

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Biológicas  
Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade  
Intelectual

Marcela David de Carvalho

**Avaliação da Capacidade Absortiva na área Ambiental de Uma  
Empresa Pública do Setor Elétrico**

Belo Horizonte  
2021

Marcela David de Carvalho

**Avaliação da Capacidade Absortiva na área Ambiental de Uma  
Empresa Pública do Setor Elétrico**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

Orientadora: Márcia Siqueira Rapini

Coorientador: André Luiz da Silva Teixeira

Belo Horizonte  
2021

043 Carvalho, Marcela David de.  
Avaliação da capacidade absorptiva na área ambiental de uma empresa pública do setor elétrico [manuscrito] / Marcela David de Carvalho. – 2021.  
136 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Márcia Rapini. Coorientador: André Teixeira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós- Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

1. Inovação. 2. Setor Público. 3. Centrais Elétricas. 4. Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento. 5. Gerente de projetos. 6. Gestão do Conhecimento. I. Rapini, Márcia Siqueira. II. Teixeira, André Luiz da Silva. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 608.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE FISILOGIA E BIOFÍSICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

### ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 125 DE MARCELA DAVID DE CARVALHO

Às 9:00 horas do dia 29 de abril, em ambiente virtual, realizou-se a sessão para a defesa da Dissertação de Marcela David de Carvalho. A presidência da sessão coube à Profa. Dra. Márcia Siqueira Rapini, FACE/UFMG – Orientadora. Inicialmente a Presidente fez a apresentação da Comissão Examinadora assim constituída: PROFA. DRA. JANAINA RUFFONI, UNISINOS; PROF. DR. THIAGO CALIARI SILVA, ITA; PROF. DR. ANDRÉ LUIZ DA SILVA TEIXEIRA, UNIFAL/MG - Coorientador; E Profa. Dra. Márcia Siqueira Rapini, FACE/UFMG – Orientadora. Em Seguida, a candidata fez a apresentação do trabalho que constitui sua Dissertação de Mestrado, intitulada “AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ABSORTIVA NA ÁREA AMBIENTAL DE UMA EMPRESA PÚBLICA DO SETOR ELÉTRICO”. Seguiu-se a arguição pelos examinadores e, logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da candidata e decidiu considerar aprovada a Dissertação de Mestrado. O resultado final foi comunicado à candidata pela Presidente da comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que, depois de lida, se aprovada, será assinada pela Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 29 de abril de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Marcia Siqueira Rapini, Professora do Magistério Superior**, em 30/04/2021, às 10:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andre Luiz da Silva Teixeira, Usuário Externo**, em 08/05/2021, às 08:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Janaina Ruffoni Trez, Usuário Externo**, em 02/06/2021, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Caliarí Silva, Usuário Externo**, em 02/06/2021, às 11:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0697817** e o código CRC **6117F7EA**.

# Agradecimentos

Tudo na minha vida sempre foi realizado com a ajuda de outras pessoas. Esta dissertação não foi diferente. Gostaria de agradecer a meus pais, Gildete e Eduardo, que sempre incentivaram em mim o gosto pela verdade e pelo conhecimento. À minha irmã Roberta David por sempre achar que eu estudo demais. À minha linda e alegre filha Eduarda por ceder o tempo dela comigo para a elaboração deste trabalho. Ao Rodrigo Melo por conseguir um tempo para mim de pensamento e escrita toda vez que precisei. À Maria Edith Rolla por sua perseverança, que sempre e toda vez me dizia que eu devia fazer um mestrado. Aos professores Silvia Oliveira, Marcos Callisto e Antônio Valadão pela carta de apresentação ao exame seletivo do mestrado, obrigada pela confiança. À Gabriela Rabelo, minha generosa e querida *research coach*, por nossas estimulantes conversas que tanto me ajudaram a organizar meus pensamentos e a visualizar minhas ideias. À Helen Mota, minha amiga querida, que “segurou as pontas” no trabalho para que eu pudesse estudar. À Bruna Alcantara por ajudar a Helen e a mim nas nossas malucas tarefas diárias. Aos meus professores orientadores Marcia Rapini e André Teixeira que por meio da competência e delicadeza me guiaram e contribuíram neste trabalho, ampliando meu entendimento e me proporcionando um aprendizado incrível. À empresa Gama, fonte de aprendizados. À UFMG onde graduei e me formei profissionalmente e a qual tenho tanto afeto que me sinto em casa. Ao programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual onde fiz amigos e participei de aulas inspiradoras. E, à vida que tem me proporcionado muitas oportunidades de crescimento e desafios, que quando consigo superar são fontes de verdadeira alegria, como a que sinto agora ao terminar este trabalho.

# Resumo

Essa dissertação consiste na investigação e avaliação da capacidade absorptiva de uma empresa pública do setor elétrico brasileiro. A discussão se apresenta importante frente às possibilidades de inovação no setor elétrico por meio do P&D Aneel e as potencialidades inovativas das empresas públicas. Na presente investigação foi avaliada a percepção dos gerentes de projetos (GPs) da área ambiental, um dos principais atores intrafirma na execução de projetos de P&D externos. Para isso foi construído um diagrama de fluxo das etapas de absorção do conhecimento externo e um questionário orientado aos gerentes de projeto da área ambiental. Por meio de metodologia qualitativa, as respostas foram analisadas e com as conclusões foi possível elencar algumas sugestões para otimizar esse processo intrafirma: participação de gatekeeper nas etapas, estruturação de um núcleo de apoio ao gerente de área para a transformação do conhecimento, estabelecimento de um banco de dados para registros dos conhecimentos, a codificação das atividades dos GPs.

**Palavras-chave:** Capacidade absorptiva, empresa pública, P&D Aneel, gerente de projetos, gatekeeper, setor elétrico, inovação.

# Abstract

This dissertation aims to investigate and evaluate the absorptive capacity from a state-owned enterprise in Brazilian electric sector. The discussion is important in the light of possibilities for innovation in the electricity sector through the R&D Aneel and the innovative potential of public companies. In the present investigation of this sector, the perception of project managers (PMs) at environmental department, one of the main intra-firm actors in the execution of external R&D projects, was evaluated. For this purpose, were created a flow diagram of the stages of absorption of external knowledge and a questionnaire oriented to project managers in the environmental area. Through qualitative methodology, the responses were analyzed and by the conclusions it was possible to list some suggestions to optimize this intra-firm process: participation of the gatekeeper in the stages, structuring a support center for the administrative manager for the transformation of knowledge, establishment of a database for knowledge records, the codification of the activities of the PMs.

**Keywords:** Absorptive capacity, state-owned enterprise, R&D Aneel, project manager, gatekeeper, electrical sector, innovation.

# Lista de Figuras

Figura 1 – Diagrama modelo de capacidade absorptiva proposto por Zahara e George (2002).	10
Figura 2 – Modelo hierárquico da CA para inovação aberta elaborado por Zobel (2017).	12
Figura 3 – Síntese das metarrotinas da CA internas e externas propostas por Lewin et al. (2011).	13
Figura 4 – Modelo do processo da CA e seus antecedentes, determinantes e outputs. Desenvolvido por Lane, Koka, Pathak (2006).	15
Figura 5– Modelo de esforço individual da capacidade absorptiva elaborado por (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017).	20
Figura 6 – Síntese de como equipes intrafirmas devem interagir para as atividades inovativas. (GOVINDARAJAN, 2011)	21
Figura 7 – Framework desenvolvido por Butler et al. (2020) para a capacidade absorptiva no setor público.	25
Figura 8 - Gráfico obtido pelo grupo GESEL UFRJ para as respostas à pergunta: qual objetivo de inovação e o P&D na companhia?	35
Figura 9 –Importância da área de P&D nas empresas participantes do SEB, ano. (pesquisa realizada de setembro a dezembro de 2017).	36
Figura 10 (a e b) – Diagrama de fluxo da CA na empresa Gama	49
Figura 11 - Esquema de interação entre áreas organizacionais e indivíduos	53
Figura 12: Interação dos papéis individuais e áreas organizacionais durante a execução de um projeto de P&D externo, etapa 6 da figura 10.	55
Figura 13: Diagrama síntese das etapas identificadas da CA e áreas e indivíduos que atuam em cada uma.	57
Figura 14: Proposta de estrutura e ações para aprimoramento da CA da empresa Gama	102
Figura 15: Proposta de ações para aprimoramento da CA organizacional da empresa Gama.	103



# Lista de Quadros

Quadro 1 – Síntese dos papéis individuais constantes no manual da Aneel (2008, 2012).	9
Quadro 2 – Respostas dos 5 GPs à pergunta 2.3: Na sua experiência, nos projetos de P&D gerenciados por você, qual importância dos seguintes papéis do multiplicador/ gatekeeper no projeto.	72
Quadro 3 – Quadro das respostas à pergunta 2.4.	76
Quadro 4 – Respostas à pergunta 4.1: Avalie as questões abaixo sobre as possíveis ações que você realiza para monitorar/acompanhar ideias e oportunidades que lhe ajudam a propor linhas de pesquisa para os projetos de P&D da área ambiental.	78
Quadro 5: Respostas à pergunta: 5.1 - Por favor, avalie as afirmativas abaixo sobre o quanto novas ideias são geradas pelos projetos de P&D que você já gerenciou.	83
Quadro 6: Difusão das ideias e dos resultados do P&D ambiental da empresa Gama. Respostas à pergunta 6.1 sobre o quanto as ideias e resultados dos projetos de P&D da área ambiental são difundidos para outras áreas dentro da empresa Gama.	86
Quadro 7– Síntese das respostas às perguntas 7.2, 7.3 e 7.4 do questionário dos GP.	88
Quadro 8 – Respostas a pergunta 7.1: Sobre esses resultados dos projetos de P&D da área ambiental, avalie as questões abaixo.	90
Quadro 9:Resposta à pergunta sobre a importância dos motivos para não aplicação/uso dos resultados gerados nos Projeto de P&D.	93
Quadro 10- Respostas a pergunta 6.4 do questionário dos GP. Referente ao tempo percebido por esses para a completude da etapa 3 até a 10.	99

# Lista de Siglas e Abreviaturas

CA	Capacidade Absortiva
CAP	Capacidade Absortiva Potencial
CAR	Capacidade Absortiva Realizada
EPNU	Empregado Nível Universitário.
P&D	Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento
AP&Ds	Área de Gestão de P&Ds
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
CO	Coordenador
GP	Gerente de Projetos
GA	Gerente de Área
GPP&D	Gerente de Programa de P&D
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
MTE	Ministério do Trabalho
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
O&M	Área de Operação e Manutenção de ativos
PoTec	Indicador de Pessoal Ocupado Técnico Científico

# Sumário

<b>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>13</b>
<b>UNIDADE 1 – REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO II – CAPACIDADE DE ABSORÇÃO: CONCEITOS, DETERMINANTES E ESPECIFICIDADES .....</b>	<b>20</b>
2.1. INTRODUÇÃO .....	20
2.2. CONCEITO DE CA.....	20
2.3. DETERMINANTES DA CA E O PAPEL DOS INDIVÍDUOS.....	26
2.3.1. INDIVÍDUOS E CAPACIDADE DE ABSORÇÃO.....	31
2.4. ESPECIFICIDADES DA INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO .....	35
2.5 INOVAÇÃO EM EMPRESA PÚBLICA .....	38
<b>CAPÍTULO III- INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: PROGRAMA DE P&amp;D ANEEL .45</b>	
3.1. INDIVÍDUOS E INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO .....	50
<b>UNIDADE 2 – ANÁLISE EMPÍRICA.....</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO IV – METODOLOGIAS EMPREGADAS E DESCRIÇÕES SIMPLES DO CASO ANALISADO .....</b>	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO V – MAPEAMENTO GERAL DOS PROCESSOS E DOS FLUXO PARA ABSORVER OS PROJETOS DE P&amp;D EXTERNOS.....</b>	<b>59</b>
5.1. PAPEL DOS INDIVÍDUOS DO PROGRAMA DE P&D ANEEL NA EMPRESA GAMA.....	64
5.2. ENTRELACAMENTO ENTRE INDIVÍDUOS, ÁREAS ORGANIZACIONAIS E ETAPAS DO PROCESSO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO. ....	69
5.3. ETAPAS 1 A 3: ENQUANTO PROCESSO DE RECONHECIMENTO DE VALOR.....	71

5.4. ETAPAS 4 A 8: PROCESSOS DE AQUISIÇÃO E ASSIMILAÇÃO DO CONHECIMENTO EXTERNO .....	75
5.5. ETAPAS 9 A 10: ENQUANTO PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO, USO E APLICAÇÃO CONHECIMENTO EXTERNO.....	80
<b>CAPÍTULO VI – AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ABSORTIVA DA EMPRESA GAMA .....</b>	<b>82</b>
6.1. ANÁLISE DA PESQUISA QUALITATIVA REALIZADA COM OS GERENTES DE PROJETOS DA ÁREA AMBIENTAL.....	83
6.1.1 – CARACTERÍSTICAS DOS GERENTES DE PROJETOS.....	83
6.1.2 - O PAPEL DOS GATEKEEPERS/MULTIPLICADORES NOS PROJETOS .....	84
6.1.3 – USO DE FONTES DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO EXTERNO.....	90
6.1.6 – CAPACIDADE DE EXPLORAÇÃO OU USO E APLICAÇÃO.....	102
6.1.7– DIFICULDADES E OBSTÁCULOS NA CONDUÇÃO DOS PROJETOS DE P&D .....	108
<b>CAPÍTULO VII- PROPOSIÇÕES DE AÇÕES QUE APRIMOREM A CA POR MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DE LACUNA E OBSTÁCULOS PARA A CA. ....</b>	<b>113</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXO A - QUESTIONÁRIO: 5 PERGUNTAS FEITAS PARA O GA.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXO B - QUESTIONÁRIO GERENTE DE PROJETO GAMA.....</b>	<b>125</b>

## Capítulo I - Introdução Geral

A inovação pode ser definida de várias formas. Em sentido amplo, *innovare*, vem originalmente do latim, e significa “fazer algo novo”, transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático. Ou seja, inovar é o processo de fazer evoluir as ideias até adquirirem uso prático (TIDD; BESSANT, 2015). O Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2018) considera o conhecimento como a base, como um componente chave para a inovação, e traça estratégias para mensurá-lo.

A inovação é considerada um diferencial competitivo para as empresas, pois seus lucros, de forma geral, são resultado de uma ou de várias inovações bem-sucedidas implementadas na economia (SIQUEIRA; SILVA; ALBUQUERQUE, 2017). A abordagem neoschumpeteriana permite compreender a inovação, a introdução de novidades, como uma mudança descontínua que altera as condições estruturais e afasta a economia das posições de equilíbrio (BEZERRA, 2010). Da mesma forma, este movimento é essencial para promover o desenvolvimento econômico de um país (SCHUMPETER, 1942 [1984]).

A inovação é fruto da atuação de diversos entes que interagem e participam do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), sendo divididos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), em atores políticos (poder executivo, poder legislativo e sociedade), agências de fomento e os operadores de ciência tecnologia e inovação (como as universidades, institutos de pesquisa, empresas e etc.). Sendo que, é neste terceiro nível de atores (os operadores de CT&I) onde são geradas as inovações, desenvolvidas as tecnologias e realizadas as pesquisas (MCTIC, 2016). Entretanto, as firmas é quem são o *locus* do processo de inovação, onde suas ações e capacidades são moldadas por suas interações internas e externas (TEIXEIRA, 2020).

O conhecimento utilizado por elas para inovar pode ser gerado internamente, por meio de atividades de P&D interno ou pode ser gerado externamente por meio das atividades de P&D externo. Para além das atividades de pesquisa e desenvolvimento, as empresas também podem inovar de outras

formas, com a aquisição de novos materiais e equipamentos, por meio da interação com fornecedores, clientes etc. Entretanto, independentemente da forma escolhida pela empresa para inovar, todas elas exigem geração de novos conhecimentos internos que, inclusive, a ajudem a aprender a partir de conhecimentos externos. Isso condiz com o conceito de Capacidade de Absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990), o qual é objeto do presente estudo. Entretanto, a presente dissertação discute a forma como essa capacidade se revela em um contexto pouco estudado até então: em uma empresa pública do setor elétrico brasileiro. Esse contexto tem algumas peculiaridades relevantes.

A empresa estudada, que será chamada de Gama, é uma empresa pública de economia mista do setor elétrico, fundada na década de 50, composta por mais de 200 empresas e que atua nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. A partir de 2001, a empresa implementou o seu programa de projetos e pesquisas de P&D e, até o momento, já realizou mais de 600 projetos em parceria com diversas universidades e instituições de pesquisa do Brasil e do exterior. Ao longo desses anos, foram gerados novos processos, metodologias, *softwares*, materiais, dispositivos e equipamentos voltados para o desenvolvimento do sistema elétrico e conseqüentemente, de toda a sociedade. O programa de P&D da empresa Gama trabalha com um modelo de parcerias com instituições externas, tais como universidades, centros de pesquisa e empresas, podendo ser classificado em um conceito de inovação aberta (CHESBROUGH, 2003). Desta forma, a empresa não realiza projetos de pesquisa internos, apoiando-se na ideia de que uma organização tem mais possibilidade de inovar sem estar isolada, uma vez que depende de diversos parceiros para adquirir ideias e recursos. Essas conexões (parcerias, interações entre universidades, centros de pesquisa e empresas) são responsáveis pelo processo de pesquisa externo da empresa. Para que a empresa consiga “aproveitar” as pesquisas realizadas por meio do seu P&D externo, ela necessita de esforços internos para assimilar, transformar e explorar esse conhecimento. Ou seja, a empresa necessita de capacidade absorptiva própria.

Essa capacidade foi definida primeiramente por Cohen e Levinthal (1989, 1990), no âmbito de empresas de capital privado, como as habilidades necessárias para reconhecer o valor do novo conhecimento gerado

externamente, assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente. Essa capacidade é apresentada como a capacidade de aprendizado que permite à firma adicionar um novo conhecimento ao conhecimento existente e inovar a partir deste. Essa capacidade está fortemente associada aos esforços em P&D interno (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990), mas também depende de outros elementos intrafirma, como as habilidades dos indivíduos (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017) e as rotinas ou processos organizacionais diversos (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011) (TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020) que facilitam na busca, assimilação e aplicação do conhecimento externo. Essa capacidade é determinante para a firma interagir com outros agentes, especialmente as universidades (TEIXEIRA; RAPINI, 2015) que, em grande parte, são quem realizam o P&D externo das empresas do setor elétrico. Entretanto, empresas que realizam tal interação apenas encomendando pesquisas e não realizando-as em conjunto – como o caso retratado acima - tendem a ter menores capacidades para assimilar e transformar os conhecimentos advindos destas (TEIXEIRA *et al.*, 2015).

Nesse sentido, como uma empresa como a descrita acima, que não realiza P&D interno e interage apenas encomendando P&D pode construir sua capacidade de absorção? Quais dimensões da CA estariam presentes nessa empresa e quais suas relevâncias? Como ampliar ou melhorar a CA dessa empresa, especialmente dado o seu caráter de empresa de capital misto (i.e, capital público e privado)? Essas são perguntas que norteiam a presente dissertação. Este último elemento, por exemplo, é pouco discutido, especialmente no contexto de um país em desenvolvimento e o estudo do caso de uma área da empresa Gama é contribuição neste sentido. Especialmente para o setor elétrico, o entendimento sobre a CA das empresas pode ajudar a fomentar novas práticas organizacionais que permitam a elas se beneficiarem do conhecimento gerado em ambientes abertos (*open innovation*) e nesses tipos de parcerias com universidades.

Essa discussão também é uma forma de avançar em termos de avaliação de política. A partir da década de 1990, as políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) passaram a incorporar mecanismos de fomento explicitamente dirigidos ao setor produtivo. Como resultado dessa crescente

ênfase em inovação, diversos movimentos foram observados no marco institucional das atividades de CT&I no país (POMPERMAYER; NEGRI; CAVALCANTE, 2011). Dentre estes, está a lei 9.991, de julho de 2000, (BRASIL, 2000) que estabelece para as concessionárias e permissionárias de distribuição, geração e transmissão de energia elétrica a obrigação de aplicar anualmente parte da sua receita operacional líquida (no mínimo 0,5%) no Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica, regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Esta é quem estabelece os objetivos e as normas que as empresas do setor elétrico devem seguir para estabelecer seus programas de P&D.

Por força desta lei, as empresas do setor elétrico têm empregado, nos últimos vinte anos, parte de sua receita operacional líquida em P&D. Esta atividade busca promover a cultura da inovação e estimular o desenvolvimento do setor, criando novos equipamentos e aprimorando a prestação de serviços que podem contribuir para a segurança do fornecimento de energia elétrica, a modicidade tarifária, a diminuição do impacto ambiental do setor e da dependência tecnológica do país (ANEEL, 2021). Por meio desse programa são gerados novas metodologias, processos, softwares, materiais, dispositivos e equipamentos voltados para a melhoria do sistema elétrico e do processo operativo. Teoricamente, essas ações deveriam induzir inovações estratégicas relevantes por parte das empresas, setor e para a sociedade (FERNANDINO; OLIVEIRA, 2010). Nesse sentido, através dessa política o Estado poderia induzir a construção de capacidades tecnológicas pelas empresas (IPEA, 2017). Ademais, considerando o *mix* de políticas federais de apoio à inovação empresarial no Brasil, o P&D obrigatório de setores regulados estão atingindo níveis inéditos de relevância relativa, merecendo uma atenção especial na sua forma de alocação (RAUEN, 2020) e também na avaliação da utilização do conhecimento gerado nesses projetos pelas empresas do setor.

Entretanto, para o setor elétrico, BIN et al. (2015) apontam que justamente por haver um determinante exógeno às empresas definindo os montantes a serem investidos anualmente em P&D, o mesmo restringe, em parte, as possibilidades de apropriação dos benefícios destes investimentos por parte destas empresas. Há desencontros estratégicos sobre o que a empresa quer ou



precisa com o que ela investe gerando resultados e tecnologias “de prateleira” e, como reflexo, a maior parte das vezes os resultados de P&D não são implementados internamente. Os autores destacaram também, que até 2012, as empresas tinham desenvolvido estruturas organizacionais e de gestão minimalistas, devido a opção de executar o P&D de forma externa, concluindo que as empresas do setor estão mais preocupadas com o risco regulatório, do não cumprimento da legislação do que com uso estratégico da execução do P&D (BOER; SALLES-FILHO; BIN, 2014).

Os resultados de Quandt, Junior e Procopiuck (2008) vão na mesma direção ao concluírem que as empresas do setor elétrico estão mais interessadas em atender a obrigatoriedade legal do que em produzir resultados estratégicos para organização ou mesmo impactos positivos para sociedade através do desenvolvimento de pesquisas (P&D) e que, também, a inovação não faz parte da estratégia competitiva do setor elétrico.

Os dados da Pesquisa de inovação do Brasil, PINTEC (2017) mostram que as 93,5 % das empresas do setor de eletricidade e gás realizaram atividade do P&D de forma contínua e, apenas 28,45% implementaram inovações em produtos e/ou processos. Considerando que, para a Aneel, o projeto do P&D é aquele que leva ou busca levar à implementação de produtos e/ou de processos novos ou melhorados, pode-se inferir que o dado de 28,45% de implementação é baixo frente às possibilidades de inovação do setor. Esse resultado limitado pode ser reflexo do P&D externo não estratégico e/ou das especificidades da construção das capacidades de absorção nas empresas desse setor, especialmente as empresas públicas. Isso reforça a pergunta central do presente estudo trazida acima: como é construída essa capacidade de absorção em uma empresa que não realiza P&D internamente e tem um caráter público?

Assim, a presente dissertação tem como objetivo geral avaliar a capacidade da empresa Gama em absorver os conhecimentos gerados pelos projetos de P&D externo da área ambiental, identificando, também, quais são as principais lacunas e obstáculos para tal, buscando propor aprimoramentos para esse processo. Em vista disso, os objetivos específicos são: 1) Documentar o processo de absorção dos conhecimentos gerados pelos projetos de P&D da área ambiental; 2) Avaliar a capacidade da empresa Gama em absorver os

conhecimentos gerados por tais projetos; 3) Identificar lacunas e obstáculos para essa CA; 4) Propor ações que aprimorem essas capacidades. Os objetivos específicos 1 e 2 serão desenvolvidos na unidade II, de análise empírica, deste estudo e, a partir deles, chegar ao objetivo 3 e finalmente ao objetivo 4 no capítulo VII (Conclusão e proposições).

Dessa forma, espera-se que esse trabalho possa contribuir para o entendimento do conceito de capacidade absorptiva como premissa para que as empresas, que possuem um modelo de inovação aberta por meio de parcerias de pesquisa com instituições externas, sejam capazes de inovar. Há muitos estudos sobre este conceito em empresas privadas, mas esse entendimento dentro de uma empresa pública de economia mista ainda é incipiente, em especial em países em desenvolvimento. Além disso, os estudos do setor elétrico têm focado nos gerentes de programa de P&D e não foram encontrados trabalhos sobre capacidade absorptiva e gerente de projetos de P&D, como o presente estudo faz. Sendo o gerente de projetos responsável diretamente pela gestão técnica de cada projeto, ele tem uma visão particular e única da assimilação do conhecimento externo e da inovação pretendida e gerada por meio destes. Assim, esse trabalho vem preencher essa lacuna da literatura e trazer a visão e perspectiva do gerente de projetos para a inovação do setor elétrico.

Para isso, além desta introdução, a dissertação está estruturada em 6 capítulos. Os capítulos II e III, referencial teórico, buscam verificar o estado da arte da questão de pesquisa abordada e os estudos teóricos referentes a ela. O capítulo IV, análise empírica, traz para o estudo o mapeamento do processo e fluxo da capacidade de absorção existente na empresa Gama, uma avaliação deste fluxo à luz da literatura existente e a visão do gerente de projetos de P&D sob essa questão. E o capítulo VII - conclusão e proposição - encerra o presente trabalho com o objetivo de trazer sugestões de aprimoramento da capacidade absorptiva de forma a melhorar a performance inovativa da empresa estudada.

## **UNIDADE 1 – REFERENCIAL TEÓRICO**

## **Capítulo II – Capacidade de absorção: conceitos, determinantes e especificidades**

### **2.1. Introdução**

Identificado que, em geral, a capacidade de absorção tem um efeito positivo na capacidade de inovação das empresas (MIKHAILOV; REICHERT, 2019), será discutido neste capítulo o conceito de capacidade absorptiva (CA), seus determinantes e o papel do indivíduo nesta. Em seguida, serão abrangidas as especificidades da inovação no setor público para depois buscar especificidades da construção da capacidade de absorção em empresas públicas.

### **2.2. Conceito de CA**

A capacidade absorptiva (CA) é um termo amplamente utilizado na literatura econômica e de gestão da inovação. Esse conceito tem sido estudado a partir de diversos pontos de vista e foi inicialmente desenvolvido no âmbito das empresas privadas para definir a capacidade de uma empresa absorver conhecimentos, utilizando-os de forma efetiva no processo de inovação. Desde a introdução desse construto por Cohen e Levinthal (1989, 1990), estudos têm considerado a sua aplicação não só na inovação intrafirma, mas também na colaboração interorganizacional, no marketing, empreendedorismo, gestão da cadeia de fornecedores, assim como no que diz respeito aos negócios internacionais (ZOU; ERTUG; GEORGE, 2018). Portanto, a utilização do conceito de CA não se limita às firmas e pode ser analisada em várias escalas, desde o nível individual, a grupos de indivíduos, departamentos, da organização (intrafirma), de uma interação ou de um país.

Cohen e Levinthal (1989, 1990) foram os primeiros a sugerir o conceito de capacidade absorptiva como sendo uma nova perspectiva para o aprendizado e a inovação nas empresas. O conhecimento existente (construído) dentro da firma outorga a ela a habilidade de reconhecer o valor de um novo conhecimento

externo, assimilando-o e aplicando-o para fins comerciais e inovativos. Dessa forma, a construção de uma base de conhecimento interno é determinante para o aprendizado a partir de conhecimentos externos. Os autores ainda argumentam que, para construir uma capacidade absorptiva efetiva, não basta simplesmente expor o indivíduo ao conhecimento existente, mas a intensidade de esforço e tempo de aprendizado, são também fatores cruciais.

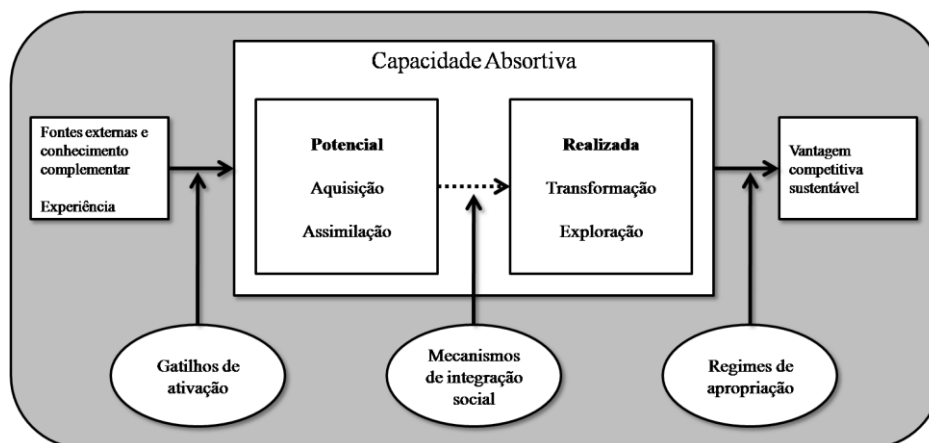
Nesse contexto, firmas que conduzem seus próprios esforços internos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) apresentam uma melhor habilidade em reconhecer o valor e usar o conhecimento externo disponível. Para Cohen e Lenvithal (1989), a capacidade absorptiva é considerada um subproduto das atividades de P&D interno. Quanto mais difícil é o aprendizado (menos explícito, codificado e orientado para a organização) maior é a importância das atividades de P&D intrafirma para aumentar a capacidade absorptiva organizacional. Quanto mais relacionado o conhecimento existente intrafirma for com o conhecimento externo buscado, mais fácil sua absorção.

Zahra e George (2002) ampliaram o conceito da capacidade absorptiva separando-a em duas dimensões, a capacidade absorptiva potencial e a capacidade absorptiva realizada, sintetizando seus achados na Figura 1.

As duas dimensões da capacidade absorptiva, a potencial (CAP), que contém as capacidades de aquisição e assimilação do conhecimento, e capacidade absorptiva realizada (CAR), que contém as capacidades de transformação e exploração desse conhecimento. A CAP e a CAR têm papéis diferentes e complementares na absorção do conhecimento. A **aquisição** se refere a capacidade da firma de identificar e adquirir o conhecimento externo; a **assimilação** se refere às rotinas e processos da firma que permitem que essa analise, processe, interprete e entenda esse conhecimento de fontes externas; a **transformação** se refere à capacidade da firma em desenvolver ou refinar suas rotinas para facilitar a combinação do conhecimento existente com o recentemente adquirido e assimilado; e, por fim, a capacidade de **exploração** (*exploitation*) se refere à aplicação desse conhecimento, incorporando-o em suas operações. Assim, a CAP garante que a firma seja receptiva a adquirir e assimilar conhecimentos externos, mas não garante que ela utilizará esses

conhecimentos para fins comerciais e na criação de novos produtos e, para isso, seria necessário a CAR.

**Figura 1 – Diagrama modelo de capacidade absorptiva proposto por Zahra e George (2002).**



Fonte: Zahra e George (2002)

Zahra e George (2002) também levantam alguns antecedentes e moderadores – internos ou externos - para a construção da CA. Para os autores, esses antecedentes podem ser diferentes fontes de conhecimento externas e experiências da firma. Entretanto, o processo de desenvolvimento da CA depende de “gatilhos de ativação”. Estes são eventos que compelem ou incentivam a firma a desenvolver suas capacidades. Estes podem ser tanto gatilhos internos - como por exemplo uma crise organizacional, uma falha de desempenho ou eventos que redefinem as estratégias da firma – quanto externos, como inovações radicais ou mudanças tecnológicas no setor em que a firma atua ou, até mesmo, mudanças de políticas de governo.

Para a transição entre as dimensões CAP e CAR, Zahra e George (2002) ressaltam a importância dos mecanismos sociais de integração, que facilitam o compartilhamento, uso e aplicação do conhecimento externo relevante. Os mecanismos sociais de integração, discutido por esses autores como um mecanismo que ocorre entre a CAP e a CAR, contribuem para distribuir e assimilar o conhecimento permitindo que a firma o transforme e explore. E, por fim, os diferentes regimes de apropriabilidade vão afetar a forma como a empresa utiliza da sua capacidade para manter sua vantagem competitiva de forma sustentável.

Então, as distinções propostas por Zahra e George (2002) concedem à CA uma visão de processo, como etapas sucessivas e estratégicas que permitem que a firma adquira, assimile, transforme e explore (*exploit*) o conhecimento externo comercialmente.

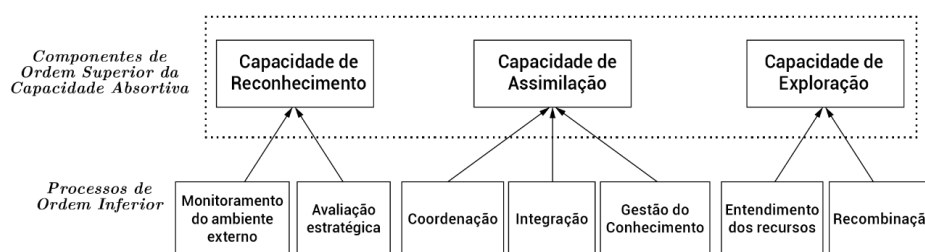
Os resultados de Ebers e Maurer (2014) corroboram a separação teórica de Zahra e George (2002), indicando que a CAP e a CAR têm diferentes determinantes e são complementares em afetar os *outcomes* do processo inovativo. Os autores consideram a aquisição do conhecimento como a capacidade da firma em identificar e adquirir os conhecimentos externos que são críticos para suas operações. Sendo que essa capacidade, a de aquisição, possui três atributos: intensidade, velocidade e direção. O esforço na intensidade e velocidade determina a qualidade da aquisição, existindo um limite para tal, uma vez que não se pode encurtar totalmente os ciclos de aprendizagem. O atributo de direção de acumulação do conhecimento também influencia os caminhos que a firma utiliza para ter acesso ao conhecimento externo, que pode gerar um caminho de dependência (*path-dependent*) da aquisição e assimilação do conhecimento gerado externamente.

Já Todorova e Durisin (2007) criticando o modelo de Zahra e George (2002), adicionam novamente a dimensão “do reconhecimento de valor” proposta por Cohen e Levinthal (1990), argumentando que ela é significativamente diferente da aquisição. Ademais, Todorova e Durisin (2007) contrapõem as dimensões de assimilação e transformação. Para os autores, se o conhecimento externo for muito próximo da estrutura cognitiva interna ele é apenas assimilado e não necessita ser transformado. Apenas quando o conhecimento externo diferir de forma substancial é necessária a transformação para se adequar à realidade interna. Isso resulta em uma crítica à linearidade das dimensões propostas por Zahra e George (2002). Esses autores também ampliam o conceito de mecanismos de integração social para toda CA, destacando a importância desses com a interação com ambiente externo.

Retomando as dimensões da CA de Cohen e Levinthal (1990), Zobel (2017) analisou a CA no contexto de uma estratégia de inovação conhecida por inovação aberta (*open innovation - OI*). Operacionalizando os componentes da capacidade absorptiva para a aplicação em modelos de inovação aberta e

revelando os processos organizacionais subjacentes, a autora reconhece que o componente da assimilação é determinante para a firma colher ou não o benefício da fonte externa por ser ele o responsável por traduzir o conhecimento de forma específica e compreensível para a firma, podendo ser considerado a chave para as etapas subseqüentes que levam ao aumento da performance inovativa e, que a firma deve intervir organizacionalmente para integrar o conhecimento acessado externamente. Os processos subjacentes da CA são os fatores que configuram a CA na firma e, portanto, sua habilidade de gerenciar a OI. Os processos são: o monitoramento do ambiente externo, a avaliação estratégica (para o componente capacidade de reconhecimento), a coordenação, a integração, a gestão do conhecimento (para o componente capacidade de assimilação), o entendimento dos recursos internos e a recombinação (para o componente capacidade de exploração) (Figura 2).

**Figura 2 – Diagrama modelo hierárquico da CA para inovação aberta elaborado por Zobel 2017).**



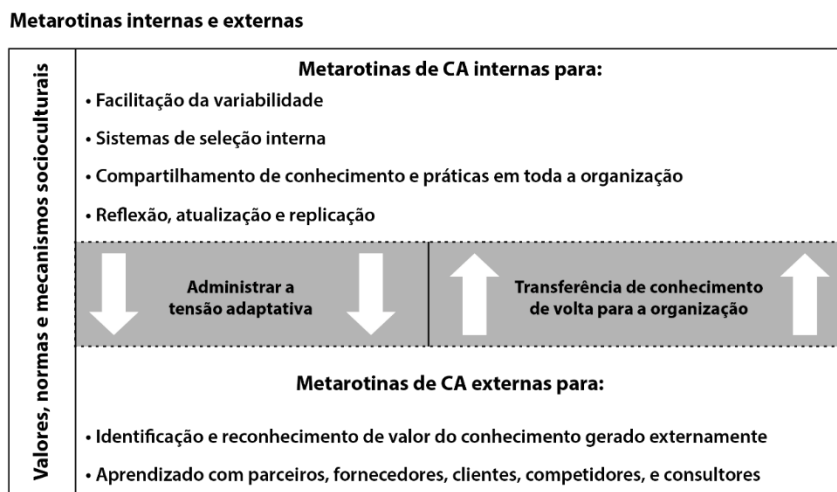
Fonte: Zobel (2017). Elaboração e traduções próprias

Por fim, Lewin, Massini e Peeters (2011) argumentam que, apesar da capacidade absorptiva ser um constructo organizacional amplamente utilizado, seus processos e rotinas organizacionais específicos permanecem dentro de uma caixa preta. Então, eles desenvolveram um modelo de capacidade absorptiva com o objetivo de operacionalizar o constructo, baseado em rotinas práticas (sendo estas a expressão das metarotinas (NELSON; WINTER, 1982 [2005]) (figura 3). Explicitaram o componente interno e externo da capacidade absorptiva e identificaram as metarotinas. Sendo que, as metarotinas internas são



direcionadas a regulação de atividades como gestão do processo de variação, seleção e retenção do conhecimento, enquanto as metarotinas externas são voltadas à identificação do conhecimento externo e as rotinas de aprendizado a partir e com organizações externas à firma.

**Figura 3 – Síntese das metarotinas da CA internas e externas propostas por Lewin *et al.* (2011).**



Fonte: Lewin et al. (2011). Tradução da autora.

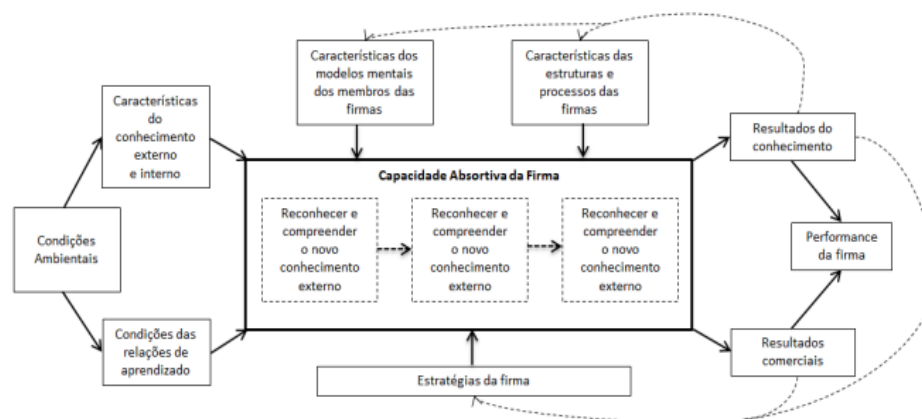
### 2.3. Determinantes da CA e o papel dos indivíduos

A seção anterior, além de apresentar diferentes modelos de interpretação da CA, traz alguns de seus determinantes, como os gatilhos de ativação e mecanismos de integração social. Nesta seção eles serão detalhados.

Então, além das dimensões da CA (CAP e CAR), Zahra e George (2002) também exploram os antecedentes da CA, como a necessidade que o conhecimento externo seja complementar ao interno da empresa, e, assim como Cohen e Levinthal (1990), destacam também a importância da experiência prévia como um direcionador para as áreas em que a firma buscará pelo conhecimento, influenciando, portanto, a capacidade de aquisição. Assim, a CA é uma capacidade *path-dependent*, influenciada pelas experiências passadas que são internalizadas como memória organizacional.

Lane, Koka, Pathak (2006) descreveram os antecedentes da CA dando destaque para os *drivers* externos, reforçando a necessidade de se entender o ambiente no qual a firma está inserida, como as condições de competitividade, aspectos regulatórios e de geração de conhecimento. Para os determinantes intrafirma, estes autores consideram que a cognição individual é crítica para a CA bem como as estratégias e estruturas dos seus processos internos. As estratégias que a firma emprega têm o papel de determinar quais áreas do conhecimento são importantes, quais devem ser assimiladas e por fim, quais serão utilizadas, explicitando que a CA necessita de um campo, uma base, para desenvolver-se. As setas na Figura síntese 4 conectam os outputs do processo da CA aos determinantes da CA (tanto internos quanto externos), mostrando elementos de retroalimentação no processo de absorção de conhecimentos externos (linhas pontilhadas).

**Figura 4 – Modelo do processo da CA e seus antecedentes, determinantes e *outputs*. Desenvolvido por Lane, Koka, Pathak (2006).**



Fonte: Lane, Koka, Pathak (2006).

Zou, Ertug e George (2018) categorizam os antecedentes que contribuem para a capacidade absorptiva da firma em três categorias: de gestão, intraorganizacionais e interorganizacionais. Antecedentes de gestão são considerados como a capacidade da firma de sintetizar e aplicar o conhecimento adquirido. Esses antecedentes são impactados pela cognição e lógica dominante dos gerentes, incluindo também a capacidade de combinação<sup>1</sup> desses gerentes. Os antecedentes intraorganizacionais baseiam-se no conhecimento existente e nas capacidades de coordenação<sup>2</sup> e socialização<sup>3</sup> na firma. E, os antecedentes inter-organizacionais se referem à complementaridade e à diversidade do conhecimento externo pois a habilidade de aprendizado da firma é dependente da similaridade perante a empresa parceira em termos das suas bases de conhecimento, lógica dominante e estrutura cognitiva. Esses autores também consideram que o tamanho e idade da firma pode afetar a CA. Por meio de uma meta-análise, eles identificam que a CA e o tamanho da firma são positivamente relacionados em pequenas empresas e negativamente correlacionado nas outras, demonstrando que o maior acesso a recursos que grandes empresas possuem não é o suficiente para desenvolver a CA.

<sup>1</sup> Responsável por sintetizar e aplicar o conhecimento já existente e aquele adquirido (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; BOER, 1999).

<sup>2</sup> Referente a relações laterais entre indivíduos na firma (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; BOER, 1999).

<sup>3</sup> Referente a capacidade da firma de produzir uma visão aos seus membros de identidade e uma coletiva interpretação da realidade (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; BOER, 1999).

Argumentam que, nas empresas maiores, existe uma redução da capacidade de busca e transferência do conhecimento internamente devido à dificuldade de coordenação e socialização. Quanto à maturidade da firma, também existe uma correlação negativa para firmas mais maduras que os autores argumentam que apesar da CA ser cumulativa, o envelhecimento das firmas as torna menos flexíveis e responsivas ao conhecimento externo (inércia organizacional). Ademais, eles identificam que a capacidade absorptiva contribui com a performance inovativa da firma operando como uma ferramenta para processar o conhecimento externo útil e por operar como um caminho para a transferência de conhecimento para as atividades inovativas transversalmente na empresa. Isso será importante para o caso estudado.

Os resultados de Zobel (2017) sugerem que o primeiro componente da CA, a capacidade de reconhecimento, opera como um antecedente da CA e que é insuficiente para se obter benefício no contexto de inovação aberta se não houver algum grau de assimilação, lembrando que a coordenação, integração e gestão do conhecimento são os processos que fazem parte da assimilação na visão da autora.

Schmidt (2005) argumenta que há diferentes CA dependendo do tipo de conhecimento a ser absorvido. O autor utilizou dados da pesquisa em inovação da Alemanha, o Mannheim Innovation Panel (MIP) de 2003. Diferenciando a exploração do conhecimento científico (oriundo das universidades) e do conhecimento que tem origem dentro dos setores industriais e entre esses setores, o autor argumenta que a empresa pode ter – e construir – diferentes capacidades de acordo com essa origem do conhecimento. Para o conhecimento científico foi verificado que ele não pode ser facilmente entendido e processado por todos os atores e, que ele precisa ser “traduzido” para uma forma mais “usável” por todos da firma. Dessa forma, workshops e seminários intrafirma aumentam a probabilidade desse tipo de conhecimento ser integrado ao existente na empresa. Os resultados também sugerem que estimular todos os empregados a se envolverem no processo de inovação, bem como de aquisição e difusão, por meio de workshops internos desse conhecimento tem um efeito benéfico para os três tipos de conhecimento. Destacamos o fato de que a colaboração entre os departamentos tem impacto na CA, mas apenas os

contatos informais tiveram um efeito positivo e significativo na CA. Isso sugere a importância da criação de uma cultura que leve à transferência informal do conhecimento, ou como Zahra e George (2002) propuseram, a implementação de mecanismos de integração social (ainda que informais) para que a CAP evolua para a CAR. Outro achado do autor é que a CA da empresa está relacionada com a CA de seus empregados, sendo, portanto, novamente importante o estímulo para a participação dos empregados e gerentes no processo inovativo.

XU *et al.* (2009), por sua vez, estudaram o papel da comunicação como determinante da CA e identificaram dois tipos de comunicação nas empresas, a interna e a externa sendo a comunicação interna desdobrada em dois subníveis: interpessoal e interfuncional (organizacional). O subnível de comunicação interpessoal existe entre os empregados, enquanto a interfuncional, entre redes intrafirma. Na comunicação externa, olharam especialmente para o papel dos *gatekeepers* (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Identificaram também que tanto a comunicação interna interpessoal, que é baseada na confiança e no afeto entre pessoas, quanto a externa foram capazes de desenvolver tanto a CAP quanto a CAR e, que a comunicação interna interfuncional, que depende do desenho organizacional e das rotinas, foi insignificante para a CA. Ou seja, a comunicação informal (tratada pelos autores como interna interpessoal) é mais efetiva para desenvolver a CA do que a comunicação formal estabelecida organizacionalmente (tratada pelos autores como interfuncional), o que sugere que os mecanismos de integração social propostos por Zhara e George (2002) sejam mais efetivos se forem informais.

Lewin *et al.* (2011) analisam esses determinantes da CA enquanto meta-rotinas, associadas a “rotinas práticas”. Eles separam em rotinas internas e externas (figura 3), e elencam exemplos dessas rotinas desenvolvidas por algumas empresas na construção de sua CA. Como exemplos temos: fóruns tecnológicos e o conselho técnico da empresa 3M seriam uma rotina prática dentro da metarotina de “facilitar a variação”; os e-mails e *newsletter* da empresa Emerson e equipes de projetos multifuncionais seriam rotinas práticas dentro da metarotinas de “compartilhar o conhecimento e práticas transversais na organização”. A existência dessas rotinas promoveria a base para a construção

e operacionalização da CA. Assim, essas capacidades que são inobserváveis diretamente e, também, idiossincráticas às firmas, complexas e difíceis de serem imitadas, são configuradas pelas rotinas. Porém, essas “rotinas práticas” são desempenhadas por indivíduos. As habilidades dos indivíduos são consideradas um elemento importante da CA (COHEN; LEVINTHAL, 1990), especialmente para absorver conhecimentos gerados nas universidades (TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020). Por isso, a próxima subseção analisa o papel do indivíduo na CA.

### 2.3.1. Indivíduos e Capacidade de Absorção

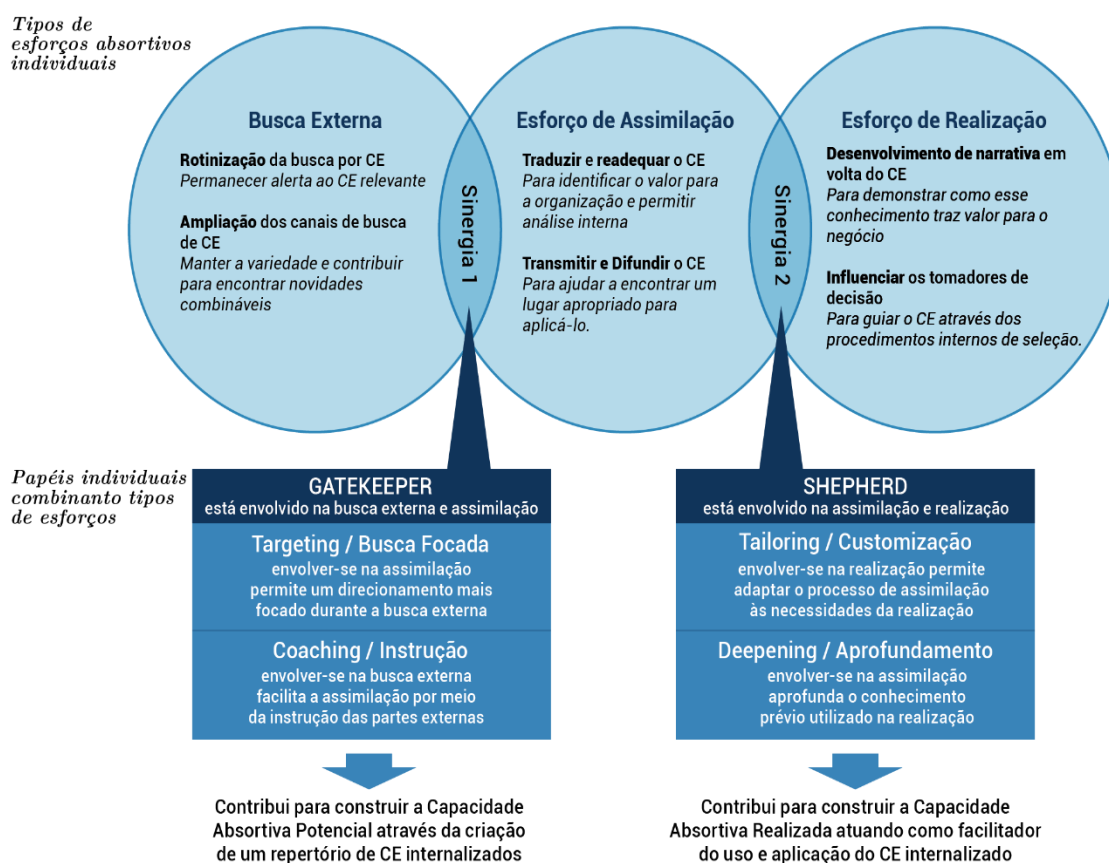
Ebers e Maurer (2014) ressaltam que a capacidade absorptiva emerge da relação interna e externa de indivíduos capacitados por meio de projetos interorganizacionais. Esses indivíduos operam tanto com parceiros externos quanto internos. Os autores revelam que os relacionamentos externos e internos desses indivíduos aumentam a capacidade absorptiva organizacional CAP (via rede externa) e CAR (via rede interna) da firma. Além disso, o treinamento e a participação desses indivíduos em processos de tomada de decisão aumentam a capacidade absorptiva organizacional. Dessa forma, Ebers e Maurer (2014) destacam a importância das habilidades dos indivíduos para a construção da capacidade absorptiva da firma, incluindo sua construção intrafirma via treinamentos.

Como colocado por Cohen e Levinthal (1990) a capacidade absorptiva ao nível da organização depende de uma conexão entre as capacidades absorptivas dos indivíduos dessa organização, não sendo uma simples soma de capacidades absorptivas individuais. Essa conexão é feita justamente pelas rotinas e práticas organizacionais já descritas. Ou seja, o que conecta o indivíduo ao processo da CA organizacional são as rotinas e ações praticadas por eles. Os autores ainda argumentam que a capacidade absorptiva organizacional depende daqueles indivíduos que se posicionam na interface da firma com o ambiente externo e daqueles que ficam na interface de subunidades dentro da firma. Indivíduos que assumem o papel de monitorar o ambiente externo da firma e traduzir o conhecimento internamente são chamados de *gatekeepers*. Esses indivíduos possuem papel central na identificação e assimilação do conhecimento externo.

Ter Wal, Salter e Criscuolo (2017), investigando especificamente o papel dos indivíduos em absorver o conhecimento externo, propõem um modelo para isso (figura 5). Os esforços absorptivos individuais entrelaçam e reforçam a CA organizacional. Nesse modelo, destacam-se dois papéis cruciais para os indivíduos: agir como *gatekeeper* e/ou como *shepherd*. Estes contribuem para componentes diferentes da capacidade absorptiva. O papel duplo do *gatekeeper* envolve a combinação de dois esforços: o da busca externa e o de assimilação.

Devido ao espaço infinito de possibilidades além dos limites da firma, esses indivíduos o reduzem por meio de seus esforços de identificação do conhecimento externo útil e que melhor se encaixariam para recombinar com os conhecimentos existentes internamente. Os autores concluem que esses esforços combinados ajudam os indivíduos a refinar seus filtros de busca bem como aprofundam a consciência de que tipo de conhecimento a organização precisa.

**Figura 5– Modelo de esforço individual da capacidade absorptiva elaborado por Ter Wal, Criscuolo e Salter (2017).**



\*CE = Conhecimento Externo

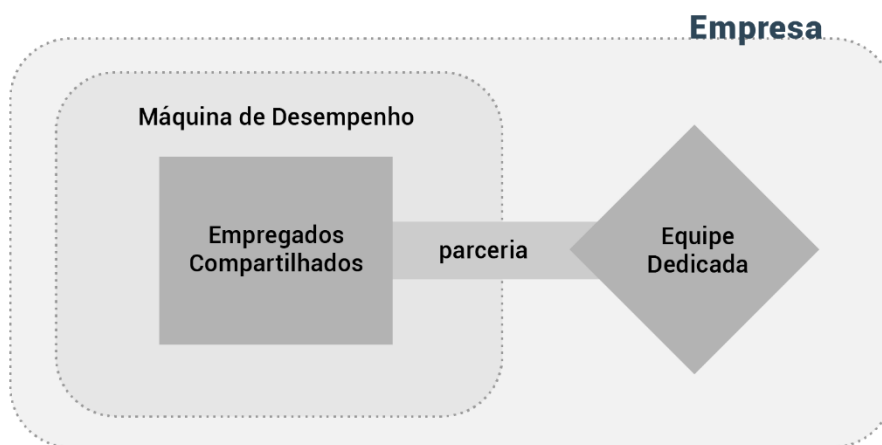
Fonte: (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Tradução própria.



Após a validação que o conhecimento externo foi assimilado e que pode ter um uso interno, existe a necessidade de um indivíduo que incentive sua aplicação, defendendo-o e apontando seu potencial inovativo. Esses indivíduos são os *shepherds*, que impulsionam a aplicação do conhecimento, guiando-a através dos procedimentos internos e, simultaneamente, manejando-o na sua adaptação e integração ao conhecimento existente internamente. Esses indivíduos também possuem um papel duplo. Eles combinam os esforços de assimilação, traduzindo esse conhecimento para identificar seu valor, e o de realização, desenvolvendo narrativas para envolver o conhecimento externo com o objetivo de demonstrar o valor dele para os negócios, influenciando os tomadores de decisão. Os esforços de assimilação e de realização combinados contribuem positivamente para a performance inovativa individual.

Já Govindarajan (2011) descreve a importância de um grupo de indivíduos (equipe) para vencer a ‘máquina de desempenho’, ou seja, a rotina entendida como a operação cotidiana da firma. Ele caracteriza o método da “máquina de desempenho” (operação da empresa), que se esforça para que cada tarefa, processo ou atividade seja tão replicável quanto previsível. A gestão nas empresas foi desenvolvida para monitorar e verificar a repetibilidade e a previsibilidade das suas operações, de forma a garantir a eficiência do processo produtivo. Entretanto, essa gestão acaba por exercer uma força interna que gera incompatibilidade com as iniciativas de inovação. Dessa forma, para que a inovação tenha êxito dentro de uma empresa, é preciso que se construa equipe dedicada à inovação e garanta uma espécie de parceria dessa equipe com essa “máquina de desempenho”. A parceria é a construção de um relacionamento de respeito e confiança mútua com o objetivo de realizar a inovação (Figura 6).

**Figura 6 – Modelo síntese de como equipes intrafirmas devem interagir para as atividades inovativas**



Fonte: GOVINDARAJAN, 2011. Tradução da autora

Isso significa que, intrafirma, cada iniciativa de inovação requer uma equipe, formando um modelo organizacional destacado do cotidiano da operação da empresa. Personalizado por meio de um plano que seja revisado somente por meio de um rigoroso processo de aprendizado. Sendo assim, escolher as pessoas certas e organizar seus esforços, seria uma atividade importante para a realização da inovação na firma. Essa equipe deve ser capaz de superar a memória organizacional que decorre das atividades repetitivas, contribuindo assim para a inovação. A equipe dedicada não é a equipe de inovação; a parceria é que promove a inovação, o relacionamento e trocas entre equipe dedicada e os que estão no limite entre operação e inovação (empregados compartilhados que podem também fazer os papéis de *gatekeepers* e/ou *shepherds*). Isso reforça a importância de *cross-function interfaces* trazidas por Cohen e Levinthal (1990) para o desenvolvimento da CA organizacional.

## 2.4. Especificidades da Inovação no Setor Público

Para a abordagem neoschumpeteriana, as empresas privadas são tidas como o *locus* do processo inovativo. Para estas firmas há um vasto referencial teórico. Nesta, a inovação é puxada por interesses de ordem econômica e financeira, onde o chamado “lucro *schumpeteriano*”, situação transitória que premia o inovador em virtude do diferencial competitivo e mercadológico que a inovação propicia, é o que estaria na raiz do ímpeto inovador. Entretanto, no setor público, é necessário ir além da visão mercadológica da inovação dada a prevalência do interesse público e da sociedade (IPEA, 2017).

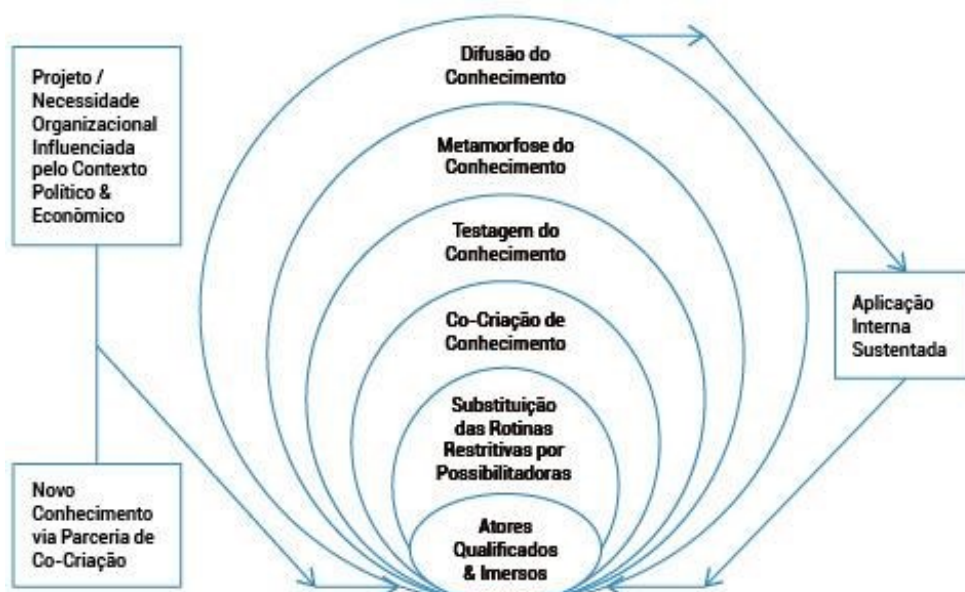
Para o setor público, um longo percurso histórico reconfigurou o papel das organizações, dos agentes e das políticas frente à inovação. O desenvolvimento da abordagem de Sistema Nacional de Inovação (SNI) e seus componentes possibilitou analisar de forma mais efetiva a participação do Estado enquanto um ator central para o processo de inovação com papéis específicos a cada SNI (IPEA, 2017). Uma das atuações do governo no SNI é através das empresas ou outras agências públicas. Aqui, é importante diferenciar entre inovações no setor público das inovações em empresas públicas.

A inovação no setor público pode ser definida como o processo de geração e implementação de novas ideias visando a criação de valor para a sociedade, com foco interno ou externo à administração pública, considerando que a finalidade última do Estado é atender os interesses públicos (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Já a inovação em Empresas públicas também pode abarcar essa situação ao mesmo tempo em que sua inovação também pode visar um ganho de mercado, ganhos de competitividade etc. Em suma, a empresa pública inova respondendo tanto a incentivos e objetivos de cunho “privado” – como os objetivos pecuniários e lucrativos – quanto de interesse público.

Butler e Ferlie (2020) realizaram um estudo sobre a capacidade de absorção no setor público inglês, em duas instituições, na polícia e em uma parceria para a educação. Tendo como ponto de partida o conceito de CA de Zahra e George (2002). Entretanto, esses autores propõem uma alteração nas quatro dimensões propostas por Zahra e George (2002) visando capturar o

desenvolvimento da capacidade absorptiva ao longo do tempo na esfera pública. Eles trazem 4 esferas: cocriação; teste; metamorfose e difusão (figura 7). O conceito de “cocriação” sugere que, nos serviços públicos, as inovações devem ser criadas juntamente com seus usuários porque esses conhecem suas próprias necessidades. A pressão que as demandas externas provocam nas instituições são como “gatilho” – como proposto por Zahra e George (2002) – para endereçar questões específicas e, a partir desse gatilho, projetos são delineados para cocriar o conhecimento. Esse conhecimento cocriado precisa ser testado, então a fase de teste segue a cocriação. A próxima fase, a da metamorfose do conhecimento, que tem que vencer a resistência interna para rever as rotinas e práticas existentes e, nessa fase, a comunicação interna se torna essencial. Diferentemente de Zhara e George (2002) os autores propõem a difusão do conhecimento como última etapa para a CA na esfera pública. Nesse caso, difusão interna, para além da equipe envolvida nos projetos, em uma aplicação interna sustentada pela inovação. Ambos os casos estudados adiaram o uso da ferramenta desenvolvida nos projetos de inovação, apesar do sucesso que ela se mostrou nas aplicações piloto por diferentes motivos. No primeiro, devido a orçamentos insuficientes para aplicação seu uso foi postergado, mas a entrada de um político patrocinador sustentou esse uso. No segundo caso, o cancelamento do programa pelo governo inviabilizou o uso do mesmo. Ou seja, independentemente do sucesso dos projetos, existem outros fatores a serem considerados para o uso e aplicação (exploração) do conhecimento na inovação do setor público. Esses fatores aumentam o tempo para captura de valor do conhecimento gerado.

**Figura 7 – Framework desenvolvido por Butler *et al.* (2020) para a capacidade absorptiva no setor público.**



Fonte: Butler *et al.* (2020). Tradução da autora

Outra contribuição teórica de Butler e Ferlie (2020) é o reconhecimento da interação da ação individual e das rotinas organizacionais, onde atores internos especializados reverterem rotinas “restritas” em rotinas “possibilitadoras”, que permitem mover da cocriação do conhecimento para a difusão desse. Uma rotina possibilitadora é vista como uma atividade fundamental dentro do processo de geração de conhecimento favorecendo a inovação e a integração dos conhecimentos ao passo que as rotinas restritas diminuem a inovação. Ou seja, rotinas restritas são observadas em organizações que adquirem conhecimento externo por meio de parcerias, mas são incapazes de traduzir esse conhecimento e obter resultados do aprendizado. A obtenção destes depende dessas “rotinas possibilitadoras”. A ação individual e as rotinas possibilitadoras são a base, os determinantes, para que a CA aconteça na esfera pública.

Neste cenário, os gerentes de projeto, “*middle managers*”, são atores fundamentais pois são menos restringidos pela influência política da alta liderança, podendo capturar as oportunidades organizacionais de inovar e alcançar as metas de entregas do serviço. É necessário que esses gerentes intermediários se interessem pelo novo conhecimento e o difundam,

implementando mecanismos de socialização (ZAHRA; GEORGE, 2002), como rotinas possibilitadoras, para compartilhar esses conhecimentos e direcioná-los às necessidades da empresa, a qual pode ser considerada como “gatilho de ativação interno”. Assim, esses gerentes são atores importantes para “ativar gatilhos internos” que permitam converter a capacidade absorptiva potencial (CAP) em capacidade absorptiva realizada (CAR), “ativando” e “induzindo” esforços para transformar o conhecimento externo em inovações e melhorias internas. Os “*middle managers*” apoiados pelas rotinas possibilitadoras ajudam a converter a CA potencial no componente da transformação da CA realizada. Interessante ressaltar que diferentemente das firmas, que avaliam a CA por meio de investimentos em P&D ou patentes (ZAHRA, GEORGE, 2002), os autores avaliaram os resultados dos projetos por meio de 41 entrevistas ao longo de três anos e, avaliaram que esse método é o melhor para esse contexto. E concluíram que a CA realizada emerge por meio dos atores, rotinas e processos.

## 2.5 Inovação em Empresa Pública

Já discutido anteriormente a inovação no setor público, será entendido aqui a inovação na empresa pública. Landoni (2020) considera que o interesse na questão da criação de conhecimento em empresas públicas é crescente tanto na academia quanto na agenda política, mas ainda é pouco estudado na literatura. Faz-se necessário levar em consideração as especificidades das empresas públicas para pensar na construção de uma capacidade absorptiva que atenda a essas especificidades. Uma das especificidades é o governo estar em sua estrutura societária, que não tem o objetivo de lucro, mas a promoção do interesse social e executar a política industrial do país. Permite-se assim, a adoção de estratégias de longo prazo, a presença de “*patient capital*” (*i.e* o Estado é mais tolerante com o retorno do seu capital) e o privilégio em acessar recursos escassos e infraestruturas de pesquisa. Diferentemente dos setores públicos de administração direta, as empresas públicas possuem governança corporativa, o que as torna semelhante às empresas privadas. Essa natureza dual pode ser acrescida de dois fatores em prol da inovação: a autonomia de

gestão e a coordenação do governo. O autor apoiou-se em teorias da firma e de gestão do conhecimento na identificação desses dois fatores.

A autonomia na gestão refere-se ao processo interno de tomada de decisão e, se a empresa não serve apenas aos interesses políticos, ela tem a oportunidade de desenhar estratégias baseadas em conhecimento que juntamente com todos os benefícios de uma empresa pública pode alavancar as atividades inovativas. Quando uma empresa pública ganha essa autonomia, os riscos associados à maior participação do governo na estrutura societária diminuem. Já a coordenação que o governo é capaz de executar entre empresas e setores pode aumentar as possibilidades de colaboração e a variação das fontes de conhecimento que a empresa pública é capaz de acessar. Além disso, o alinhamento com as políticas do governo possibilita a estas empresas o acesso a redes de conhecimento, na medida que o governo promover a participação destas empresas nas redes.

A visão das empresas públicas tem mudado ao longo do tempo e hoje são vistas como atores dinâmicos e como instrumentos do governo dentro da política de inovação. Sendo que sua performance inovativa pode ser aumentada, segundo Landoni (2020), quando comparada com as firmas privadas, por suas conexões com o governo, que permite acesso a recursos e informações e acesso também a seus outros stakeholders econômicos que estão presentes na sua estrutura societária, no caso de empresas de economia mista. Artigos aplicados para o contexto chinês e russo complementam essas informações.

Analisando empresas chinesas, Yi *et al.* (2017) utilizam dados do censo anual de firmas e indústria chinesas, do período de 2005 a 2007, e estudam uma amostra de cerca de 190 mil empresas. Os autores utilizam a performance inovativa (proporção de vendas de novos produtos em relação às vendas totais) como variável dependente e, dentre as variáveis independentes está a participação do estado na amostra (proporção de ativos estatais em relação ao total ativos). Como resultado, eles reconhecem que a participação do governo na estrutura societária da empresa é um fator moderador que possui um papel relevante no desenvolvimento das atividades inovativas dessas empresas. A participação do Estado nessas empresas permite que estas tenham acesso a licenças, privilégios administrativos e recursos, como matérias primas, capital a

baixo custo, subsídios e informação que estão inacessíveis a empresas privadas. Ou seja, no caso chinês, a participação do Estado nas empresas públicas assegura o acesso a recursos que permitem elevar sua performance inovativa. Logo, no caso da China, o governo tem um importante papel no aumento da performance inovativa, o que compensa a relativa baixa capacidade interna de inovação das empresas em mercados emergentes.

Gershman, Round, Thurner (2019), alinhados com o argumento sobre a estrutura societária, utilizaram de dados da pesquisa de inovação russa de 2014 e de questionários e entrevistas com gerentes de inovação das empresas públicas para comparar cerca de 6500 empresas públicas e privadas na Rússia que desenvolvem atividades de *open innovations*. Concluíram que as empresas públicas possuem mais atividades inovativas e se engajam mais com seus P&Ds internos do que quando comparadas a seus pares privados. A maioria das empresas privadas limitavam suas atividades inovativas à cooperação com sua cadeia de valor e com a cooperação dentro de seu próprio mercado, enquanto as empresas públicas trabalhavam com práticas mais diversificadas de inovação aberta e as universidades eram uma fonte importante de conhecimento. Os autores encontraram que as empresas públicas são capazes de incorporar o conhecimento externo a seus próprios projetos e em duas delas, a empresa gera mais conhecimento do que pode absorver e, por isso, licenciam a propriedade intelectual a organizações parceiras ou utilizam-se de spin-off para comercializar seus produtos. E, como na China, a Rússia utiliza suas estatais como multiplicadores para fortalecer seu sistema de ciência, tecnologia e inovação. Sendo que os dados dos autores apoiam a afirmação de que as estatais russas estão impulsionando a demanda por tecnologia e estão no centro das atividades de inovação aberta naquele país.

Já no contexto europeu, Antonelli, Amidei e Fassio (2014) olham para a experiência italiana e entendem as empresas públicas (especificamente o Istituto *per la Ricostruzione Industriale* -IRI) como um mecanismo de governança do conhecimento que tem um papel central na geração e difusão de novos conhecimentos pois foram os *spillovers* de conhecimento dessas instituições que permitiu o crescimento econômico no país de 1950-1994.



De forma complementar, Tönurist e Karo (2016) verificam que as empresas públicas de diversos países, incluindo o Brasil, podem agir como um instrumento para que o Estado promova a inovação de uma forma proativa e direcionada, ou seja, para utilizar as empresas públicas como um instrumento na política nacional de inovação e isso implica que a análise destas deve ser dual, tanto ao nível da firma quanto a contribuição dessas no aspecto macro relacionado ao SNI (TONURIST; KARO, 2016). Nessa mesma linha, Benassi e Landoni (2019) concluem que as empresas públicas italianas podem ser consideradas como um pilar no processo de inovação, que elas têm um papel central na geração e propagação do conhecimento principalmente por três motivos: (1) elas trabalham com um mix de direito de propriedades *i.e.* patentes e ações negociadas em bolsas de valores, onde a propriedade pública se assemelha a um típico estilo empreendedor de empresas privadas; (2) A autonomia gerencial das estatais encoraja investimentos em projetos de P&D de longo prazo, favorecendo a disseminação do conhecimento; (3) Elas atuam como um sistema aberto de P&D, enquanto fazem pesquisas *in house* e contratam, também, projetos externos que funcionam como uma interface entre o conhecimento científico e o tecnológico por meio de acordos de tecnologia, licenças e *joint ventures* com empresas multinacionais. Ao observarem empresas públicas que competem em mercados abertos e sem protecionismo do Estado, eles mostram que essas contribuem tanto para pesquisas de longo prazo quanto para as de caráter tecnológico e comercial e que o grau de autonomia dos gerentes técnicos (*experts*) é crucial para propor programas de longo prazo e a reconfiguração da firma, é um pré-requisito para evitar uma interferência política equivocada.

Por fim, o caso brasileiro apresenta peculiaridade. Por um lado, alguns estudos mostram empresas públicas mais inovadoras do que as privadas. Por exemplo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística analisou 72 empresas estatais federais, utilizando dados do triênio 2006- 2008 (PINTEC, 2011) concluindo que 68,1% delas foram inovadoras e que sua inovação era baseada em projetos de P&D. Comparativamente, as estatais federais são mais inovadoras que as privadas de mesmo porte e inovam mais tanto em processos quanto em produtos e processos. Além disso, elas fazem mais atividades de

P&D interno e adquirem mais P&D externo, tendo também maior dispêndio nessas atividades quando comparadas às empresas privadas. E acessam mais as universidades ou centros de pesquisa de ensino superior (59,2% e as empresas privadas 14,1%) e menos clientes (59,2% e as empresas privadas 68,3%) e fornecedores (59,2% e as empresas privadas 69,4%) corroborando o encontrado por Gershman et al. (2019) para o contexto russo. Uma das explicações seria o fato de que como conhecimento científico é mais complexo para ser traduzido internamente (SCHMIDT, 2005) este necessite de mais pessoal qualificado. Uma evidência neste sentido aparece em estudo do IBGE que mostra que as estatais federais empregam mais pós-graduandos, mais que o dobro, 27,5% quando comparada com a média das empresas privadas (12%). Quanto aos problemas e obstáculos apontados também há uma diferenciação, as empresas estatais federais apontam que seus maiores obstáculos foram: a necessidade de se adequar em padrões, normas e regulamentações (64,3% e empresas privadas 32,4%) e rigidez organizacional (64,3% e as empresas privadas 31,4%) enquanto nas empresas privadas os maiores problemas e obstáculos foram: elevados custos da inovação (73,1% e empresas estatais 35,7%) e riscos econômicos excessivos (65,6 e empresas estatais 17,9%). As atividades das empresas estatais são bastante padronizadas e regulamentadas e podem dificultar a implementação da inovação de forma sustentada (BUTLER,2020) e atrasar as difusões internas das inovações geradas.

Paula (2019) analisou empresas estatais federais, utilizando-se da pesquisa do IBGE (2011) e de um indicador de pessoal ocupado técnico científico (PoTec,)<sup>4</sup>. A partir da evolução desse indicador nas empresas estatais federais de 2007 a 2017, o autor inferiu que essas inovam mais que as empresas privadas há pelo menos 10 anos. A análise setorial demonstrou que o setor de óleo e gás tem maior intensidade de P&D, seguido pelo de telecomunicação e em terceiro lugar o setor elétrico. Sendo que o tamanho da empresa, representado pela receita operacional e pelo número de empregados, a idade e o fato de a empresa ser estatal não apresentaram influência direta, nem positiva nem negativa, na intensidade de P&D.

---

<sup>4</sup> Este indicador é calculado anualmente pelo IPEA com base no relatório anual da RAIS do MTE

Furtado e Freitas (2009) avaliaram sete projetos de P&D da Petrobrás, empresa pública de economia mista do setor energético, que se caracterizavam por não terem sido bem-sucedidos do ponto de vista comercial. Os autores mostraram que, por outro lado, estes projetos originaram importantes processos de aprendizados na empresa, possibilitando, posteriormente, significativos impactos econômicos indiretos. A análise detalhada dos projetos possibilitou compreender com maior grau de precisão como concretiza-se a capacidade de absorção, visto pelos autores como habilidades da empresa para se fazer uso do conhecimento gerado e identificaram seis formas específicas nas quais a CA “se reverte”: (1) capacidade de negociação, (2) especificação de conhecimento crítico sobre novos equipamentos, (3) capacidade de acompanhar os avanços internacionais, (4) flexibilidade (escapar ao *lock in*), (5) capacidade de adaptação e (6) capacidade de uso de novas tecnologias.

Como demonstrado nos parágrafos anteriores as empresas públicas podem inovar por meio de projetos de P&D. Portanto, a execução destes projetos é importante e necessária não só para a inovação da empresa, mas também para todo o SNI. Além disso, existe a possibilidade de usar-se as empresas públicas como mecanismos de governança do conhecimento para desenvolvimento da economia do país, à medida em que elas podem atuar como multiplicadores na política de inovação.

Porém, por outro lado, questões legais limitam o privilégio às empresas públicas no Brasil, como se notou nos casos chineses e russo acima. Aqui cabe uma ressalva, pois, aparentemente, uma parte considerável da literatura sobre inovação em empresa pública reflete outros contextos que não o brasileiro. Nesses contextos, como o chinês e o russo, demonstrado nos parágrafos anteriores, as empresas públicas têm acesso a recursos e informações governamentais. No contexto brasileiro as empresas públicas, que são reguladas pela lei 13.303, de 30 de junho de 2016, não têm privilégios de atuação. Destacando-se o fato de que no setor elétrico devem participar de leilões para operar ativos da mesma forma que outras empresas privadas. Além disso, a lei da obrigatoriedade de gastos em P&D é aplicada igualmente tanto nas empresas públicas quanto privadas do setor elétrico. Ou seja, no Brasil não há indicativos que as empresas públicas, especialmente do setor elétrico, sejam

utilizadas como ferramentas da política de inovação, mas a existência dessa literatura demonstra a possibilidade dessa atuação, o que a torna relevante como objeto de análise.

## **Capítulo III- Inovação no setor elétrico brasileiro: programa de P&D ANEEL**

No capítulo anterior foi exposto que a inovação de empresas públicas é realizada principalmente por meio da execução de projetos de P&D e como a empresa Gama, objeto desta dissertação, tem seu P&D regulado pela Aneel. Esta seção busca delimitar as principais normas e leis que regulam esse setor. Discute-se aqui a inovação no setor elétrico, circunscrita a realização de P&D no formato e no cumprimento das regras da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

O fomento à inovação no setor elétrico brasileiro se deu especialmente com a publicação da Lei 9.991/2000 que obrigou as empresas do setor, públicas e privadas, a despender parte da sua receita operacional líquida (ROL) em projetos de P&D. Sendo que, as condições para a execução das pesquisas, para avaliação e o acompanhamento dos resultados dos projetos estão estabelecidas e reguladas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A ANEEL publica as regras do programa de P&D do setor elétrico no Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica e, sua primeira edição, foi em 2008. Após essa primeira publicação houve uma nova edição do manual em 2012 e o manual vigente foi publicado em dezembro de 2016. Estes documentos são o legado do modelo linear de inovação onde os projetos têm que se ‘encaixar’ e seguir uma ordem sequencial de pesquisa básica dirigida, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, implantação de projeto piloto ou de protótipos e produção de cabeça de série, lote pioneiro ou inserção no mercado (CASTRO *et al.*, 2020)

Mais do que apenas atender às exigências da ANEEL, espera-se que, através desses projetos, as concessionárias sejam também capazes de utilizar esse novo arcabouço para gerar conhecimentos e inovações estratégicas, comercializáveis e relevantes para a empresa, para o setor e para a sociedade (FERNANDINO; OLIVEIRA, 2010). Dados da PINTEC (2017) mostram que, por um lado, 93,5% das empresas do setor de eletricidade e gás realizaram atividade de P&D de forma contínua, mas apenas 28,4% implementaram inovações em produtos e/ou processos. Considerando que, para a ANEEL, o

projeto de P&D é aquele que leva ou busca levar à implementação de produtos e/ou de processos novos ou melhorados, pode-se inferir que o dado de 28,4% de implementação é baixo frente às possibilidades de inovação do setor.

Entretanto, o setor elétrico brasileiro tem algumas características peculiares que devem ser levadas em consideração em qualquer análise sobre suas atividades de P&D. Trata-se de um setor regulado, com baixa concorrência. É um setor compartimentado em geração, transmissão e distribuição e pode ser considerado um setor tecnologicamente maduro, em que se espera que inovações incrementais sejam mais comuns que as radicais (CABELLO; POMPERMAYER, 2011). Isso pode implicar em menores importâncias para os esforços em P&D.

Por meio de um projeto de P&D ANEEL cooperado<sup>5</sup>, financiado pelas empresas do Setor Elétrico Brasileiro (SEB)<sup>6</sup> e executado pelo Grupo de Estudos do Setor Elétrico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GESEL UFRJ), Castro et al. (2020) realizaram entrevistas com executivos e gerentes de P&D de 18 empresas do SEB e seus resultados evidenciam a lógica do modelo linear do Programa da Aneel. Foram realizadas 26 entrevistas em 18 empresas, junto a 18 gerentes de P&D e oito executivos. Destaca-se que esse grupo de pesquisa usou a denominação “executivos e gerentes de P&D” não ficando claro se eram gerentes de programa de P&D ou gerentes de projetos de P&D, conforme a classificação da ANEEL. Em outros momentos eles são definidos como “gerentes das áreas de P&D” e “gerentes da área de inovação e P&D”, o que pode demonstrar que se trata de gerentes de programa de P&D. Até o momento dessa dissertação não foi encontrado pesquisas ou literatura com foco em gerente de projetos de P&D. O quadro 1 abaixo descreve as diferenças de nomenclatura.

Nas entrevistas com as empresas do SEB, foi perguntado qual o objetivo da inovação e o P&D nas empresas e o resultado está apresentado na figura 8. As respostas possíveis eram:

- a) desenvolver soluções para os problemas da empresa,

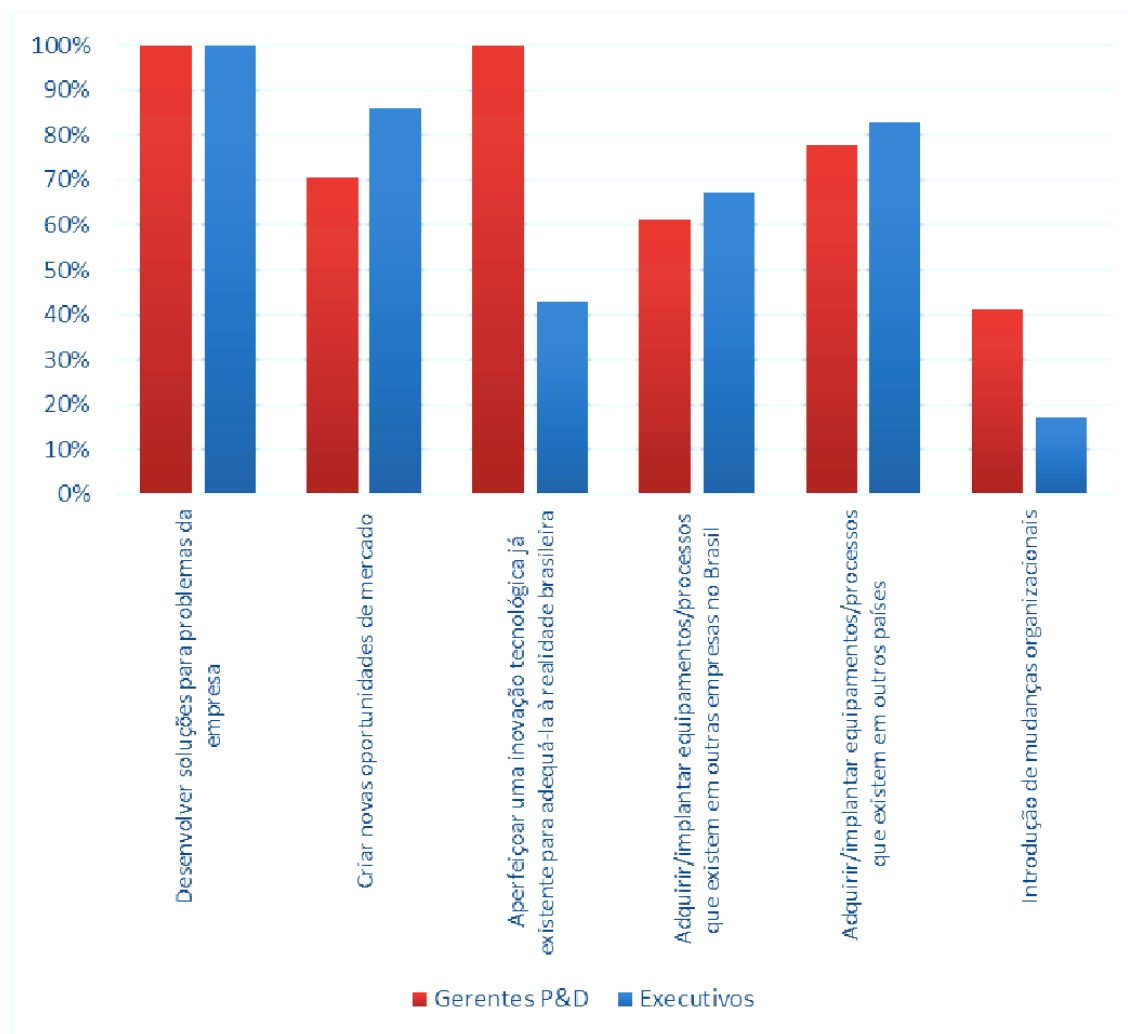
---

<sup>5</sup> Projetos cooperados Aneel são aqueles onde mais de uma concessionária, empresa do setor elétrico, participam e financiam.

<sup>6</sup> “Avaliação do Programa de P&D da Aneel de 2008-2015: Formulação de Propostas de Aprimoramento”

- b) criar novas oportunidades de mercado,
- c) aperfeiçoar uma inovação tecnológica já existente para adequá-la à realidade brasileira,
- d) adquirir/implantar equipamentos/processos que existem em outras empresas do Brasil,
- e) adquirir/implantar equipamentos/processos que existem em outros países,
- f) introdução de mudanças organizacionais.

**Figura 8: Gráfico obtido pelo grupo GESEL UFRJ para as**



**respostas à pergunta: qual objetivo de inovação e o P&D na companhia?**

Fonte: CASTRO *et al.* (2020)

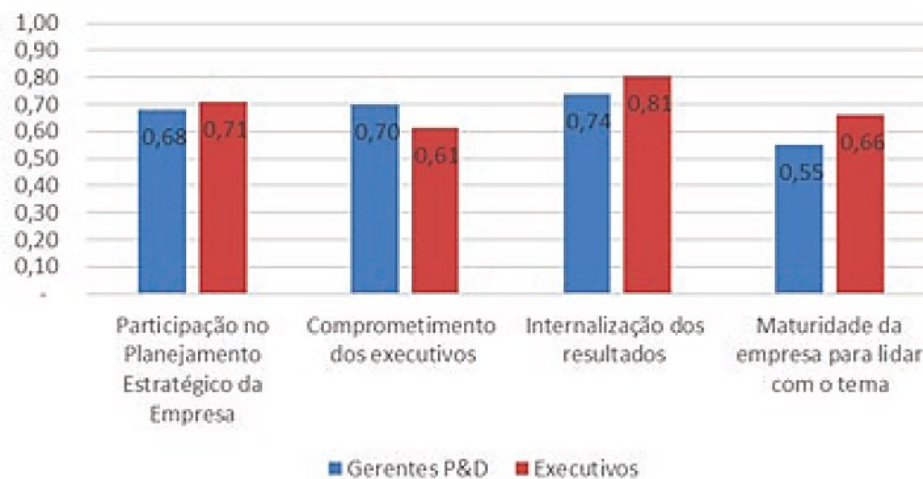
Todas as expectativas são de aproveitamento da própria empresa, de forma interna, dos resultados dos projetos contratados externamente na forma de P&D Aneel. Apesar de Castro *et al.* (2020) demonstrarem a importância da interação universidade empresa e da capacidade absorptiva do conhecimento, não é apresentado no trabalho como as empresas executam essa atividade.

Neste trabalho, também foi investigada a importância da área de P&D na empresa e os resultados estão na figura 9, sendo as respostas avaliadas de 0 a 1. Quanto mais próximo de 0, menos importante é o quesito e, quanto mais próximo de 1, mais importante é o quesito na estrutura das empresas. O quesito



de internalização dos resultados tem um alto grau de importância e pode-se inferir que os respondentes esperam que a área de P&D execute essa atividade.

**Figura 9– Gráfico sobre a importância da área de P&D nas empresas participantes do SEB. Pesquisa realizada de setembro a dezembro de 2017.**



Fonte: Castro *et al.* (2020)

O grupo de pesquisa da GESEL UFRJ, ao verificar a lógica linear de inovação que perpassa o programa de P&D ANEEL, e citada no estudo como um dos obstáculos da inovação no setor, propõe uma visão da inovação no setor elétrico em perspectiva sistêmica, integrada ao SNI. Propuseram para as empresas do SEB várias rotinas organizacionais que funcionariam como indicadores que representam os desdobramentos dos esforços de construção de competências como: rotinas de gestão da informação e da rede de parceiros, rotinas de gestão de portfólio, rotinas de gestão do processo de inovação, rotinas de ambiente e cultura de inovação, rotinas de aproveitamento de resultado, rotinas de gestão de pessoas (CASTRO *et al.* 2017, 2020).

Porém, a CA não depende apenas de rotinas organizacionais, mas também da ação dos indivíduos. A próxima seção discute o papel destes no setor elétrico.

### 3.1. Indivíduos e inovação no setor elétrico

Em 2008, em seu primeiro manual, a ANEEL descrevia três papéis a serem desempenhados por indivíduos: o gerente de programa de P&D (GPP&D), o gerente de projetos (GP) e o coordenador (CO) (ver no quadro 1). O GPP&D é a pessoa responsável, no âmbito da Empresa, pela elaboração do Programa de P&D da Empresa, respondendo administrativamente por esse, devendo atuar juntamente com os Gerentes de Projeto (descrito abaixo) para acompanhar a execução dos projetos. O GPP&D deverá ser membro do quadro efetivo da Empresa e será responsável pelo plano estratégico de investimentos em P&D da Empresa e pelo acompanhamento dos processos de avaliação e fiscalização dos Projetos e do Programa de P&D da Empresa, a serem realizados pela ANEEL.

Já o GP é a pessoa responsável, no âmbito da empresa, pelo acompanhamento da execução do projeto de P&D, respondendo técnica e administrativamente por esse. O GP deverá ser membro do quadro efetivo da Empresa e deverá prestar contas do progresso dos trabalhos ao Gerente de Programa (GPP&D). No caso de projetos cooperativos, o Gerente de Projeto poderá tanto ser da Empresa proponente quanto de uma das Empresas cooperadas. Por fim, o Coordenador do Projeto (CO) é o principal responsável pela execução do projeto perante a empresa de energia elétrica e, portanto, deverá ter formação compatível com o tema proposto e sólida experiência no assunto. Ele será responsável pela coordenação dos trabalhos da equipe, deverá prestar contas do progresso dos trabalhos ao Gerente de Projeto e deverá estar vinculado profissionalmente à entidade executora. Ou seja, o coordenador é alguém externo à empresa. Cada projeto deverá ter um único Coordenador, mesmo que haja mais de uma entidade executora participando do projeto (ANEEL, 2008, 2012).

Já no Manual de 2016 houve uma alteração e não existe mais a definição desses papéis como nos manuais de 2008 e 2012, entretanto, ainda existe a obrigatoriedade de todo projeto ter um GP e um CO. E, quanto ao papel do GPP&D o mesmo é definido como sendo o interlocutor com a Aneel, preposto

da empresa, e ser empregado efetivo da empresa e com cadastro na Aneel (ANEEL, 2016).

A presente dissertação foca na percepção dos GPs quanto ao processo de absorção dos conhecimentos oriundos dos projetos de P&D externos. Não foram encontrados estudos sobre capacidade absorptiva intrafirma em empresas do setor elétrico e sobre a contribuição dos GPs no processo de inovação no setor.

**Quadro 1 – Síntese dos papéis individuais constantes no manual da Aneel (2008, 2012).**

Papel Individual	Atividade
Gerente de Programa de P&D (GPP&D)	<p>Pessoa responsável, no âmbito da empresa, pela elaboração do Programa de P&amp;D da empresa, respondendo administrativamente por esse, devendo atuar juntamente com os Gerentes de Projeto para acompanhar a execução dos projetos. O Gerente de Programa deverá ser membro do quadro efetivo da empresa e será responsável pelo plano estratégico de investimentos em P&amp;D da empresa e pelo acompanhamento dos processos de avaliação e fiscalização dos Projetos e do Programa de P&amp;D da empresa, a serem realizados pela ANEEL.</p>
Gerente de Projetos (GP)	<p>Pessoa responsável, no âmbito da empresa, pelo acompanhamento da execução do Projeto de P&amp;D, respondendo técnica e administrativamente por esse. O Gerente de Projeto deverá ser membro do quadro efetivo da empresa e prestar contas do progresso dos trabalhos ao Gerente de Programa. No caso de projetos cooperativos, o Gerente de Projeto poderá tanto ser da empresa proponente quanto de uma das empresas cooperadas</p>
Coordenador (CO)	<p>Principal responsável pela execução do projeto perante a empresa de energia elétrica e, portanto, deverá ter formação compatível com o tema proposto e sólida experiência no assunto. Ele será responsável pela coordenação dos trabalhos da equipe, deverá prestar contas do progresso dos trabalhos ao Gerente de Projeto e deverá estar vinculado profissionalmente à entidade executora. Cada projeto deverá ter um único Coordenador, mesmo que haja mais de uma entidade executora participando do projeto.</p>

Fonte: Manual Aneel 2008 e 2012

Nos manuais da Aneel não constam o papel do gerente de área (GA) mas esse foi incluído nessa pesquisa pois essa função existe na hierarquia formal da empresa Gama. Após análise da CA, esse papel foi considerado chave na absorção do conhecimento por meio da execução de P&Ds. Quanto mais claro for a descrição das atividades desses atores chaves, mais coordenados eles podem atuar, por isso, a Aneel deve trazer em suas normas, com clareza, a atuação desses.

No tópico a seguir será descrito e analisado a capacidade da empresa Gama em absorver os conhecimentos gerados por meio das parcerias no âmbito do P&D Aneel, discutindo como ela se realiza em uma empresa pública do setor elétrico, suas características e seu fluxo à luz da literatura discutida.

## **UNIDADE 2 – ANÁLISE EMPÍRICA**

## Capítulo IV – Metodologias empregadas e descrições simples do caso analisado

Esta seção apresenta as metodologias que foram utilizadas para se alcançar os objetivos propostos nesta dissertação. As discussões deste capítulo podem ser consideradas sintéticas pois foi necessário, devido à complexidade do caso em questão, mesclar parte da descrição da metodologia com os capítulos subsequentes. A complexidade pode ser entendida neste trabalho como análise das esferas do indivíduo e da organização em como elas interagem e se entrelaçam para construir a CA de uma empresa pública. Tsoukas (2017) sugere que se deve levar a complexidade para estudos organizacionais e de gestão e, sobre estudos sobre inovação, Garud et al. (2011) levanta três tipos de complexidades: temporal, relacional e adaptativa. Neste trabalho procurou-se ter essas complexidades em mente, no diagnóstico da CA na empresa Gama, aparentemente linear, mas que temporalmente mostra os *outputs* de conhecimento nas etapas posteriores alimentam as etapas anteriores e, em como as etapas sucessivas da CA da empresa Gama se encaixam em mais de uma dimensão proposta pela literatura. Na complexidade relacional, este trabalho mostra as diversas interações entre atores, entre estes e departamentos e entre os papéis que o GP assume ao longo do desenvolvimento do fluxo da CA.

Resumidamente, as primeiras atividades deste trabalho foram: a construção de uma introdução geral (capítulo 1), um referencial teórico (capítulo 2 e 3), o que tornou possível a construção de um *framework* de análise (capítulo 4), sob o qual foi planejada a coleta de dados e realizada a análise (capítulo 5 e 6) e, finalmente, por meio dessa análise pode-se verificar as lacunas e obstáculos na CA e propor ações de melhorias apresentadas no capítulo 7.

Então, inicialmente delimitou-se o tema a ser trabalhado, que é entender como a empresa Gama absorve o conhecimento gerado em projetos de P&D externo na área ambiental. Duas observações sobre isso.

Em primeiro lugar, a empresa Gama é uma empresa pública de economia mista e de capital aberto do setor elétrico fundada nos anos 50. O nome fictício foi solicitado pela própria empresa para manter a confidencialidade de seus

dados. Sua estrutura societária tem a participação do governo estadual como controlador de quase 51% das ações ordinárias da empresa. Suas ações da empresa são negociadas por meio das bolsas de valores de São Paulo, Nova Iorque e Madri. O valor de mercado da empresa, em 09/03/2021, era de cerca de R \$15 bilhões.

Em segundo lugar, a área ambiental da empresa Gama, foco deste trabalho, atua nos negócios de geração e transmissão de energia e no negócio de distribuição de energia elétrica, sendo responsável pelo atendimento às obrigações legais ambientais. Essa área foi escolhida devido ao acesso à documentação e aos gerentes de projetos e por ser uma das áreas que executa P&Ds frequentemente e desde 2001, quando a infraestrutura de gestão de P&Ds foi criada.

Delineado o tema, optou-se por desenvolver um estudo de caso. O estudo de caso é um método empírico que investiga fenômenos contemporâneos em profundidade e em seu contexto de mundo real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2015). Sendo o estudo de caso único uma forma de trazer aspectos mais complexos e um maior número de evidências.

Yin (2015) considera seis fontes de evidências para um estudo de caso e para essa dissertação foram usados quatro delas: documentação (análise dos documentos internos da empresa Gama), registro de arquivos (utilizando softwares internos da empresa Gama, onde ficam catalogados os projetos de P&D), entrevistas (aos gerentes de projeto - GPs e ao gerente de área- GA, utilizando um formulário no Google Forms® e perguntas direcionadas, anexos B e A respectivamente) e a observação participante. Para o estudo de caso é recomendado utilizar-se de mais de uma fonte de evidência para uma estratégia de triangulação permitindo linhas convergentes de investigação. Essa dissertação aplicou uma articulação entre as quatro fontes de dados acima com o objetivo de corroborar o entendimento sobre a CA da empresa Gama.

Especialmente sobre a observação participante, ela é uma modalidade especial de observação nas quais o pesquisador participa das ações analisadas. Essa técnica é mais utilizada em estudos antropológicos e proporciona algumas oportunidades incomuns para a coleta de dados do estudo de caso, como a

capacidade de obter acesso aos eventos ou grupos que de outro modo estariam inacessíveis e a capacidade de captar a realidade do ponto de vista de alguém “interno”. Envolve também, alguns desafios como a potencial parcialidade produzida, podendo apoiar o grupo estudado, sendo parcial na sua análise e pode também não tomar notas adequadamente ou levantar as questões sobre diferentes perspectivas (YIN, 2015).

Feita essas observações gerais sobre as metodologias e o caso analisado, é válido relacionar os objetivos com as metodologias empregadas

O objetivo 1 desta dissertação foi o de documentar o processo de absorção dos conhecimentos gerados pelos projetos de P&D da área ambiental. Para cumpri-lo, foi necessário explicitar e sistematizar o processo de gestão dos P&Ds externos da empresa Gama e as etapas que o constituem, pois, parte considerável do processo é realizada de forma tácita, sem procedimentos operacionais definidos. A pesquisa em documentos internos da empresa, isto é, em instruções de serviços, operacional, de pessoal, foi realizada em 2019 até maio de 2020, e comprovou a inexistência de um mapeamento desses macroprocessos em documentos internos. Em vista da ausência de documentos internos e da fragmentação do processo temporalmente e espacialmente – i.e. acontece em tempos diferentes, com diferentes indivíduos envolvidos e em departamentos diferentes da empresa –, foi necessário desenvolver um diagrama deste processo que é apresentado no Capítulo 4. Este passo foi necessário, também, para que fosse possível articular as ações e atividades com as identificadas e mensuradas na literatura. O fluxo dos processos, atividades e rotinas mapeados foram apresentados a dois gerentes (de programa de P&D e da área ambiental) e a dois analistas da empresa Gama, em uma reunião realizada em agosto de 2020 com o objetivo que ele pudesse ser internamente avaliado e validado.

Após a validação e com base no levantamento documental foi discutido, na seção IV, à luz da literatura de capacidade absorptiva, o entrelaçamento das atividades dos indivíduos e as atividades organizacionais. Foi escolhido o período temporal de 2012 a 2017 para análise, primeiro porque os projetos desse período já estão encerrados e seus produtos entregues e, segundo, porque o macroprocesso da inovação via P&Ds externos não sofreu grandes alterações



tanto neste período quanto em comparação com o momento atual. Como coleta de evidência, foi utilizado também registros de arquivos em softwares internos da empresa Gama que catalogam e armazenam documentos dos projetos executados.

Para o objetivo 2, avaliar a capacidade da empresa Gama em absorver os conhecimentos gerados por tais projetos, optou-se por avaliar a percepção e o papel do gerente de projetos, entendendo este ser adequado para finalidade pois esse é o responsável pelo acompanhamento técnico dos projetos de P&D e não foram encontrados artigos que trouxessem a visão deste sobre as inovações e conhecimentos gerados pelos projetos. Para isso foi construído o questionário do anexo B tendo como base autores como Ebers e Maurer (2014), Schmidt (2005) e perguntas da PINTEC.

Então, o foco das análises é sobre a percepção dos gerentes de projetos (GPs) da área ambiental da empresa Gama sobre a CA interna. Nessa área foram realizados 28 projetos de P&D externos. Atualmente, essa área, conta com 12 empregados, sendo que, destes, 7 exercem também a função de gerentes de P&D. São analistas ou engenheiros ambientais, cargos de nível superior, que acumulam suas funções rotineiras com a de gerente de P&D. O trabalho da rotina está descrito no plano de cargos e salários da empresa, entretanto a função de gerente de projetos de P&D é tácita e normalmente o empregado gerencia projetos de P&D que tem afinidade com sua área técnica (e.g. grandes temas como água, fauna, flora). Existe uma lacuna na literatura nacional referente ao P&D do setor elétrico, que é a visão desse ator, o GP. As pesquisas são realizadas e focadas no gerente de programa de P&D que é o responsável administrativamente pela gestão do programa de P&D na empresa, mas não na parte técnica, essa fica a cargo do GP.

Dos 7 empregados que são gerentes de projetos, foi realizada a coleta de evidência por entrevistas (questionários) com 5 deles. Dois foram excluídos da amostra por (1) licença à época da entrevista e (2) a autora desse trabalho para evitar o viés de análise da parcialidade potencial da observação do participante. Foi feito um pré-teste do questionário contando com a participação de um contratado experiente em gestão de projetos de P&D e, após recolhido suas considerações e sugestões, o questionário (anexo B) foi aplicado nos 5 GPs por

meio de envio do link do Google Forms® por e-mail em agosto de 2020. A referida forma foi escolhida para evitar-se um possível viés de familiaridade com a pesquisadora.

Após a análise qualitativa das respostas, pode-se perceber as lacunas e obstáculos no processo da CA, atingindo assim o objetivo 3 de “Identificar lacunas e obstáculos para a construção da CA”. Esse objetivo é desenvolvido no capítulo 7 desta dissertação, onde também foram discutidas as propostas para aprimorar a CA, o que levou ao cumprimento do objetivo 4 “Propor ações que aprimorem essas capacidades”.

## Capítulo V – Mapeamento Geral dos Processos e dos Fluxo para Absorver os Projetos de P&D Externos

Este capítulo se dedica a apresentar os processos internos à empresa Gama que contribui – ou não – para que a mesma consiga absorver os conhecimentos oriundos dos seus projetos de P&D. É válido ressaltar que a Empresa Gama não realiza P&D internamente; seus projetos são contratados e desenvolvidos *externamente*, por universidades, outras empresas e centros de pesquisa. Não foram encontrados registros de P&D interno antes de 2000. Ou seja, a forma atual do P&D pode ser considerada como reflexo da Lei Federal nº 9.991, de 24 de julho de 2000 (BRASIL, 2000) que dispõe sobre a realização de investimentos em P&D e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica. Essa lei pode ser considerada como um “gatilho externo” à empresa (ZAHRA; GEORGE, 2002), visto que foi após a publicação da lei que a empresa Gama começou a despender parte da sua receita operacional líquida em projetos de P&D e começou a estruturar sua área de gestão de P&D. Desde essa época, foi tomada a decisão de que os projetos de P&D seriam contratados e desenvolvidos *externamente*. Esta decisão ainda permanece<sup>7</sup> e a empresa Gama não possui área destinada à realização de P&D internamente, mas apenas de gestão desses contratos.

Essa área de gestão de P&Ds (AP&Ds) é única para toda a empresa e responsável pelas seguintes atividades: (1) publicação de edital público, onde contém as linhas de pesquisa de interesse da empresa; (2) pela contratação dos projetos que foram selecionados internamente, por meio de fóruns tecnológicos; (3) pelo acompanhamento administrativo e contábil-financeiro dos projetos; (4) e pelo envio da documentação de início e fim dos projetos para a ANEEL. Ou seja, essa área concentra todas as rotinas administrativas necessárias para a contratação e acompanhamento do P&D externo. De acordo com Govindarajan (2011), essa área seria a “**equipe dedicada**”, que trabalha em tempo integral

---

<sup>7</sup> até a data de escrita desta dissertação.

nas iniciativas de inovação por meio do acompanhamento dos projetos de P&D contratados pela empresa.

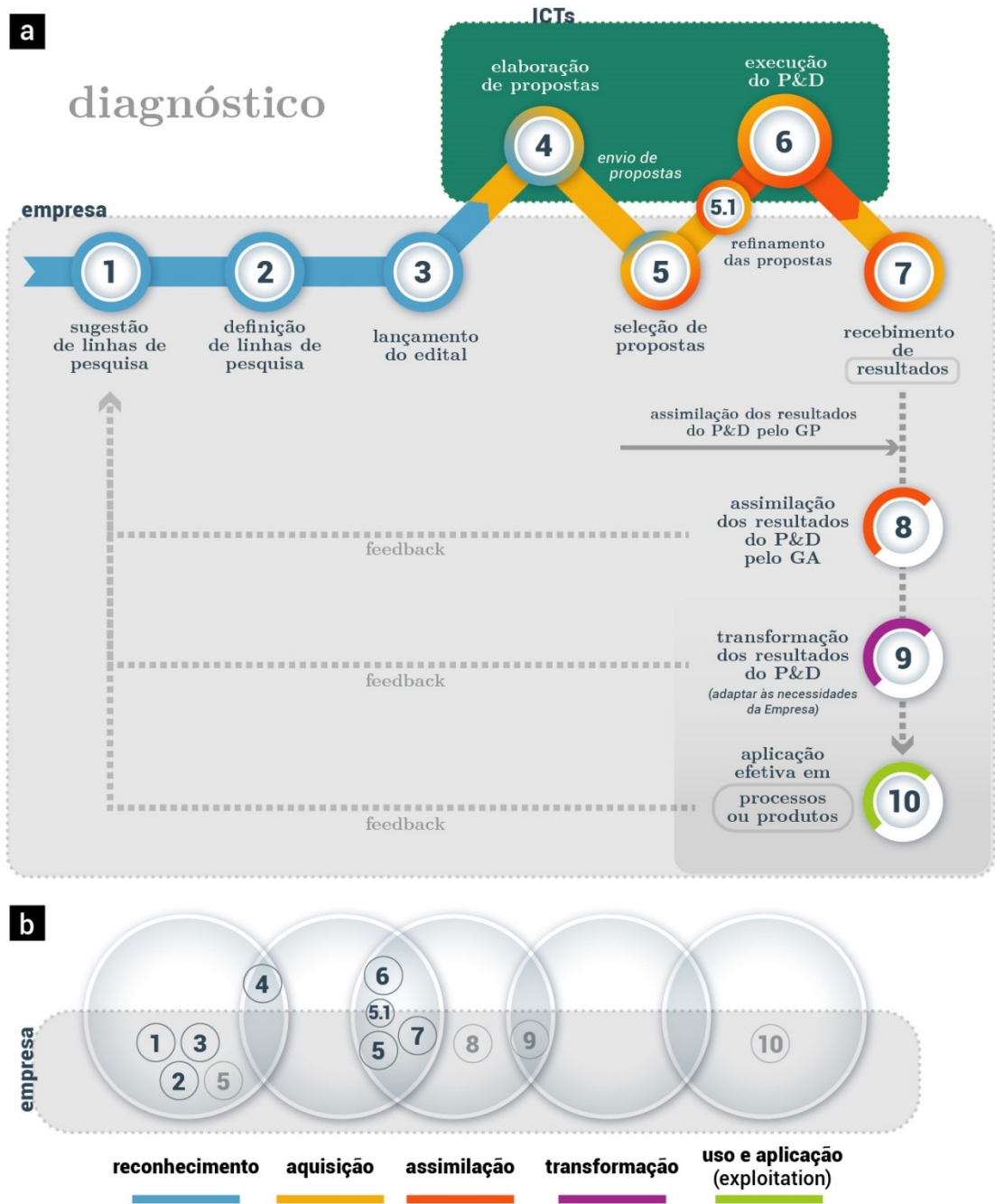
Para que fosse possível avaliar a capacidade da empresa Gama em absorver os conhecimentos oriundos dos projetos de P&D contratados, inicialmente foi necessário documentar o processo de absorção do conhecimento por meio dos P&Ds realizados externamente à empresa. Esse processo tem o envolvimento de diversas etapas, áreas e indivíduos dentro da empresa, perpassando diferentes gerências. A documentação deste processo se deu a partir da observação participante dos processos, ou seja, da vivência da autora como Gerente de Projetos, bem como de entrevistas e discussões com outros gerentes de projetos, de área e de P&D, além de consultas a editais e outros documentos. Os principais aspectos do processo serão descritos a seguir e estão sintetizados na figura 10. Essa documentação permitiu distinguir e classificar etapas e áreas participantes, a forma na qual o conhecimento gerado externamente se conecta às rotinas da empresa (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Essa etapa foi necessária devido à ausência de documentos internos orientativos e a mesma permitiu identificar ações e atividades tanto individuais quanto organizacionais e, também, como esses dois níveis interagem. Foi elaborado o diagrama diagnóstico (figura 10a) do processo de absorção do conhecimento temporalmente linear de forma a sintetizar a informação. As etapas, rotinas e papéis individuais serão descritos de forma detalhada nos tópicos 5.1 e 5.2.

Após a construção desse diagrama-diagnóstico do fluxo da CA (figura 10a), foi-se necessário relacionar as etapas com as dimensões da CA presentes na literatura. Utilizou-se especificamente o proposto por Zahra e George (2002) mas foi necessário ampliá-lo com o proposto por Todorova e Durisin (2007), incluindo a dimensão de “reconhecimento de valor” da CA, como proposto inicialmente por Cohen e Levinthal (1990). Essa relação resultou na figura 10 b.

O nome das etapas foi dado conforme a atividade principal em cada uma delas e para algumas foi utilizado nomes da literatura, pois a atividade não é executada total ou parcialmente na empresa. Essa questão “parcial” é sinalizada no diagrama 10a com círculos parcialmente coloridos. Isso ocorre nas etapas 8, 9 e 10. Esse diagrama foi apresentado e validado por dois gerentes de área da

empresa Gama (área ambiental e da gestão de P&Ds) em agosto de 2020. É válido destacar que o presente trabalho de pesquisa foi concentrado na área ambiental e centrada na visão dos gerentes de projetos de P&Ds (GPs) sobre o processo de absorção dos conhecimentos gerados nos projetos externos de P&Ds mas pode ser utilizada como modelo para as outras áreas da empresa, visto que as etapas de 1 a 7 são comuns a todas elas.

Figura 10 (a e b) – Diagrama de fluxo da CA na empresa Gama



Fonte: Elaborado pela autora

Brevemente, esse fluxo pode ser descrito da seguinte forma. Inicialmente existe uma proposição de linhas de pesquisa pelos empregados (etapa 1), a definição dessas linhas é feita pelos níveis hierárquicos superiores, gerentes, superintendentes e diretores (2), após essas aprovações existe o lançamento de um edital público (3). A etapa 4 é realizada fora da empresa, onde Universidades, ICTs e empresas escrevem propostas de pesquisas para as linhas publicadas no edital. Após o recebimento destas propostas, inicia-se a seleção dessas (etapa 5) e quando selecionada a proposta e divulgada a informação, inicia-se o refinamento desse projeto (5.1) sendo esta uma etapa híbrida, que ocorre dentro e fora da empresa, e, em seguida, a execução desse (6). Existem eventos de entregas de produtos intermediários durante a etapa 6, mas o recebimento do produto final foi caracterizado em etapa única ao final da execução do projeto (7). As etapas subsequentes ocorrem dentro da área ambiental e foram diagnosticadas por meio do questionário respondido pelos GPs, onde a etapa 8 se refere a assimilação do conhecimento pelo gerente da área ambiental, a 9, da transformação deste para sua aplicação efetiva na etapa 10. Essas etapas são temporalmente sequenciais e os *outputs* delas retroalimentam a capacidade de reconhecimento de valor que está associada principalmente a etapa 1.

Uma visão detalhada sobre o mesmo será dada nas subseções abaixo. Porém, antes desse detalhamento, faz-se necessário destacar o papel dos indivíduos em cada etapa, visto que os mesmos possuem papel decisivo nesse processo, como será apresentado.

## 5.1. Papel dos Indivíduos do Programa de P&D ANEEL na empresa Gama

Como sintetizado no quadro 1 (p.39), a ANEEL (2008 e 2012) definia três papéis individuais dentro do programa do setor elétrico: (a) o *gerente de programa de P&D (GPP&D)*; (b) o **gerente de projeto de P&D (GP)** e (c) o coordenador de P&D (CO), (ANEEL, 2017). Na concepção da Agência, o *Gerente de Programa de P&D (GPP&D)* é o empregado responsável por todos os projetos de P&D de uma concessionária de energia elétrica e é cadastrado na ANEEL como o preposto de interlocução entre a concessionária e a ANEEL, enquanto o **gerente de projeto de P&D (GP)** é o *empregado* da concessionária que faz a gestão técnica e administrativa de um ou mais projetos de P&D. Por fim, o coordenador do projeto é a pessoa responsável por realizar o projeto na *executora* (universidades, centros de pesquisas, empresas, startups, entre outras), devendo possuir vínculo empregatício com uma ou mais instituições *executoras* do P&D. É interessante ressaltar que essa nomenclatura, que estava definida claramente no Manual de 2008 e de 2012, não está mais no Manual vigente<sup>8</sup>, de 2016. Mas a consolidação da prática nos anos anteriores moldou a forma de se fazer P&D na empresa GAMA.

Internamente, na empresa Gama, o papel do *gerente de programa de P&D (GPP&D)* é exercido pelo *gerente da Área de Gestão de P&D (AP&D)*. Esse cargo existe formalmente na estrutura hierárquica da liderança da empresa.

O papel de **gerentes de projetos (GP)** é exercido pelos empregados da empresa Gama que trabalham em áreas técnicas e possuem nível superior de educação. Este papel não corresponde a um cargo específico na empresa Gama, isto é, ele não corresponde ao cargo que o empregado ocupa na empresa Gama. Por exemplo, na área ambiental, o referido papel é exercido por analistas e engenheiros, que possuem cargos de analistas ambientais, analista limnólogo, analista ictiólogo e engenheiros ambientais. Em geral, o tema dos projetos apresenta consonância com a expertise técnica do gerente de projeto e este

---

<sup>8</sup> Até a data de escrita desta dissertação.



somente assume este papel a partir da contratação do P&D externo (início da etapa 6 do diagrama da figura 10).

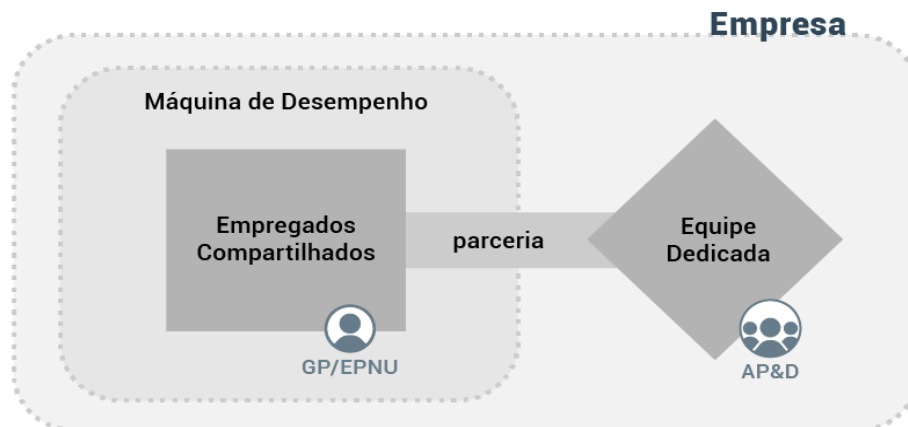
O empregado que exerce o papel de gerente de projetos (GP) é responsável por toda a interação com os agentes externos que executam o P&D, bem como com outros agentes internos ligados ao processo, além das ações corriqueiras definidas por seu cargo. Entretanto, como não existe documento interno formal, a atuação do gerente de projeto é “tácita”, sendo desenvolvida com suporte administrativo interno da área de gestão de P&Ds (AP&D).

Partindo do proposto por Ebers e Maurer (2014), pode-se dizer que os gerentes de projetos (GPs) podem colaborar para a absorção dos conhecimentos externos a partir de seus relacionamentos externos e internos. Pois, além dessa atuação externa eles, simultaneamente, exercem suas atividades internas na firma, pertencendo à “máquina de desempenho” da firma, não exercendo, portanto, seu trabalho integralmente para as iniciativas de inovação por meio de projetos de P&D (GOVINDARAJAN, 2011). Essa parceria interna entre o GP e a área de gestão de projetos (AP&D) além de difundir o conhecimento gerado no P&D externo pode ser essencial para a absorção do P&D externo. Na figura 11 pode-se ver a correspondência entre as áreas técnicas – onde pertence o cargo desempenhado pelo empregado PNU<sup>9</sup> (EPNU) – que exerce também a atividade de gerente de projeto (GP) – e a área de gestão do programa de P&D (AP&D).

---

<sup>9</sup> EPNU – Empregado nível universitário.

**Figura 11- Esquema de interação entre áreas organizacionais e indivíduos.**



Fonte: Elaborada pela autora baseado em Govindarajan (2011). Nota: GP/EPNU indica o empregado de nível universitário (EPNU) que assume também as atividades de gerente de projetos (GP) na contratação do projeto, etapa 6 da figura 10, e AP&D a área de gestão do programa de P&D.

A interface entre o indivíduo enquanto GP e a “**máquina de desempenho**” da organização é, portanto, bastante entrelaçada dentro da empresa, o que pode contribuir para o desenvolvimento da CA. Como observado por Cohen e Levinthal (1990), a capacidade absorptiva organizacional depende das capacidades absorptivas individuais e de uma atividade de *cross-function interfaces*. Destaca-se aqui que a capacidade absorptiva organizacional não é uma simples soma das capacidades absorptivas individuais, mas depende da conexão entre as habilidades individuais e organizacionais. Tal conexão pode ser realizada pelo GP. Nessa mesma linha de raciocínio, o GP pode exercer as duas funções denominadas por Ter Wal (2017) - de *gatekeeper* e *shepherd*. Como *gatekeeper* pois ele consegue monitorar e ter acesso aos conhecimentos – inclusive tácitos – construídos ao longo do P&D externo, o que ajuda na tradução deste para a empresa, favorecendo, portanto, a assimilação. E como *Shepherd* ao poder defender a aplicação deste junto ao GA, que em última análise é quem tem o poder decisório para levar adiante o conhecimento e transformando a CAP em CAR.

O papel do coordenador (CO) é exercido pelo pesquisador líder que apresentou a proposta de projeto que foi selecionada e contratada (etapas 5, 5.1

e 6 do diagrama na figura 10). Esse pesquisador tem contato frequente com o GP para o desenvolvimento das suas atividades de pesquisa, mas é um indivíduo completamente externo à empresa.

Entretanto, há uma particularidade da área ambiental na qual há um indivíduo que age enquanto uma “ponte” entre o executor e a empresa Gama (ou o GP especificamente). Esse indivíduo desempenha um papel conhecido internamente como “**multiplicador**”. Esse indivíduo não é empregado da empresa Gama, mas é contratado pelo projeto de P&D com o objetivo de aumentar a absorção do conhecimento gerado externamente pelo projeto de pesquisa. O “multiplicador” tem qualificação técnica semelhante à equipe de pesquisa e difunde o conhecimento internamente na empresa Gama via contato frequente com o GP e a AP&D. Ou seja, é um pesquisador que trabalha nas rotinas internas da empresa Gama com o objetivo de transferir o conhecimento gerado durante a execução do projeto e, por essas características, ele é chamado de “multiplicador”. Em outras palavras, esse indivíduo apoia o GP nas atividades de absorção do conhecimento. É válido destacar que, na literatura, esse indivíduo é conhecido como *gatekeeper* (GK), o qual seria responsável por, teoricamente, monitorar o ambiente externo e traduzir o conhecimento externo de forma entendível a outros internamente à firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990)<sup>10</sup>.

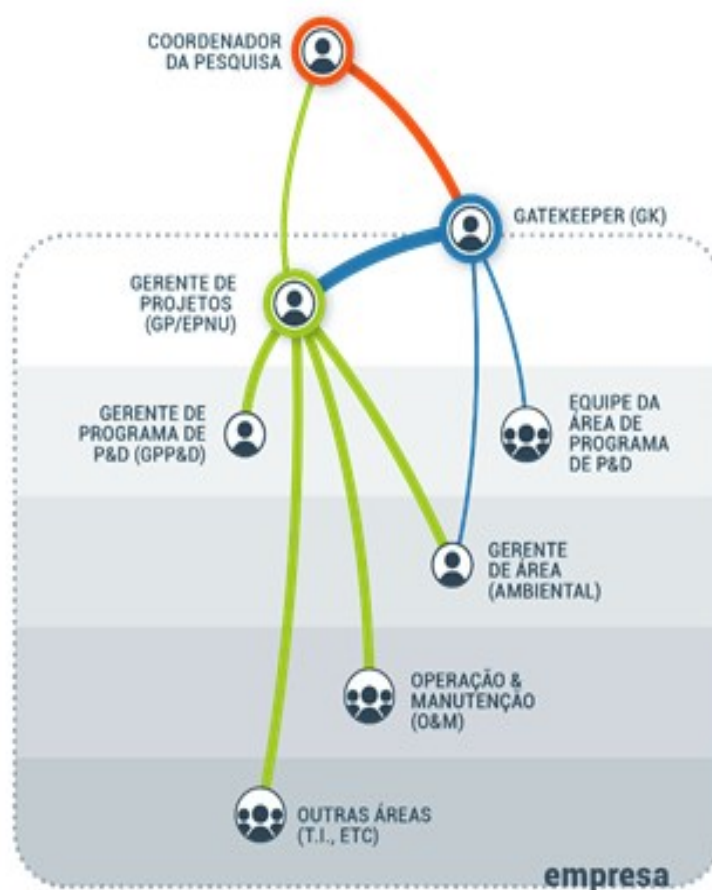
A figura 12 representa e sintetiza como os indivíduos interagem em suas atividades durante a execução do projeto de P&D externo (etapa 6 do diagrama da figura 10). Linhas mais espessas indicam relações mais fortes entre os agentes. A definição dessa “força” foi baseada na experiência da autora.

Especificamente quanto ao Coordenador de Pesquisa (CO), ele tem contato frequente e mais próximo com o GP e GK. Além disso, eventualmente e com a mediação desses dois atores, o CO tem contato também com o gerente de programa de P&D (GP&D) e com indivíduos da área de gestão de P&Ds (AP&D). Quanto ao GK, ele interage também com a área técnica ambiental, tanto com o gerente de área (GA) quanto com a equipe interna dessa área. Quanto ao GP, ele possui maior capilaridade interna que o GK pois tem acesso a outras áreas internas.

---

<sup>10</sup> O primeiro multiplicador foi contratado em 2008 e à época não se conhecia o termo *gatekeeper*.

**Figura 12– Interação dos papéis individuais e áreas organizacionais durante a execução de um projeto de P&D externo, etapa 6 da figura 10.**



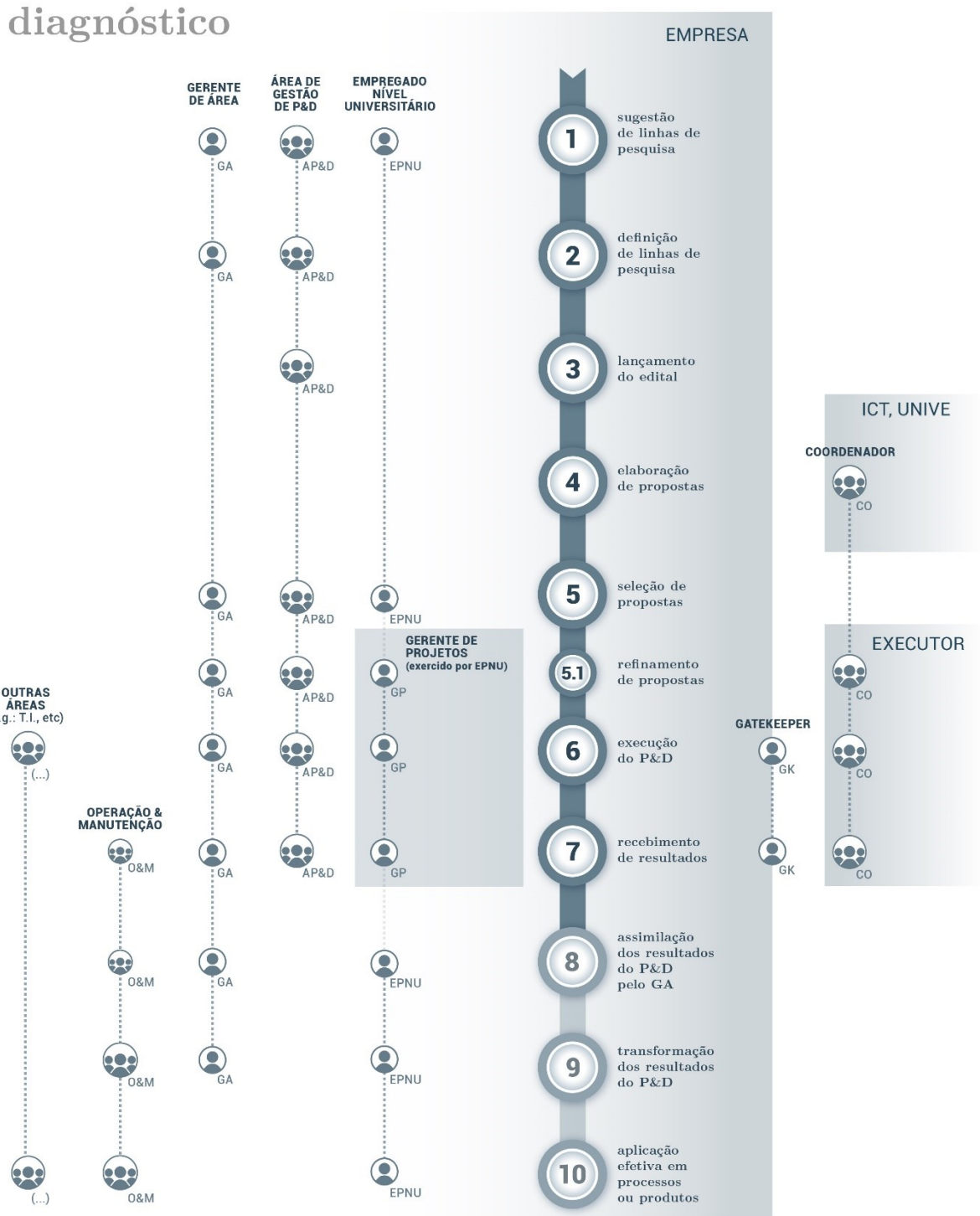
Fonte: Elaborado pela autora.

## 5.2. Entrelaçamento entre indivíduos, áreas organizacionais e etapas do processo da Capacidade de Absorção.

Para melhor visualização das etapas de absorção do conhecimento e interação entre instituições, indivíduos e áreas internas, foi elaborado um diagrama síntese (figura 13). Neste, tem-se destacado o papel de cada indivíduo em cada etapa do processo de absorção de conhecimento externo. A relação entre as diferentes etapas e o papel de diferentes indivíduos será discutido nas subseções seguintes. Nesse momento, é válido apenas destacar como o Empregado de Nível Universitário (EPNU) altera suas funções ao longo do processo. Nas etapas 1 a 5, o empregado exerce suas funções EPNU de analistas ou engenheiro nos processos e rotinas da empresa (na “máquina de desempenho”), mas apenas na etapa 5.1 ele pode ser considerado o gerente de projetos em potencial e na etapa 6 ele exerce as funções de gerente de projeto (GP) conforme descrição no manual Aneel (2008 e 2012). A função de gerente de projetos se encerra na etapa 7, com a entrega de todos os produtos acordados em convenio com a instituição executora do P&D. Voltando o GP às rotinas e processos descritos no seu plano de carreira de EPNU. Ressaltando que durante a execução de sua função de GP, o empregado mantém concomitantemente suas tarefas e atividades de EPNU.

Após a entrega dos produtos na etapa 7 e o envio desses para Aneel, o gerente de programas de P&D e a área de gestão de P&D não participam mais do processo de absorção do conhecimento. Sendo as etapas de 8 a 9 executadas dentro da área de meio ambiente e a etapa 10, se houver possibilidade de apropriabilidade dos resultados dos projetos de P&D externo, conta com apoio da área de gestão de P&Ds (AP&D) que acessa um escritório de patentes terceirizado.

**Figura 13 – Diagrama síntese das etapas identificadas da CA e áreas e indivíduos que atuam em cada uma.**



Fonte: Elaborado pela autora.

### 5.3. Etapas 1 a 3: Enquanto Processo de Reconhecimento de Valor

Cohen e Levinthal (1990) já citavam a necessidade de valorar o novo conhecimento, isto é, com base no conhecimento previamente existente, a firma seria capaz de identificar conhecimentos externos considerados relevantes ou não para ela. Esta etapa foi reintroduzida por Todorova e Durisin (2007) como primeiro componente da capacidade absorptiva, revisitando, assim, a ideia original de Cohen e Levinthal (1990). O reconhecimento do valor do novo conhecimento externo estaria baseado no conhecimento existente relacionado a ele. Firmas muitas vezes falham em absorver o conhecimento pois são impedidas pelas suas bases de conhecimentos existentes e limitadas ou pelas suas rígidas capacidades e cognição *path-dependent*. Portanto, a capacidade de reconhecer o valor do novo conhecimento é um importante componente da capacidade absorptiva porque o processo de valorar não é automático, podendo ser tendencioso e necessita ser promovido para permitir que a absorção inicie-se. (TODOROVA; DURISIN, 2007).

Diante disso, e devido às características levantadas nas etapas do processo de gestão de P&D externo da empresa Gama, este trabalho considera o reconhecimento de valor como o primeiro componente da capacidade absorptiva. Esse componente pode ser visto nas práticas organizacionais com um processo que possui várias rotinas subjacentes (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). O objetivo desta seção é trazer clareza destas rotinas e dos atores que as realizam no contexto da empresa Gama. Os diagramas 10 e 13 demonstram linearmente as etapas, áreas e indivíduos participantes das atividades dessa fase. Esta fase de reconhecimento é composta principalmente por 3 etapas: identificação das linhas de pesquisa (etapa 1); seleção das linhas de pesquisa (etapa 2); publicação do edital (etapa 3).

A Etapa 1 do processo de gestão de P&D da empresa Gama inicia-se com o recolhimento das necessidades, temáticas e possibilidades tecnológicas emergentes que sejam relevantes para as atividades cotidianas da empresa. Mediante o preenchimento de um formulário, cada gerência da empresa, recolhe de seus empregados (EPNU no diagrama 4.6), possíveis linhas de pesquisa a serem colocadas em edital público. As sugestões de linha de pesquisa são preenchidas pelos empregados, baseando-se em seus próprios conhecimentos da área técnica. Essa

decisão é baseada na estrutura cognitiva e conhecimentos prévios dos indivíduos existentes, conforme descrito por Cohen e Levinthal (1990).

A Etapa 1 pode ser classificada como parte desse *processo de reconhecimento de valor*, à medida que o empregado utiliza sua estrutura cognitiva e seus canais de acesso já existentes. Todorova e Durisin (2007) já citavam o problema de se valorar o novo conhecimento apenas sob a ótica das necessidades atuais da empresa e não avaliar de forma futura, como uma restrição na habilidade de julgar, ficando claro a necessidade de treinamento constante para os empregados que exercem ou exercerão a função de gerente de projeto de P&D, pois deles partem as ideias e sugestões para essas linhas de pesquisa. Dentre estes treinamentos podem estar, inclusive, o apoio a participação em congressos e qualificações em universidades importantes como meios para aumentar esse conhecimento e as redes existentes. Isso pode ser uma forma de favorecer também as relações externas, importantes para a CA potencial em geral (EBERS; MAURER, 2014).

Posteriormente, as sugestões para as linhas de pesquisa são validadas pelo gerente de área ambiental e encaminhadas para validação no próximo nível hierárquico organizacional - as superintendências (Etapa 2 do diagrama 10). Pode-se considerar que essas aprovações são uma forma organizacional de comunicação onde o conhecimento do indivíduo se difunde através da hierarquia organizacional e essa atividade está alinhada com que Zobel (2017) chamou de “avaliação estratégica” dentro do componente de reconhecimento da CA, que valoram fontes externas de inovação e avaliam se encaixam nos negócios da firma.

A partir da aprovação da gerência e da superintendência da área ambiental, as sugestões de linha de pesquisa são levadas para a aprovação em grupo de mesmo nível hierárquico. Este grupo, formado por outros superintendentes, avalia as sugestões de linha de pesquisa por meio do Comitê de Gestão Estratégica (CGET), criado em 2001. Após aprovada por eles, as linhas selecionadas são encaminhadas para aprovação pelos diretores da EMPRESA GAMA e, após essa aprovação, as linhas de pesquisa são publicadas na forma de Edital, na Etapa 3 (Fig. 10). Essa pode ser vista como mais uma etapa de “avaliação estratégica” e, também, de difusão de conhecimentos internamente.

Essas linhas de pesquisa eram distribuídas em 12 temas:

1- Meio ambiente



- 2- Gestão de bacias e planejamento energético
- 3- Fontes alternativas, geração distribuída, eficiência energética
- 4- Medição, faturamento, perdas e qualidade de energia
- 5- Planejamento
- 6- Operação
- 7- Manutenção
- 8- Supervisão, controle e automação
- 9- Segurança patrimonial e pessoal
- 10- Novas topologias e configurações de rede
- 11- Novos dispositivos e materiais
- 12- Gestão e Regulação (geração, transmissão e distribuição)

Por ser uma empresa pública, a Empresa Gama deve seguir todos os rituais normativos de seleção e contratação, inclusive dos projetos de pesquisa, o que não permite que ela selecione os projetos de forma discricionária. A empresa deve seguir o processo licitatório segundo a lei de 8.666 de 21 de junho de 1993, inclusive para a seleção de seus projetos de P&D externos. O que pode ocasionar um tempo maior para contratação pois devem ser seguidos todos os ritos descritos em lei.

No Lançamento do Edital (Etapa 3) finaliza grande parte do processo de *reconhecimento de valor* da capacidade absorptiva (este ainda será retomado na etapa 5 de seleção das propostas recebidas na medida que os avaliadores precisam reconhecer o valor desta). Esta Etapa (3) representa o esforço da empresa no nível individual e organizacional para reconhecer e destacar quais as necessidades de geração de novos conhecimentos que serão desenvolvidos, externamente, por universidades, centros de pesquisa e empresas. Por isso, as linhas de pesquisa no edital saem de uma forma mais ampla para não restringir as propostas de projeto pelas instituições, de forma que a executora possa ter a liberdade de propor suas próprias ideias sobre aquela linha.

Conforme mencionado anteriormente, o foco dessa dissertação são os projetos da Linha 1, Meio Ambiente, que são gerenciados pela área ambiental da Empresa Gama. Nesta área, a inovação (entendida aqui como absorção do conhecimento gerado pelos projetos de P&D) contém algumas particularidades. A primeira delas é de que geralmente o conhecimento para ser usado e aplicado precisa ser validado

externamente à empresa, isto é, pelo órgão ambiental - não sendo possível executar soluções independentemente devido à questão das licenças ambientais de operação das usinas hidrelétricas. A segunda particularidade é de que muitos conhecimentos gerados podem se tornar serviços que poderão ser prestados posteriormente por empresas privadas, visto que a área de monitoramento ambiental e afins não é a atividade fim da empresa Gama, levando-a a contratar laboratórios e empresas ambientais para executar seus monitoramentos ambientais rotineiros, como monitoramento da qualidade da água de seus reservatórios. Isso terá impacto especialmente nas interpretações das demais etapas de absorção dos conhecimentos externos, principalmente nas etapas referentes à CAR (transformação e exploração).

#### 5.4. Etapas 4 a 8: Processos de Aquisição e Assimilação do Conhecimento Externo

Após a divulgação do Edital (Etapa 3), os interessados em executar o projeto de P&D – *i.e* universidades, centros de pesquisa e empresas – têm um prazo para elaborar e enviar suas propostas (Etapa 4). Após o encerramento do prazo para envio de propostas, começam as rotinas organizacionais (intraempresa Gama) para avaliação e pontuação das propostas. Ao final, serão priorizadas e selecionadas as propostas melhor avaliadas internamente (Fig. 10).

A área de gestão de P&D analisa a conformidade documental das propostas e, após essa fase, encaminha as propostas para as áreas técnicas, juntamente com uma tabela contendo os critérios de avaliação daquela proposta a ser preenchida pelos empregados. Esses critérios são estabelecidos observando-se as regras da Aneel e, também, em função do solicitado no edital. E inicia-se a etapa 5 do processo, a **seleção das propostas**. Essa etapa se configura como uma etapa intermediária entre o reconhecimento de valor e a aquisição do conhecimento externo. Conforme já explicitado, para a avaliação das propostas é necessário reconhecer o valor do conhecimento destas e faz parte também do processo de aquisição desse conhecimento na medida que os próprios avaliadores entram em contato com ideias e metodologias inovadoras constantes nessas propostas. Ressalta-se que essa etapa também pode ocorrer certa assimilação por parte desses avaliadores, como descrito a seguir.

Para cada linha de pesquisa no edital é constituído um Fórum Tecnológico interno, onde grupos de empregados podem discutir em conjunto suas pontuações e esclarecer dúvidas com seus pares. Os Fóruns Tecnológicos são estabelecidos e coordenados pela área de gestão do P&D (AP&D) e o resultado deles é uma priorização, um ranqueamento, das melhores propostas. Esse resultado passa então para aprovação no próximo nível de hierarquia, as superintendências, por meio do Conselho de Gestão Estratégica de Tecnologia (CGET) e também pela diretoria e finalmente, o resultado do edital é publicado e são selecionadas as propostas que serão executadas como projeto de P&D (etapa 6 figura 10).

Essa etapa do processo (5) pode ser caracterizada como o início, ainda que parcial, da assimilação do conhecimento externo, proposto na literatura por Zahra e

George (2002). Essa assimilação é definida pelas rotinas e pelos processos que permitem à firma analisar, processar, interpretar e entender o conhecimento obtido externamente. A própria seleção das propostas (5) permite que os empregados acessem as ideias das proponentes, reflitam sobre elas e, como resultado, as compreendam suficientemente para as avaliarem e os Fóruns Tecnológicos permitem a difusão dessas ideias, aumentando a base de conhecimento minimamente. Esses fóruns funcionariam como “mecanismos de integração social”, algo também sugerido por Zahra e George (2002). Além disso, ela pode também estar associada ao reconhecimento de valor na medida em que é necessário avaliar e pontuar as propostas, valorando-as.

As instituições com as propostas melhor avaliadas, após a divulgação do resultado do edital, eram chamadas para iniciar a fase de refinamento do projeto (5.1). Nessa etapa, as áreas técnicas estabelecem o empregado (EPNU) que irá acompanhar o projeto de P&D, isto é, elas estabelecem o gerente de projetos (GP). Na área ambiental, a escolha do gerente de projetos é baseada no tema de trabalho do empregado, em alinhamento com Cohen e Levinthal (1990) que pontuam que a performance de aprendizado é maior quando o objeto a ser aprendido é relacionado ao conhecimento existente, ao que já se sabe, explicitando a natureza cumulativa do mesmo.

Considerando que as propostas enviadas pelas universidades, institutos de pesquisa e empresas não consideram todas as particularidades e necessidades da Empresa Gama, essa fase 5.1 supre o entendimento e compreensão, por parte do executor, das expectativas da empresa Gama em relação ao projeto. Nesse sentido, essa fase ajuda a “traduzir” e a adaptar a proposta às necessidades da empresa Gama, o que pode favorecer toda a absorção do conhecimento externo a ser construído, contribuindo especialmente para as etapas de aquisição e assimilação deste futuramente.

Essa fase 5.1 do processo termina com a assinatura do convênio pela executora. A partir daí, o projeto é executado pelo agente externo (etapa 6), mas com recursos financeiros da empresa Gama. Após o encerramento do projeto toda a prestação de contas e o relatório final são enviados para a análise da Aneel, após a avaliação de uma auditoria interna independente.

Essa execução externa dos projetos de P&D (etapa 6) é realizada por centros de pesquisa, empresas ou universidades, “conectando” a empresa Gama dentro do sistema de inovação e caracterizando sua estratégia como de *open innovation*. Mas, a ausência histórica de um P&D interno dificulta essa gestão, bem como a ausência de um plano de negócios que permitiria a integração da gestão da inovação de forma aberta com a estratégia da empresa e, o que é essencial para realizar todo o potencial desse tipo de estratégia. (VANHAVERBEKE *et al.*, 2016).

Durante a etapa 6, ocorrem algumas entregas parciais dos resultados técnicos dos projetos que os gerentes de projeto (GPs) devem aprovar. A execução dessa etapa é limitada a 48 meses (ANEEL, 2017) e a realização de workshops técnicos intermediários com o objetivo de transferência dos conhecimentos gerados durante a execução dos projetos de P&D são uma forma também do GP de adquirir esses conhecimentos, mas depende novamente da base cognitiva existente para compreender esses conhecimentos e assimilá-los. Schmidt (2005) já concluía a importância desses workshops e a transferência desse conhecimento para a CA, principalmente do conhecimento científico, que necessita de uma “tradução” para a absorção.

É importante destacar que é nessa etapa 6 que o *gatekeeper* (GK) aparece e atua. Ele atua fazendo apoio ao GP e difusão interna na empresa Gama. Com isso, ele contribui para a CAP e para a CAR apoiando o processo de absorção do conhecimento técnico gerado externamente pelos projetos de P&D. Com o fim dessa etapa (6) não há mais a participação do *gatekeeper* (GK) no processo da CA pois com o encerramento do convênio encerra-se também o contrato de trabalho desse indivíduo. Vale lembrar que esse GK não é empregado da empresa GAMA.

Ao fim dessa etapa 6, são entregues dos produtos finais construídos ao longo da execução do projeto (etapa 7). Nessa etapa 7, três pontos são importantes de destacar.

Em primeiro lugar, há um trabalho burocrático de preparação de um relatório final a ser enviado para Aneel, relatórios, tabelas, prestação de contas. Esse relatório, escrito pelo gerente de projetos (GP) e complementado pela área de gestão de P&Ds (AP&D), contém os principais resultados da pesquisa, segundo seu julgamento dos produtos entregues pela executora. A Aneel audita, avalia e aprova ou não os gastos despendidos pelas concessionárias do setor elétrico.

Em segundo lugar, o encerramento do projeto de P&D externo e o recebimento dos produtos (7) não garante ainda a absorção do conhecimento por parte da empresa Gama, mas encerra o processo de aquisição. Geralmente, de posse do produto final do projeto, o GP age como *shepherd*, no esforço de assimilação e incentivo à sua aplicação, adequando o conhecimento externo para permitir uma análise interna do gerente da área ambiental (GA) na tentativa de encontrar um lugar adequado para aplicá-lo (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). É esse esforço que engatilha as próximas etapas e as rotinas para que o gerente da área ambiental (GA) assimile (etapa 8) e induza o processo de transformação (etapa 9) e aplicação dos conhecimentos gerados. Pode-se inferir que o GP age também como um filtro do conhecimento com potencial de aplicação.

Em terceiro lugar, há uma mudança de papel entre os agentes. Após a etapa 7 do diagrama 10, o GP deixa de exercer esse papel e a área de gestão de P&Ds encerra suas atividades de parceria com esse GP. Era de se esperar que nesse momento a área técnica já conseguisse usar e aplicar o conhecimento assimilado. Entretanto, foi identificado que existe a necessidade de uma transferência de conhecimento do GP para o GA, com o objetivo que este assimile minimamente o conhecimento já assimilado anteriormente pelo GP (agora EPNU) nas etapas 6 e 7. Essa assimilação pelo GA ocorre na etapa 8 do diagrama 10.

É neste momento (etapa 8) que o GA toma a decisão de levar à cabo a aplicação ou não do conhecimento externo. Em outras palavras, GA é a conexão para que uma assimilação e difusão ocorra na esfera organizacional e, por isso, a etapa 8 é fundamental para conectar a CAP (aquisição e assimilação) com a CAR (transformação e exploração). Como colocado por Zahra e George (2002), a CA como um todo depende dessa conexão. Para eles, a CAP sinaliza a receptividade da firma ao *conhecimento* externo, sendo que sua ausência não permite que a firma explore (*exploitation*) o conhecimento externo. Ela é, portanto, necessária para a empresa inovar, mas sozinha não garante que isso ocorra.

O GP deve possuir a habilidade de comunicar o conhecimento assimilado, ainda que no nível do indivíduo, para influenciar na compreensão e assimilação da necessidade de atuação gerencial do GA. Então, o gerente de projeto (GP), após o recebimento dos resultados do projeto, (na etapa 7), pode atuar como um “*shepherd*” para que a etapa 8 ocorra, e o GA tenha clareza e, portanto, tome a melhor decisão

possível (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). O esforço individual da defesa, customização do conhecimento externo e o aprofundamento da assimilação, realizada pelo GP, contribuem para construir a CAR ao influenciar os tomadores de decisão de maior nível hierárquico –no caso o GA –, guiando o conhecimento externo através dos procedimentos internos de seleção. E, nesses processos, a decisão individual do GA é crucial para levar à cabo ou não a aplicação dos resultados do projeto de P&D. Como se a partir da indução do GP, o GA tornar-se também um *shepherd*, defendendo e induzindo o uso e aplicação desse conhecimento em instâncias superiores ou distintas à área de P&D.

É válido ressaltar que após o término do projeto, o indivíduo que desempenhou o papel de gerente de projeto (GP) deixa de exercer esta atividade, mas continua desempenhando suas atividades cotidianas no contexto da empresa e não possui poder interno para decidir qual conhecimento será usado e aplicado, aplicar recursos para isso etc. Isto é, ele volta para suas atividades na “máquina de desempenho”, como profissionais de nível superior, e deixa a “área dedicada à inovação” (GOVINDARAJAN, 2011). Por isso, é o gerente de área (GA) que, na etapa 8, deverá tomar a decisão sobre a efetiva exploração do conhecimento externo, se esse tem algum potencial de uso e aplicação interno, e para alocar recursos para isso ou não, tornando dessa forma um ator-chave para iniciar os componentes da capacidade absorptiva realizada. Nesta questão, não foram identificadas processos e/ou rotinas definidas para essa atividade intraempresa como também não foram identificados mecanismos sociais de integração para o mesmo. Sendo que essa etapa 8 será decisiva para a firma pois implica se essa colherá ou não os benefícios aplicados da fonte externa de conhecimento, i.e., do P&D externo.

## 5.5. Etapas 9 a 10: Enquanto Processos de Transformação, Uso e Aplicação Conhecimento Externo

A transformação, o uso e aplicação (*exploitation*) fazem parte da capacidade absorptiva realizada (CAR) e, segundo Zahra e George (2002), a existência de mecanismos sociais de integração facilitam o compartilhamento e eventual uso e aplicação do conhecimento adquirido e assimilado nas etapas anteriores. Primeiramente, a assimilação mínima do gerente da área (GA) pode funcionar como um “gatilho interno” para esse componente da capacidade absorptiva, mas este dependerá de mecanismos de interação social formais ou informais, particularmente entre o gerente de projetos e gerente da área e as demais áreas de manutenção e operação para que ocorra de fato.

A etapa seguinte, etapa 9 (de transformação do conhecimento externo) comporia a dimensão da Transformação dentro da CA. Essa etapa não contaria mais com a participação direta da área de gestão de P&D (GPP&D e AP&D). Sua execução dependeria de uma conexão entre a área técnica de meio ambiente, com forte papel para o GA enquanto difusor do conhecimento externo internamente, e as demais áreas da Empresa Gama, como a de operação dos ativos

Existe uma particularidade para inovar na área ambiental. Nessa área, novas tecnologias, metodologias ou processos desenvolvidos necessitam ser aprovados pelos órgãos ambientais antes da empresa efetivar sua aplicação. No sistema de licenciamento ambiental brasileiro, as empresas obedecem e executam condicionantes e determinações impostas pelo órgão ambiental licenciador e, qualquer mudança na metodologia, processo ou tecnologia deve ser informada e aprovada por esse órgão. Essa questão legal afeta as etapas 9 e 10, restringindo ou guiando-as.

Como será mostrado na próxima seção, a etapa 10 (de efetiva aplicação do conhecimento externo), que “encerra” o processo da CA, pode ter um intervalo médio de até 10 anos, no pior cenário (vide quadro 10, p.101). entre a divulgação do resultado do edital (etapa 3) e uso e aplicação do conhecimento, (etapa 10).

É importante destacar que muitas metodologias, soluções e processos que podem resultar dos projetos de P&D não serão explorados diretamente pela empresa Gama e deverão ser absorvidos ou explorados comercialmente pelo mercado para,



posteriormente, serem oferecidos como serviços à empresa ou agências de regulação ambiental. Em outras palavras, a etapa de aplicação e exploração comercial dos resultados dos projetos de P&D externo não precisa ser necessariamente realizada pela empresa Gama, mas pode ser por outras empresas do mercado, cabendo à empresa Gama um papel central de indução ou de um “gatilho” para que essa aplicação ocorra por terceiros. Assim, a empresa Gama poderia ser um agente intermediário dentro do Sistema Nacional de Inovação, colhendo os frutos – inclusive pecuniários – dessa posição privilegiada. Essa sugestão será discutida em detalhe na seção VII.

## Capítulo VI – Avaliação da Capacidade Absortiva da Empresa Gama

Em atendimento ao segundo objetivo proposto para esse trabalho – “Avaliar a capacidade da empresa Gama em absorver os conhecimentos gerados pelos projetos de P&D da área ambiental Empresa Gama” – foi desenvolvido um questionário com base na literatura e nas perguntas da Pesquisa de Inovação (PINTEC) realizada pelo IBGE para captar a percepção dos gerentes de projetos da área ambiental da Empresa Gama. O questionário conta com 48 questões divididas em 8 sessões: (1) dados gerais; (2) projetos com *gatekeeper*/multiplicador; (3) projetos sem *gatekeeper*/multiplicador; (4) reconhecimento de valor; (5) assimilação; (6) transformação; (7), exploração; (8) e perguntas finais. O questionário está no Anexo B e a análise seguinte segue essa separação do questionário.

Foram enviados 6 questionários em agosto de 2020 e, foram obtidas 5 respostas, as quais serão demonstradas e analisadas a seguir. Após a análise das respostas, as dúvidas foram esclarecidas em ligações pessoais aos respondentes na primeira semana de dezembro de 2020. Após esse esclarecimento, foi elaborada uma entrevista com o gerente da área ambiental (GA) para captar sua percepção sobre o processo de inovação na área ambiental sob sua gestão e entender a relação entre o GA e os GPs e as rotinas organizacionais para absorver os conhecimentos externos. Para isso foram feitas 5 perguntas. O roteiro da entrevista está no Anexo A.

## 6.1. Análise da pesquisa qualitativa realizada com os gerentes de projetos da área ambiental

### 6.1.1 – Características dos gerentes de projetos

A primeira seção “Dados Gerais” permite caracterizar os gerentes de projetos da área ambiental da empresa Gama. Dos 5 respondentes, 3 são do gênero masculino e 2 do gênero feminino, todos entre 30 e 45 anos, com uma média de 38,4 anos.

Quanto à escolaridade, 2 possuem graduação, 1 especialização, 1 mestrado e 1 doutorado. As graduações são: 2 em engenharia florestal, 1 engenharia ambiental, 1 engenharia agrônoma e 1 em ciências biológicas. São todos concursados na empresa com uma média de 10,6 anos de tempo trabalhado na empresa Gama (variando de 7 a 18 anos). Sendo que 2 dos respondentes já trabalharam em outra área da empresa e os outros 3 só trabalharam na área ambiental. Cada um dos GPs respondentes gerenciaram uma média de 1,6 projetos de P&D, no total geral de 8 projetos. A análise realizada neste trabalho abrange cerca 1/3 dos projetos executados pela área ambiental entre 2000 e 2019.

## 6.1.2 - O papel dos gatekeepers/multiplicadores nos projetos

A literatura demonstra a importância do desempenho do papel do *gatekeeper* para a CA e para inovação (COHEN; LEVINTHAL, 1990), (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Por isso é importante avaliar a percepção do GP frente a participação desse indivíduo no processo de absorção do conhecimento.

A pergunta 1.14 da primeira seção “*Em algum desses projetos alguém agiu enquanto multiplicador/Gatekeeper?*” direcionava para a seção 2 (projetos com *gatekeepers*) ou para a seção 3 (projetos sem *gatekeepers*) dependendo da resposta. Considerando também que os GPs nomeiam internamente o *gatekeeper* como multiplicador, também foi utilizado essa nomenclatura nas sessões. Dos 5 GPs respondentes, 4 tiveram indivíduos que desempenharam o papel de *gatekeepers* nos projetos que gerenciaram.

Para os 4 gerentes de projetos (GPs) respondentes que tiveram a participação de *gatekeepers* (GK) o questionário abria a seção 2 (projetos com *gatekeeper*/multiplicador). Essa seção era composta por 7 questões que estão descritas no Anexo B.

O GK esteve presente em 7 projetos (1 projeto não contou com a participação de um GK) que foram realizados pelos GPs respondentes. Com as respostas da pergunta 2.2 “*qual perfil predominante do GK/multiplicador?*” verifica-se que os indivíduos que desempenharam esse papel de GK possuem diferentes graus acadêmicos sendo 2 doutores, 1 especialista ou MBA e 1 possui apenas graduação. Sendo que o GK pode atuar em mais de um projeto, houve 4 GKs para estes 7 projetos.

A pergunta 2.3 procurou avaliar as expectativas do GP em relação ao papel do GK. As respostas às perguntas podem ser observadas no quadro 2. Como não existe descrição dessa atividade e ela é desempenhada de forma tácita, torna-se importante entender as expectativas desse papel na empresa. É uma atividade desempenhada tanto externamente, junto a equipe de pesquisa do P&D, quanto internamente a empresa, junto a equipe de meio ambiente da empresa Gama. Na afirmação “qual importância dos seguintes papéis do multiplicador/gatekeeper no projeto?”, as respostas foram:

**Quadro 2 – Respostas dos 5 GPs à pergunta 2.3: Na sua experiência, nos projetos de P&D gerenciados por você, qual importância dos seguintes papéis do multiplicador/ gatekeeper no projeto.**

GP	Colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho	Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D	Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da empresa Gama	Auxilia na implementação, na empresa Gama, as ideias surgidas durante o andamento do projeto	Permitir à empresa Gama acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer da realização do P&D externo	Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área	Apontar novas linhas de pesquisa
1	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	Média-Baixa
2	Alta	Média-Alta	Média-Baixa	Média-Baixa	Média-Alta	Média-Baixa	Média-Baixa
3	Alta	Média-Alta	Baixa	Não relevante	Média-Alta	Não relevante	Não relevante
4	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
5	Alta	Média-Alta	Média-Baixa	Média-Baixa	Média-Alta	Média-Baixa	Média-Baixa

Fonte: Elaborado pela autora.

Todos os respondentes (100%) acreditam que “colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive a mudança de trabalho” tem uma alta importância. Isso demonstra a importância da habilidade administrativa que o GK exige e, que, talvez, seja mais importante que a formação acadêmica dele em si. Isso corrobora também com o encontrado na pergunta 2.5 onde a experiência do GK em outros projetos de P&D tem uma alta importância. Pode significar que a quantidade de trâmites administrativos é excessiva em relação a outros aspectos concernentes ao desenvolvimento do projeto na medida que o GP qualifica como muito importante essa habilidade do GK.

Quanto a resposta à afirmação “*permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D*” teve também um consenso, com os respondentes categorizando a

importância desse papel como alta ou média-alta. Isso demonstra a expectativa de comunicação entre o GK e a equipe de pesquisa.

Nas respostas à afirmação *“permitir à empresa Gama acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer do projeto de P&D externo”* também teve alta e média-alta importância, e no contexto da Empresa Gama pode esta sinalizar uma falta de tempo do GP, devido ao acúmulo das atividades de rotina do cargo e do gerenciamento do P&D, e a sua expectativa que o GK assuma esse papel. Isso é corroborado pela afirmação abaixo de um dos respondentes:

“Sim! Os gerentes de projeto não são dedicados ao gerenciamento, falta tempo para dedicação. Ocorrem muitas mudanças nos processos de gestão dos projetos, ficamos muito tempo cuidando da parte administrativa e pouco tempo ligada realmente ao produto. Não podemos contratar um profissional para cuidar das questões administrativas. A logística interna da empresa no que diz a aquisição de dados, apoio de outras gerências, apoio de equipes de manutenção é bastante problemática”. (Respondente 5)

Quanto à afirmação *“traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da empresa Gama”* não houve consenso, sendo que metade (50%) dos respondentes acreditam que seja de alta importância, mas 25% consideram baixa e outros 25% consideram média-baixa. Pode representar a diferença de maturidade dos GKs, o que pode ser observado nos diferentes graus de qualificação desses, sendo os menos experientes ou com poucas habilidades administrativas menos eficientes nessa atividade de tradução dos resultados para as necessidades da empresa ou que essa atividade não é muito demandada.

Na afirmação *“auxiliar na implementação, na empresa Gama, das ideias surgidas durante a execução do projeto”* metade dos respondentes (50%) marcaram uma importância alta, 25% não consideram relevante esse papel e 25% consideram média-baixa importância. Esta discordância pode ocorrer devido ao fato de que a maturidade ou habilidade administrativa dos GK que esses GPs tiveram em seus projetos, ou pelo fato que essa implementação não pode ser realizada durante a execução do projeto devido a rigidez organizacional, ou ainda porque o P&D não é visto de forma estratégica pela empresa e esta não busca explorá-lo de fato.

Na afirmação *“apontar novas linhas de pesquisa”*, metade dos respondentes (50%) considerou médio-baixa a importância desse papel, 25% como não relevante e 25% como alta importância. Como o GP é o empregado da empresa que conhece a

fundo suas necessidades, faz sentido que a expectativa dessa atividade seja menor sendo, portanto, uma das atividades que podem ser consideradas “exclusivas” do GP.

Na afirmação “*auxiliar e propor melhoria nas rotinas técnicas existentes nas suas áreas*” não houve consenso, 25% avaliaram como alta importância, 25% como média-baixa importância, 25% como baixa importância e 25% como não relevante. Pode ser devido à especificidade dos resultados de P&Ds da área ambiental, que muitas vezes são desenvolvidos para serem utilizados pelo mercado ou pelas agências de governo, de forma que o GK não participa e, portanto, não conhece essas realidades. Isso pode ser corroborado pela resposta: “*O produto do projeto é para uso da EPE, no aprimoramento da expansão do setor elétrico*” (Respondente 2).

Outras afirmações de dois dos respondentes demonstraram a falta de codificação das atividades corriqueiras organizacionais, incluindo uma falta da descrição formal das atividades do GK. Ainda sobre estas afirmações pode ser observado que o uso das habilidades individuais do GK e mesmo do GP é necessário para a difusão interna do conhecimento, ou seja, ainda é uma habilidade do GP e não rotina organizacional:

*“Falta de um procedimento interno na Empresa Gama” (Respondente 4)*

*“O papel de multiplicador é individual e exige uma demanda muito grande em relação a empenho e dedicação, é um trabalho artesanal que deve ser realizado dependendo muito das habilidades pessoais para buscar divulgar o conhecimento dentro da empresa, não há uma estrutura adequada para realização de aplicar e divulgar o conhecimento, dependendo muito das habilidades próprias de cada gerente” (Respondente 1).*

De forma complementar, um terceiro GP afirmou que “*Vejo pouca proatividade no gatekeeper*” (Respondente 3). Essa afirmação pode representar uma baixa maturidade do GK contratado para o projeto ou uma alta expectativa do GP para as atividades do GK. Por não existir uma descrição das ações e das atividades que devem ser desenvolvidas tanto do GK quanto do GP é possível concluir que o esforço de absorção do conhecimento (ou de sua tradução, assimilação e difusão à empresa) tem sido calcado na prática individual e na atuação tácita dos indivíduos que exercem esses papéis.

Então, considerando que o GK participa do processo absorção dos resultados gerados nos P&Ds apenas na etapa 6 e seu contrato encerra quando o projeto acaba

e os resultados são entregues, o GP perde uma fonte de conhecimento e auxílio para as etapas subsequentes da CA (transformação e exploração). Além disso, os resultados parecem indicar que a falta de visão efetivamente estratégica para os resultados do P&D externo (enquanto algo a ser efetivamente aplicado depois, ao invés de apenas prestar contas às ANEEL) reflète nas percepções dos papéis que os GKs deveriam exercer, i.e., seu papel essencialmente administrativo. Uma sugestão, que poderia aumentar a CAP, seria a manutenção do GK até, pelo menos a etapa 8, para auxiliar ao GP na tradução do conhecimento externo ao contexto da empresa, contribuindo assim para que a assimilação pelo GA seja completa e mais fácil, permitindo a este decidir se e como induzir a transformação, uso e aplicação desse conhecimento externo.

A seção 3 do questionário, composta de 3 perguntas, tinha como objetivo inferir a importância do GK para os GPs que não tiveram nenhum indivíduo exercendo esta função (ver Anexo B). Apenas um GP (respondente 5) respondeu a essa seção e afirmou a necessidade ter um GK na maioria dos projetos. Os papéis que ele considerou com alta ou média-alta importância para o GK foram: colaborar para sanar problemas burocráticos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho, evidenciando uma alta necessidade do GP de apoio para lidar com rotinas e tramites administrativos.

Os dois primeiros papéis são também os elencados pelos GPs que tiveram GKs em seus projetos (respondentes 1,2,3 e 4) como os mais relevantes, conforme respostas a pergunta 2.4, no quadro 3, demonstrando consenso na expectativa dos GPs de atuação do GK mesmo sem um documento formal orientativo dessas atividades.

**Quadro 3 –Respostas à pergunta 2.4 para seleção dos 3 papéis mais importantes.**

GP	2.4 - Dentre esses papéis, selecione até 3 papéis seriam o mais importante?
----	---



1	Colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da Empresa Gama
2	Colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D Permitir à empresa Gama acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer da realização do P&D externo
3	Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da empresa Gama Implementar, na empresa Gama, as ideias surgidas durante o andamento do projeto Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área Apontar novas linhas de pesquisa
4	Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da empresa Gama Implementar, na empresa Gama, as ideias surgidas durante o andamento do projeto Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área

Então pode-se afirmar que os GPs entendem a importância e a necessidade de atuação do GK, mesmo aquele que não teve essa experiência, sendo, portanto, uma prática que deveria ser incentivada para aumentar a CAP, principalmente o componente de assimilação desta, durante a execução da etapa 6 e como apoio ao GP e ao GA na etapa 7 e 8.

### 6.1.3 – Uso de Fontes de informação e conhecimento externo

As perguntas dessa seção tiveram como objetivo entender como os GPs reconhecem o valor do conhecimento externo à empresa e suas fontes de informação. Se referem às etapas 1, 2 e 3 da figura 10 do diagrama de CA. Vale lembrar que as etapas da absorção do conhecimento referentes ao reconhecimento de valor são: proposição de linhas de pesquisa (etapa 1), seleção das linhas de pesquisa (etapa 2) e lançamento do edital (etapa 3). Como o GP<sup>11</sup> participa ativamente apenas da etapa 1, sugestão de linhas de pesquisa, as 3 perguntas foram referentes a essa atividade e estão no Anexo B.

Por meio do quadro 4 é possível verificar, para a pergunta 4.1 do questionário, uma alta concordância, cerca de 80% (considerando respostas concordo totalmente e concordo parcialmente) para obtenção de ideias por meio da participação em eventos, feiras e congressos (item C). Apesar dessa alta concordância, os itens B e C demonstram que a frequência de participação não é considerada adequada, tanto para eventos nacionais quanto internacionais, diminuindo o grau de concordância para 60% para a frequência de participação em eventos nacionais (item A) e 40% para eventos internacionais (item C).

---

<sup>11</sup> Nessa etapa o empregado ainda não exerce formalmente o papel de GP. Esse papel é atribuído apenas no início do projeto de P&D, na etapa 6.

**Quadro 4 – Respostas à pergunta 4.1:** Avalie as questões abaixo sobre as possíveis ações que você realiza para monitorar/acompanhar ideias e oportunidades que lhe ajudam a propor linhas de pesquisa para os projetos de P&D da área ambiental.

<b>GP</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>(A)</b> Frequência adequada participação em eventos NACIONAIS	Concordo parcialmente	Nunca realizei tal ação.	Discordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
<b>(B)</b> Frequência adequada participação em eventos INTERNACIONAIS	Concordo totalmente	Nunca realizei tal ação.	Discordo totalmente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente
<b>(C)</b> Participação em eventos tem contribuído para ideias	Concordo totalmente	Nunca realizei tal ação.	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Concordo parcialmente
<b>(D)</b> Coletamos informações sobre o MERCADO de forma informal com frequência e qualidade necessárias	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Discordo totalmente
<b>(E)</b> Coletamos informações ACADÊMICAS de forma informal com frequência e qualidade necessárias	Concordo parcialmente	Nunca realizei tal ação.	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
<b>(F)</b> Utilizamos publicações especializadas para nos atualizar com frequência adequada	Discordo parcialmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente
<b>(G)</b> Leitura de publicações especializadas tem contribuído para nos mantermos atualizados	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo parcialmente
<b>(H)</b> Participação em associações de EMPRESAS tem contribuído para acompanharmos as ideias mais recentes	Discordo parcialmente	Concordo totalmente	Indiferente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente
<b>(I)</b> Participação em comissões/conselhos GOVERNAMENTAIS tem contribuído para acompanharmos as ideias recentes	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Indiferente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente
<b>(J)</b> Demandas dos órgãos ambientais e/ou MP direcionam proposição das linhas de pesquisa	Concordo parcialmente	Indiferente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Discordo totalmente
<b>(K)</b> Buscamos coletar informações sobre as necessidades das áreas de operação e manutenção ajudar a propor linhas de pesquisa com a frequência adequada	Discordo parcialmente	Nunca realizei tal ação	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo parcialmente
<b>(L)</b> Informações que buscamos nas áreas de operação e manutenção ajudam na proposição de linhas de pesquisa	Concordo parcialmente	Nunca realizei tal ação	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
<b>(M)</b> Demandas dos gestores superiores direcionam a proposição das linhas de pesquisa para os editais	Concordo totalmente	Indiferente	Indiferente	Concordo totalmente	Concordo totalmente

Fonte: Elaborado pela autora

Para as informações obtidas por meio de leituras de publicações especializadas houve também uma alta concordância da importância dessa fonte (F) em 80%. Porém a frequência de acesso e consulta dividiu opiniões, variando de concordância total a discordância parcial. Houve alta concordância (80%) da obtenção de informações acadêmicas por meio informal (E), o que pode significar uma falta de tempo, ocasionada pelo atendimento as rotinas operativas da “máquina de desempenho” simultaneamente ao papel nas atividades inovativas como GP (GOVINDARAJAN, 2011). Pode significar ainda uma dificuldade de acesso do GP a essas publicações especializadas, mas uma facilidade para contatos informais via redes prévias ou, inclusive, o GK.

Já sobre a obtenção de informação sobre o mercado por meio informal (item D) 60% concordam (parcialmente ou totalmente) sobre a frequência de acesso adequada e qualidade desse ambiente informacional. Sendo que, o meio informal de contatos depende da rede pessoal do GP e essa variabilidade de respostas pode demonstrar que nem todos os GPs tem ou se utilizam dessa rede para obtenção de conhecimentos.

Sobre a contribuição participação em associações formais de empresas do setor elétrico (H) no acompanhamento das ideias recentes da área, apesar de 40% concordarem totalmente, temos ainda 40% que discordam parcialmente sobre tal a importância desta empresa. Enquanto a participação em associações governamentais (I) parece estar contribuído mais (60%) para acompanhar as ideias mais recentes da área do que a participação em associações de empresas do setor elétrico (H), refletindo também a importância da regulação no setor.

Assim, os contatos informais para informações acadêmicas (E) e a participação em congressos e seminários (A) parecem estar contribuindo ligeiramente mais do que a participação em associações governamentais (I) e substancialmente mais do que a participação em associação de empresas do setor elétrico (H) para obtenção de novas ideias.

Isso demonstra uma importância dos contatos informais dos GPs e do esforço individual, incluindo aqueles de educação continuada. Observação que foi reforçada pelos comentários de alguns GPs quando perguntados se realizam algum outro tipo de ação para obtenção de novas ideias na área: “*Cursos de especialização e*

*mestrado/doutorado na área ambiental.*” (Respondente 4) e *“Reuniões/conversas informais com pesquisadores”* (Respondente 5).

De forma complementar, o quadro 4 também demonstra que o contato com a área de operação e manutenção é uma fonte de novas ideias para propor linhas de pesquisa e que a maioria dos respondentes (60%) considera adequada a frequência de contato com essa área (item K). Isso pode ser devido à configuração organizacional da área ambiental, onde a estratégia ambiental, o contato com órgãos externos, o apoio ao licenciamento ambiental e contratação de execução de suas condicionantes é realizada na gerência do GA pesquisado, mas a execução em campo fica a cargo de empregados lotados nas áreas de O&M responsáveis pelos ativos da geração, transmissão e distribuição. Esse contato próximo pode explicar as áreas de O&M serem fontes de novas ideias. Reforçando a necessidade em se manter o GP nas etapas 8 a 10.

Quanto a influência dos órgãos ambientais e ministério público, a maioria dos respondentes (80%) acreditam que as demandas oriundas dessas instituições externas direcionam a proposição de linhas de pesquisa (item J) enquanto 60% dos respondentes concordam totalmente e os outros 40% são indiferentes quanto ao direcionamento das propostas das linhas de pesquisa pelos gestores superiores (item M). Essa observação é reforçada pela citação de um dos respondentes: *“O processo de propor linhas de pesquisas dentro da empresa, tem um cunho político ainda marcante, sendo que quando é de interesse da própria área/empresa é mais burocrático.”* (Respondente 1).

Em suma, pode-se argumentar que os GPs da área ambiental buscam acessar conhecimentos via participação e congressos, feiras e eventos nacionais, nas áreas de manutenção e operação de ativos e por contatos informais e educação continuada na academia e menos via participação em associações de empresas do setor e leitura de publicações especializadas. Nesse sentido, um apoio à participação do GP em seminários e congressos, bem como acesso a publicações especializadas com disponibilização de tempo e reflexão desse, tende a contribuir para a fase de reconhecimento de conhecimentos externos relevantes, contribuindo para aprimorar a CA individual e a médio prazo, a CA organizacional. Além disso, o fortalecimento da conexão com a área de manutenção e operação também é uma forma importante para a construção dessa CA a nível organizacional.



#### 6.1.4 – Capacidade de aquisição e assimilação

As perguntas para os GPs nessa seção se referem às seguintes etapas das do diagrama da CA (figura 10): etapa 4 (elaborações de propostas); etapa 5 (seleções de propostas); etapa 5.1 (refinamento das propostas); etapa 6 (execuções do P&D); etapa 7 (recebimento de produtos) e etapa 8 (assimilação dos resultados pelo GA). Estas etapas foram consideradas como etapas de aquisição e assimilação e, como o GP participa destas, as perguntas que foram para os mesmos tratam sobre essas etapas. Adicionalmente, das 5 perguntas feitas ao GA, uma pergunta foi realizada tendo em vista seu papel chave na CA a partir da etapa 8.

Além disso, foi identificado na construção do diagrama 10, a importância da etapa 8 no processo de assimilação do conhecimento externo. Nessa etapa, o GA deve assimilar o conhecimento externo e decidir se leva a cabo sua aplicação ou não. Por isso, também foi aplicado um questionário com 5 perguntas abertas para o GA.

No questionário dos GPs, foram feitas cinco perguntas relacionadas à geração de novas ideias a partir dos projetos de P&D e, também, sobre como é planejado o uso e aplicação dos resultados desses projetos, sendo considerados na literatura como medidas para a aquisição e assimilação de conhecimento (EBERS; MAURER, 2014). Já no questionário para o GA foram feitas 5 perguntas abertas sendo duas delas direcionadas ao processo de assimilação dos resultados dos projetos (ver Anexo B). Essas respostas serão interpretadas de forma conjunta e complementar aqui.

Como mostrado no Quadro 5 abaixo, os resultados dos projetos parecem estar atendendo as expectativas dos GPs na medida em que a maioria dos respondentes concordam que os resultados geram uma grande quantidade de estímulos e sugestões (A), concordam que obtêm novas ideias para desenvolver processos internos ou aprimorar novos existentes (B), concordam que obtêm uma grande quantidade de informação da fronteira do conhecimento (D), concordam que os resultados dos projetos trazem ideias para aprimorar novos produtos/serviços (C) e obtêm grandes informações de tendências tecnológicas de mercado (quadro 5). Pode significar que os GPs estão assimilando individualmente o conhecimento gerado nos projetos e, também, sendo qualificados nesse processo, conforme citação do respondente: *“A qualificação do gerente do projeto é muito grande depois de gestão*

de um projeto desses, nos tornamos mais capacitados.” (Respondente 1). Essa qualificação pode refletir também alguma transformação do conhecimento ao nível individual, na medida em que ele cria novos conhecimentos a partir desses projetos.

**Quadro 5 - Respostas à pergunta 5.1: Por favor, avalie as afirmativas abaixo sobre o quanto novas ideias são geradas pelos projetos de P&D que você já gerenciou.**

GP	(A) Resultados do P&D: obtemos grande quantidade de estímulos e sugestões	(B) Resultados do P&D: obtemos ideias para aprimorar produtos/serviços existentes ou desenvolver novos	(C) Resultados do P&D: obtemos ideias para desenvolver processos internos ou aprimorar os existentes	(D) Resultados do P&D: obtemos informações sobre tendências tecnológicas de mercado	(E) Resultados do P&D: obtemos grande quantidade de informações sobre o conhecimento da fronteira científica
1	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
2	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente
3	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
4	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
5	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente

Fonte: Elaborados pela autora.

Em suma, pode-se afirmar que os GPs conseguem aumentar o estoque de conhecimento individual e, possivelmente, o estoque da empresa, que depende da difusão do conhecimento entre seus membros. Em partes, isso contribui para aumentar a CA a nível organizacional ao ampliar os conhecimentos ao nível do indivíduo e, conseqüentemente, aumentar – ainda que parcialmente – a base de conhecimento ao nível da empresa (COHEN; LEVINTHAL, 1990). A assimilação do GP proporciona, dessa forma, um *feedback* positivo para a identificação de conhecimentos externos relevantes e sua assimilação.

Como resposta sobre outras ações para obtenção de novas ideias (pergunta 5.4), o respondente 4 afirmou que “a partir do resultado do projeto, é possível mensurar ganhos orçamentários para a empresa Gama.” Isso mostra que os GPs conseguem enxergar retornos econômicos de uma futura exploração dos resultados



dos projetos de P&D. Isso pode ajudar com que o GP, ao se aproximar do GA, atue enquanto *Shepherd*, defendendo a aplicação daqueles conhecimentos. Esta aproximação é essencial na etapa 8 e depende de como esses agentes estão conectados.

Como retratado na seção IV, essa etapa 8 é marcada pela assimilação dos conhecimentos por parte do GA. Porém, esta depende de uma transferência de conhecimento entre o GP e o GA para que o último assimile os conhecimentos dos projetos de P&D. Nesse sentido, os GPs foram questionados sobre a existência de mecanismos corporativos formais favoráveis a essa transferência. É válido destacar que essa etapa é importante para conectar a dimensão individual da assimilação com a dimensão organizacional. Ao GA foi perguntado se ele consegue participar de todos os workshops da área e a resposta “*infelizmente não*” reforça a importância de novas estratégias que fortaleçam o repasse de conhecimento do GP para o GA.

Não foram identificados mecanismos formais conforme representado pelo respondente 1: “*Não há um planejamento formal e sim um interesse próprio em relação a aplicação do projeto*”. Porém, foi identificada a percepção da importância dessa etapa: “*embora ainda não encerrei nenhum projeto, acredito que este planejamento será necessário*” (Respondente 4) e “*sim*” (em resposta à pergunta 5.2 – “após o encerramento do projeto, você planeja juntamente com seu gerente de área, o uso e aplicação dos resultados do projeto?”) (Respondente 3). Um dos respondentes apontou explicitamente dificuldades na transferência do conhecimento entre o GP e GA: “*Sobre a questão do planejamento juntamente com o gerente. Os gerentes que já tive não são da área ambiental tornando assim a atividade de engajamento no projeto muito difícil*” (Respondente 5), refletindo que a distância cognitiva entre indivíduos, dada pela diferença entre áreas, dificulta a transferência desse conhecimento e também traz dificuldades em reconhecer o valor desse, podendo comprometer a proposição de linhas de pesquisa, etapa 1. Além disso, um respondente descreveu a frequência dessa atividade de transferência como “*Raramente*” (Respondente 5).

### 6.1.5 – Capacidade de transformação

Quanto a essa capacidade, aqui entendida como a difusão dos resultados dos projetos de P&D para outros departamentos e sua tentativa interna de aplicação foram feitas quatro perguntas para os GPs com o objetivo de identificar a percepção destes quanto à transformação do conhecimento (a etapa 9 da figura 10 a), entendida aqui como adaptação e difusão interna do conhecimento gerado no P&D externo às necessidades da empresa Gama. Essas perguntas foram os itens do questionário 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 7.2, 7.3 e 7.4.

Devido a importância dessa etapa 9 para o processo da CA, onde após a assimilação do conhecimento pelo GA (etapa 8), ele pode decidir onde e se esse conhecimento vai ser melhor usado intrafirma ou extrafirma. Isto é, o GA necessita, nessa etapa 9, “equilibrar” dois *mindsets*, o atual e o novo, para concluir qual o “local” mais vantajoso para uso e aplicação desse conhecimento às empresas. Klein e Sorra (1996) já alertavam que a causa da inabilidade das firmas em obter o benefício do novo conhecimento poderia ser a escolha errada sobre o local de aplicação ou exploração do conhecimento (intrafirma ou extrafirma). Essa escolha pode levar à não aplicação e exploração do conhecimento gerado no P&D da empresa Gama. Foram analisadas, também, o conjunto das perguntas 7.2, 7.3 e 7.4 (sobre os resultados dos projetos de P&D externos da área ambiental), com o objetivo de verificar a percepção destes quanto à produção de resultados/conhecimentos e sua condução para aplicação interna ou externa.

A difusão do conhecimento (perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.5) pressupõe uma assimilação desse, por isso é importante essa avaliação na etapa de transformação e a adaptação intencional do conhecimento gerado (perguntas 7.2, 7.3 e 7.4) às particularidades da empresa ou a moldagem deste para aplicação externa. Para isso é pressuposta uma habilidade de aproximar os dois pontos de vista entre os GPs e o G. Pois, para adaptar-se é necessário um entendimento profundo do conhecimento existente na empresa e das vantagens que o uso e aplicação do novo conhecimento pode trazer para a mesma.

A pergunta 6.1 do questionário se referem ainda ao esforço individual do GP em transmitir e difundir internamente o conhecimento assimilado por ele, como

proposto por Ter Wal *et al.* (2017). Com isso, o GP atuaria no limite entre CAP e CAR. As respostas desta pergunta estão no quadro 6.

Os respondentes que concordaram com a afirmação de que “discutem sobre tendências de mercado ou de tecnologias com colegas de outros departamentos” (itens A, B e C do quadro 6) são aqueles que já trabalharam em outros departamentos. Ou seja, o esforço de assimilação individual parece depender da rede de contato individual, o que é condizente com o comentário de um dos respondentes: “A divulgação se dá de forma informal e pelas relações pessoais desenvolvidas nas atividades desempenhadas na empresa, no Estado e nas relações com as empresas privadas.” (Respondente 1). Por um lado, isso reflete a importância que Cohen e Levintal (1990) dão a prática do *job rotation* para essa conexão interna, mas, por outro lado, também reflete uma difusão menos “rotinizada” e mais dependente das habilidades e conexões.

**Quadro 6: Respostas à pergunta 6.1** sobre o quanto as ideias e resultados dos projetos de P&D da área ambiental são difundidos para outras áreas dentro da empresa Gama.

GP	(A)Eu discuto muito sobre as tendências de mercado com nossos colegas de outros departamentos	(B)Eu discuto muito sobre novas tecnologias e produtos/serviços com nossos colegas de outros departamentos	(C)Através do projeto, colegas da empresa Gama não ligados ao projeto (ex.: de outros departamentos) obtém uma grande quantidade de conhecimento sobre as tendências tecnológicas de mercado	(D)Através desse projeto, são iniciadas, internamente, muitas novas atividades/rotinas para desenvolver soluções ou tecnologias
1	Discordo parcialmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente
2	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente
3	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente
4	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
5	Discordo Totalmente	Não concordo nem discordo	Discordo Totalmente	Discordo parcialmente

Fonte: Elaboração Própria

De forma complementar, quando perguntados ainda sobre outras formas de difusão – “Além dos itens acima, como você difunde as informações do projeto de P&D que você gerencia na área que você trabalha?” (questão 6.2) e em outras áreas da empresa Gama (questão 6.3)? – os respondentes citaram formas organizacionais

e mais da metade concordaram que os colegas não ligados ao projeto de P&D obtêm grande quantidade de conhecimento (C) e citaram as seguintes formas para essa difusão: *“através de livro, cadernos temáticos e tem um site também”* (respondente 1), *“pelo empresa Gama online que encaminha para o site”* (Respondente 2), *“por meio de divulgação dos resultados em workshops”* (Respondente 3), *“E-mail, grupos de WhatsApp”* (Respondente 4), *“Workshops e reuniões”* (Respondente 5). E ainda para a pergunta 6.2: *“A divulgação se dá de forma informal e pelas relações pessoais desenvolvidas nas atividades desempenhadas na empresa, no Estado e nas relações com empresas privadas.”* (Respondente 1).

As respostas evidenciam que os GPs estão fazendo esforço para difundir e ajudar a transformar o conhecimento externo internamente e em nível organizacional por meio da produção de materiais que facilitem o acesso a esse conhecimento i.e., livros, sites, workshops. Teoricamente, essa “customização” ou codificação do conhecimento é uma atividade executada também pelo *shepherd* (TER WAL *et al.*,2017) isto é, por alguém que acredita e incentiva a exploração comercial do conhecimento externo. E, este esforço dos GPs tem ultrapassado os limites da firma, por meio da difusão externa do conhecimento, conforme respostas à pergunta 6.5: *“A divulgação se dá de forma pontual e depende das relações que o gerente tem com os demais órgãos públicos e privados.”* (Respondente 1) e também *“A divulgação se dá de forma informal e pelas relações pessoais desenvolvidas nas atividades desempenhadas na empresa, no Estado e nas relações com empresas privadas.”* (Respondente 1). Destaca-se mais uma vez a importância da relação pessoal do GP para a construção da CAR intrafirma e para conectar a empresa com todo o sistema de inovação (governo, empresas, instituições de pesquisa). Isso reforça o papel da empresa Gama enquanto agente capaz de estabelecer conexões e difundir conhecimentos dentro de um Sistema de Inovação.

Quanto as respostas às perguntas 7.2, 7.3 e 7.4 (descritas no quadro 7), as mesmas sinalizam a unanimidade da percepção dos GPs de que os P&Ds geram resultados/conhecimentos que podem ser aplicados e explorados extrafirma. Porém, apenas 40% ajudam a conduzir para este uso e aplicação. Este resultado, juntamente com a ausência de documentos formais, demonstra uma descontinuidade no processo de absorção do conhecimento externo, especialmente na etapa 8, onde o GA deve assimilar esse conhecimento e decidir sobre sua aplicação ou não. Isso

acaba por desencadear falhas posteriores nas etapas 9 e 10. Isso é demonstrado na figura 14a (página 102) com as cores parciais que envolvem os ícones dessas etapas.

**Quadro 7 – Síntese das respostas às perguntas 7.2, 7.3 e 7.4 do questionário dos GP.**

<b>GP</b>	7.2 - Além dos resultados aplicáveis a empresa Gama, os projetos de P&D geram outros resultados que poderiam ser aplicados ou explorados por outras empresas?	7.3 - Se sim, esses resultados são conduzidos por você, como gerente de projeto, para serem aplicados ou usados por outras empresas ou instituições?	7.4 - Se sim, esses resultados são conduzidos pela empresa Gama, para serem aplicados ou usados por outras empresas ou instituições?
1	Sim	Não	Não
2	Sim	Não	Não
3	Sim	Sim	Sim
4	Sim	Sim	Sim
5	Sim	Não	Não

Fonte: Elaborado pela autora.

## 6.1.6 – Capacidade de exploração ou uso e aplicação

Construindo sobre o conceito de Cohen e Levintal (1990) no qual a CA é aplicação do conhecimento, Zahra e George (2002) conceituam esse componente da CAR como a capacidade organizacional baseada em rotinas que permitem a firma refinar, estender e entregar as competências existentes ou criar-se novas incorporando o conhecimento adquirido e transformado dentro de suas operações. Essa dimensão permite a firma colher os frutos do conhecimento. Ela está representada pela etapa 10 do diagrama da figura 14a (página 109).

As respostas à questão 7.1, quadro 8, demonstram que 80% verificam que frequentemente, com os resultados dos projetos, a EMPRESA GAMA consegue (A) aprimorar os processos de monitoramento e gestão ambiental existentes, (B) aprimorar a capacidade de gerenciar os projetos e (C) aprimorar a capacidade de monitorar novas oportunidades e avanços tecnológicos externos. Demonstrando que os GPs estão sendo capacitados, atendendo à expectativa da ANEEL, conforme modulo 2 do Manual de Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento vigente (2016): *“Como resultado de um projeto inclui-se, também, a capacitação de recursos humanos....”*. O que também pode ser observado na resposta de um dos GPs à pergunta 5.4 *“A qualificação do gerente do projeto é muito grande depois de gestão de um projeto desses, nos tornamos mais capacitados”* (Respondente 1).

**Quadro 8 – Respostas a pergunta 7.1: Sobre esses resultados dos projetos de P&D da área ambiental, avalie as questões abaixo.**

<b>GP</b>	<b>(A)</b> Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue desenvolver ou induzir novas soluções, produtos ou serviços.	<b>(B)</b> Como resultado desses projetos, a empresa Gama consegue aprimorar processos de monitoramento e gestão ambiental já existentes	<b>(C)</b> Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue desenvolver novos processos burocráticos internos.	<b>(D)</b> Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue aprimorar substancialmente os processos burocráticos internos.	<b>(E)</b> Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue aprimorar substancialmente as capacidades de gerenciar os projetos	<b>(F)</b> Como resultado dos projetos, você consegue aprimorar sua capacidade para monitorar as novas oportunidades e avanços tecnológicos externos
1	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Sempre	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Em metade dos casos	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Sempre
2	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Nunca ou Raramente	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Com muita frequência (mais da metade dos casos)
3	Sempre	Sempre	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Sempre	Sempre
4	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre
5	Em metade dos casos	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)

Fonte: Elaboração própria.

Em relação às atividades administrativas internas, tratadas aqui como processos burocráticos internos, os resultados dos projetos, na área ambiental, conseguem sempre ou na maioria dos casos desenvolver novos processos burocráticos internos (item C) para 60% dos GPs. Dissensos maiores aparecem nas respostas à pergunta sobre como o resultado de P&Ds, a área ambiental consegue aprimorar substancialmente os processos burocráticos internos (gráfico F), demonstrando ser mais frequente o desenvolvimento de novos processos burocráticos internos do que o aprimoramento dos existentes. Uma possível interpretação é que o conhecimento gerado externamente seja significativamente diferente do existente internamente, necessitando de novos processos administrativos. Outra interpretação possível atribuiria-se o fato que os processos existentes sejam incipientes.

Apesar do esforço individual de assimilação e transformação, o item D mostra que a maioria dos GPs (80%), acredita que conseguem aprimorar processos burocráticos internos em pelo menos metade dos casos, enquanto 20% acreditam que isso ocorre com pouca frequência. Considerando que novas rotinas e atividades para tal são definidas pelo GA, pode haver uma desconexão do processo de transferência do conhecimento do GP para o GA, visto que não foram identificados procedimentos formais para a assimilação do conhecimento pelo GA, conforme já citados pelos respondentes na pergunta 5.2 do questionário. Esses procedimentos formais poderiam ser importantes para essa difusão e comunicação interna. Como colocado por Zou, Ertug e George (2018), nas empresas maiores, existe uma redução da capacidade de busca e de transferência do conhecimento internamente devido à dificuldade de coordenação e socialização. Esses documentos podem ajudar nesse processo.

As repostas à pergunta 7.5 (dos produtos/resultados dos seus projetos de pesquisa, quais você lembra de estar em uso atualmente?), as repostas demonstram que todos os GPs tem entendimento que os resultados dos P&D estão em uso atualmente destacam-se suas respostas: “*O material produzido é de excelente qualidade e permite consulta, bem como aplicação para os casos apresentados*” (Respondente 1), “*As obras produzidas, com técnicas de restauração*” (Respondente 3), “*livro do P&D 581 com experiências e práticas de técnicas de bioengenharia de solos*” (Respondente 4). Quanto a resposta do GP (“*Não sei se a EPE já está utilizando*



*o produto do projeto. Se encerrou recentemente*” (Respondente 2) corrobora o fato de que nem sempre o uso e aplicação deve ocorrer dentro da empresa para trazer uma vantagem competitiva para esta. E, a resposta do GP “*O que será utilizado está aguardando a publicação de um novo sistema de manutenção da empresa*” (Respondente 5) demonstra a necessidade de investimento pós término da execução do projeto de P&D, ou seja, a execução do projeto de P&D cria ou traz novos conhecimentos que devem ser compreendidas pelo GA enquanto uma “oportunidade tecnológica” e que devem ser transformados e aplicados após o projeto (i.e., etapas 8, 9 e 10 do diagrama da figura 14<sup>a</sup>, página 109). A leitura dessas respostas sugere que os resultados dos projetos são explorados pela empresa ou agentes externos. Ou seja, em alguma medida, a etapa de exploração estaria sendo realizada. Mas, ao mesmo tempo, não parecem ser aplicações de produtos ou serviços de fato, e sim, “codificações” de conhecimentos, manuais que ajudam na tomada de decisão e etc. Aparentemente, não parece estar ligado à intenção para inovar em si.

Quanto aos motivos para a não aplicação dos resultados (questão 7.6) pode-se notar que quase metade dos GPs (40% para a maioria das perguntas) responderam “**não relevante**” para os motivos elencados podendo significar que os resultados foram aplicados satisfatoriamente. Ou ainda, como comentou um dos GP, o projeto não foi criado para aplicação na empresa Gama e, 60% apontaram alta e média alta importância para a não aplicação dos resultados gerados dos seguintes motivos: (A) falta de apoio por parte da empresa Gama, (B) falta de alinhamento interno.

Inviabilidade econômica do resultado gerado (C) e inviabilidade técnica (D) foram apontados por 60% e 40%, respectivamente, como tendo alta ou média-alta importância para a não aplicação do resultado. E outros 40% apontaram que o projeto não alcançou o resultado esperado (E) e outros motivos (F) como tendo alta e média alta importância para aplicação dos resultados.

**Quadro 9: Resposta à pergunta 7.6 sobre a importância dos motivos para não aplicação/uso dos resultados gerados nos Projeto de P&D.**

GP	(A) Falta de apoio por parte da empresa Gama para o uso do resultado gerado	(B) O projeto não alcançou o resultado esperado	(C) Inviabilidade econômica do resultado gerado	(D) Inviabilidade técnica falta de alinhamento interno	(E) falta de alinhamento interno	(F) Outros motivos
1	Média-alta importância	Média-alta importância	Média-alta importância	Média-alta importância	Média-alta importância	Não relevante
2	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Alta importância
3	Média-alta importância	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
4	Média-baixa importância	Média-alta importância	Média-alta importância	Média-baixa importância	Média-alta importância	Média-alta importância
5	Alta importância	Baixa importância	Alta importância	Alta importância	Alta importância	Média-baixa importância

Fonte: Elaboração própria

Ademais, a pergunta para o GA de como ele seleciona os produtos (soluções) de P&D que terão uso e aplicação na sua área, ele respondeu que: *“Todas as soluções que apresentem aplicação prática, são utilizadas na área, seja na mudança de nossas metodologias, seja na incorporação em nossos contratos. Atualmente o gargalo identificado é a propriedade intelectual compartilhada com os parceiros e a forma de disponibilização para o mercado e futura contratação, dadas as vedações da Lei das estatais”*. Deixa claro que o conhecimento já deve ter uma “embalagem” prática para ser absorvido, corroborado pela resposta à pergunta sobre quais elementos são importantes nessa avaliação: *“Aplicabilidade e disponibilização para contratação via licitação”*. Essa praticidade não pode ser dada de fora da empresa, pelo projeto de P&D, mas deve ser construída internamente observando-se as etapas 8, 9 e 10. Ela tende a refletir demandas específicas à firma. Também, essa resposta vem de encontro com os resultados da PINTEC (2008) que registra que uma das dificuldades das empresas públicas para inovar era dada pelas normas, padrões e regulamentações restritas e rigidez organizacional.

Como sugestão para melhoria da CA nessa etapa, teríamos que, além da participação novamente do GK na etapa 8, conforme mencionado acima, ter também uma equipe de apoio à decisão do GA (na etapa 8) e na transformação, (etapa 9). Considerando que muitas metodologias, soluções e processos que são resultados dos projetos de P&D deverão ser absorvidos pelo mercado e, posteriormente oferecidos como serviços para a empresa, ou ainda serem utilizados pelas agências de regulação ambiental e não diretamente pela empresa Gama, uma equipe especializada ou uma espécie de “núcleo de inovação tecnológica” poderiam atuar como apoio à decisão do GA de como e onde a utilização desse conhecimento seria mais vantajosa para a empresa Gama. As sugestões para aprimoramento da CA da empresa Gama serão melhores detalhadas na seção VI.

### 6.1.7– Dificuldades e obstáculos na condução dos projetos de P&D

Por fim, com o objetivo de subsidiar proposição de ações para o aprimoramento da capacidade de absorção da empresa Gama (objetivo 4 desta dissertação) utilizou-se de perguntas em diferentes partes do questionário. Para levantar as dificuldades e obstáculos internos e externos na condução do projeto de P&D, tem-se as perguntas: 8.1 e 8.2. Adicionalmente a pergunta 5.3 foi realizada com objetivo de entender-se a necessidade de aprovação do órgão ambiental e, se ela constituiria um obstáculo ao uso e aplicação do conhecimento interferindo no fluxo da CA. E, além dessas 3 perguntas, foi realizada a 6.4 sobre a percepção temporal dos GPs sobre as etapas do fluxo da CA e se essa temporalidade proporcionaria um maior tempo perceptível pelo GP para que o fluxo da CA realize-se.

Pode-se observar que todos os GPs relataram dificuldades internas e elas podem ser divididas em três categorias: (1) descrição da função de GP; (2) fluxo administrativo; (3) comunicação. A falta de procedimentos codificados sobre as atividades e responsabilidades do GP pode ser corroborada com a seguinte resposta à pergunta 8.1 – “[um dos obstáculos é a] *falta de procedimentos internos que padronizem a conduta dos gerentes de projetos*” (Respondente 4)

Outra dificuldade levantada é o fluxo administrativo visto como complexo e demandante de muito tempo e esforço do GP - “*Muita dificuldade na burocracia interna de repasses*” (Respondente 3), “*Pouca informação administrativa o que pode ser um complicador no momento da prestação de contas*” (Respondente 2), “*falta de definição clara em relação a gestão da área para qual o projeto está sendo desenvolvido*” (Respondente 1), “*Sim! Os gerentes de projeto não são dedicados ao gerenciamento, falta tempo para dedicação. Ocorrem muitas mudanças nos processos de gestão dos projetos, ficamos muito tempo cuidando da parte administrativa e pouco tempo ligada realmente ao produto*” (Respondente 5).

Quanto à comunicação interna (entre as áreas), temos: “*A logística interna da empresa no que diz a aquisição de dados, apoio de outras gerências, apoio de equipes de manutenção é bastante problemática*” (Respondente 5).

Para a dificuldade de fluxos administrativos uma solução seria o treinamento constante do GP nos fluxos e procedimentos administrativos além da participação do GK nessas atividades, reforçada pela resposta “[...] *não podemos contratar um*

*profissional para cuidar das questões administrativas [...]*” (Respondente 5), o que levanta a necessidade de apoio ao GP nessa questão. Além disso, deve-se investigar maneiras de diminuir esse fluxo administrativo, que pode ser responsável pelo tempo necessário apontado pelos GPs para completar a absorção do conhecimento (quadro 10).

E, para a dificuldade de comunicação interna, uma proposição seria workshops entre áreas internas para a difusão do conhecimento gerado nos projetos e, por meio desses, a conscientização da importância de acesso aos dados e apoio destas. Além disso, poderia construir-se um banco de dados de gestão do conhecimento gerado nos P&D para acesso interno. Com o mapeamento e rastreamento do conhecimento gerado nos P&Ds a empresa poderia oferecer as condições necessárias para se identificar todo o conhecimento acumulado na empresa e onde o mesmo está armazenado. Isso ajudaria a transformar uma CA mais individual (focada no GP) em uma CA organizacional, permitindo auferir ganhos econômicos desses conhecimentos a longo prazo e não somente no momento do uso e aplicação.

Quanto à condução externa dos projetos de P&D (extrafirma), pergunta 8.2, pode-se observar que aparentemente o GP encontra menos obstáculos quando comparado à condução interna, pois dois deles responderam que não têm dificuldades (respondentes 2 e 3) e menos dificuldades foram apontadas. Estas dificuldades podem ser sumarizadas em duas categorias:

a) alinhamento administrativo na execução do convênio (empresa Gama e executora do P&D) - *“Sim as instituições externas têm uma gestão própria e apresentam grandes dificuldades em atender aos quesitos estabelecidos para gestão do projeto, geralmente tem choque de cultura”* (Respondente 1) e “empresa” (Respondente 5).

b) Compartilhamento de informações em parcerias:

*“(...) para aqueles projetos que estão sendo executados em conjunto com instituições e órgãos ambientais, existe uma certa resistência por parte destas instituições e órgãos ambientais na liberação de informações”.* (Respondente 4).

Essa dificuldade pode causar também atrasos na execução dos projetos, sendo formalizada nos convênios, a troca de dados e esta é garantida por meio da confidencialidade da pesquisa, mas essa não obriga ao parceiro a disponibilização das informações. A cultura de compartilhamento deve ser construída na parceria e

traz a atenção para a necessidade de confiança interinstitucional para além do instrumento jurídico. Confiança nas relações externas é um determinante da CA potencial (Ebers e Maurer, 2014).

O questionário tinha como objetivo trazer a visão do GP para o processo de absorção do conhecimento gerado pela execução dos P&Ds externos. Fica claro o protagonismo do GP e que é ele quem inicialmente absorve o conhecimento, principalmente no âmbito da CAP. Ou seja, tanto o conhecimento quanto o fluxo administrativo estão centrados no GP e pode ser observado na resposta à pergunta 7.7 *“Os projetos não têm uma conexão com a empresa, pois estão sob a responsabilidade dos gerentes, os gerentes exercem um papel que deveria ser institucional.”* (Respondente 1). Além disso existe uma importância dos canais informais e rede interna de comunicação do GP para difusão do conhecimento.

Sinteticamente, na percepção dos GPs da área ambiental da empresa Gama os resultados dos projetos P&Ds são usados e aplicado internamente (pergunta 5.1) e têm contribuído para os processos internos da empresa Gama (pergunta 7.1). Porém, a difusão desses resultados parece estar abaixo do ideal (pergunta 6.1). As respostas à pergunta 5.2 podem sugerir uma lacuna de absorção do conhecimento, especificamente na etapa 8 onde o GP apoiaria o GA na assimilação dos resultados do projeto e este, que possui poder decisório, decide onde e como usar e aplicar o conhecimento. A falta de rotinas de repasse deste conhecimento ou mecanismos de integração social podem comprometer à CAR, e conseqüentemente à CA como um todo.

Especificamente na visão do GA, quando perguntado quais os obstáculos são percebidos por ele, teve-se como resposta:

*“A regulação do setor pode ser um problema, principalmente quando envolve novos negócios, equipamentos e/ou aplicações. As recomendações técnicas de equipamentos também podem dificultar a utilização de algumas tecnologias, como vem ocorrendo com os cabos com fibra ótica, e, como já disse, as dificuldades de disponibilizarmos para o mercado as tecnologias desenvolvidas e “comprá-las” por meio de licitação.”*

Esses obstáculos podem ser divididos em: (1) falta de um desenho organizacional que possibilite a disponibilização para o mercado das tecnologias que foram desenvolvidas em P&D mas que não serão produzidas internamente e, (2) a ausência de regulamentação em novos negócios, equipamentos e aplicações, que é

característico da inovação, impacta um negócio extremamente regulado quanto uma empresa pública do setor elétrico, que não consegue se “desvencilhar” da regulamentação para exploração do novo.

Além dos resultados externos gerados na execução dos projetos de P&D, existe um resultado interno que é a capacitação dos empregados, que deve ser contabilizado, tornando-os mais aptos a desempenhar suas funções na empresa.

Na análise sobre a questão da temporalidade da absorção do conhecimento foi perguntada aos GPs a percepção de duração de etapas chaves da CA, a duração média de 7,6 anos no melhor cenário, considerando da etapa 3 até a 10. Esse tempo pode ser causado pelos obstáculos mencionados ou pelo tipo de conhecimento a ser absorvido, no caso o científico. Em uma empresa pública, onde frequentemente ocorre a troca da alta liderança a cada eleição estadual, de quatro em quatro anos, esse caminho percorrido da CA poderia ser considerado longo e causar baixa percepção da liderança vigente do uso e aplicação dos resultados dos projetos de P&D, por isso a sugestão de um banco de dados dos conhecimentos externos gerados nesses projetos apoiariam a identificação, rastreamento e mapeamento na exploração destes.

**Quadro 10 - Respostas a pergunta 6.4 do questionário dos GP. Referente ao tempo percebido por esses para a completude da etapa 3 até a 10.**

GP	Quanto tempo entre o recebimento das propostas e a divulgação dos resultados do edital?	Após a divulgação do resultado do edital, quanto tempo até a assinatura dos convênios (refinamento)?	Pensando nos projetos que você gerenciou, qual a duração média de um projeto de P&D?	Após o término (relatório final enviado à Aneel), em quanto tempo a área consegue usar e aplicar o conhecimento que foi desenvolvido nesse projeto?	TOTAL	TOTAL
Etapas	[Etapas 3 a 5]	[Etapa 5.1]	[Etapa 6]	[Etapas 7 a 10]	(melhor cenário)	(pior cenário)
1	De 2 a 3 anos	De 1 a 2 anos	De 3 a 4 anos	De 2 a 3 anos	8	12
2	Mais de 5 anos	Até 1 ano	De 2 a 3 anos	De 2 a 3 anos	10	13
3	De 1 a 2 anos	De 2 a 3 anos	Mais de 4 anos até 5 anos	Até 1 ano	8	11
4	Até 1 ano	Até 1 ano	De 2 a 3 anos	De 1 a 2 anos	5	7
5	De 1 a 2 anos	De 1 a 2 anos	Mais de 4 anos até 5 anos	De 1 a 2 anos	7	11

Fonte: Elaborado pela autora



## **Capítulo VII- Proposições de Ações que Aprimorem a CA por Meio de Identificação de Lacuna e Obstáculos para a CA.**

Esse capítulo tem como objetivo sintetizar as proposições para aumentar a CA da área ambiental da empresa Gama na execução de seus projetos de P&D. Analisando o fluxo da figura 10a, as etapas de 1 a 7 podem ser consideradas corporativas, pois são válidas para todos os projetos de P&D, entretanto, as etapas de 8 a 10 podem ser consideradas como específicas para área ambiental, assim como a utilização do *gatekeeper*. Sendo assim, as proposições de ações serão centradas nas etapas de 8 a 10, onde a execução destas podem levar a um maior impacto no aprimoramento da CA organizacional, sobretudo no processo da CAR.

Com base na figura 10 de diagnóstico, foi construída a figura 14 de proposta de melhoria. Nela procurou-se preencher as lacunas das etapas de assimilação dos resultados do P&D pelo GA (etapa 8), transformação dos resultados dos P&Ds (etapa 9) e aplicação efetiva em processos e produtos (etapa 10).

Para isso esse trabalho propõe para etapa 8, um plano de aplicação dos resultados/conhecimento do P&D (PARP&D) estabelecido conjuntamente com o GP (nessa etapa já EPNU novamente) e o GA. Neste plano seria estabelecido quais conhecimentos poderiam ser aplicados internamente e quais poderiam ser vantajosos para empresa, caso usados externamente. Este plano tem como objetivo aprimorar a assimilação do GA, aumentando sua capacidade decisória e auxiliando no fortalecimento da CA enquanto uma capacidade organizacional.

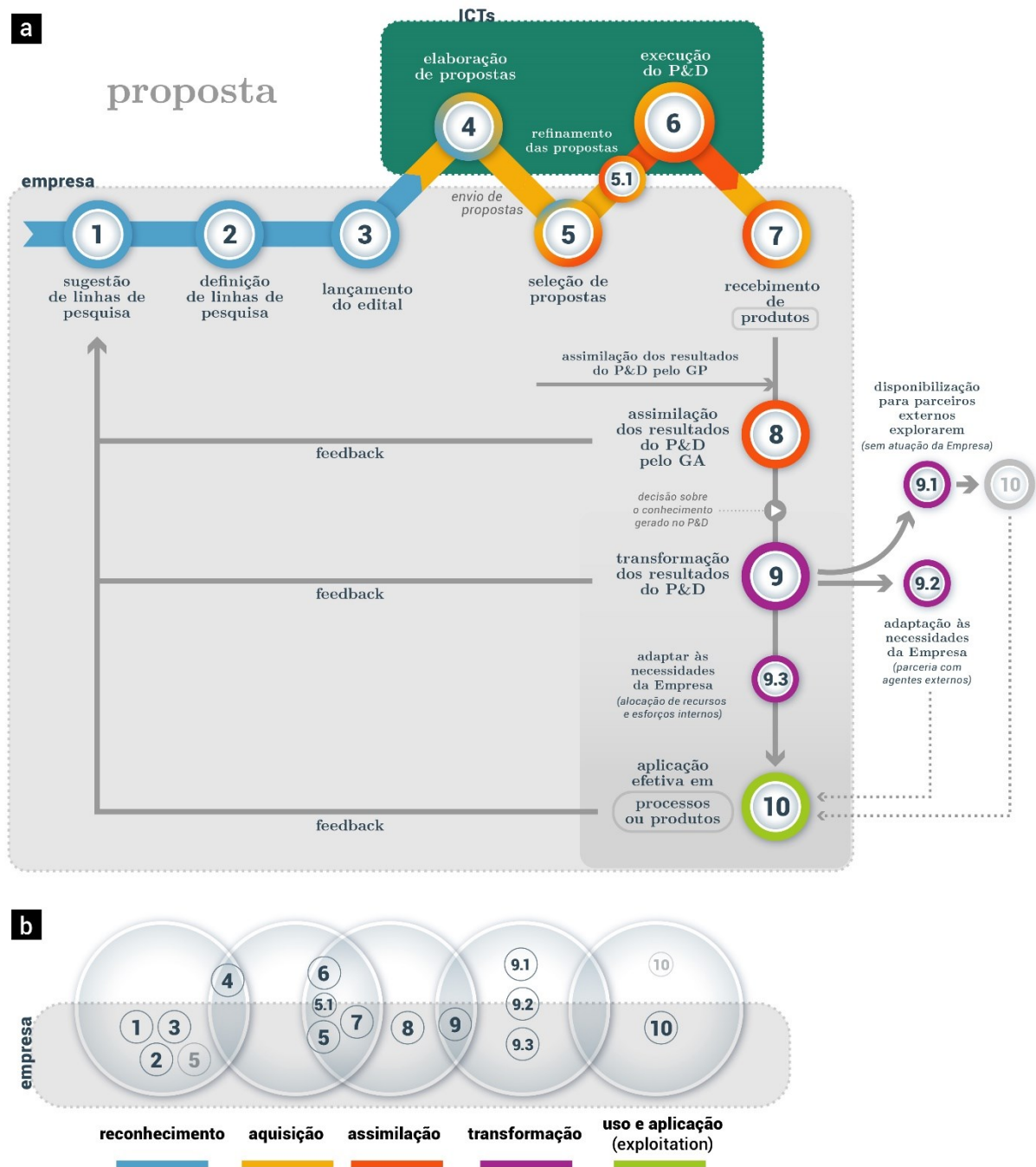
Para apoiar o GA na transformação do conhecimento, etapa 9, poderia estabelecer-se um núcleo de incentivo à aplicação dos resultados do P&D (NIARP&D), análogo aos núcleos de inovação tecnológica (NIT) das instituições de ciência e tecnologia. Este núcleo teria como objetivo apoiar o planejamento e executar o plano de aplicação desenvolvido pelo GA e pelo EPNU/GP. Encaminhando o conhecimento para agentes externos explorarem (etapa 9.1 e 10, da figura 14), para parceiros externos adaptarem às necessidades da empresa (etapa 9.2) de forma que a empresa posteriormente pudesse aplicar internamente em seus produtos e processos ou ainda, adaptar internamente para usar e aplicar efetivamente em seus processos e produtos (etapa 9.3). Como cada plano de aplicação de resultados é único e por isso os empregados e outros possíveis entes constituintes do NIARP&D

podem ser convocados temporariamente para a realização do plano de aplicação, o que pode promover certo *job rotation* e também o fortalecimento das redes informais internas, o que segundo Schimdt (2005) e Xu (2009) contribui para o aprimoramento da CA.

A construção e realização das etapas 9.1, 9.2, 9.3 preenche a lacuna observável na figura 10 b, no componente da transformação. Essa lacuna impede a empresa de realizar toda a CAP e também aplicar alguns dos conhecimentos gerados pelos P&Ds, especialmente aqueles que não são de interesse da empresa em aplicar internamente e, por isso, ficam como que “perdidos”. É uma alternativa para que, mesmo que ela não se aproprie e use esse conhecimento diretamente, ela fomente um ecossistema inovativo e de desenvolvimento econômico, construindo assim um espaço para exercer sua função “social ou dual” de empresa pública.

A atuação do NIARP&D preenche também a lacuna deixada pela saída da área de gestão do P&D do processo da CA, que pode ser observada na figura de diagnóstico 4.6. Então, uma proposta seria a reentrada do GK no fluxo da CA, na etapa 8, dessa vez atuando de forma plena internamente na empresa, como apoio para execução do PARP&D. A saída precoce do GK no fluxo da CA pode prejudicar a transformação desse conhecimento, impedindo a CAR.

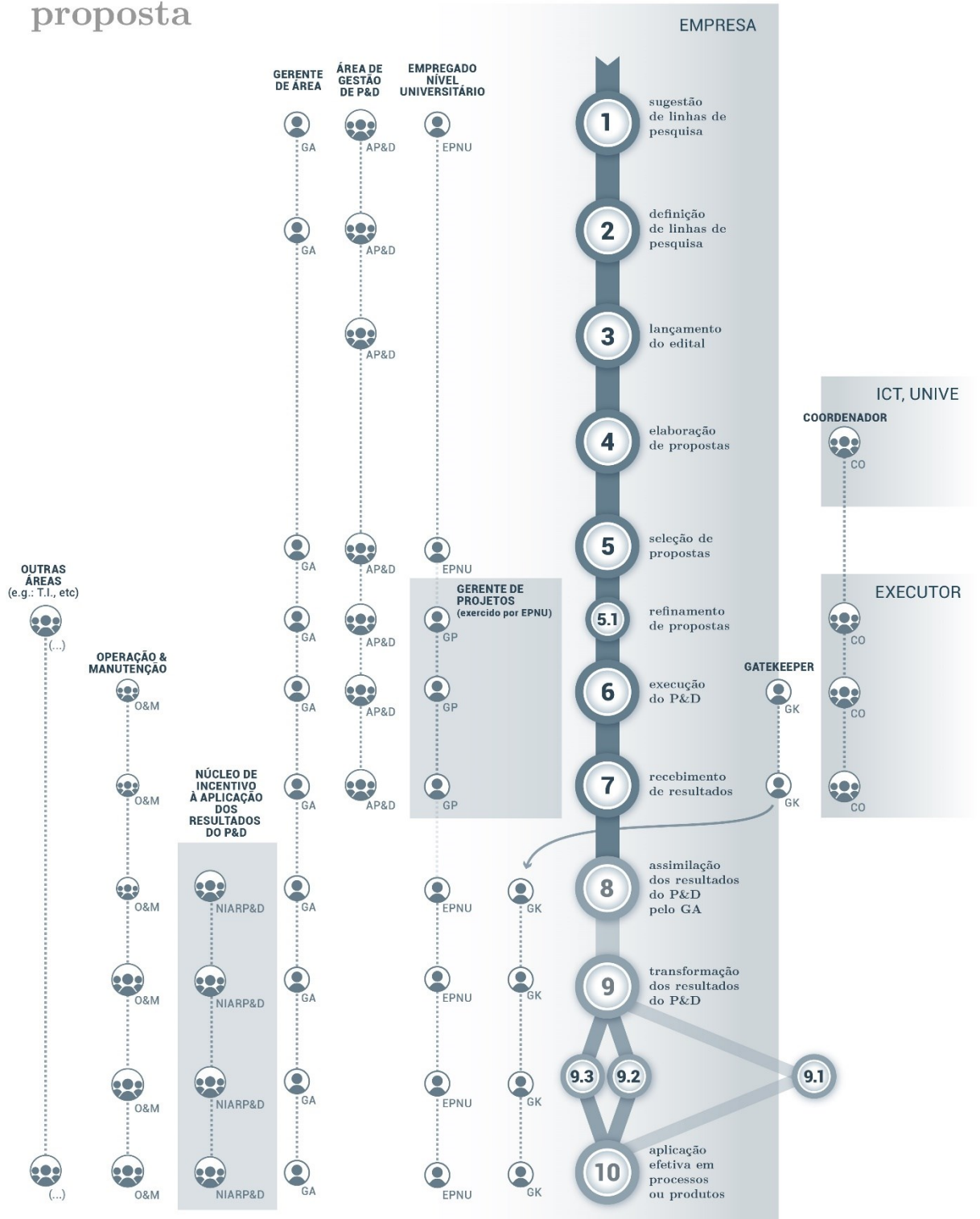
**Figura: 14: Proposta de estrutura e ações para aprimoramento da CA da empresa Gama**



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 15: Proposta de ações para aprimoramento da CA organizacional da empresa Gama.**

proposta



Fonte: Elaboração própria.

Além disso, a implementação de um banco de dados para a gestão do conhecimento interno, permitiria rastrear o conhecimento desde sua origem até seu uso e aplicação, permitindo assim uma visualização dos benefícios desse desenvolvimento. Muito do que é hoje utilizado foi desenvolvido em um P&D e com o passar do tempo perde-se esse acompanhamento, ficando apenas registrado na memória do GP. E com as saídas desses da empresa, muito se perde se não há ferramentas corporativas de acompanhamento do fluxo do conhecimento.

Um aspecto importante a ser ressaltado e que precisa de atenção é a falta de procedimentos codificados para as atividades do GP, que pode ser solucionado com a implementação de uma função acessória, temporária, desses empregados ou ainda a descrição de forma mais permanente, como um cargo na empresa e descrito no plano de carreira do empregado habilitado a exercer estas atividades. Trazendo um impacto muito grande para a CA à medida que transforma uma atividade tácita em codificada, trazendo segurança e confiança para o desempenho dos GPs. Sendo uma atividade que está sendo exercida de forma continuada e traz grande capacitação para os empregados, esta formalização deve ser feita no departamento de recursos humanos da empresa

Esses mecanismos, o PARP&D, o NIARP&D e o retorno do *gatekeeper* na etapa 8, funcionariam como “mecanismos de integração social”, contribuindo para conectar as dimensões da CA potencial com a CA realizada, favorecendo, assim, para uma “completude” da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002). Porém, como há indícios de que esses mecanismos não estão bem estabelecidos ou rotinizados no caso da empresa analisada são necessários o planejamento e a codificação inicial destas atividades.

As sugestões acima são para aplicação interna da empresa Gama. Além destas, este trabalho sugere a Aneel a descrição das atividades dos atores chaves em seu manual: GPP&D, GA e GP. Quanto mais claro a definição desses papéis, mas as empresas concessionárias de energia elétrica podem operacionalizar a execução de seus P&Ds. Ademais, a Aneel poderia considerar o papel do GK, pois fica demonstrado sua importância na CA para empresa Gama. Deixar claro os conceitos de projeto de P&D, inovação e as expectativas de resultado também auxiliam as concessionárias a verem seus P&Ds mais do que cumprimento de regulatório, mas como uma possibilidade de ganho real. Esses conceitos evoluem com o tempo e

trazendo eles em seu manual, a Aneel contribui para a atualização do setor cada vez que publica um novo manual.

# BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento do setor de energia elétrica*. Brasília: ANEEL, 67 p., 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Manual do programa de pesquisa e desenvolvimento do setor de energia elétrica*. Brasília: ANEEL, 61p., 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento - PROP&D*. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica*. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/programa-de-p-d>>. Acesso em 20 out. 2020.

ANTONELLI, C.; AMIDEI, F. B.; FASSIO, C. The mechanisms of knowledge governance: State owned enterprises and Italian economic growth, 1950-1994. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 31, p. 43–63, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.strueco.2014.08.004>>.

BENASSI, M.; LANDONI, M. State-owned enterprises as knowledge-explorer agents. *Industry and Innovation*, v. 26, n. 2, p. 218–241, 7 fev. 2019. Disponível em: <[10.1080/13662716.2018.1529554](https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1529554)>.

BUTLER, M. J. R.; FERLIE, E. Developing Absorptive Capacity Theory for Public Service Organizations: Emerging UK Empirical Evidence. *British Journal of Management*, v. 31, n. 2, p. 344–364, 2020.

CABELLO, A. F.; POMPERMAYER, F. M. Impactos qualitativos do programa de P&D regulado pela Aneel. *Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa de P&D regulado pela Aneel*. IPEA, 2011.

CASTRO, N. J. *et al.* *Texto de Discussão do Setor Elétrico: Enquadramento Analítico para uma avaliação do Programa de P&D da ANEEL de 2008 – 2015*. TDSE nº 70, 2017.

CASTRO, N. J. *et al. Programa de P&D da Aneel: avaliação & Perspectivas*. Rio de Janeiro: 424 p., 2020.

COHEN; LEVINTHAL. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, v. 99, n. 397, p. 569–596, 1989.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Strategic Learning in a Knowledge Economy*, p. 39–67, 1990.

EBERS, M.; MAURER, I. Connections count: How relational embeddedness and relational empowerment foster absorptive capacity. *Research Policy*, v. 43, n. 2, p. 318–332, 2014.

EUROPEAN COMMISSION. *Powering European Public Sector Innovation: Towards a New Architecture*. 2013. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/psi\\_eg.pdf](https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/psi_eg.pdf)>. Acesso 10 ago. 2020.

FERNANDINO, J. A.; OLIVEIRA, J. L. DE. Arquiteturas organizacionais para a área de P&D em empresas do setor elétrico brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 14, n. 6, p. 1073–1093, 2010.

FURTADO, A. T.; FREITAS, A. G. Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 3, n. 1, p. 55, 2009.

GARUD, R.; GEHMAN, J.; KUMARASWAMY, A. *Complexity Arrangements for Sustained Innovation: Lessons From 3M Corporation*. 2011. v. 32. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0170840611410810>>.

GERSHMAN, M.; ROUD, V.; THURNER, T. W. Open innovation in Russian state-owned enterprises. *Industry and Innovation*, v. 26, n. 2, p. 199–217, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1496815>>.

GOVINDARAJAN, V. T. *The other side of innovation: solving the execution challenge.*, 2011. v. 48.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *De Geografia E Estatística - IBGE*, 2011. v. 39.



INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. IPEA, 2017.

KLEIN, K. J.; SORRA, J. S. The challenge of innovation implementation. *Academy of Management Review*, v. 21, n. 4, p. 1055–1080, 1996.

LANDONI, M. Knowledge creation in state-owned enterprises. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 53, p. 77–85, jun. 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0954349X19300426>>.

LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, v. 31, n. 4, p. 833–863, 2006.

LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of internal and external absorptive capacity routines. *Organization Science*, v. 22, n. 1, p. 81–98, 2011.

MCTIC. *ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2016-2022*. 2016.

MIKHAILOV, A.; REICHERT, F. M. Influence of absorptive capacity on innovation: A systematic literature review. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 20, n. 6, 2019.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G.; HELLER, C. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Editora Unicamp, 2005. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=R1HUPgAACAAJ>>. (Clássicos da inovação).

RAUEN, A. T. *PANORAMA DOS RECURSOS FEDERAIS MOBILIZADOS À INOVAÇÃO EMPRESARIAL NO BRASIL*. NOTA TÉCNICA IPEA 58. 2020

SCHMIDT, T. Absorptive Capacity: One Size Fits All? Firm-level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge. 2005.

TEIXEIRA, A. L. S. *Determinantes Organizacionais e Especificidades da Capacidade de Absorção de Firms no Brasil*. *Determinantes Organizacionais e Especificidades da Capacidade de Absorção de Firms no Brasil*. 2020.

TER WAL, A. L. J.; CRISCUOLO, P.; SALTER, A. Making a marriage of materials: The role of gatekeepers and shepherds in the absorption of external knowledge and innovation performance. *Research Policy*, v. 46, n. 5, p. 1039–1054, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2017.03.003>>.

TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive Capacity: Valuing a Reconceptualization. *Academy of Management Review*, v. 32, n. 3, p. 774–786, 2007.

TÕNURIST, P. Framework for analysing the role of state owned enterprises in innovation policy management: The case of energy technologies and Eesti Energia. *Technovation*, v. 38, p. 1–14, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.08.001>>.

TONURIST, P.; KARO, E. STATE OWNED ENTERPRISES AS INSTRUMENTS OF INNOVATION POLICY. *Annals of Public and Cooperative Economics*, v. 87, n. 4, p. 623–648, 2016. Disponível em:

<<https://econpapers.repec.org/RePEc:bla:annpce:v:87:y:2016:i:4:p:623-648>>.

TSOUKAS, H. Don't Simplify, Complexify: From Disjunctive to Conjunctive Theorizing in Organization and Management Studies. *Journal of Management Studies*, v. 54, n. 2, p. 132–153, mar. 2017. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/joms.12219>>.

XU, E. M. *et al.* Potential and realized absorptive capacities: Their effect on firms' competitive advantage and the role of communication. *2009 International Conference on Management Science and Engineering - 16th Annual Conference Proceedings, ICMSE 2009*, n. 70672093, p. 325–332, 2009.

YI, J. *et al.* The role of state ownership and institutions in the innovation performance of emerging market enterprises: Evidence from China. *Technovation*, v. 62–63, n. February 2016, p. 4–13, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2017.04.002>>.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 5. ed. ed. 2015.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.

ZOBEL, A. Benefiting from Open Innovation: A Multidimensional Model of Absorptive Capacity\*. *J*, v. 34, n. 3, 2017.

ZOU; ERTUG; GEORGE. The capacity to innovate: a meta-analysis of absorptive capacity. *Innovation: Management, Policy and Practice*, v. 20, n. 2, p. 87–121, 2018. Disponível em: <<http://doi.org/10.1080/14479338.2018.1428105>>.

## ANEXO A - Questionário: 5 perguntas feitas para o GA.

1. Como você seleciona os produtos (soluções) de P&D que terão uso e aplicação na sua área?
2. Quais elementos são mais importantes nessa sua avaliação?
3. Você se lembra e pode citar alguns deles?
4. Você participa de todos os workshops dos projetos de P&D desenvolvidos na sua área?
5. Quais as dificuldades, na sua opinião, que a empresa possui em usar e aplicar o conhecimento gerado em P&D?

# ANEXO B - Questionário Gerente de Projeto Gama

29/03/2021

Questionário Gerente de Projeto [REDACTED]

## Questionário Gerente de Projeto [REDACTED]

Esse questionário é parte da pesquisa de mestrado profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da empregada Marcela David de Carvalho e está sob orientação da Prof. Marcia Rapini (UFMG) e coorientação do Prof. André Teixeira (UNIFAL). As respostas serão mantidas em sigilo e não serão divulgados os dados pessoais. A análise será feita de forma agrupada e focada na área ambiental da [REDACTED]

**\*Obrigatório**

### 1 - Dados Gerais

Essa seção foi desenvolvida para conhecer melhor quem são os gerentes de projetos da área ambiental [REDACTED]. As respostas serão analisadas de forma agrupadas e não individualmente.

1. 1.1 Nome \*

---

2. 1.2 - Idade \*

---

3. 1.3 - Sexo \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

## 4. 1.4 - Escolaridade \*

Marcar apenas uma oval.

- Graduated
- Especialização ou MBA
- Mestrado
- Doutorado

## 5. 1.5 - Formação Acadêmica \*

Por Exemplo: Graduação em Ciências Biológicas, com especialização em engenharia sanitária e meio ambiente e mestrado em ecologia e MBA em gestão da sustentabilidade.

\_\_\_\_\_

## 6. 1.6 - Universidade/ Cidade da última formação \*

\_\_\_\_\_

## 7. 1.7 - Nome do professor orientador (mestrado/doutorado)

\_\_\_\_\_

## 8. 1.8 - Há quanto tempo é empregado da [REDACTED] ? \*

\_\_\_\_\_

## 9. 1.9 - Além da área ambiental, você já trabalhou em outras áreas internas da [REDACTED] ? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

10. 1.10 - Quantos projetos de P&D você já gerenciou? (Que estão encerrados). \*

---

11. 1.11 - Quantos projetos de P&D você gerencia hoje? \*

---

12. 1.12 - Você recebeu algum treinamento específico para a função de gerente de projetos de P&D? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

13. 1.13 - Você acha necessário um treinamento específico para exercer a função de gerente de projetos de P&D? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

14. 1.14 - Em algum desses projetos alguém agiu enquanto multiplicador/Gatekeeper? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

15. 1.15 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção? \*

---

---

---

---

---

2 - Projetos com  
Multiplicador/Gatekeeper

Essa seção foi desenvolvida para conhecer o papel dos multiplicadores/gatekeeper nos projetos de P&D da área ambiental.

16. 2.1 - Se Sim, em quantos projetos esse "multiplicador"/ Gatekeeper esteve presente? \*

---

17. 2.2 - Em geral, qual perfil predominante desse multiplicador/gatekeeper? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Graduação
- Especialização ou MBA
- Mestre
- Doutor



18. 2.3 - Na sua experiência, nos projetos de P&D gerenciados por você, qual importância dos seguintes papéis do multiplicador/gatekeeper no projeto. Utilize a seguinte escala: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não relevante	Baixa	Média-Baixa	Média-Alta	Alta
Colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da [REDACTED]	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auxilia na implementação, na [REDACTED] as ideias surgidas durante o andamento do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permitir à [REDACTED] acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer da realização do P&D externo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apontar novas linhas de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 19. 2.4 - Dentre esses papéis, selecione até 3 papéis seriam o mais importante? \*

Marque todas que se aplicam.

- Colaborar para sanar os trâmites administrativos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho
- Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D
- Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da CEMIG
- Implementar, na [REDACTED], as ideias surgidas durante o andamento do projeto
- Permitir à [REDACTED] acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer da realização do P&D externo
- Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área
- Apontar novas linhas de pesquisa

Outro:  \_\_\_\_\_

## 20. 2.5 - No seu ponto de vista, qual importância dos itens abaixo quanto ao perfil do gatekeeper para desempenhar as funções descritas acima. \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 Não relevante	2 Baixa importância	3 Média-Baixa importância	4 Média-Alta importância	5 Alta importância
Graduado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mestre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doutor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiência em projetos P&D [REDACTED]	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. 2.6 - Na sua experiência, você encontra algum obstáculo de atuação do multiplicador/gatekeeper?

---

---

---

---

---

22. 2.7 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção? \*

---

---

---

---

---

3 - Projetos sem Multiplicador/Gatekeeper

Essa seção foi desenvolvida para conhecer o papel dos multiplicadores/gatekeeper nos projetos de P&D da área ambiental.

23. 3.1 - Se não, você gostaria que tivesse um multiplicador/gatekeeper nos projetos de P&D que você gerencia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, em todos os projetos
- Sim, na maioria dos projetos
- Não

24. 3.2 - De acordo com sua expectativa, avalie quais atividades dos multiplicadores/gatekeepers você consideraria mais importantes nos projetos que você gerencia. \*

Marque todas que se aplicam.

- Colaborar para sanar problemas burocráticos do projeto, inclusive mudanças no plano de trabalho
- Permitir um contato próximo e frequente com o executor do P&D
- Traduzir os resultados do P&D externo para as necessidades da Cemig
- Implementar, na [REDACTED], as ideias surgidas durante o andamento do projeto
- Permitir à [REDACTED], acompanhar e interferir de forma efetiva no decorrer da realização do P&D externo
- Auxiliar e propor melhorias nas rotinas técnicas existentes na sua área
- Apontar novas linhas de pesquisa

25. 3.3 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção?

---

---

---

---

---

26. Marcar apenas uma oval.

Opção 1

4 -  
Reconhecimento  
de Valor

Essa seção busca analisar mais a fundo os projetos de P&D na área ambiental, responda com base nos projetos de P&D que você já gerenciou.

27. 4.1 - Avalie as questões abaixo sobre as possíveis ações que você realiza para monitorar/acompanhar ideias e oportunidades que lhe ajudam a propor linhas de pesquisa para os projetos de P&D da área ambiental. Utilize a seguinte escala. \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca realizei tal ação.	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Considero adequada a frequência com que participamos de feiras, congressos ou eventos NACIONAIS da área.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero adequada a frequência com que participamos de feiras, congressos ou eventos INTERNACIONAIS da área.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A participação em feiras, congressos ou eventos tem contribuído substancialmente para acompanharmos as ideias mais recentes da área	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Com a frequência e qualidade necessária, nós coletamos as informações sobre o MERCADO de forma informal (ex.: grupos de WhatsApp,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

almoços ou  
relações  
particulares com  
parceiros da  
indústria)

---

Com a frequência e  
qualidade  
necessária, nós  
coletamos  
informações  
ACADÊMICAS  
através de  
contatos informais  
(ex.: grupos de  
Whatsapp,  
almoços ou  
relações  
particulares com  
ex orientador(a) ou  
professores)

Considero  
adequada a  
frequência com  
que utilizamos de  
publicações  
especializadas  
para nos  
mantermos  
atualizados na área

A leitura de  
publicações  
especializadas tem  
contribuído  
substancialmente  
para nos  
mantermos  
atualizados na área

A participação em  
associações de  
EMPRESAS (como  
a Abrage/ Abrate,  
FMASE) tem  
contribuído  
substancialmente  
para  
acompanharmos

as ideias mais recentes da área.

---

A participação em comissões/ conselhos GOVERNAMENTAIS (CERH, COPAM) tem contribuído substancialmente para acompanharmos as ideias mais recentes da área.

As demandas dos órgãos ambientais e/ou MP direcionam substancialmente a proposição das linhas de pesquisa para os editais.

Nós buscamos, com a frequência adequada, coletar informações sobre as necessidades das áreas de operação e manutenção dos ativos para nos ajudar a propor linhas de pesquisa para os editais

As informações que buscamos nas áreas de operação e manutenção dos ativos nos ajuda substancialmente na proposição de linhas de pesquisa para os editais

As demandas dos gestores superiores

direcionam  
substancialmente a  
proposição das  
linhas de pesquisa  
para os editais

---

28. 4.2 - Considerando as opções acima você realiza alguma outra ação? Qual? \*

---

---

---

---

---

29. 4.3 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção? \*

---

---

---

---

---

5 -  
Assimilação

Essa seção busca analisar mais a fundo os projetos de P&D na área ambiental, responda com base nos projetos de P&D que você já gerenciou.



30. 5.1 - Por favor, avalie as afirmativas abaixo sobre o quanto novas ideias são geradas pelos projetos de P&D que você já gerenciou. Use a escala abaixo \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
A partir dos resultados do projeto, nós obtemos uma grande quantidade de estímulos e sugestões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A partir dos resultados do projeto, nós obtemos uma grande quantidade de ideias para, futuramente, aprimorar produtos/serviços existentes ou desenvolver novos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A partir dos resultados do projeto, nós obtemos uma grande quantidade de ideias para, futuramente, desenvolver novos processos internos ou aprimorar os existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A partir dos resultados do projeto, nós obtemos uma grande quantidade de informações sobre tendências tecnológicas de mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29/03/2021

Questionário Gerente de Projeto

A partir dos resultados do projeto, nós obtemos uma grande quantidade de informações sobre o conhecimento da fronteira científica

31. 5.2 - Após o encerramento do projeto, você planeja juntamente com seu gerente de área, o uso e aplicação dos resultados do projeto? \*

---

---

---

---

---

32. 5.3 - Os resultados dos seus projetos, precisam de autorização externa (p.ex: do órgão ambiental) para serem aplicados? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

33. 5.4 - Considerando as opções (5.1) acima você realiza alguma outra ação? Qual?

---

---

---

---

---

34. 5.5 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção? \*

---

---

---

---

---

6-  
Transformação

Por favor, avalie as afirmações seguintes sobre o quanto as ideias e resultados dos projetos de P&D da área ambiental são difundidos para outras áreas dentro da CEMIG.

35. 6.1 - Por favor, avalie as afirmações seguintes sobre o quanto as ideias e resultados dos projetos de P&D da área ambiental são difundidos para outras áreas dentro da [REDACTED]. Use a seguinte escala: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo Totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Eu discuto muito sobre as tendências de mercado com nossos colegas de outros departamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu discuto muito sobre novas tecnologias e produtos/serviços com nossos colegas de outros departamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Através do projeto, colegas da [REDACTED] não ligados ao projeto (ex.: de outros departamentos) obtém uma grande quantidade de conhecimento sobre as tendências tecnológicas de mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Através desse projeto, são iniciadas, internamente, muitas novas atividades/rotinas para desenvolver soluções ou tecnologias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. 6.2 - Além dos itens acima, como você difunde as informações do projeto de P&D que você gerencia na área que você trabalha? \*

---

---

---

---

---

37. 6.3 - Além dos itens acima, como você difunde as informações do projeto de P&D que você gerencia em outras áreas da [REDACTED] \*

---

---

---

---

---

38. 6.4 - Sobre os tempos de cada processo ligado aos seus projetos de P&D da área ambiental, por favor, responda: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Até 1 ano	De 1 a 2 anos	De 2 a 3 anos	De 3 a 4 anos	Mais de 4 anos até 5 anos	Mais de 5 anos
Segundo sua experiência, quanto tempo leva entre a o recebimento das propostas e a seleção destas (até a divulgação do resultado do edital)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo sua experiência, após a divulgação do resultado do edital, quanto tempo leva até a assinatura dos convênios, fase de refinamento?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo sua experiência, pensando nos projetos que você gerenciou, qual a duração média de um projeto de P&D?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo sua experiência, depois que o projeto de P&D termina (o relatório final é enviado à Aneel), em quanto tempo a área consegue usar e aplicar o conhecimento que foi desenvolvido nesse projeto?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. 6. 5 - Você gostaria de descrever ou detalhar algo mais sobre a difusão dos resultados dos projetos que você gerencia?

---

---

---

---

---

7 -  
Exploração

Sobre esses resultados dos projetos de P&D da área ambiental, avalie as questões abaixo.  
Use a seguinte escala

40. 7.1 - Sobre esses resultados dos projetos de P&D da área ambiental, avalie as questões abaixo. Use a seguinte escala \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca ou Raramente	Com pouca frequência (Menos da metade dos casos)	Em metade dos casos	Com muita frequência (mais da metade dos casos)	Sempre
Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue desenvolver ou induzir novas soluções, produtos ou serviços.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como resultado desses projetos, a [REDACTED] consegue aprimorar processos de monitoramento e gestão ambiental já existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue desenvolver novos processos burocráticos internos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como resultado dos projetos, a área ambiental consegue aprimorar substancialmente os processos burocráticos internos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como resultado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



dos projetos, a  
área ambiental  
consegue  
aprimorar  
substancialmente  
as capacidades  
de gerenciar os  
projetos

---

Como resultado  
dos projetos, você  
consegue  
aprimorar sua  
capacidade para  
monitorar as  
novas  
oportunidades e  
avanços  
tecnológicos  
externos

---

41. 7.2 - Além dos resultados aplicáveis a [REDACTED] os projetos de P&D geram outros resultados que poderiam ser aplicados ou explorados por outras empresas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

42. 7.3 - Se sim, esses resultados são conduzidos por você, como gerente de projeto, para serem aplicados ou usados por outras empresas ou instituições? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

43. 7.4 - Se sim, esses resultados são conduzidos pela Cemig, para serem aplicados ou usados por outras empresas ou instituições? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

44. 7.5 - Dos produtos/resultados dos seus projetos de pesquisa, quais você lembra de estar em uso atualmente? \*

---

---

---

---

---

45. 7.6 - Em geral, qual a relevância dos motivos abaixo na não aplicação/uso dos resultados gerados nos P&D gerenciados por você? \*

Marque todas que se aplicam.

	Não relevante	baixa importância	média-baixa importância	média-alta importância	alta importância
Falta de apoio por parte da [REDACTED] para o uso do resultado gerado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O projeto não alcançou o resultado esperado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inviabilidade econômica do resultado gerado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inviabilidade técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
falta de alinhamento interno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros motivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

46. 7.7 - Você gostaria de incluir mais alguma observação ou detalhamento de alguma resposta dessa seção?

---



---



---



---

## 8 - Perguntas Finais

47. 8.1 - Como gerente de projetos, você encontra alguma dificuldade ou obstáculo na condução interna do projeto de P&D?

---

---

---

---

---

48. 8.2 - Como gerente de projetos, você encontra alguma dificuldade ou obstáculo na condução externa do projeto de P&D?

---

---

---

---

---

Fim

Agradecemos sua contribuição para o entendimento da capacidade absorptiva na área ambiental da

[REDACTED]

Prof. Márcia Rapini  
Prof. André Teixeira  
Marcela David de Carvalho

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários