33	Percepção de que alguns projetos eram feitos "sob encomenda" pelo cliente	2013
34	Tentativa de estabelecimento de processo de inovação padrão	2013
35	Tentativa de estabelecimento de relatórios de comprovação de resultados	2013
36	Cobrança de colaboradores internos por recursos financeiros externos	2014
37	Avaliação do "PROGRAMA FAZ" junto ao FIEMG	2014
38	Reunião para aprovação do "PROGRAMA FAZ"	2014
39	Desligamento AGI-19 da EP-1	2014
40	Disseminação de tarefas do NGI com empresas do Grupo	2014
41	Transferência de relatório do "LEI DO BEM" para setor contábil	2014
42	Transferência de tarefa de prestação de contas para estagiária do NGI	2014

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 12: Cronologia de eventos para o entrevistado 2

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Desenvolvimento de Centro de Controle de Motores com gaveta extraível	1980
2	Alteração de modelo de negócios da EP-1 para fornecimento de soluções	1985
3	Parceria com empresa mundial do setor elétrico (GP-9)	1990
4	Primeira parceria com a UFMG	1990
5	Registro da marca do P&D-1	2000
6	Tentativa de patenteamento de Centro de Controle de Motores de Baixa Tensão	2000
7	Sanção de Lei de Inovação pelo Governo Federal	2004
8	Identificação de oportunidades de recursos externos pelo AGI-1	2006
9	Desenvolvimento do P&D-3	2008
10	Criação do NGI com alocação do AGI-3 para a missão	2008
11	Mapeamento de desenvolvimentos progressos pelo AGI-3	2008
12	Parceria com IEL em "NUGIN"	2008
13	Apresentação de primeiros projetos a órgãos de fomento	2008
14	Difusão interna e externa de conceitos de inovação	2008
15	Registro da marca da EP-2	2008
16	Desenvolvimento do P&D-2 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2009
17	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
18	Reestruturação do Grupo por princípios de Governança Corporativa	2011
19	Implementação de sistema de farol para controle de avanço de projetos de inovação	2011
20	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-4 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2011
21	Enquadramento do P&D-3 no "LEI DO BEM"	2011
22	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
23	Implantação de "Comitê de P,D&I"	2011
24	Aprovação de fomento junto ao FINEP para P&D-9	2012
25	Estudos em geração de energia solar fotovoltaica	2013
26	Desligamento do AGI-6 da EP-1	2013
27	Venda da EP-1, EP-4 e EP-5 para GP-7	2015
28	Desligamento AGI-1 da EP-1	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 13: Cronologia de eventos para o entrevistado 3

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Desenvolvimento de Centro de Controle de Motores com gaveta extraível	1980
2	Alteração de modelo de negócios da EP-1 para fornecimento de soluções	1985
3	Parceria com empresa mundial do setor elétrico (GP-9)	1990
4	Primeira parceria com a UFMG	1990
1	Desenvolvimento do P&D-1	1995
2	Registro da marca do P&D-1	2000
3	Criação do NGI com alocação do AGI-3 para a missão	2008
4	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
5	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
6	Aprovação de fomento junto ao BDMG para P&D-2, P&D-5 e P&D-10	2011
7	Testes de protótipo do P&D-5 no exterior	2013
8	Desligamento do AGI-6 da EP-1	2013
9	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
10	Discussão do P&D-45 com SENAI EUVALDO LODI para submissão ao "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2014
11	Desligamento AGI-19 da EP-1	2014
12	Parceria com FIEMG no "PROGRAMA FAZ"	2014
13	Estabelecimento de "Gestão à Vista" para projetos de inovação	2014
14	Padronização de documentos do processo de inovação	2014
15	Alocação do AGI-23 para coordenação dos projetos de inovação	2014
16	Identificação de problema no fluxo de Notas Fiscais (2)	2014
17	Cooperação entre setores de Detalhamento e P&D	2015
18	Implantação de "Comitê de Fiscalização"	2015
19	Contratação de estagiários para Departamento de P&D	2015
20	Vinculação de Departamento de P&D à Diretoria Presidencial	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 14: Cronologia de eventos para o entrevistado 4

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Desenvolvimento de pintura eletrostática	1978
2	Associação entre EP-1 e GP-1	1979
3	Criação do Setor de Qualidade	1979
4	Treinamento do AGI-18 em Gestão da Qualidade	1979
5	Criação de curso de instrução de funcionários pelo Setor de Qualidade	1979
6	Desenvolvimento de painéis elétricos aparafusados	1981
7	Alteração de modelo de negócios da EP-1 para fornecimento de soluções	1985
8	Criação de Departamentos de Automação e Engenharia	1985
9	Desenvolvimento do P&D-1	1995
10	Certificação ISO9001	1996
11	Compra de puncionadeira	1996
12	Exigência de certificação ISO para fornecedores da PETROBRAS	2000
13	Implantação de "Comitê" para prospecção com base em normas técnicas	2000
14	Identificação de demanda por redução no tamanho dos painéis elétricos	2000
15	Início da customização de painéis elétricos	2000
16	Tentativa frustrada de parceria com o FINEP pelo AGI-18	2000
17	Tentativa de parceria com UFMG para desenvolvimento de painel elétrico	2000
18	Registro da marca do P&D-1	2000
19	Conquista de grande projeto de fornecimento de aeroporto	2006
20	Adequação à NR-10	2006
21	Conquista de grande projeto de fornecimento junto a PETROBRAS	2007
22	Identificação de limitação em processo de testes de painéis elétricos em fábrica	2007
23	Desenvolvimento do P&D-3	2008
24	Criação do NGI com alocação do AGI-3 para a missão	2008
25	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
26	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
27	Certificação ISO14001	2011
28	Testes de protótipo do P&D-5 no exterior	2013
29	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
30	Discussão do P&D-45 com SENAI EUVALDO LODI para submissão ao "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2014
31	Venda da EP-1, EP-4 e EP-5 para GP-7	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 15: Cronologia de eventos para o entrevistado 5

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Implantação de "Folha de Abertura" para projetos de inovação	2006
2	Contratação de novo gestor para fábrica	2008
3	Implantação de "Programa de Melhoria Contínua"	2008
4	Treinamento de colaboradores de fábrica em melhoria contínua	2008
5	Implantação de reuniões mensais da fábrica para acompanhamento de melhorias	2008
6	Desenvolvimento de processo interno de prateação de barras	2009
7	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
8	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 16: Cronologia de eventos para o entrevistado 6

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Associação entre EP-1 e GP-1	1979
2	Alteração de modelo de negócios da EP-1 para fornecimento de soluções	1985
3	Desenvolvimento de medição em soldas	1990
4	Compra de punçoneira	1996
5	Sanção de Lei de Inovação pelo Governo Federal	2004
6	Tentativa de aplicação de processo de gestão convencional aos projetos de inovação	2005
7	Tentativa de "Caixa de Sugestões" para ideação	2009
8	Tentativa de e-mail para ideação	2009
9	Desenvolvimento do P&D-2 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2009
10	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-4 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2011
11	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
12	Aprovação de fomento junto ao BDMG para P&D-2, P&D-5 e P&D-10	2011
13	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em chamada do "EDITAL CEMIG-FAPEMIG"	2012
14	Estudos em geração de energia solar fotovoltaica	2013
15	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
16	Discussão do P&D-45 com SENAI EUVALDO LODI para submissão ao "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2014
17	Implantação de "Comitê de Fiscalização"	2015
18	Discussão de continuidade P&D-12 com CEMIG	2015
19	Apresentação de curso na CEFET-MG	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 17: Cronologia de eventos para o entrevistado 7

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Criação do NGI com alocação do AGI-3 para a missão	2008
2	Desenvolvimento do P&D-2 em chamada do “P&D-ANEEL” da CEMIG	2009
3	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-4 em chamada do “P&D-ANEEL” da CEMIG	2011
4	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do “EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO”	2011
5	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em chamada do “EDITAL CEMIG-FAPEMIG”	2012
6	Estudos em geração de energia solar fotovoltaica	2013
7	Tentativa de parceria com UFMG e PETROBRAS	2013
8	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
9	Problemas com laboratório da UFMG	2013
10	Parceria com FIEMG no “PROGRAMA FAZ”	2014
11	Estudos de viabilidade com a CEFET-MG	2014
12	Encerramento das iniciativas do “INOVA ENERGIA”	2015
13	Venda da EP-1, EP-4 e EP-5 para GP-7	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 18: Cronologia de eventos para o entrevistado 8

ORDEM	EVENTO	MOMENTO
1	Desenvolvimento do P&D-1	1995
2	Registro da marca do P&D-1	2000
3	Desenvolvimento do P&D-3	2008
4	Criação do NGI com alocação do AGI-3 para a missão	2008
5	Apresentação de primeiros projetos a órgãos de fomento	2008
6	Tentativa de "Caixa de Sugestões" para ideação	2009
7	Desenvolvimento do P&D-2 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2009
8	Contratação do AGI-6 para assumir NGI	2010
9	AGI-6 estimulado a buscar fomento pelo AGI-1	2011
10	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-4 em chamada do "P&D-ANEEL" da CEMIG	2011
11	Parceria com SENAI EUVALDO LODI para desenvolvimento do P&D-5 em chamada do "EDITAL SENAI-SESI DE INOVAÇÃO"	2011
12	Parceria com CEFET-MG para desenvolvimento do P&D-12 em chamada do "EDITAL CEMIG-FAPEMIG"	2012
13	Desenvolvimento do P&D-31	2012
14	Desenvolvimento de Paineis de 24kV	2012
15	Reestruturação e criação de Departamento de P&D	2013
16	Parceria com FIEMG no "PROGRAMA FAZ"	2014
17	Estabelecimento de "Gestão à Vista" para projetos de inovação	2014
18	Alocação do AGI-23 para coordenação dos projetos de inovação	2014
19	Venda da EP-1, EP-4 e EP-5 para GP-7	2015
20	Problemas no encerramento do P&D-4	2015
21	Departamento comercial sinaliza demanda por eletrosensores	2015
22	Departamento comercial sinaliza demanda por redução no tamanho dos painéis elétricos	2015
23	Desligamento AGI-1 da EP-1	2015

Fonte: Elaborado pelo autor.