UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

JULIANO PAVANELLI STEFANOVITZ

**Contribuições ao estudo da gestão da inovação: proposição conceitual e
estudo de casos**

São Carlos

2011

JULIANO PAVANELLI STEFANOVITZ

**Contribuições ao estudo da gestão da inovação: proposição conceitual e
estudo de casos**

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Seido Nagano

São Carlos

2011

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

Stefanovitz, Julianio Pavanelli

S816c Contribuições ao estudo da gestão da inovação : proposição conceitual e estudo de casos / Julianio Pavanelli Stefanovitz ; orientador Marcelo Seido Nagano. – São Carlos, 2011.

Tese (Doutorado-Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Engenharia de Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2011.

1. Inovação. 2. Gestão da inovação. 3. Organizações inovadoras. 4. Inovação de produto. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): Engenheiro **JULIANO PAVANELLI STEFANOVITZ**.

Tese defendida e julgada em 10.06.2011 perante a Comissão Julgadora:

 Prof. Dr. **MARCELO SEIDO NAGANO** - (Orientador)
 (Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO

 Prof. Assoc. **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
 (Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO

 Prof. Dr. **FERNANDO CÉSAR ALMADA SANTOS**
 (Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO

 Profª. Drª. **ANA LÚCIA VITALE TORKOMIAN**
 (Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADO

 Prof. Titular **RUY DE QUADROS CARVALHO**
 (Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP)

APROVADO

 Prof. Associado **AQUILES ELIE GUIMARÃES KALATZIS**
 Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
 Engenharia de Produção

 Prof. Associado **PAULO CÉSAR LIMA SEGANTINE**
 Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

DEDICATÓRIA

*Ao meu filho Gabriel,
por despertar em mim os sentimentos
mais profundos que já vivenciei.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente ao orientador deste trabalho, Prod. Dr. Marcelo Seido Nagano, pelo suporte ao longo destes anos e pela confiança em mim depositada para a realização desta tese.

Ao Prof. Dr. Ruy Quadros, pelas valiosas contribuições durante o exame de qualificação e por ter despertado em mim o interesse pela gestão da inovação durante um curso em 2005.

Ao Prof. Dr. Edmundo Escrivão Filho, pelas valiosas contribuições durante o exame de qualificação e durante as disciplinas ministradas.

A todos os profissionais das empresas pesquisadas, que concederam seu tempo e sua atenção para que esta pesquisa fosse possível.

À minha esposa Thaís e ao meu filho Gabriel, pela paciência, compreensão e carinho demonstrados nos inúmeros finais de semana em que precisei me dedicar à confecção desta tese.

SUMÁRIO

RESUMO.....	X
ABSTRACT	XI
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE QUADROS.....	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS	XV
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1 CONCEPÇÃO DA PESQUISA	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.3 JUSTIFICATIVA	4
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESCOPO DO TRABALHO	5
1.5 ESTRUTURA DA TESE.....	6
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 A INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INOVAÇÃO.....	9
2.1.1 Inovação: conceituação	9
2.1.2 Tipos de inovação	11
2.1.3 Os ciclos de inovação e a dinâmica da indústria	12
2.1.4 Gestão da inovação: perspectiva histórica e conceituação	13
2.1.5 Gestão da inovação e estratégia competitiva.....	16
2.2 MODELO INTEGRADO PARA A GESTÃO DA INOVAÇÃO	17
2.2.1 Modelos de gestão da inovação	18
2.2.2 Dimensão 1: Processos de inovação.....	23
2.2.2.1 Prospeção	24
2.2.2.2 Ideação	26
2.2.2.3 Construção da estratégia	28
2.2.2.4 Mobilização de recursos	31
2.2.2.5 Implementação.....	33
2.2.2.6 Avaliação	37
2.2.2.7 Síntese teórica: os processos da gestão da inovação	39
2.2.3 Dimensão 2: Contexto organizacional para a inovação.....	40
2.2.3.1 Cultura de inovação	40
2.2.3.2 Estrutura organizacional e governança para a inovação.....	46
2.2.3.3 Relacionamentos com o ambiente externo.....	50
2.2.3.4 Síntese teórica: o contexto organizacional para a inovação	53
2.2.4 Dimensão 3: Recursos para a inovação.....	54
2.2.4.1 Recursos financeiros	55
2.2.4.2 Recursos de infraestrutura.....	55
2.2.4.3 Recursos intangíveis	55
2.2.4.4 Síntese teórica: os recursos para a inovação	56
2.2.5 Síntese teórica: modelo integrado para a gestão da inovação	56
2.3 DESAFIOS DA INOVAÇÃO.....	60
2.4 SÍNTESE TEÓRICA: A GESTÃO DA INOVAÇÃO E SEUS DESAFIOS	65
CAPÍTULO 3: MÉTODO DE PESQUISA	67
3.1 TIPO E ETAPAS DA PESQUISA	67
3.2 MÉTODO DA PESQUISA	68
3.3.1 Protocolo do estudo de casos.....	69
3.3.2 Seleção dos casos.....	70
3.3.3 Instrumentos de coleta de dados	71
CAPÍTULO 4: ESTUDO DE CASOS.....	73
4.1 EMPRESA A.....	73
4.1.1 Caracterização da empresa A	74

4.1.2 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação.....	75
4.1.3 Dimensão 2: Processos de inovação.....	82
4.1.4 Gestão da inovação na empresa A: síntese e desafios	90
4.2 EMPRESA B.....	92
4.2.1 Caracterização da empresa B.....	92
4.2.2 Dimensão 1: Contexto organizacional.....	92
4.2.3 Dimensão 2: Processos de inovação.....	98
4.2.4 Gestão da inovação na empresa B: síntese e desafios	108
4.3 EMPRESA C.....	109
4.3.1 Caracterização da empresa C.....	109
4.3.2 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação.....	112
4.3.3 Dimensão 2: Processos de inovação.....	116
4.3.4 Gestão da inovação na empresa C: síntese e desafios	124
4.4 EMPRESA D	125
4.4.1 Caracterização da empresa D	125
4.4.2 Dimensão 1: Contexto organizacional.....	126
4.4.3 Dimensão 2: Processos de inovação.....	130
4.4.4 Gestão da inovação na empresa D: síntese e desafios	135
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA E DOS RESULTADOS.....	136
4.5.1 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação	136
4.5.2 Dimensão 2: Processos de inovação.....	144
4.5.3 Síntese da análise dos casos e dos resultados	153
CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
5.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS TEÓRICOS E PRÁTICOS	163
5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	164
BIBLIOGRAFIA	167
ANEXO I – ROTEIRO DE ENTREVISTAS.....	177

RESUMO

STEFANOVITZ, J.P. *Contribuições ao estudo da gestão da inovação: proposição conceitual e estudo de casos*. São Carlos, 2011. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

O propósito desta tese é investigar a adoção de práticas de gestão da inovação de produtos e os desafios enfrentados por organizações que desenvolvem produtos para aumentar sua performance inovativa. Para tanto, são estudadas as potenciais relações entre os elementos organizacionais internos e a influência de fatores contextuais (porte, setor e origem do capital) na caracterização dos sistemas de gestão da inovação e dos obstáculos à inovação enfrentados por cada empresa. A escolha deste tema se justifica pelo fato dos processos de gestão que potencializam a performance inovativa ainda não estarem totalmente desvendados e pela carência de trabalhos empíricos que analisem a realidade das práticas propostas no mundo organizacional, em especial no Brasil. Como base conceitual para esta investigação, é proposto modelo sistêmico para a gestão da inovação que integra contribuições de diversas áreas em três dimensões principais: processos, contexto organizacional e recursos. Este construto fundamenta a realização de pesquisa exploratória qualitativa efetuada por meio de um estudo de casos múltiplos. Nele, os sistemas de gestão da inovação de quatro empresas com atividade relevante de desenvolvimento de produtos no Brasil são estudados. Inicialmente, cada empresa é analisada de forma individual com enfoque na caracterização de seu sistema de inovação e dos principais desafios ao aumento de performance inovativa. Em seguida, uma análise comparativa dos casos é efetuada a fim de se aprofundar a interpretação das variáveis coletadas à luz da literatura e do modelo proposto. Além da proposição de relacionamentos entre os elementos da gestão da inovação presentes no modelo integrado e entre eles e os fatores contextuais, o presente trabalho traz contribuições ligadas aos mecanismos que influenciam a adoção de práticas de gestão da inovação no Brasil e à caracterização dos desafios intraorganizacionais enfrentados pelas organizações para gerir seu processo inovador.

Palavras-chave: inovação; gestão da inovação; organizações inovadoras; inovação de produto

ABSTRACT

STEFANOVITZ, J.P. *Contributions to the innovation management research: conceptual proposition and case study*. 2011. Doctorate's Thesis (Industrial Engineering) – Engineering School of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos.

The purpose of this research is to analyze the adoption of innovation management practices and the challenges faced by companies which develop products to increase their innovative performance. It is studied the relation between organizational elements and the influence of contextual factors (company size, market segment and capital) on the characterization of the innovation management systems and on the obstacles to innovation faced by each company. The theme selection is justified because the management processes that contribute to the innovative performance remains not all known and due to the lack of empirical researches analyzing the reality of proposed practices in organizations, especially in Brazil. As conceptual basis for this investigation, it is proposed a systemic model for innovation management, which integrates contributions for several research fields in three dimensions: processes, organizational context and resources. This construct supports an exploratory qualitative research implemented using multiple study case method. In this study, it is investigated the innovation systems of four companies with relevant product development activities in Brazil. Initially, each company is analyzed individually with focus on the characterization of its innovation system and mains innovation challenges. After that, a comparative analysis is proposed to bring deeper understanding of the collected variables with reference to the exiting literature and the integrated model. More than the proposition of relationships between the innovation management elements present in the model, this research brings contributions related to the mechanisms which influence the innovation management practices adoption by companies in Brazil and the configuration of intra-organizational barriers faced by these companies to manage and improve their innovation process.

Keywords: innovation; innovation management; innovative organizations; product innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Contextualização e estruturação lógica das questões centrais da pesquisa	3
Figura 2 – Estruturação da tese	7
Figura 3 – Dinâmica da inovação	13
Figura 4 – Modelo de Tidd et al. (2001) para a gestão integrada da inovação	18
Figura 5 – Modelo de Quadros (2008) para a gestão estratégica da inovação tecnológica	20
Figura 6 – Funil de inovação.....	21
Figura 7 – Modelo para o processo de gerenciamento de idéias	26
Figura 8 – <i>Roadmap</i> de produtos e tecnologias	29
Figura 9 – A gestão estratégica e a gestão operacional do <i>portfolio</i>	30
Figura 10 – Fatores críticos que influenciam o sucesso de projetos de desenvolvimento.....	34
Figura 11 – Abordagem <i>stage-gates</i> para o desenvolvimento de produtos	35
Figura 12 – Abordagem <i>stage-gates</i> para o desenvolvimento de tecnologias	36
Figura 13 – Processos da gestão da inovação	39
Figura 14 – Dilema do controle sobre o processo de inovação	44
Figura 15 – Contexto organizacional para a inovação	54
Figura 16 – Recursos para a inovação	56
Figura 17 – Modelo integrado da gestão da inovação	57
Figura 18 – Etapas da pesquisa	68
Figura 19 – Organograma da diretoria de desenvolvimento de produtos da empresa A	75
Figura 20 – Organograma das gerências gerais de P&D da empresa A	76
Figura 21 – Organograma da gerência geral de gerenciamento de projetos da empresa A	76
Figura 22 – Organograma da gerência geral de design e inovação da empresa A	77
Figura 23 – Organograma da diretoria de marketing da empresa A	77
Figura 24 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa A	82
Figura 25 – Estrutura organizacional ligada à inovação na empresa B	93
Figura 26 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa B	98
Figura 27 – Organograma macro da empresa C	112
Figura 28 – Estrutura interna da divisão de P&D da empresa B	113
Figura 29 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa C	117
Figura 30 – Estrutura organizacional simplificada da empresa D	126
Figura 31 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa D	130
Figura 32 – Avaliação comparativa da estrutura organizacional e governança para a inovação	139
Figura 33 – Avaliação comparativa da cultura de inovação	142
Figura 33 – Avaliação comparativa dos relacionamentos externos	144
Figura 34 – Avaliação comparativa do nível de estruturação dos processos de inovação.....	153
Figura 35 – Avaliação comparativa dos sistemas de gestão da inovação	154
Figura 36 – Potencial caracterização do desafio de lidar com a incerteza e o risco	158
Figura 37 – Potencial caracterização do desafio de orquestração das áreas	160

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Delimitação do escopo do trabalho	6
Quadro 2 – Síntese das principais referências relacionadas ao estudo da inovação.....	9
Quadro 3 – Classificações das inovações quanto ao grau de novidade/ruptura	11
Quadro 4 – Panorama das pesquisas em inovação nos níveis macro e micro	14
Quadro 5 – Perspectivas históricas da evolução da gestão da inovação	14
Quadro 6 – Modelos para a gestão da inovação presentes na literatura	20
Quadro 7 – Síntese das principais referências teóricas relacionadas às dimensões da gestão da inovação.....	22
Quadro 8 – Processos da gestão da inovação	23
Quadro 9 – Caracterização do processo de prospecção.....	25
Quadro 10 – Dimensões do processo de geração de idéias	27
Quadro 11 – Caracterização do processo de ideação	27
Quadro 12 – Caracterização do processo de construção da estratégia	31
Quadro 13 – Formas de mobilização de recursos e aquisição de tecnologias	32
Quadro 14 – Caracterização do processo de mobilização de recursos	33
Quadro 15 – Caracterização do processo de implementação	37
Quadro 16 – Caracterização do processo de avaliação.....	39
Quadro 17 – Modelo de liderança para suportar equipes inovadoras.....	43
Quadro 18 – Caracterização dos elementos que constituem a cultura de inovação	46
Quadro 19 – Caracterização da estrutura organizacional e governança para a inovação.....	50
Quadro 20 – Tipos de colaboração para inovação de produto	53
Quadro 21 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação	53
Quadro 22 – Os processos de inovação e os recursos intangíveis.....	58
Quadro 23 – Os processos de inovação e o contexto organizacional para a inovação.....	59
Quadro 24 – Principais dificuldades internas à inovação.....	62
Quadro 25 – A gestão da inovação e seus desafios: possíveis relacionamentos – Parte I.....	63
Quadro 25 – A gestão da inovação e seus desafios: possíveis relacionamentos – Parte II	64
Quadro 26 – Variáveis investigadas pela pesquisa.....	68
Quadro 27 – Protocolo do estudo de casos.....	70
Quadro 28 – Caracterização das empresas selecionadas	71
Quadro 29 – Instrumentos de coleta de dados	71
Quadro 30 – Instrumentos de coleta de dados utilizados em cada caso	72
Quadro 31 – Comitês multifuncionais ligados à inovação na empresa A	78
Quadro 32 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa A	80
Quadro 33 – Estruturação do processo de prospecção na empresa A	83
Quadro 34 – Estruturação do processo de ideação na empresa A	84
Quadro 35 – Caracterização do processo de construção da estratégia na empresa A	86
Quadro 36 – Caracterização do processo de mobilização de recursos na empresa A	87
Quadro 37 – Caracterização do processo de implementação na empresa A	88
Quadro 38 – Estruturação do processo de avaliação na empresa A	90
Quadro 39 – Comitês multifuncionais ligados à inovação na empresa B	95
Quadro 40 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa B	97
Quadro 41 – Estruturação do processo de prospecção na empresa B	100
Quadro 42 – Estruturação do processo de ideação na empresa B	101

Quadro 43 – Caracterização das etapas de construção da estratégia na empresa B.....	102
Quadro 44 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa B	103
Quadro 45 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa B	104
Quadro 47 – Estruturação do processo de avaliação na empresa B.....	107
Quadro 48 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa C..	116
Quadro 50 – Estruturação do processo de ideação na empresa C.....	119
Quadro 51 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C	121
Quadro 52 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa B	122
Quadro 53 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C	123
Quadro 54 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C	124
Quadro 55 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa D .	130
Quadro 56 – Estruturação do processo de prospecção na empresa D.....	131
Quadro 57 – Estruturação do processo de ideação na empresa D	132
Quadro 58 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa D	132
Quadro 59 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa D	133
Quadro 60 – Estruturação do processo de implementação na empresa D	134
Quadro 61 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa D	135
Quadro 62 – Caracterização geral da estrutura organizacional e governança para a inovação	137
Quadro 63 – Caracterização geral da cultura de inovação.....	140
Quadro 64 – Caracterização geral dos relacionamentos externos para a inovação	142
Quadro 65 – Análise comparativa do processo de prospecção	144
Quadro 66 – Análise comparativa do processo de ideação.....	146
Quadro 67 – Análise comparativa do processo de construção da estratégia	147
Quadro 68 – Análise comparativa do processo de mobilização de recursos	148
Quadro 69 – Análise comparativa do processo de implementação	150
Quadro 70 – Análise comparativa do processo de avaliação.....	152

LISTA DE ABREVIATURAS

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

B2B – Business to business

B2C – Business to consumer

BCG – Boston Consulting Group

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

GC – Gestão do Conhecimento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PDP – Processo de Desenvolvimento de Produtos

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PGD – Plano Geral de Desenvolvimento

RH – Recursos Humanos

SCP – Structure-conduct-performance

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Este capítulo introdutório contextualiza o tema da pesquisa. Nele, são apresentados a problematização que dá origem à pesquisa, seus objetivos, a justificativa de sua relevância, a delimitação de seu escopo e a estruturação desta tese.

1.1 Concepção da pesquisa

É amplamente reconhecida a crescente importância da inovação para a competitividade. Este reconhecimento ocorre de forma intensa tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial. Vários autores já reforçaram a necessidade das organizações inovarem para obterem sucesso sustentável nos mercados em que atuam ou mesmo para reinventar tais mercados (PRAHALAD e HAMEL, 2005; CHRISTENSEN, 1997).

No ambiente empresarial, este reconhecimento é traduzido pela importância dada ao tema pelos executivos. Em estudo efetuado pela McKinsey & Company com mais de 1400 executivos, 70% dos respondentes afirmaram que a inovação está entre suas três maiores prioridades para alavancar crescimento (McKINSEY, 2007). Estudo similar efetuado pelo Boston Consulting Group (BCG) com mais de 2400 executivos ratifica este fato: 66% dos respondentes afirmaram que a inovação está entre suas três maiores prioridades estratégicas (BOSTON CONSULTING GROUP, 2007).

Ao trazer ao centro das discussões a necessidade de inovar, estas constatações levam inevitavelmente ao desafio de “como potencializar a inovação?”. Várias abordagens já foram propostas como possíveis respostas a esta pergunta. Na verdade, para ser respondida, esta questão exige um conhecimento profundo de como ocorre o processo de inovação. E é neste ponto que se iniciam as dificuldades conceituais e práticas.

A literatura voltada para o tema esteve por muito tempo fragmentada, com pesquisas sendo conduzidas em diferentes áreas com relativamente pouca interação (TIDD, 2001). Na última década, entretanto, houve avanço significativo da teoria organizacional voltada para a inovação com a emergência de modelos de gestão integrada da inovação. Obras como Tidd et al. (2001), Bulgerman et al. (2001) e Quadros (2008) representam marcos importantes na proposição de construtos sistêmicos para este desafio.

Como decorrência deste avanço conceitual e do imperativo da inovação, vem ocorrendo difusão e contínua adoção de práticas de gestão da inovação por parte das empresas. Entretanto, os desafios para se potencializar a performance inovativa continuam existindo – apesar dos avanços recentes, os processos de gestão que contribuem para a performance inovadora e os fatores que a inibem permanecem ainda não totalmente desvendados.

No ambiente empresarial, o descompasso entre o reconhecimento da importância e a capacidade de inovar é comprovado pelo descontentamento dos executivos com a performance inovativa. Segundo a pesquisa do BCG, quase a metade dos executivos respondentes está insatisfeita com os retornos financeiros gerados através dos investimentos em inovação (BOSTON CONSULTING GROUP, 2007). Já o estudo da McKinsey & Company aponta que, apesar dos executivos concordarem que a inovação possui papel fundamental na performance das organizações, ela ainda não é governada como deveria e não ocupa o espaço que merece na agenda das lideranças (McKINSEY, 2007).

Este contexto evidencia uma premente necessidade de se entender de que forma tem ocorrido a adoção das práticas de gestão da inovação. Faz-se mister investigar a real efetividade das práticas adotadas, e de que forma elas (ou a ausência delas) se relacionam com os diferentes obstáculos enfrentados pelas organizações para potencializar a inovação.

A complexidade dos sistemas organizacionais de inovação faz com que haja alta especificidade e dependência do contexto particular ou setorial na caracterização dos desafios de gerenciamento da inovação de uma organização. Desta forma, como destacam Hansen e Birkinshaw (2007), cada empresa possui seus próprios desafios para inovar.

Apesar deste reconhecimento, há ainda carência de evidências empíricas que indiquem quais são os fatores que constroem a caracterização dos desafios internos de cada empresa e quais os melhores caminhos a seguir nas diferentes situações. Nesse contexto, há latente lacuna de conhecimento ligada ao diagnóstico dos obstáculos para se potencializar a inovação nas organizações e, conseqüentemente, de se sugerir de maneira mais direcionada a adoção de práticas.

1.2 Objetivos

No cenário apresentado, este trabalho busca investigar a evolução da adoção de práticas de gestão da inovação e as dificuldades encontradas por empresas que atuam no Brasil para aumentar sua capacidade inovativa.

Desta forma, o objetivo central da pesquisa pode ser enunciado pelas seguintes **questões centrais**:

De que forma empresas que desenvolvem produtos no Brasil têm articulado seu contexto interno e seus processos para gerenciar a inovação? Qual a relação entre os elementos de seus sistemas de gestão da inovação e seus desafios para inovar?

A Figura 1 apresenta de maneira estruturada a contextualização e a lógica que sustentam a proposta central desta pesquisa.

Figura 1 – Contextualização e estruturação lógica das questões centrais da pesquisa

A fim de se atingir este objetivo principal, pretende-se também atingir os seguintes objetivos específicos:

- Sistematizar, conceitualmente, as principais dimensões da gestão da inovação num modelo integrado;
- Investigar, através de um estudo de casos múltiplos, a atual adoção das práticas e processos de gestão da inovação em empresas que operam no Brasil, buscando identificar padrões e possíveis elementos moderadores que influenciam a implementação das ferramentas e a caracterização dos obstáculos à inovação.

1.3 Justificativa

A relevância desta tese pode ser discutida sob três óticas diferentes. Em primeiro lugar, sob a perspectiva teórica, busca-se aqui contribuir para a evolução dos atuais modelos do processo de gestão da inovação, sistematizando diferentes estudos e conhecimentos oriundos de diferentes campos de pesquisa.

Em segundo lugar, pois, como mencionado, há um desafio claro a ser enfrentado: através de maior entendimento do processo inovador e suas dificuldades práticas, propor abordagens de gestão adequadas para diferentes situações. Acredita-se que, em pesquisa que se propõe a investigar a realidade do gerenciamento (ou a falta dele) da inovação nas organizações, certamente haverá oportunidade de se contribuir com propostas para lidar com as enormes barreiras naturais que dificultam a inovação.

Apesar da grande atenção concedida na literatura à inovação, há carência por estudos que investiguem os obstáculos enfrentados pelas empresas para o aumento de sua capacidade inovativa (GALIA e LEGROS, 2004; SEGARRA-BLASCO et al., 2008). Por obstáculos à inovação, aqui, devem ser entendidas as barreiras existentes entre a decisão empresarial de inovar e a capacidade da organização de ser efetivamente inovadora.

Nos poucos trabalhos disponíveis com este enfoque, não foram encontradas abordagens que buscam entender os obstáculos à luz do ferramental teórico dos modelos integrados de gestão da inovação construídos na última década. Em Galia e Legros (2004) e Segarra-Blasco et al. (2008), por exemplo, vários elementos do processo interno de gerenciamento da inovação estão ausentes na busca de fatores que induzem a presença ou moderam a intensidade das dificuldades.

É evidente que variáveis externas à organização, como o contexto setorial e o sistema nacional de inovação em que ela está situada, influenciam a caracterização dos seus obstáculos à inovação. Entretanto, defende-se aqui que não se pode ignorar a dimensão interna à organização, ligada ao modo como ela organiza e executa seu sistema de gestão da inovação para entender suas dificuldades particulares. Neste sentido, a presente abordagem propõe como perspectiva a compreensão dos desafios da inovação como desafios de gestão – sem, é claro, ignorar a influência das variáveis moderadoras citadas neste fenômeno.

O surgimento das abordagens sistêmicas para a gestão da inovação pode ser considerado um dos avanços teóricos recentes mais relevantes do histórico evolutivo do tema na literatura.

Desta forma, analisar as dificuldades práticas para a inovação fazendo uso destes construtos se revela um passo natural para a contribuição ao progresso do campo de conhecimento.

Por fim, a relevância da tese se justifica pela carência de estudos empíricos sobre o tema no cenário acadêmico brasileiro. Com o já estabelecido reconhecimento da inovação para a competitividade, há várias frentes – acadêmicas, setoriais, governamentais – mobilizadas para promover o avanço do potencial inovador da indústria brasileira. Uma maior compreensão do atual estágio e dos desafios encontrados pelas organizações aqui presentes nesta evolução tem alto potencial de contribuir para a discussão em âmbito nacional.

1.4 Delimitação do escopo do trabalho

Em pesquisa sobre os estudos ligados à inovação, Nieto (2003) divide as pesquisas disponíveis na literatura em dois tipos principais: estudos em nível macro, que abordam o tema tendo como unidade de análise a sociedade, o sistema econômico ou um setor industrial; estudos em nível micro, que possuem como foco a organização, uma unidade de negócios, um departamento ou um produto.

Usando a terminologia do autor, o presente trabalho possui foco estrito no nível micro, mais especificamente na organização. Desta forma, não são objetivos da pesquisa compreender os mecanismos estruturais, políticos e econômicos que influenciam e são influenciados pelo processo inovador. A abordagem, ao olhar sob o prisma da organização, lida com os processos intraorganizacionais que potencializam a capacidade inovativa de dada organização, dado o macroambiente em que ela está inserida.

Outra delimitação importante deste trabalho diz respeito ao tipo de inovação analisada. O estudo se restringe a inovações de produtos, ou seja, não considera organizações que desenvolvem serviços inovadores. Esta escolha foi feita por dois fatores principais. Em primeiro lugar, pelo fato dos estudos científicos sobre gestão da inovação estarem ainda em estágio de amadurecimento. Em segundo, pela constatação de que as dinâmicas ligadas à criação de produtos e serviços apresentam algumas diferenças essenciais. Neste contexto, entende-se que possível tentativa de envolver a ambos poderia trazer considerável perda de profundidade e assertividade dos resultados neste momento.

Quadro 1 – Delimitação do escopo do trabalho

Dimensão	Delimitação
Unidade de análise	“Micro”: a organização
Tipo de inovação	Apenas inovação de produto
Abordagem	Abrangente, busca contribuições para a implementação do sistema de gestão integrada da inovação, e não o aprofundamento de cada uma das práticas de forma individual
Empresas investigadas	Organizações com atividade de desenvolvimento de produtos no Brasil

O Quadro 1 sintetiza a delimitação do escopo desta pesquisa. Além dos cortes temáticos já mencionados, a abordagem do trabalho em relação ao tema deve ficar clara. A temática do gerenciamento da inovação é composta de contribuições de várias áreas e seu corpo de conhecimento consolida uma série de práticas e processos de gestão que potencializam a inovação. Há pesquisas e grupos especializados em cada um dos elementos deste sistema de gestão, em cada prática ou processo do sistema.

Não é objetivo do presente trabalho investigar em detalhes ou contribuir para o avanço do conhecimento relacionado a cada uma destas práticas individualmente. A abordagem proposta tem como foco o sistema de gestão da inovação como um todo, analisando o impacto da existência/maturidade de cada uma das práticas no contexto inovador das organizações investigadas. Além disso, ao analisar o todo, busca diagnosticar a cadência relativa de adoção das diferentes práticas nas diferentes empresas, o que pode trazer *insights* para a construção de um modelo evolutivo dos sistemas de gestão da inovação e para o avanço da compreensão da influência de fatores como porte, tipo e setor nesta evolução.

1.5 Estrutura da tese

Esta tese é composta por cinco capítulos. A Figura 2 ilustra a estruturação lógica do trabalho, apresentando os principais temas e objetivos de cada capítulo.

CAPÍTULO 1 Introdução	Caracterização da problematização, objetivos e justificativa da pesquisa
CAPÍTULO 2 Fundamentação Teórica	Sistematização de conceitos presentes na literatura e proposição de modelos de gestão da inovação
CAPÍTULO 3 Método de Pesquisa	Apresentação do método de pesquisa, dos instrumentos de coleta de dados e da seleção dos casos estudados
CAPÍTULO 4 Estudo de Casos	Apresentação do estudo de casos e dos resultados da pesquisa
CAPÍTULO 5 Considerações Finais	Apresentação das considerações finais, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras

Figura 2 – Estruturação da tese

Este capítulo introdutório contextualiza o tema da pesquisa, declarando a problemática que a motivou e seus objetivos, além de justificar sua relevância. O Capítulo 2 apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a pesquisa. Nele, uma revisão da literatura ligada ao tema é efetuada e uma síntese conceitual é proposta. O Capítulo 3 delinea a metodologia da pesquisa, as técnicas de coleta de dados utilizadas e a seleção dos casos estudados. O Capítulo 4 apresenta o estudo de casos efetuado – inicialmente os casos são apresentados individualmente e, em seguida, uma análise comparativa entre eles é proposta – e os resultados da pesquisa. O Capítulo 5 tece considerações finais, destaca as limitações da pesquisa e sugere passos para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo estabelece o referencial teórico que fundamenta a tese e sintetiza elementos oriundos de diversos campos em modelos conceituais para a gestão da inovação e suas principais dimensões.

2.1 A inovação e a gestão da inovação

Esta seção resgata os fundamentos teóricos essenciais relacionados à inovação e a sua gestão. Além da conceituação destes elementos centrais do trabalho, são apresentados os tipos de inovação, o estado atual da literatura ligada ao tema e pesquisas seminais que fornecem as bases para a compreensão da dinâmica da inovação e de sua relação com a estratégia competitiva. O Quadro 2 apresenta as principais referências que sustentam esta parte inicial da fundamentação teórica.

Quadro 2 – Síntese das principais referências relacionadas ao estudo da inovação

Tema	Principais referências
Conceituação da inovação	Schumpeter (1934), Garcia e Calantone (2001) , OCDE (2006)
Tipos de inovação	Freeman (1974), Henderson e Clark (1990), Christensen (1997), Garcia e Calantone (2001)
Dinâmica da inovação	Utterback e Suarez (1993), Utterback (1997)
Estágio da literatura	Nieto (2003)
Conceituação de gestão da inovação	Rothwell (1994), Tushman (1997), Bulgerman (2001), Tidd et al. (2001), Quadros (2008)
Gestão da inovação e estratégia competitiva	Freeman (1974)

2.1.1 Inovação: conceituação

Joseph Schumpeter foi um dos pioneiros a conceituar o termo inovação. Responsável por contribuições que influenciaram as teorias econômicas por décadas, o autor defendia o entendimento da inovação como *“a introdução de novos produtos, novos métodos de produção, a abertura de novos mercados, a conquista de novas fontes de fornecimento e a adoção de novas formas de organização”*. Suas propostas tinham como núcleo conceitual a idéia de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um

processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, em processo por ele denominado "destruição criadora" (SCHUMPETER, 1934).

Uma importante referência atual para a definição de inovação pode ser encontrada no Manual de Oslo. Este documento, publicado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), tem por objetivo orientar e padronizar conceitos, metodologias e a construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de inovação na indústria. Em sua terceira edição, adota a seguinte definição para a inovação: *“a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”* (OCDE, 2006).

Desta definição decorre uma classificação da inovação em quatro tipos principais: de produto, de processo, de *marketing* e organizacionais. A inovação de produto, foco central da presente pesquisa, é definida como a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos (OCDE, 2006).

Na literatura científica, pesquisadores de diferentes áreas convergem para a adoção da definição da inovação de produto como sendo o desenvolvimento e a produção de novos produtos e serviços capazes de obter sucesso comercial (GARCIA e CALANTONE, 2001). Faz-se mister notar que, de acordo com esta definição, o termo envolve duas dimensões fundamentais: novidade e viabilidade. Gerir inovações, portanto, deve ser uma atividade fortemente direcionada por estes dois eixos conceituais, o da criação de novas alternativas possíveis e o da convergência em direção a uma solução viável (LEONARD e SENSIPER, 1998).

A primeira dimensão – “novidade” – está ligada à criação de novas idéias e soluções. A base de sustentação desta dimensão reside no processo de criação de conhecimentos que tragam novas maneiras de se enxergar a realidade e se resolver problemas. Os conceitos por ela envolvidos vão ao encontro de abordagens que procuram entender os processos organizacionais sob a ótica do recurso conhecimento (GRANT, 1996; NONAKA e TAKEUCHI, 1997). A segunda dimensão, ligada à viabilidade técnica e comercial, sustenta-se no processo de materialização das invenções em produtos demandados pelo mercado. Esse processo de conversão de idéias e conceitos em novos produtos e serviços é bastante explorado por pesquisas ligadas ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP).

2.1.2 Tipos de inovação

As inovações constituem uma classe ampla e heterogênea de eventos. Por isso, há diversas formas de categorizá-las, dividindo-as em grupos afins. Uma das categorizações é aquela que divide o desenvolvimento de produtos inovadores do desenvolvimento de serviços inovadores. Outra, bastante discutida na literatura, é aquela que classifica as inovações de acordo com o grau de novidade ou ruptura presente. O Quadro 3 apresenta contribuições relevantes nesta dimensão.

Quadro 3 – Classificações das inovações quanto ao grau de novidade/ruptura

Classificações	Referências
Incremental, radical	Freeman (1974)
Incremental, modular, arquitetural, radical	Henderson e Clark (1990)
Sustentadora , disruptiva	Christensen (1997)
Incremental, <i>really new</i> , radical	Garcia e Calantone (2001)

Em estudo que percorre extensa literatura, Garcia e Calantone (2001) identificam a utilização de várias outras terminologias e construtos criados para se definir as tipologias de inovação a partir da década de 1990. Dentre eles, destacam-se aqueles que classificam a inovação presente em determinado projeto em: incremental / radical; incremental / plataforma / radical; incremental / modular / arquitetural / radical; evolucionária / revolucionária; sustentadora / disruptiva (GARCIA e CALANTONE, 2001).

São duas as variáveis fundamentais utilizadas para se modelar uma tipologia de identificação do grau de inovação de um produto:

- Perspectiva macro ou micro: uma inovação é identificada através da perspectiva macro quando o produto introduz uma novidade para o mundo, para o mercado ou para uma indústria. Já uma inovação de perspectiva micro é identificada como aquela que introduz uma novidade para a própria organização ou para o cliente;
- Descontinuidade tecnológica ou de mercado: esta variável está ligada à força que origina a descontinuidade introduzida pela inovação. Produtos podem ser inovadores por estarem ligados a novos espaços do mercado e requererem novas habilidades mercadológicas da organização. Por outro lado, novos produtos podem surgir através de avanços tecnológicos e

científicos. Evidentemente, uma combinação destas duas perspectivas é possível (GARCIA e CALANTONE, 2001).

Baseados nestas duas variáveis, Garcia e Calantone (2001) propõem método para uniformização da nomenclatura utilizada na determinação do grau de inovação. A tipologia proposta pelos autores apresenta três tipos de inovação, a saber: radical, que introduz macro descontinuidades tecnológicas e de mercado; *really new*, que introduz somente um tipo de macro descontinuidade: ou tecnológica, ou de mercado; e incremental, que apresenta micro descontinuidades tecnológicas, de mercado, ou ambas.

2.1.3 Os ciclos de inovação e a dinâmica da indústria

Os trabalhos de James Utterback contribuíram intensamente para o entendimento da dinâmica da inovação e da influência desta dinâmica na evolução de cada indústria. O autor propõe modelo no qual a taxa de inovação de produto e de processo, bem como as características das organizações e da competição em determinado setor variam de acordo com o nível de maturação do chamado *design* dominante do produto (UTTERBACK, 1997).

De acordo com este modelo, representado na Figura 3, esta dinâmica é composta por ciclos constituídos por três fases principais:

- Fase fluida, na qual pioneiros propõem elevada variedade de *designs*, com concorrência crescente e alta instabilidade mercadológica;
- Fase transitória, na qual a aceitação do mercado elege um *design* dominante, reduzindo a taxa de inovação do produto e aumentando a taxa de inovação de processo em busca da produção em maior volume;
- Fase específica, na qual o esforço se concentra nas melhorias incrementais e cumulativas de qualidade e produtividade, com produção em grande escala e elevada especialização para a produção de modelos específicos.

Figura 3 – Dinâmica da inovação

Fonte: Utterback (1997)

Estes ciclos se repetem tendo como elemento de transição alguma descontinuidade tecnológica significativa. Esta, também denominada inovação disruptiva, tipicamente apresenta menor relação custo-benefício em sua fase inicial do que o *design* dominante, mas evolui até se mostrar vantajosa e iniciar novo ciclo de inovação.

2.1.4 Gestão da inovação: perspectiva histórica e conceituação

A literatura apresenta pesquisas ligadas à inovação oriundas de diversos campos de conhecimento, tais como história, sociologia, economia e gestão. Pesquisas nestas áreas, evidentemente com suas diferentes óticas, contribuíram significativamente para o entendimento da inovação em nível macro (sociedade, sistema econômico e indústria) e micro (empresa). Entretanto, por muito tempo esses avanços não foram compartilhados entre as diferentes áreas, devido ao foco em diferentes unidades de análise e a presença de metodologias típicas por parte de cada grupo (NIETO, 2003). O Quadro 4 sintetiza esse panorama de estudos da inovação em diversas áreas do conhecimento.

Quadro 4 – Panorama das pesquisas em inovação nos níveis macro e micro

Nível	Unidade de análise	Principal área de estudo	Principais temas
Macro	Sociedade	Sociologia	Progresso tecnológico e impacto social
		História	Natureza da evolução tecnológica
	Sistema econômico	Economia	Inovação e crescimento econômico
			Sistemas nacionais de inovação
			Difusão das inovações
	Indústria	Economia industrial	Padrões de inovação
Micro	Organização	Administração	Gestão da inovação

Fonte: adaptado de Nieto (2003)

Nas pesquisas voltadas à dimensão da empresa (micro) evidentemente sempre predominaram as investigações de grupos de pesquisa em gestão. A evolução do conhecimento nesta dimensão acompanha, de certa forma, o progresso de paradigmas administrativos mais gerais. Baseada nas investigações de Rothwell (1994) e Nieto (2003), O Quadro 5 identifica os estágios evolutivos destas abordagens para a gestão da inovação.

Quadro 5 – Perspectivas históricas da evolução da gestão da inovação

Período aproximado	Caracterização
Até início da década de 60	Abordagem operacional, com foco na gestão da P&D. Processo sequencial linear <i>technology-push</i> em que a tecnologia é “empurrada” pela ciência. Forte influência dos elevados investimentos em ciência no período da 2ª Guerra Mundial.
Até início da década de 70	Abordagem operacional, ainda com foco na gestão da P&D, mas com abordagem <i>market-pull</i> : P&D reativo e tecnologia “puxada” pelo mercado.
Até meados da década de 80	Abordagem SCP (<i>Structure-conduct-performance</i>), com ênfase na análise setorial e conexão entre gestão de tecnologia e a estratégia organizacional. Processo sequencial acoplado: combinações de empurra/puxa mais balanceadas entre tecnologia e mercado. Foco na interação entre P&D e marketing.
Até final da década de 80	Abordagem SCP, com formação de times de desenvolvimento integrados. Maior acoplamento entre P&D, produção e fornecedores.
Década de 90 – atual	Abordagens organizacionais baseadas em recursos e na exploração de competências organizacionais (início da década de 90). Abordagens integradas e sistêmicas para a gestão da inovação (a partir do final da década de 90). Utilização intensiva de processos multifuncionais e de parcerias externas colaborativas. Atenção aos processos de gestão do conhecimento, aprendizado e fomento à atividade criativa.

Fonte: adaptado de Rothwell (1994) e Nieto (2003).

Foi a partir do final da década de 90 e início dos anos 2000 que a gestão integrada da inovação emergiu envolvendo todas as dimensões do seu conjunto. Esta nova abordagem para o entendimento da inovação foi fortemente influenciada pela superação do modelo linear e

sequencial da inovação, que via a pesquisa acadêmica e a pesquisa tecnológica do setor privado como fornecedoras de inovações tecnológicas “prontas” para serem implementadas pelas demais funções da empresa (QUADROS, 2008). Assim, é nesse período que surgem os primeiros modelos integrados da gestão da inovação. As obras de Tushman et al. (1997), Tidd *et al.* (2001) e Bulgerman *et al.* (2001) representam marcos na construção de abordagens sistêmicas e processuais.

Na abordagem de Tidd *et al.* (2001), defende-se a necessidade de se compreender que, para se obter sucesso através da inovação, uma complexa gama de atividades deve acontecer de forma coordenada e sincronizada. Esse entendimento de que a inovação não é um simples evento, mas sim um processo, exige que ela seja gerenciada com tal. Neste contexto, os autores defendem que o processo de gestão da inovação envolve:

- Busca de uma abordagem estratégica para a inovação e para o desafio de sua gestão;
- Desenvolvimento e utilização de mecanismos e estruturas de implementação efetivos;
- Desenvolvimento de um contexto organizacional que suporte a inovação;
- Construção e manutenção de interfaces externas efetivas.

Fica evidente que o processo está relacionado à ação gerencial: ações direcionadas por estratégias claras, objetivos e visão, ação disciplinada pela coleta sistemática de informações e ação que eventualmente renova a organização através da inovação estratégica e da mudança. A gestão da inovação está relacionada à construção de uma abordagem para a solução integrada de problemas gerenciais e ao entendimento das conexões entre as correntes de inovação, as equipes e a própria evolução da organização (TUSHMAN *et al.*, 1997).

Apesar dos obstáculos técnicos inerentes ao processo de inovação, boa parte dos insucessos se deve a fraquezas no modo como ele é gerenciado. Neste sentido, Tidd *et al.* (2001) afirmam que os dois ingredientes básicos para o bom desempenho da atividade inovadora são os recursos técnicos (pessoas, infraestrutura, conhecimentos e capital) e a competência da organização em gerenciá-los. Este cenário mostra a necessidade das empresas desenvolverem uma nova competência: a habilidade de gerenciar o processo de inovação.

Salaman e Storey (2002) apresentam pesquisa sobre a gestão da inovação sob o ponto de vista dos gerentes. O estudo mostra que há um forte reconhecimento acerca da importância da inovação, mas revela não haver total clareza por parte dos atores organizacionais de que esta

realidade exige novas responsabilidades de gestão. Além disso, os autores enfatizam a necessidade dos gerentes compreenderem a necessidade de se mudar o *modus operandi*, e não apenas reagir de forma diferente ao ambiente.

2.1.5 Gestão da inovação e estratégia competitiva

As empresas de um mesmo setor adotam estratégias competitivas distintas. Ao construir sua estratégia, a organização delinea padrão de ação competitiva que reflete suas intenções na busca pelo crescimento e pela sobrevivência. Evidentemente, a estratégia competitiva adotada caracteriza o papel da inovação na organização, já que define suas prioridades na busca por vantagens competitivas. Segundo Freeman (1974), é possível classificar as estratégias competitivas das organizações em relação à inovação tecnológica em seis tipos principais:

- a) Estratégia ofensiva: consiste em buscar a liderança técnica e de mercado, perseguindo a vanguarda na introdução de novos produtos. As firmas que seguem uma estratégia ofensiva são intensivas em P&D e, particularmente, dispõem de uma elevada capacidade em engenharia de projeto e em atividades de pesquisa aplicada. O esforço de pesquisa básica na firma e um contato estreito com os centros de pesquisa básica também podem ter uma contribuição significativa para o sucesso da estratégia ofensiva;
- b) Estratégia defensiva: estas firmas são também intensivas em P&D, mas diferenciam-se das primeiras na natureza e no ritmo das inovações. Elas não são capazes de desenvolver inovações originais, mas são capazes de responder rapidamente às inovações introduzidas pelo líder, de modo a poder conservar sua participação no mercado. Estas firmas aproveitam os novos mercados abertos pelo inovador e aprendem com os erros que este comete, de forma que, muitas vezes, obtêm benefícios superiores aos do próprio inovador. As firmas que seguem uma estratégia defensiva devem ter uma elevada capacidade em desenvolvimento e projeto experimental;
- c) Estratégia imitativa: as organizações imitativas devem dispor de certas vantagens para poder competir com o inovador, como o acesso a mercados cativos, custos menores ou barreiras alfandegárias política. Além disso, as imitativas devem ter uma eficiente engenharia de produção e, em menor grau, engenharia de projeto para possuir vantagens de custos.
- d) Estratégia dependente: as firmas que seguem esta estratégia desempenham um papel subordinado na indústria. Elas não realizam atividades de P&D e promovem mudanças técnicas somente quando exigidas por seus clientes. Geralmente este tipo de estratégia é

adotado por empresas fornecedoras de componentes para as montadoras. A empresa dependente aceita este papel de subordinação diante de outras empresas mais fortes, que induzem o seu progresso técnico;

e) Estratégia tradicional: a empresa praticamente não promove mudança técnica. A firma ‘dependente’ se diferencia da ‘tradicional’ na natureza de seu produto. O produto da firma ‘tradicional’ muda pouco, se é que muda algo. O produto da firma ‘dependente’ pode mudar muitíssimo, porém sempre em resposta a uma iniciativa e a uma especificação de fora. As mudanças promovidas pelas empresas tradicionais referem-se mais a desenho do que a mudanças técnicas propriamente ditas;

f) Estratégia oportunista: este tipo de estratégia é seguido naquelas situações em que a firma pode ocupar um nicho ou oportunidade de mercado a partir do senso ou capacidade empresarial, sem incorrer em gastos expressivos de P&D.

É evidente que a estratégia adotada pela organização influencia a caracterização do seu sistema interno de inovação e caracteriza os desafios para a implementação de sua prática de inovação. Em verdade, o *modus operandi* da gestão e execução das atividades inovativas deve refletir e estar adequado aos objetivos da estratégia competitiva escolhida, o que se traduz na forma como a empresa estrutura sua organização interna, define seus processos e emprega seus recursos para a inovação. Assim, a estratégia competitiva é o elemento que modela a forma como o ambiente externo define o sistema interno de inovação da organização.

2.2 Modelo integrado para a gestão da inovação

Esta seção percorre fundamentação teórica ligada à gestão do processo de inovação. Objetiva-se aqui a construção de um modelo integrado que, baseado em modelos estruturais já existentes, agregue novos elementos oriundos de diversos campos de pesquisa. Na primeira subseção (2.2.1), são apresentados modelos existentes na literatura. As três subseções seguintes (2.2.2, 2.2.3 e 2.2.4) caracterizam e fundamentam as três dimensões de gestão da inovação. Ao final de cada um delas, uma síntese teórica é proposta. A subseção final (2.2.5) propõe uma síntese teórica do conjunto, apresentando um modelo integrado e sugerindo relações entre suas dimensões.

2.2.1 Modelos de gestão da inovação

Foi no fim da década de 90 e início da década de 2000 que surgiram os primeiros modelos integrados da gestão da inovação. As obras de Tushman et al. (1997), Bulgerman et al. (2001) e Tidd et al. (2001) representam marcos na construção de abordagens sistêmicas e processuais.

A Figura 4 apresenta o modelo proposto pelo grupo de Joseph Tidd. Nesta representação, além das fases do processo de inovação propostas, os autores apresentam quatro “grupos de comportamentos” que as organizações devem praticar para a atividade inovadora bem sucedida: a estratégia, o contexto organizacional apoiador, os mecanismos de implementação eficazes e os relacionamentos externos eficazes.

Figura 4 – Modelo de Tidd et al. (2001) para a gestão integrada da inovação

As dimensões deste modelo são assim descritas por Tidd et al. (2001):

- Processo de inovação, composto pelas seguintes etapas: (a) busca, que compreende o monitoramento e processamento de sinais do ambiente que revelem ameaças e oportunidade de mudança; (b) seleção, relacionada ao processo decisório de que sinais responder com base na estratégia da organização; (c) implementação, composta pelas atividades de aquisição de conhecimento, execução do projeto, lançamento e sustentação da inovação; e (d) aprendizado, relacionado ao acúmulo de conhecimentos através das experiências e à melhoria da forma como o processo é gerenciado;

- **Estratégia:** compreende as definições de posicionamento por meio de seus produtos, processos e tecnologias; os caminhos tecnológicos e trajetórias tecnológicas por ela perseguidos; e seus processos organizacionais;
- **Mecanismos de implementação eficazes:** estão relacionados à definição das estruturas de tomada de decisões para a solução sistêmica de problemas e para a conversão efetiva das idéias em realidade;
- **Contexto organizacional sustentador:** ligado à construção de estruturas e organização do trabalho, treinamento, desenvolvimento e sistemas de recompensa e reconhecimento que possibilitem a emergência e implementação de idéias criativas;
- **Relacionamentos eficazes:** diz respeito à forma como a organização interage e aprende com mercados, fornecedores e demais parceiros.

Inspirado nas contribuições de Tidd ao longo da última década, Quadros (2008) propõe modelo com três dimensões principais: os processos; a organização e a governança para a inovação; e os recursos para a inovação. A Figura 5 mostra uma representação deste modelo sistêmico.

Figura 5 – Modelo de Quadros (2008) para a gestão estratégica da inovação tecnológica

As dimensões deste modelo são caracterizadas por Quadros (2008) da seguinte forma:

- **Processos e Ferramentas:** diz respeito à adoção de processos e ferramentas estruturados e integrados para gerenciar o processo de inovação. As práticas de gestão devem ser estruturadas para as seguintes etapas do processo de inovação: mapeamento/prospecção, ideação, seleção estratégica das oportunidades, mobilização de fontes internas e externas, implementação e avaliação;
- **Organização e Governança:** diz respeito à forma como são organizados e gerenciados os processos e ferramentas da dimensão anterior. Essa dimensão compreende a avaliação da cultura de inovação da empresa, das atitudes para o aprendizado, da criatividade, da tolerância ao risco, do engajamento no processo de inovação e da gestão de pessoas;
- **Recursos:** ratifica que as estratégias inovativas somente se sustentam quando traduzida na alocação adequada de recursos para sua execução. O autor classifica esses recursos em três tipos principais: de infraestrutura, financeiros e intangíveis.

O Quadro 6 sintetiza as caracterizações dos modelos descritos e de outras contribuições relevantes presentes na literatura.

Quadro 6 – Modelos para a gestão da inovação presentes na literatura

Modelo	Caracterização	Processos / Fases
Tidd et al. (2008)	Modelo com fases do processo de inovação e quatro “grupos de comportamentos” fundamentais para a inovação (estratégia, contexto organizacional, mecanismos de implementação e relacionamentos externos)	Busca, seleção, implementação e aprendizado
Quadros (2008)	Modelo de três dimensões (processos, organização e governança e recursos)	Mapeamento/prospecção, ideação, seleção estratégica das oportunidades, mobilização de fontes internas e externas, implementação e avaliação
Adams et al. (2006)	Modelo com sete categorias de processos da gestão da inovação	<i>Inputs management</i> , gestão do conhecimento, estratégia de inovação, cultura e estrutura organizacional, gestão do <i>portfolio</i> , gestão de projeto e comercialização
Hansen e Birkinshaw (2007)	Modelo da cadeia de valor da inovação	Três macro-fases: geração, conversão e difusão de idéias; seis tarefas conectivas colaboração interna, externa e entre unidades, seleção e desenvolvimento de idéias e difusão de idéias selecionadas.

Uma visão complementar à abordagem processual da inovação bastante rica para o entendimento de sua dinâmica evolutiva se apresenta no conceito do funil de inovação. Proposta inicialmente por Wheelwright e Clark (1992), ela contempla o processo sob a ótica da seleção sucessiva de idéias e iniciativas enquanto as mesmas são amadurecidas sob as perspectivas de atratividade e viabilidade. A Figura 6 representa um formato possível para o funil de inovação – os tipos de filtros e as macroetapas podem apresentar várias configurações possíveis de acordo com a realidade da organização.

Figura 6 – Funil de inovação

Fonte: adaptado de Wheelwright e Clark (1992)

Apresentadas as visões estruturais da inovação como um processo, as próximas três seções percorrem a literatura relacionada organizando os elementos conceituais em três dimensões principais: os processos de inovação; o contexto organizacional para a inovação; e os recursos para a inovação. Esta organização se baseia no modelo de Quadros (2008), fazendo uso do termo “contexto organizacional” para a dimensão por ele denominada “organização e governança” e adicionando a ela alguns elementos adicionais.

O Quadro 7 apresenta as principais referências utilizadas na construção teórica deste modelo. As próximas seções apresentam cada uma das três dimensões.

Quadro 7 – Síntese das principais referências teóricas relacionadas às dimensões da gestão da inovação

Dimensão	Tópico	Tema principal	Principais referências
Processos de inovação	Prospecção	Identificação de tendências e sinais tecnológicos e mercadológicos	Miles e Keenan (2002), Zackiewicz e Salles-Filho (2001), Von Hippel (1986, 2005), Miles <i>et al.</i> (1988), Coates (1985)
	Ideação	Geração e avaliação de idéias	Cooper e Edgett (2008), Hansen e Birkinshaw (2007), Cooper et al. (2002), McAdam e McClelland (2002), Hargadon e Sutton (2000), Sutton e Hargadon (1996)
	Construção da estratégia	Gestão estratégica do <i>portfolio</i>	Mata (2008), Jolly (2003), Cooper <i>et al.</i> (2001)
		<i>Roadmapping</i>	Phaal et al. (2006, 2004); Kappel (2001)
	Mobilização de recursos	Gestão operacional do <i>portfolio</i>	Mata (2008)
		Parcerias de P&D e transferência de tecnologia	Tidd et al. (2001), Powell (1998, 1996), Rebentish e Ferretti (1995), Dodgson (1993)
	Implementação	Processos de desenvolvimento de produtos e de tecnologias	Cooper (2009, 2006), Veryzer (1998), Bond e Houston (2003), Sheasley (1999), Bozdogan et al. (1998); Brown e Eisenhardt (1995)
Contexto organizacional para a inovação	Avaliação	Definição de indicadores e medição da performance inovativa	Adams et al. (2006), Thamhain (2003), Kerssens-van Drongelen (2000)
	Cultura de inovação		Shirahada (2007), Perez-Freije e Enkel (2007), Thamhain (2003), King e Anderson (2002), Amabile (1998), Krogh (1998), Nemeth (1997), Judge <i>et al.</i> (1997), Scott e Bruce (1994), Nonaka (1994)
	Estrutura organizacional e governança para a inovação		Tushman (1997), Hardy e Dougherty (1997, 1996), Henderson (1994)
	Relacionamentos externos para a inovação		Chesbrough (2003), Brannback (2003), Swan et al. (1999), Leonard (1998), Powell (1998), Kogut e Zander (1992)
Recursos para a inovação	Recursos financeiros, de infraestrutura e intangíveis para a inovação		Quadros (2008), Stewart (1998), Sveiby (1997)

2.2.2 Dimensão 1: Processos de inovação

As abordagens modernas para a inovação reconhecem que ela não deve ser enxergada como um evento isolado, mas sim como um processo. Este caráter processual explicita a necessidade de se concatenar de forma estruturada as várias atividades e áreas envolvidas neste desafio. Além disso, reforça a importância de se mapear as relações entre as áreas e de se desenvolver um conjunto de práticas e rotinas que potencializem e acelerem a execução da atividade inovadora (TIDD *et al.*, 2001).

O Quadro 8 apresenta contribuições importantes para a estruturação dos processos de gestão da inovação encontradas na literatura. Como pode ser visto, há pontos presentes em uma obra que estão ausentes em outras e há diferenças nas nomenclaturas utilizadas pelos diferentes autores.

Quadro 8 – Processos da gestão da inovação

Tidd <i>et al.</i> (2001)	Perez-Freije e Enkel (2007)	Quadros (2008)
Processamento de sinais		Mapeamento/Prospecção
		Ideação
Estratégia	Gestão estratégica de tecnologias	Seleção estratégica
	Gestão do <i>portfolio</i> de projetos	
Mobilização de recursos		Mobilização
Implementação	Gerenciamento de projetos	Implementação
Aprendizado e “re-inovação”	Medição da performance inovativa	Avaliação

As próximas seis seções percorrem a fundamentação que a sustenta a construção teórica desta dimensão, caracterizando cada um dos processos da gestão da inovação. Baseia-se, aqui, na proposta de Quadros (2008) para a definição dos processos de inovação: prospecção, ideação, construção da estratégia, mobilização de recursos, implementação e avaliação.

Para cada um dos processos, busca-se identificar: os subprocessos que o compõem o processo de inovação; os objetivos esperados de cada subprocesso; as ferramentas identificadas na literatura para a execução destes subprocessos; e as referências teóricas em cada tema. Ao final do texto que caracteriza cada processo, um quadro é apresentado sintetizando estes elementos. Ao final de todos os seis processos, é feita uma proposta de síntese teórica que organiza os principais elementos desta dimensão.

2.2.2.1 Prospecção

Ao se introduzir um produto inovador no mercado, uma nova proposta de valor ao cliente/consumidor será entregue. Desta forma, são partes fundamentais do processo inovador a coleta e a análise de informações a respeito da existência de oportunidade de se colocar um elemento novo na arena competitiva.

Denomina-se prospecção este exercício de captação e entendimento das tendências de mudança do estado presente. Coates (1985) conceitua a prospecção como o processo pelo qual se pode chegar a um entendimento mais completo das forças que moldam o futuro a longo prazo e que devem ser levadas em consideração na formulação de políticas, planejamento e tomada de decisão. O processo prospectivo é essencialmente um fornecedor de *inputs* para a visualização de futuros de longo prazo. Desta forma, é peça fundamental no desafio de efetuar planejamento em ambientes instáveis, sendo ferramenta indispensável para a tomada de decisões (MILES e KEENAN, 2002).

O processo envolve o reconhecimento explícito de que os avanços dependem de escolhas feitas pelos atores no presente, isto é, não estão determinados apenas por alguma lógica intrínseca, nem acontecem de maneira independente e aleatória. Desta forma, o exercício da prospecção consiste em tentar se antecipar a estes avanços e se posicionar de modo a influenciar a orientação das trajetórias, lançando-se à frente a fim de garantir a competitividade da organização (ZACKIEWICZ e SALLES-FILHO, 2001).

Quando se aborda a inovação de produto, a possibilidade de se introduzir inovações pode partir de diversas dimensões: (1) advento de novas tecnologias capazes de oferecer novas soluções e benefícios; (2) mudanças no macro ambiente capazes de influenciar realidades setoriais específicas; (3) novas tendências de consumo e necessidades por parte de consumidores/clientes; e (4) movimentos da concorrência que alimentem novas estratégias de mercado.

Dada a variedade de fontes e o caráter pouco maduro dos sinais disponíveis, faz-se necessário o desenvolvimento de mecanismos eficazes de identificação, processamento e seleção de informações, capazes de “ler” a realidade de ambientes turbulentos (TIDD *et al.*, 2001). A implementação destes mecanismos deve levar em conta as dificuldades inerentes à sua execução. Além da já citada carga de imprevisibilidade e subjetividade intrínseca às informações ligadas ao futuro, algumas citadas por Zackiewicz e Salles-Filho (2001) aumentam o desafio da atividade:

- A necessidade de grande montante de informações e o custo para adquiri-las.
- O pragmatismo e a pressão por ação por parte de atores envolvidos. É necessária maturidade para compreender a dinâmica de contextos carregados de elevada instabilidade e consciência de que a prospecção tem por objetivo indicar tendências e direções, e não fornecer diretamente soluções e produtos acabados.
- A pressão por respostas rápidas, sendo típica a necessidade de mais informações e a continuidade da atividade;
- A preferência dos tomadores de decisão por dados quantitativos, quando muito da riqueza da prospecção está presente justamente em interpretações qualitativas de sinais pouco explícitos.

O Quadro 9 sintetiza as principais atividades envolvidas no processo prospectivo e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 9 – Caracterização do processo de prospecção

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Monitoramento de tendências tecnológicas	Capturar tendências de novas soluções técnicas para atender a necessidades atuais e futuras	Mapeamento de patentes; consulta a especialistas; Método Delphi; previsão por extrapolação ou analogia; TRIZ	Slocum e Lundberg (2003)
Monitoramento de tendências de consumo	Capturar tendências de novos benefícios a serem entregues aos consumidores/clientes através de inovações	Pesquisa etnográfica; visitas a consumidores; <i>focus group</i> e <i>brainstorming</i> com consumidores; análise de <i>lead users</i> ; projeto em pareceria com consumidores	Cooper e Edgett (2008), Von Hippel (2005, 1986)
Monitoramento de competidores	Monitorar movimentos da concorrência para compreender evoluções não mapeadas internamente ou servir de input para ações táticas	Monitoramento de conteúdos e propagandas na mídia, relatórios financeiros e de performance; análise técnica de produtos e tecnologias	Fleisher e Blenkhorn (2001)
Construção e análise de cenários	Mapear de forma estruturada possíveis cenários futuros do ambiente geral ou setorial	Construção de cenários futuros por parte de especialistas; Método Delphi	Siemens (2008), Shell (2002), Loo (2002)

2.2.2.2 Ideação

Boas idéias são a matéria-prima da inovação. O ineditismo, de maior ou menor grau, necessário para haver inovação exige que, em algum momento, haja uma proposta diferente para resolver um problema ou aproveitar uma oportunidade. A ideação é a fase em que, a partir dos sinais e tendências coletados na análise prospectiva, busca-se a proposição de *insights* e pré-projetos em linha com as oportunidades identificadas.

Esta fase é responsável por gerar propostas que rompam a fronteira entre o existente e o desejável. É momento de forte criação, mas não é composto apenas de inspiração. Trata-se de um trabalho intenso de análise de informações, cruzamento de sinais e tendências de diferentes áreas do conhecimento, junção de fragmentos, geração e avaliação de idéias.

Apesar da dificuldade de se estruturar com precisão o trabalho de criação de idéias, ele pode ser minimamente disciplinado. Dentre as boas práticas deste processo, destacam-se: a captura de boas idéias já existentes; a manutenção de idéias vivas e a indução de suas evoluções; a imaginação de novos usos para velhas idéias; e o teste de conceitos promissores (HARGADON e SUTTON, 2000).

Como se vê, o processo de gestão da geração de idéias tem caráter cumulativo e evolutivo, em que, além da geração pura de novas propostas, deve-se somar novos *insights* aos exercícios anteriores. A fim de organizar este processo, Cooper *et al.* (2002) o apresentam na forma de um modelo em etapas como parte inicial do processo de desenvolvimento de produtos via *stage-gates*. A Figura 7 representa este modelo.

Figura 7 – Modelo para o processo de gerenciamento de idéias

Fonte: adaptado de Cooper et al. (2002)

Dentre as práticas mais comuns para a geração de idéias, certamente merece destaque a realização de sessões de *brainstorming*. Nelas, indivíduos de diversas áreas interagem propondo soluções para algum problema ou oportunidade. Apesar de a literatura reconhecer a dificuldade existente em se efetuar *brainstormings* com elevada eficiência, Sutton e Hargadon (1996) defendem que a importância desta prática vai além da geração imediata de idéias. Segundo os autores, esta ferramenta, dentre outros resultados: fortalece a memória organizacional de soluções de projeto; amplia a variedade de *skills* dos projetistas; e pode criar um ambiente de competição saudável pelo *status* técnico.

Além de não ser absolutamente caótico, o trabalho de geração de idéias não exercita apenas a capacidade criativa individual – ele é colaborativo. Como pontuam Hansen e Birknshaw (2007), deve-se potencializar a geração de idéias em três dimensões principais: *in-house* (dentro da unidade de negócios), polinização cruzada (na colaboração com outras unidades) e externa (na colaboração com parceiros externos). O Quadro 10 caracteriza cada uma destas dimensões.

Quadro 10 – Dimensões do processo de geração de idéias

Tipo	<i>In-house</i>	Polinização cruzada	Externa
Fonte de idéias	Criação dentro da unidade de negócios	Colaboração entre unidades	Colaboração com parceiros externos
Principais questões	As pessoas em nossa unidade criam boas idéias próprias?	Nós criamos boas idéias trabalhando com outras unidades?	Nos capturamos boas idéias do ambiente externo?
Principal indicador de performance	Número de idéias de alta qualidade geradas na unidade	Número de idéias de alta qualidade geradas entre unidades	Número de idéias de alta qualidade captadas do ambiente externo

Fonte: Adaptado de Hansen e Birknshaw (2007)

Ao processo de geração de idéias propriamente dito segue etapa de análise e avaliação das idéias geradas. A literatura reconhece a importância de se separar estas duas fases para garantir que o processo criativo da primeira etapa não seja inibido pelo caráter mais convergente e restritivo da segunda (McADAM e McCLELLAND, 2002). O Quadro 11 sintetiza os principais subprocessos envolvidos no processo de ideação e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 11 – Caracterização do processo de ideação

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Geração de novas idéias	Gerar novas idéias de produtos e tecnologias	<i>Brainstorming</i> multifuncional	Hargadon e Sutton (2000)
Captação de idéias	Buscar idéias junto ao ambiente externo para alimentar o pipeline de idéias	Captação externa de idéias	Cooper e Edgett (2008), Chesbrough (2003)
Gerenciamento de idéias	Armazenar, atualizar e tornar disponível para potencial uso futuro as idéias geradas, analisadas e classificadas	Banco de idéias	Cooper et al. (2002)

2.2.2.3 Construção da estratégia

As ações prospectivas e de geração de idéias tipicamente trazem inúmeras possíveis respostas para a pergunta “o que pode ser feito?”. Vários novos caminhos podem ser vislumbrados e uma gama de possibilidades de próximos passos passa a fazer parte das discussões. O desafio, neste momento, é o de efetivamente construir uma estratégia de inovação para a organização. Este processo pode ser dividido em três partes fundamentais: análise (entender mais profundamente as alternativas), escolha (selecionar em quais opções colocar recursos) e planejamento (decidir como fazer a inovação acontecer) (TIDD *et al.*, 2001).

A matéria-prima para o processo de análise estratégica é a informação. Nesta etapa, as idéias geradas devem ser analisadas, categorizadas e comparadas. Para tanto, deve haver um contexto informacional que sirva de pano de fundo para a análise, formado por todo o entendimento angariado nos processos prospectivos a respeito das dimensões mercado, tecnologia, consumidor e ambiente geral.

Assim, parte fundamental das decisões estratégicas a serem efetuadas reside na existência de um consenso mínimo a respeito de qual a imagem que a organização projeta para o futuro do setor em que atua. É neste ponto em que se deve buscar a convergência efetiva da estratégia da corporação com as tendências tecnológicas e mercadológicas identificadas. Uma ferramenta importante para esta concepção de um panorama evolutivo compartilhado é a criação de *roadmaps*. Através deles, é possível se tentar mapear cadência e perspectivas de tempo para tecnologias e produtos.

A Figura 8 mostra a representação esquemática de um *roadmap* de produtos e tecnologias. Nela, é possível observar de que forma o *roadmap* pode explicitar a visão de futuro da organização e as interações previstas entre as dimensões científicas/tecnológicas e de

produto/negócio ao longo do tempo. Deve-se notar que o *roadmap* apresenta tanto a dimensão de previsão daquilo que é possível ou provável quanto a dimensão de planos que articulam um curso de ação (KAPPEL, 2001).

Figura 8 – *Roadmap* de produtos e tecnologias

Fonte: adaptado de Phaal et al. (2004)

Os benefícios da criação de *roadmaps* vão além do *roadmap* criado. O processo é uma oportunidade de reunir pessoas de diferentes áreas para partilharem suas compreensões sobre oportunidades e a evolução do negócio de forma estruturada. Ele estimula a reflexão mais profunda da integração entre tecnologias, produtos e mercados. Além disso, a representação gráfica do *roadmap* é uma poderosa arma de comunicação, pois consegue representar a estratégia de forma sintética e didática (PHAAL et al., 2004).

Na tentativa de capturar o maior número de oportunidades existentes em meio à complexidade mercadológica e tecnologicamente em que estão inseridas, as empresas empreendem vários esforços simultaneamente. Esta gama de iniciativas, entretanto, faz uso da mesma base de recursos (humanos, financeiros, físicos). Desta forma, em meio a opções diversas e recursos limitados, é latente a necessidade de se efetuar escolhas estratégicas. Neste contexto, a gestão

do *portfolio* emerge como um processo decisório dinâmico através do qual uma gama de produtos/projetos é constantemente atualizada, priorizada e revisada (COOPER et al., 2001).

Um exemplo clássico da gestão do *portfolio* ocorre na gestão da P&D. Um de seus principais desafios é a definição de onde alocar esforços e recursos em meio a uma miríade de diferentes programas tecnológicos. Nesta tarefa, o gestor se depara com perguntas como “que programas devem ser desacelerados ou eliminados?”, “quais devem ser continuados ou expandidos?” e “que novos projetos devem ser lançados?” (JOLLY, 2003).

O exercício sistêmico da gestão do *portfolio* apresenta, além da faceta estratégica, uma outra mais operacional. Segundo Mata (2008), enquanto a gestão estratégica do *portfolio* se encarrega da seleção e priorização de projetos e é conduzida pela alta administração, a gestão operacional do *portfolio* é responsável pelo dimensionamento e alocação dos recursos nos projetos. A responsabilidade por ela é dos gestores de projetos e de recursos. A Figura 9 representa estas dimensões da gestão do *portfolio*.

Figura 9 – A gestão estratégica e a gestão operacional do *portfolio*

Fonte: extraído de Mata (2008)

Tradicionalmente, os modelos de gestão de *portfolio* de tecnologias são baseados em duas dimensões principais:

- Competitividade tecnológica: inserida na esfera de controle da empresa, depende de suas decisões e competências internas;
- Atratividade tecnológica: inserida fora da esfera de controle da empresa, depende do cenário mercadológico, do ambiente competitivo e de fatores tecnológicos externos.

Mata (2008) efetua investigação sobre a maturidade da gestão do *portfolio* de novos produtos em multinacionais brasileiras. Seu estudo mostra que as empresas estudadas reconhecem a importância e apresentam práticas de gerenciamento do *portfolio*. Entretanto, o nível de maturidade deste processo ainda é intermediário e compreende apenas parcialmente a gama de atividades apresentadas na literatura.

O Quadro 12 sintetiza os principais subprocessos envolvidos no processo de construção da estratégia e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 12 – Caracterização do processo de construção da estratégia

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Construção do plano de produtos	Mapear a cadência de introduções de novos produtos desejada para os próximos anos	<i>Roadmaps</i> de produtos	Kappel (2001), Phaal et al. (2004)
Construção do <i>roadmap</i> de tecnologias	Projetar a evolução de cada tecnologia ao longo dos próximos anos	<i>Roadmaps</i> de tecnologias	Kappel (2001), Phaal et al. (2004)
Gestão estratégica do <i>portfolio</i> de projetos	Selecionar e priorizar projetos a serem executados	Maximização do valor Alinhamento estratégico Balanceamento	Cooper et al. (2001), Jolly (2003), Mata (2008)

2.2.2.4 Mobilização de recursos

Entre a construção da estratégia e a sua implementação há importante passo de definição de que recursos serão responsáveis pela execução. Quando há atividade de desenvolvimento tecnológico envolvida, esta etapa corresponde ao processo decisório que leva ao *outsourcing* ou à internalização da P&D. Este tipo de decisão tem como pano de fundo a estratégia de competências da organização, que deve se desdobrar num mapeamento de *know-how* interno e externo, bem como num plano para cobrir eventuais *gaps* e desenvolver futuras parcerias.

A diversidade de conhecimentos necessários para inovar em indústrias de alta complexidade, a dificuldade de angariá-los internamente e a velocidade com que eles evoluem fazem da colaboração com atores externos um imperativo cada vez mais forte (POWELL, 1998). O reconhecimento deste contexto vai ao encontro de abordagens de inovação aberta, propostas inicialmente por Chesbrough (2003), que visam potencializar a sinergia com o ambiente

externo para a alavancagem de inovações. Esta abordagem é discutida em maiores detalhes na seção 2.2.3.3, que trata dos relacionamentos da organização com o ambiente externo.

Entretanto, é necessário *know-how* para se executar de forma bem sucedida os processos de parceria e transferência tecnológica (DODGSON, 1993). O Quadro 13 caracteriza os diferentes formatos de mobilização de recursos e aquisição de tecnologias para a inovação.

Quadro 13 – Formas de mobilização de recursos e aquisição de tecnologias

Tipo	Vantagens	Desvantagens
P&D formal interna	Estrategicamente direcionado Controle absoluto Proteção do conhecimento Aprendizagem na prática	Custos e riscos elevados
Transferência de tecnologia	Rápido acesso à tecnologia – desenvolvido por outrem	Custos Risco de não ser capaz de utilizar a tecnologia em toda sua potencialidade Possíveis restrições contratuais de exploração da tecnologia
Contratação de P&D	Velocidade e foco	Custos Falta de controle Baixa aprendizagem
Parceria de P&D estratégica / <i>Joint Venture</i>	Complementaridade de <i>know-how</i> e possibilidade de abordagem de problemas complexos	Custos Risco de fracasso do relacionamento Aprendizagem limitada
Licenciamento	Rápido acesso à tecnologia – desenvolvido por outrem	Custos Aprendizagem limitada Possíveis restrições contratuais de exploração da tecnologia
Compra	Acesso facilitado	Custos Baixa aprendizagem
Aquisição de uma empresa	Acesso facilitado Controle absoluto	Custos Risco de desajuste cultural

Fonte: adaptado de Tidd et al. (2008)

Como apontam Tidd *et al.* (2008), este desafio exige as seguintes habilidades principais: construção e manutenção de uma rede de fontes de tecnologias; seleção da fonte adequada para cada contexto; negociação e execução que maximizem a absorção de conhecimento ao longo do processo. Além disso, deve-se atentar para a adequação da metodologia de transferência ao escopo da tecnologia a ser transferida (REBENTISH e FERRETTI, 1995).

O Quadro 14 sintetiza os principais subprocessos envolvidos no processo de mobilização de recursos e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 14 – Caracterização do processo de mobilização de recursos

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	Busca por recursos internos ou externos em quantidade e qualidade adequadas para a execução dos projetos priorizados	P&D interna; contratação de P&D; parceria de P&D; Joint Venture	Tidd et al. (2008)
Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	Alocação dinâmica dos recursos mobilizados entre os projetos ativos	Planejamento e acompanhamento da carga de trabalho por recurso por projeto	PMI (2006), Mata (2008)

2.2.2.5 Implementação

A implementação é o coração do processo de inovação. Ela tem como *inputs* a estratégia, as idéias e os recursos mobilizados. Seus *outputs* são um produto desenvolvido e um mercado preparado para o lançamento (TIDD *et al.*, 2001). Dela, espera-se que sejam atendidos os requisitos de desempenho do produto a ser desenvolvido e as premissas estratégicas do mercado e que isso ocorra no menor tempo possível. É nesta etapa que a maior parte do tempo e do custo são requeridos.

Dois processos principais guiam a implementação de inovações: o processo de desenvolvimento de novos produtos e o processo de desenvolvimento de novas tecnologias. O primeiro tem como resultado esperado o produto pronto para a comercialização. Desta forma, ele evidentemente envolve todas as dimensões da organização ligada ao produto (P&D, Marketing, Produção, Assistência ao Cliente/Consumidor, Suprimentos, Vendas, Qualidade). Demanda, assim considerável esforço de coordenação multifuncional e capacidade de execução.

É possível encontrar avanços significativos nas últimas décadas oriundos de trabalhos que abordam a melhoria da performance deste processo. Dentre estes progressos, destacam-se: o avanço de abordagens que promovem a integração entre as diferentes funções nas equipes de projeto; a intensificação do envolvimento antecipado de fornecedores no processo; o amadurecimento dos processos de tomada de decisão; o envolvimento antecipado de fornecedores no processo; e a caracterização destes processos de acordo com o grau de inovação (COOPER, 2006, BOND e HOUSTON, 2003; SHEASLEY, 1999; BOZDOGAN *et al.*, 1998; VERYZER, 1998).

Em estudo que percorre extensa literatura relacionada ao tema, Brown e Eisenhardt (1995) apresentam uma síntese das variáveis críticas que influenciam o sucesso do desenvolvimento de novos produtos. A Figura 10 mostra esta análise e evidencia a complexidade e as diferentes dimensões envolvidas na performance final da implementação de produtos inovadores.

Figura 10 – Fatores críticos que influenciam o sucesso de projetos de desenvolvimento

Fonte: adaptado de Brown e Eisenhardt (1995)

O processo é caracterizado por séries de *loops* de solução de problemas ligados a dificuldades previstas e inesperadas, tanto na dimensão técnica quanto na mercadológica. O desafio de se transformar uma idéia num produto bem-sucedido pode ser visto, assim, sob a abordagem de um processo de redução gradual de incerteza através de atividades de busca, seleção, experimentação e solução de problemas.

A estruturação típica dos processos de desenvolvimento de produtos e tecnologias é baseada na metodologia de *stage-gates* desenvolvida por Robert Cooper como resultado de seu extenso repertório de pesquisas sobre inovações de produto. O método consiste basicamente

na utilização de uma série de “portões” em estágios importantes do projeto e a revisão do mesmo com base em critérios definidos e aceitos. Apenas em caso de aprovação do projeto ele estará autorizado a passar ao próximo estágio – caso contrário, deve ser abortado ou reorientado (COOPER et al., 2002; COOPER, 2009). A Figura 11 mostra a estruturação típica deste método.

Figura 11 – Abordagem *stage-gates* para o desenvolvimento de produtos

Fonte: adaptado de Cooper (2009)

Veryzer e Mozota (2005) defendem que o processo de desenvolvimento para melhorias incrementais no produto difere significativamente daquele voltado para rupturas e inovações radicais. Em primeiro lugar, segundo o autor, o processo usado por empresas que buscam produtos que representam uma descontinuidade mais forte é menos “*customer driven*”. O ímpeto para projetos desta natureza é sustentado principalmente pela convergência de tecnologias e fatores do macroambiente e pela presença de um visionário ou “*produto champion*” com atuação forte na organização.

Em estudo que investiga o desenvolvimento de produtos em mercados de alto nível de turbulência, Iansiti (1995) mostra que o sucesso nestes ambientes está fortemente relacionado à flexibilidade do processo de desenvolvimento para absorver as incertezas intrínsecas e ao foco nas fases de desenvolvimento do conceito.

Um importante progresso conceitual no campo dos projetos inovadores efetuado na década de 1990 se deu com o entendimento de que projetos de desenvolvimento de tecnologia devem ser

tratados de forma distinta dos projetos de novos produtos. Por desenvolvimento de tecnologia, aqui, deve-se entender o esforço de P&D que objetiva não gerar um produto final, mas sim uma nova capacidade tecnológica passível de ser incorporada futuramente em um produto (COOPER, 2006).

Com nível de incerteza e risco técnico tipicamente mais elevado, a condução de projetos desta natureza deve ser adequada à natureza dos desafios inerentes a este tipo de iniciativa. Desta forma, fazendo uso da mesma essência da metodologia *stage-gates*, Cooper (2006) propõe a estruturação para o processo de desenvolvimento de tecnologias mostrada na Figura 12.

Figura 12 – Abordagem *stage-gates* para o desenvolvimento de tecnologias

Fonte: adaptado de Cooper (2006)

Processos de desenvolvimentos de novos produtos ou tecnologias servem para guiar a execução de projetos. Assim, é inegável que, além da orientação à execução ditada pelo processo, ferramentas típicas de gerenciamento de projetos são bastante úteis para auxiliar o líder do projeto e a equipe a planejar e controlar a implementação visando atingir as metas de custo, prazo e qualidade. Assim, boa parte do conteúdo conceitual acumulado pelas associações de gerenciamento de projetos, como do Project Management Institute, e cursos afins têm grande potencial de servir de ferramenta para este processo de inovação. Disciplinas como gerenciamento do tempo, de risco, do escopo, de recursos, dos custos, entre outros, endereçam muitos dos desafios clássicos dos projetos de desenvolvimento de produtos e tecnologias (PMI, 2006).

O Quadro 15 sintetiza os principais subprocessos envolvidos no processo de implementação de projetos de inovação e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 15 – Caracterização do processo de implementação

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Processo de desenvolvimento de produtos	Desenvolver produto desde sua concepção até o lançamento	Metodologia <i>stage-gates</i> Formação de equipes multifuncionais Envolvimento antecipado de fornecedores Ferramentas de gerenciamento de projetos	Wheelwright e Clark (1992), Cooper (2009), Rozenfeld et al. (2005)
Processo de desenvolvimento de tecnologias	Desenvolver tecnologia, comprovar sua viabilidade e deixá-la pronta para ser aplicada num produto	Metodologia <i>stage-gates</i> <i>Benchmarking</i> tecnológico Ferramentas de gerenciamento de projetos	Cooper (2006)

2.2.2.6 Avaliação

É fundamental que se monitore a performance inovativa a fim gerenciá-la de forma eficaz. É somente através da análise de seus resultados e diagnóstico de avanços e deficiências que a organização poderá melhorar continuamente seu processo inovador (CORDERO, 1990).

O processo de avaliação do gerenciamento da inovação envolve duas dimensões principais: aquela com ênfase nos projetos desenvolvidos, na avaliação de seus resultados e incorporação dos aprendizados obtidos ao corpo de conhecimento da organização; e aquela que monitora o funcionamento do sistema de gestão da inovação como um todo, buscando melhorias processuais e contextuais para o aumento sistêmico da performance inovativa.

A primeira dimensão engloba práticas presentes nas metodologias atuais de desenvolvimento de produtos que prevêem estágio de revisão de projeto após seu lançamento, conforme já apresentado na Figura 11. Estas práticas trazem elementos abordados nos trabalhos sobre gestão do conhecimento, que defendem a importância de se aprender com os erros, evitar o “reinventar da roda” e acumular e tornar disponíveis para a organização experiências vivenciadas nos projetos.

Cooper (2009) defende que a utilização de revisões pós-lançamento mais rigorosas é uma das principais tendências evolutivas na aplicação de metodologias de desenvolvimento de novos produtos nas organizações. Segundo o autor, esta prática, ao instilar a “prestação de contas” da equipe de projeto, assegura profundidade na avaliação dos resultados e promove análise de deficiências e aprendizados de forma mais estruturada.

Blindenbach-Driessen et al. (2010) afirmam que há dois aspectos a serem considerados na avaliação de performance e resultados de um projeto inovador. A primeira, denominada performance operacional, está relacionada à avaliação das seguintes variáveis: cumprimento do prazo; cumprimento do orçamento; qualidade; e conhecimentos obtidos. A segunda, ligada à performance do produto, avalia os indicadores de sucesso comercial do produto, tais como lucratividade, faturamento, incremento de *market-share* e nível de satisfação do consumidor.

A segunda dimensão do processo de avaliação da gestão da inovação, relacionada à avaliação do sistema, possui como desafio imediato a identificação de métricas que possibilitem o monitoramento da performance inovativa. Thamhain (2003) destaca a complexidade desta atividade, visto que essa medição é fortemente dificultada pela presença de relações complexas entre trabalhos multifuncionais, cadência e percepção de valor. Além disso, outros fatores contribuem para esta dificuldade: (1) os níveis de esforço podem não ser observáveis, (2) o sucesso dos projetos é incerto e é influenciado por fatores que não podem ser totalmente controlados, e (3) o sucesso só pode ser avaliado após algum tempo, que pode ser longo (PEREZ-FREIJE e EINKEL, 2007).

Adams *et al.* (2006) defendem a necessidade de se monitorar a inovação sob o ponto de vista de gestão de processos, e não somente com métricas voltadas para seus resultados finais. Para se identificar possíveis gargalos “ocultos” na complexa teia da inovação, é fundamental que se monitore a performance de toda a cadeia de valor da inovação da organização (HANSEN e BIRKINSHAW, 2007).

Além desta abrangência na medição, Hardy e Dougherty (1997) defendem a necessidade de se migrar de sistemas métricos focados em indicadores pontuais e de curto prazo para abordagens que enxerguem evoluções mais sustentáveis nas capacidades organizacionais, tais como a *expertise* para solucionar problemas tecnológicos e o nível de satisfação dos consumidores.

O Quadro 16 sintetiza os principais subprocessos envolvidas no processo de avaliação dos processos de gestão da inovação e as principais ferramentas encontradas na literatura para suas respectivas aplicações.

Quadro 16 – Caracterização do processo de avaliação

Subprocesso	Objetivo	Ferramentas	Referências
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação	Avaliar resultados finais e consolidar aprendizados obtidos ao longo do projeto	Definição e avaliação de métricas de sucesso para os projetos Sessões coletivas de discussão e registro das lições aprendidas	Blindenbach-Driessen et al. (2010), Cooper (2009), Koners e Goffin (2007)
Avaliação de performance e melhoria contínua do sistema de inovação	Diagnóstico de deficiências e melhoria contínua da performance inovativa	Definição e monitoramento de indicadores para os processos de inovação	Adams et al. (2006), Kerssens-Van Dorgelen et al. (2000)

Apresentados os elementos teóricos ligados a cada um dos seis principais processos de inovação, a próxima seção propõe uma síntese conceitual para esta dimensão da gestão da inovação.

2.2.2.7 Síntese teórica: os processos da gestão da inovação

Com base nestas contribuições aqui apresentadas, propõe-se aqui síntese conceitual dos processos de gestão da inovação e suas respectivas delimitações. A Figura 13 apresenta esta consolidação proposta.

Figura 13 – Processos da gestão da inovação

Como pode ser notada, a caracterização dos processos é fundamentada em Quadros (2008), e a abordagem aqui proposta busca elencar as principais ferramentas e as saídas esperadas para cada um dos processos.

2.2.3 Dimensão 2: Contexto organizacional para a inovação

Não bastam processos bem estruturados para que a inovação ocorra. A execução destes processos estará sempre a cargo de pessoas, e é impossível ignorar a relevância de fatores ligados ao modo como estas pessoas se relacionam entre si, com os projetos e com a organização, às configurações de poder que permeiam a empresa e às formas com que as diferentes funções interagem. Neste sentido, é necessário um contexto que suporte e promova a atividade inovadora nas organizações.

Diversos autores já abordaram esta dimensão da gestão da inovação, munidos de diferentes enfoques e terminologias. Rothwell (1992) chama esse conjunto de fatores organizacionais de “condições corporativas para a inovação”. Tidd *et al.* (2008) usa o termo “fatores contextuais”. Em seus trabalhos ligados ao processo de criação de conhecimentos, Ikujiro Nonaka anuncia a necessidade de um “contexto capacitante” para a atividade criadora (NONAKA e KONNO, 1998; NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

A despeito da reconhecida importância destes fatores contextuais, Adams *et al.* (2006) destacam a carência de métricas para avaliação destes fatores na literatura relacionada à gestão da inovação. Os autores pontuam a importância dos pesquisadores na área fazerem uso e integrarem as abordagens existentes nas pesquisas ligadas ao comportamento organizacional no intuito de cobrir esta lacuna.

As próximas três seções percorrem a fundamentação que sustenta a construção teórica desta dimensão: a cultura de inovação; a estrutura organizacional e a governança para a inovação; e os relacionamentos externos. Por fim, é feita uma proposta de síntese teórica que organiza os principais elementos desta dimensão.

2.2.3.1 Cultura de inovação

O desafio de inovar exige a criação de novas idéias, a superação de paradigmas tecnológicos e mercadológicos e um novo olhar sobre a realidade. Não se trata, pois, de um processo mecanicista com entradas e saídas padronizadas e repetitivas. Assim, é impossível minimizar a dimensão intrinsecamente humana do processo inovador: a criatividade para a geração de

novas idéias, a experiência para a avaliação de propostas, a intuição para a tomada de decisões com risco, a persistência para novas tentativas após o fracasso.

Este cenário faz com que o contexto social e cultural da organização desempenhe importante papel no processo de inovação. Autores de diversos ramos de pesquisa já teceram contribuições a respeito da influência da cultura organizacional e das práticas de recursos humanos na performance criativa de ambientes inovadores.

É possível identificar três eixos principais que participam da construção de um ambiente inovador: as práticas de gestão de pessoas, expressas através das políticas de gestão de recursos humanos vigentes e do estilo de liderança de pessoas exercido pelos gestores de equipes; e a orientação estratégica à inovação. Estas dimensões são responsáveis pela criação de cultura propícia à inovação: flexível, diversificada, tolerante ao risco, à incerteza e ao erro, que conceda autonomia, que estimule a criatividade, que reconheça a busca pela inovação como valor organizacional (KING e ANDERSON, 2002; NONAKA, 1994).

No campo da gestão de pessoas, destacam-se entre as políticas formais de gestão de recursos humanos aquelas ligadas a recrutamento e seleção de novos profissionais e a políticas de carreira e reconhecimento. As primeiras podem contribuir através da busca por pessoas com habilidades criativas e que tragam diversificação às equipes (STRINGER, 2000). A diversidade de experiências é fundamental para se potencializar a performance criativa de grupos, principalmente durante as fases de divergência e expansão de idéias e propostas (LEONARD e SENSIPER, 1998). O recrutamento que busca esta heterogeneidade pode colaborar trazendo pessoas que exercerão o papel de “dissidentes” de consensos estabelecidos. Segundo Nemeth (1997), elas são fundamentais para atividades coletivas: estimulam pensamentos mais complexos, melhoram o processo de resolução de problemas e incentivam a construção de novas abordagens.

É amplamente reconhecida a importância da motivação para a inovação (THAMHAIN, 2003; AMABILE, 1998). É com base nesta premissa que deve ser enxergada a influência das políticas de carreira e reconhecimento na performance inovadora. Os resultados esperados destes fatores na criação do contexto organizacional para a inovação podem ser divididos em três pilares principais: motivação para o trabalho criativo, para o trabalho coletivo e para a busca pelo próprio desenvolvimento do profissional.

Para que se compreenda a dinâmica da motivação para a criatividade, faz-se necessário entender os fundamentos da motivação profissional. Segundo Amabile (1998), existem duas formas básicas de motivação: a extrínseca e a intrínseca. A primeira está relacionada aos estímulos externos que afetam a relação do indivíduo com o trabalho – por exemplo, a recompensa financeira. Mas é na motivação intrínseca, relacionada à ligação pessoal do indivíduo com o trabalho, que reside o verdadeiro potencial para a criatividade. É através da paixão pelo conteúdo intrínseco de suas atividades, por enxergar uma parcela de realização pessoal no seu dia-a-dia de trabalho, que os indivíduos exercitam na plenitude sua capacidade de romper a fronteira do que já existe (AMABILE, 1998).

Desta forma, além da importância de se criar mecanismos de recompensa adequados, é fundamental que a gestão de pessoas seja efetuada com sensibilidade para maximizar a realização e criar um ambiente marcado pela busca por um significado mais amplo para os desafios profissionais que se impõem.

Além da contribuição dos indivíduos para a atividade criativa, deve-se fomentar motivação pelo trabalho colaborativo para a inovação. Diversos autores já destacaram a importância da colaboração e do tecido social da organização para a atividade inovadora (LEONARD e SENSIPER, 1998; KROGH, 1998; NONAKA e TAKEUCHI, 1997). Leonard e Sensiper (1998) defendem a importância do conhecimento tácito para a inovação e destacam a relevância do componente social para que ele possa ser canalizado para o desenvolvimento criativo.

Para se fomentar a disposição para o trabalho coletivo, além de práticas de *team building* e da promoção de momentos sociais para a aproximação pessoal entre os colaboradores, sugere-se a utilização de sistemas de metas e reconhecimentos coletivos ao invés de puramente individuais (DENISON et al., 1996).

A busca do próprio desenvolvimento por parte dos colaboradores também é fator de influência da motivação profissional. Em estudo que investiga os fatores que influenciam a motivação de profissionais japoneses que trabalham em P&D, Shirahada (2007) constata que ela está diretamente relacionada à existência uma visão de longo prazo para sua carreira e para sua capacitação. Desta forma, as políticas de carreira e capacitação e o teor da gestão de equipes inovadoras devem buscar proporcionar esta perspectiva de evolução.

Além das políticas corporativas de recursos humanos, a forma de liderança praticada no dia a dia pelos gestores de equipes possui papel central na construção de ambientes inovadores.

Eles devem exercer o papel de “arquitetos sociais”, que compreendem a interação de variáveis organizacionais e comportamentais, fomentar um ambiente de participação ativa, orgulho e detecção rápida de problemas internos. Para tanto, estes gestores devem ser cuidadosamente preparados e desenvolvidos, necessitando de elementos de liderança, organização, administração, expertise técnica e habilidade para se relacionar com a alta direção (THAMHAIM, 2003). O Quadro 17 apresenta formas de atuação da liderança junto às equipes nas etapas em que seus potenciais criativos são mais demandados.

Quadro 17 – Modelo de liderança para suportar equipes inovadoras

Etapa	Foco da liderança	Participação da liderança
Ideação	Estímulo	Cria ambiente seguro para a geração de novas idéias, mantendo as mentes abertas e garantindo um ambiente pouco crítico.
	Desenvolvimento	Busca opiniões, avalia propostas, define o plano de implementação.
Implementação	Consolidação	Vende o projeto para todos os grupos afetados, assegura comprometimento e participação na implementação.
	Validação	Avalia efetividade, identifica ligações fracas, ajuda a melhorar o projeto.

Fonte: adaptado de King e Anderson (2002)

Kelley e Lee (2010) destacam que os gestores não devem delegar total autonomia às equipes acreditando que o ambiente organizacional se encarrega de conduzir a inovação. Segundo eles, é necessário que se compreenda quais papéis (empowerment, monitoramento, controle ou patrocínio) são mais apropriados para cada contexto, ampliando assim a efetividade da ação gerencial.

Pesquisas já mostraram que a criação de novos conhecimentos possui dinâmica composta por ritmos de busca e de seleção, fases de exploração e de síntese, ciclos de pensamentos divergentes seguidos por etapas de convergência (LEONARD e SENSIPER, 1998). Esta complexidade e não-linearidade do processo de criação de conhecimentos traz dificuldades à gestão da inovação. Além de ser um dos principais responsáveis pela incerteza intrínseca à inovação, ela exige dos gestores: (1) uma compreensão a respeito do ambiente social de suas equipes; (2) uma leitura verossímil dos potenciais e dos perfis motivacionais de cada indivíduo; e (3) um entendimento a respeito da natureza e das fontes do *know-how* incorporado aos seus produtos.

Desta forma, os gestores devem se enxergar como guardiões do suporte ao trabalho criativo dos times, garantindo a disponibilidade de recursos, a estabilidade das metas e prioridades e o envolvimento da gerência sênior sempre que necessário (THAMHAIM, 2003). Este suporte provê autonomia e infraestrutura organizacional para que os profissionais possam exercer plenamente sua atividade criativa.

Há constante necessidade de se ajustar a tensão entre criatividade e disciplina no processo inovador. Desta forma, um dos papéis fundamentais da gestão de pessoas neste processo é ditar o nível de controle sobre as atuações individuais e as iniciativas. Há consenso de que certo grau de liberdade e flexibilidade é indispensável para a produtividade de times inovadores (NEMETH, 1997; BONNER *et al.*, 2002) Mas é igualmente verídico que alguma forma de controle deve existir a fim de se evitar: (1) desvios para caminhos desalinhados com a estratégia, (2) que persigam opções de projetos que vão além das capacidades da organização, (3) que levem a debates improdutivos e intermináveis, ou (4) que sigam execução descontrolada, demasiadamente fora do prazo e/ou do orçamento (PEREZ-FREIJE e ENKEL, 2007). A Figura 14 representa os elementos desta permanente tensão entre a criatividade e a eficiência na utilização dos recursos.

Figura 14 – Dilema do controle sobre o processo de inovação

Fonte: traduzido de Perez-Freije e Enkel (2007)

O ponto “correto” do nível de controle desta relação disciplina-criatividade é fortemente influenciado pela dinâmica do setor industrial em que a organização atua. Em setores de mudanças rápidas, como o de semicondutores ou de tecnologia da informação, há claramente demanda maior por uma liberdade criativa que alimente o *portfolio* da empresa de maneira rápida – em casos extremos, é necessário potencializar a dinâmica interna por real impossibilidade de se monitorar e prever todas as possibilidades de mudança no ambiente externo. Já em setores de dinâmica mais lenta, como o de bens de consumo de tecnologia pouca densa, os cenários apresentam maior previsibilidade e há clara tendência por um sistema de controle mais focado em maximizar a eficiência da utilização dos recursos (PEREZ-FREIJE e ENKEL, 2007).

Mesmo em setores de dinâmicas extremas – muito rápidas ou muito lentas – haverá sempre a necessidade de ajuste do nível de controle para que se evitem exageros que suprimam a criatividade ou excessos de liberdade que gerem o caos improdutivo. Assim, certamente, nas indústrias de dinâmicas intermediárias, trata-se de um desafio constante que exige sensibilidade, compromisso com resultados e pensamento estratégico daqueles que conduzem unidades voltadas para a inovação.

Uma abordagem para o problema reside no entendimento dos papéis das diferentes camadas da organização. Para que haja liberdade criativa e ela esteja efetivamente direcionada a resultados, deve haver uma autonomia operacional para os pesquisadores aliada a uma autonomia estratégica para os gerentes. Assim, os gestores devem criar as metas estratégicas e os pesquisadores devem decidir de que forma atingi-las (JUDGE *et al.*, 1997).

Numa dimensão mais estratégica deste suporte dos gestores, é igualmente importante que haja força sustentando a busca pela inovação como prioridade estratégica da alta direção da organização. A organização deve apresentar uma base de poder explícita e abrangente voltada para a inovação do produto, ou não haverá força geradora e energia para o desenvolvimento contínuo de inovações (DOUGHERTY e HARDY, 1996). Para tanto, a alta direção deve explicitar seu compromisso com a inovação através de sua presença, patrocínio e envolvimento nas iniciativas e fóruns de inovação. Somente desta forma se instilará o reconhecimento da inovação como intenção estratégica e se sustentará uma cultura de incentivo à atividade inventiva e aos valores que permeiam o ambiente inovador. O Quadro

18 apresenta uma síntese dos elementos que constituem a cultura organizacional voltada para a inovação.

Quadro 18 – Caracterização dos elementos que constituem a cultura de inovação

Elementos	Objetivos	Ferramentas	Referências
Gestão de pessoas	Potencial criativo; Motivação para o desenvolvimento profissional, para o trabalho criativo e coletivo; Atitude empreendedora	Políticas de RH: recrutamento e seleção orientada à busca por profissionais criativos e empreendedores	Nemeth (1997)
		Políticas de RH: política de crescimento motivadora e compatível com os desafios de inovação; práticas de reconhecimento compatíveis com a inovação e que premiem o trabalho criativo e coletivo	Shirahada (2007), Denison (1996)
		Estilo de liderança dos gestores de equipes: tolerância ao erro e abertura a novas idéias; estímulo à criatividade e à atitude empreendedora das equipes; suporte e patrocínio ao trabalho das equipes	Kelley e Lee (2010), Dobni (2008), Perez-Freije e Enkel (2007), Thamhaim (2003)
Orientação estratégica à inovação	Promoção da busca pela inovação como valor da organização	Envolvimento da alta direção nos fóruns e iniciativa de inovação Presença clara de patrocinador da inovação na alta direção Presença da inovação na Missão e/ou Visão da empresa e outras comunicações da alta direção	Dougherty e Hardy (1996)

2.2.3.2 Estrutura organizacional e governança para a inovação

Os estudos sobre estruturas organizacionais remontam às origens da teoria organizacional, no início do século XX. A emergência da racionalização da organização do trabalho foi o ponto de partida a conceituação de burocracia, estrutura marcada pela clara divisão de atividades, definição de responsabilidades e distribuição da autoridade baseada na hierarquia (SINE et al., 2006).

Daft (2003) define a estrutura organizacional como:

- A apresentação formal dos relacionamentos, incluindo linhas de autoridade, responsabilidade de decisão, número de níveis hierárquicos e dimensão do controle dos administradores;

- O desenho dos departamentos para garantir a efetiva coordenação dos colaboradores e departamentos;
- O conjunto de tarefas formais designadas a indivíduos e departamentos.

As origens dos estudos sobre estruturas mais propensas à atividade inovadora remetem ao célebre trabalho de Burns e Stalker (1961) que identificaram dois tipos principais de estruturas organizacionais: as mecanicistas e as orgânicas. O conceito de organização mecanicista se confunde com o de burocracia, sendo aplicável a contextos marcados pela alta formalização, departamentalização e rigidez na divisão do trabalho. Já as orgânicas caracterizam-se pela flexibilidade, redução do número de níveis hierárquicos, intensa utilização de equipes multifuncionais e multierárquicas, maior fluxo vertical e horizontal de informações e abrangência de participação no processo decisório. Evidentemente, os modelos de Burns e Stalker são dois extremos do espectro de estruturas organizacionais possíveis.

A inovação não acontece espontaneamente. É necessário poder organizacional para facilitar, coordenar, conduzir e decidir. Ela depende de esforços multifuncionais relacionados e forte orquestração entre as funções, como marketing, P&D e produção. Trata-se de um processo altamente intrincado que envolve dependências intraorganizacionais complexas. Essa orquestração entre as diversas funções envolvidas na inovação exige que a organização das equipes e a divisão de papéis, responsabilidades e poderes sejam aderentes ao desafio de inovar. Para tanto, deve haver estrutura de poder e governança adequadas e com compromisso explícito com a inovação (HARDY e DOUGHERTY, 1997).

Para se entender em maior profundidade a influência do aspecto estrutural na performance inovativa é necessário compreender a complexidade intrínseca das organizações que inovam em produto. Nelas, há necessidade de distribuir as responsabilidades para as equipes em meio a uma gama de diferentes dimensões do trabalho, como os diferentes níveis de especialização e horizontes de tempo (THAMHAIN, 2003, BROWN e EISENHART, 1995).

Com relação aos níveis de especialização, as organizações devem articular de forma inteligente a tensão existente entre a estruturação organizada em torno do produto e aquela baseada nas especialidades funcionais. Deve-se evitar um foco excessivo na *expertise* funcional em detrimento do entendimento da experiência do consumidor, ao mesmo tempo em que não se deve arriscar a perder *know-how* funcional em profundidade focando demais na visão generalista do produto todo.

Desta forma, faz-se necessário investir energia organizacional para encontrar configurações estruturais que propiciem o acúmulo do conhecimento funcional, mas que promova a integração multifuncional necessária para a execução plena dos projetos (HENDERSON, 1994). Se, por um lado, a importância de se deter a técnica funcional em profundidade é óbvia, pois remete à competência na execução das diversas dimensões do produto, também já foi provado que a capacidade de trabalhar as funções de forma integrada é decisiva para a competência em inovar. Parthasarthy e Hammond (2002) comprovam empiricamente a influência positiva da integração funcional na performance inovativa.

Sob o ponto de vista processual, essa integração é fundamental para a execução simultânea de atividades, o que reduz os tempos de desenvolvimento. Ela é obtida através de: (a) montagem das equipes de projeto com representantes de cada uma das funções; (b) utilização de metas de projeto e sistemas de reconhecimento coletivos e multifuncionais, que promovam a busca por objetivos comuns; e (c) participação permanente da alta liderança na promoção desta integração, eliminando barreiras entre as diferentes áreas (COOPER, 2009; PARTHASARTHY e HAMMOND, 2002).

No que tange aos diferentes horizontes de tempo, as organizações devem ser capazes de operar simultaneamente para o curto e o longo prazos, o hoje e o amanhã, a melhoria incremental e a ruptura. Devem continuamente evoluir sua plataforma atual de produtos, mas mantendo esforços na construção das novas gerações, algumas delas que possivelmente rompam em absoluto com a configuração presente.

O fato de possuírem uma quantidade limitada de recursos faz da seleção e da priorização de esforços uma tarefa diária das organizações. Por estarem quase sempre submetidas à pressão por resultados de curto prazo, há forte risco de se enviesar a alocação de recursos para atividades de menor nível de incerteza e mais ligadas a retornos financeiros rápidos (SALAMAN e STOREY, 2002). Entretanto, ao se abdicar das “apostas” de maior incerteza, corre-se o risco de se conviver com linhas de produtos estagnadas, crescimento incremental e de ser ultrapassado por avanços disruptivos da concorrência (BAYUS, 1998). Este desafio é agravado pela dificuldade de se mensurar o retorno financeiro de projetos embrionários de maior nível de ruptura, como os de tecnologia (O’CONNOR e VERYZER, 2001).

Tushman *et al.* (1997) propõem o termo “ambidestras” para as organizações que possuem múltiplas arquiteturas capazes de simultaneamente efetuar inovações nestas diversas dimensões de especialização e tempo. Organizações “ambidestras”, entretanto, carregam

parcela intrínseca de instabilidade. Há o frequente risco de unidades tradicionais, maiores e geralmente mais antigas sabotarem unidades mais empreendedoras. Frequentemente, a eficiência e a inovação incremental de hoje sufocam a inovação arquitetural ou radical de amanhã (TUSHMAN *et al.*, 1997).

Além desta complexidade interna, a estrutura organizacional voltada para a inovação deve ser dinâmica. Produtos inovadores quebram o *status quo*, isto é, rompem, em maior ou menor grau, com os paradigmas técnicos e mercadológicos vigentes – o que tem forte impacto interno na organização. Estruturas organizacionais relacionadas ao produto possuem configurações que de certa forma refletem características do próprio produto. Por exemplo, especialidades técnicas presentes num determinado produto podem deixar de serem relevantes quando se introduz uma nova tecnologia. Formas de comunicação com o consumidor e linguagem de marca podem fazer mais ou menos sentido após inovações.

Desta forma, a atuação de grupos de trabalho, as lideranças e as estruturas de poder são fortemente influenciadas por inovações. Isto faz com que a liderança da implementação de uma inovação tenha habilidades de gerenciamento da mudança e patrocínio suficiente para vencer as resistências que certamente surgirão.

O desafio de desenvolver inovações de forma sustentável é particularmente mais complexo para organizações de grande porte com histórico de operações estáveis ou mercados protegidos. Nelas, tipicamente, a configuração de poder está estabelecida de forma pouco preparada para inovar (HARDY e DOUGHERTY, 1997). Para se tornarem verdadeiramente inovadoras, as organizações de grande porte necessitam reconfigurar a dinâmica de poder incorporada em seu sistema organizacional – seus recursos, processos e valores. Assim, a liderança sênior deve construir um sistema de governança clara para a inovação: integrando-a à agenda estratégica da organização; provendo definição de responsabilidades e expectativas; e assumindo papel fundamental de promover a integração necessária e o equilíbrio (TUSHMAN *et al.*, 1997; DOUGHERTY e HARDY, 1996). O Quadro 19 sintetiza os elementos apresentados e as ferramentas que compõem a estrutura organizacional e a governança para a inovação.

Quadro 19 – Caracterização da estrutura organizacional e governança para a inovação

Elementos	Objetivos	Ferramentas	Referências
Mecanismos de integração multifuncional	Promover a estrutura adequada para que o trabalho multifuncional ocorra com fluidez	Equipes multifuncionais de projeto Comitês multifuncionais para tomada de decisão e acompanhamento dos processos de inovação	Cooper (2009), Parthasarthy e Hammond (2002), Brown e Eisenhardt (1995) Thamhaim (2003)
Estruturação das equipes de trabalho	Promover estrutura que não sufoque as iniciativas de longo prazo frente às necessidades de curto prazo	Dissociação das equipes nos diferentes horizontes de tempo	Bayus (1998), Tushman et al. (1997)
Governança das metas de inovação	Promover níveis adequados de visibilidade, envolvimento e <i>accountability</i> das metas de inovação nas diferentes funções e níveis hierárquicos	Comitês multifuncionais para tomada de decisão e acompanhamento dos processos de inovação Equipe dedicada à gestão da inovação Presença de indicadores de inovação nas metas de performance coletivas e individuais	Cooper (2009)

2.2.3.3 Relacionamentos com o ambiente externo

A inovação de produto pode ser enxergada como resultado de um desenvolvimento tecnológico que aproveita uma oportunidade mercadológica. Sob esta ótica, é impossível ignorar a importância de a organização estar efetivamente conectada ao meio externo para ser inovadora. Isso se deve à necessidade de adquirir conhecimentos tecnológicos – visto que dificilmente os produzirá integralmente de maneira interna – e de mapear e avaliar tendências e oportunidades de mercado.

As oportunidades para esta aprendizagem com o ambiente ocorrem por meio de relacionamentos entre a empresa e atores externos. Para tanto, é fundamental que a empresa cultive fronteiras organizacionais permeáveis, fundamentadas no estabelecimento de interações contínuas com fornecedores, clientes, usuários finais, institutos de pesquisa e outros parceiros (LEONARD, 1998).

O avanço das abordagens de *Open Innovation*, propostas inicialmente por Chesbrough (2003), reforçam o declínio do foco na atividade inovativa centrada no ambiente interno da organização. Segundo o autor, esta tendência é sustentada pelo alargamento da base de produtores de conhecimento e pela maior mobilidade destes “trabalhadores do conhecimento”, tornando mais difícil a tarefa de se apropriar e controlar a fronteira do conhecimento internamente (CHESBROUGH, 2003). Deve-se, assim, entender a organização inovadora como uma célula inserida num arranjo dinâmico composto por diversos atores,

coletivos e individuais, interconectados por contínuas trocas de informações e trabalhando para comercializar novos conhecimentos (DODGSON et al., 2006; BRANNBACK, 2003).

Powell (1998) defende que a visão das organizações e suas redes como sistemas de produção, síntese e distribuição de idéias reconhece que o sucesso das empresas está fortemente ligado à profundidade das interações da empresa com organizações de diversos tipos. O autor chama atenção para a importância de que este posicionamento contemple um rol heterogêneo e interdependente de elementos. Segundo ele, mais do que o estabelecimento de *link* sólido e disciplinado com uma única fonte de conhecimento, faz-se necessário estabelecer vínculos reais com uma gama diversificada de instituições que possuam interesses em determinada área de conhecimento (POWELL, 1998).

Este cenário é verificado de forma mais acentuada em ramos de alta tecnologia. Neles o avanço do conhecimento se dá de forma muito rápida, fazendo com que as bases de conhecimento sejam complexas e as fontes de conhecimento tendam a se distribuir de forma mais dispersa. Assim, organizações presentes neste contexto devem apostar em interações colaborativas com o ambiente externo para acessar, pesquisar e explorar novos conhecimentos e oportunidades tecnológicas. Reconhece-se que empresas que possuem estes canais de conhecimento interorganizacionais estão mais aptas para a rápida corrida da inovação (POWELL, 1998; TERRA, 2001).

A identificação de fontes estratégicas e a abertura de canais de obtenção de conhecimentos constituem etapas importantes do processo de aprendizado com o ambiente. Entretanto, a materialização destes passos se mostra insuficiente para que a organização incorpore, efetivamente, o *know-how* externo. Muito do conhecimento tecnicamente sofisticado se apresenta altamente tácito – uma mistura indissolúvel de processo, experiência e técnica. Este fato faz do processo de aquisição de conhecimentos uma atividade complexa na qual comportamentos passivos e simplistas raramente trazem sucesso.

Assim, é de suma importância que a empresa possua a habilidade necessária para absorver os conhecimentos desejados (LEONARD, 1998; POWELL, 1998). Segundo Leonard (1998), a capacidade de absorção do saber externo de uma empresa está ligada à competência em se reconhecer o valor das informações externas, assimilá-las de forma efetiva e aplicá-las com fins comerciais.

Para que isto ocorra, algumas condições devem ser satisfeitas. Em primeiro lugar, deve-se atentar para o fato de que o processo de transferência de conhecimento só ocorre quando as partes envolvidas compartilham um “estoque comum de conhecimento” ou um sistema comum de significados (SWAN et al., 1999). Ou seja, é necessário que a organização disponha de um conteúdo prévio de conhecimentos que habilite o processo de incorporação de novo *know-how*, conferindo sentido aos conceitos recebidos.

Em segundo lugar, é necessária a competência na disseminação do conhecimento dentre os vários grupos ou departamentos (KOGUT e ZANDER, 1992). Desenvolver esta capacidade de absorver o saber externo passa a ser, então, mais um desafio para as organizações que desejam inovar. Leonard (1998) sugere que as seguintes atividades auxiliam na potencialização desta capacidade de absorção do saber externo: (a) a participação de funcionários em conferências, universidades e laboratórios externos; (b) o gerenciamento ativo dos investimentos em aprendizados, como a participação de treinamentos; e (c) a presença de indivíduos que catalisam internamente o fluxo e a absorção de informações externas.

Com relação ao último tópico, Leonard (1998) sugere dois atores organizacionais importantes no processo de captação e absorção do saber externo. O primeiro, a sentinela tecnológica, é identificado como um indivíduo altamente exposto às fontes de conhecimento externas e que possui destacado desempenho técnico, atuando de forma importantíssima na constante atualização dos colegas e na disseminação de conhecimentos tecnológicos. O segundo, o atravessador de fronteiras, reforça o papel das sentinelas, ampliando a capacidade de absorção da empresa por conhecer profundamente os mundos da fonte e do receptor.

Un et al. (2010) investigam a colaboração de equipes de P&D com agentes externo sob duas dimensões principais: a facilidade de acesso ao conhecimento da fonte e o nível de abrangência do conhecimento nela disponível. Seguindo esta abordagem, foram estudados quatro atores externos principais, conforme mostrado no Quadro 20.

Quadro 20 – Tipos de colaboração para inovação de produto

		Facilidade de acesso ao conhecimento pela empresa	
		Alto	Baixo
Nível de abrangência de novos conhecimentos	Alto	Colaboração com universidades	Colaboração com consumidores
	Baixo	Colaboração com fornecedores	Colaboração com competidores

Fonte: Adaptado de Un et al. (2010)

Os resultados desta pesquisa mostram que a facilidade de acesso ao conhecimento influencia de forma mais significativa a performance inovativa do que o nível de abrangência da base de conhecimentos disponível. Desta forma, a colaboração com fornecedores e com universidades se mostrou mais relevante que as demais. Além disso, uma vez que há facilidade no acesso, uma base de conhecimento mais “estreita” favorece a inovação – a colaboração com fornecedores se mostrou com maior impacto do que a colaboração com universidades. O Quadro 21 sintetiza os elementos apresentados e as ferramentas que compõem os relacionamentos externos orientados para a inovação.

Quadro 21 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação

Elementos	Objetivo	Ferramentas	Referências
Abrangência da rede de relacionamentos	Estabelecimento de canais sólidos para troca de conhecimentos com atores externos diversificados	Fomento à participação dos colaboradores em eventos externos Busca e seleção por fontes externas de conhecimento	Leonard (1998), Powell (1998)
Capacidade de absorver o conhecimento externo	Capacidade efetiva da empresa de aprender com o ambiente e se manter atualizada	Estímulo à capacitação Estímulo para que profissionais capacitados exerçam papel de ponte conhecimento externo disseminando nas equipes	Leonard (1998), Kogut e Zander (1992)

2.2.3.4 Síntese teórica: o contexto organizacional para a inovação

A Figura 15 organiza os elementos envolvidos na construção das condições organizacionais para a inovação e os resultados esperados de cada um deles.

1. Cultura de inovação		
Elementos	Gestão de pessoas: políticas de gestão de recursos humanos	Gestão de pessoas: estilo de liderança dos gestores
		Orientação estratégica à inovação
Outputs	Potencial criativo Motivação para o desenvolvimento profissional, para o trabalho criativo e coletivo Atitude empreendedora	
		Promoção da busca pela inovação como valor da organização
2. Estrutura organizacional e governança para a inovação		
Elementos	Mecanismos de integração multifuncional	Estruturação das equipes de trabalho
		Governança das metas de inovação
Outputs	Estrutura adequada para que o trabalho multifuncional ocorra com fluidez	Estrutura que não sufoque as iniciativas de longo prazo frente às necessidades de curto prazo
		Níveis adequados de visibilidade, envolvimento e accountability das metas de inovação nas diferentes funções e níveis hierárquicos
3. Relacionamento com o ambiente externo		
Elementos	Abrangência da rede de relacionamentos	Capacidade de absorver o saber externo
Outputs	Contexto que promova a troca contínua de informações tecnológicas e mercadológicas	Capacidade real da empresa aprender com o ambiente e se manter tecnológica e mercadologicamente atualizada

Figura 15 – Contexto organizacional para a inovação

2.2.4 Dimensão 3: Recursos para a inovação

A execução dos processos de inovação em meio ao contexto estabelecido na empresa se dá através da utilização de recursos organizacionais. Como visto, para que a inovação ocorra é necessária uma série de atividades, operacionais e estratégicas, que consomem recursos dos mais variados tipos. Utiliza-se aqui a categorização destes recursos para a inovação proposta por Quadros (2008): recursos de infraestrutura, financeiros e intangíveis. As seções que se seguem caracterizam cada uma dessas categorias.

2.2.4.1 Recursos financeiros

Os recursos financeiros para a inovação envolvem o montante disponibilizado para a remuneração dos profissionais ligados à inovação, para os investimentos em infraestrutura tecnológica e para aquisição de tecnologia externa.

2.2.4.2 Recursos de infraestrutura

Os recursos de infraestrutura para a inovação podem ser divididos em dois grupos principais: a infraestrutura física para as atividades de P&D e a infraestrutura de tecnologia da informação que suporta os processos “não físicos” de inovação.

O primeiro grupo engloba a existência de laboratórios e equipamentos de pesquisa e certificação de produtos e tecnologias, *softwares* para projetos de engenharia de produto e processo e plantas-piloto. Segundo Quadros (2008), este tipo de recurso decorre da acumulação da alocação de recursos financeiros em longo prazo. Apesar de não se podem associar os gastos com infraestrutura à capacidade inovativa de forma direta, eles refletem o compromisso e a intenção da empresa com a inovação tecnológica ao longo do tempo.

Já o segundo contempla os equipamentos e ferramentas de escritório para a execução de atividades individuais e coletivas, tais como *laptops*, redes de computadores, equipamentos de videoconferência, *softwares* de colaboração, entre outros. Estes elementos conferem maior agilidade às atividades de armazenamento, compartilhamento e disseminação de informações. São responsáveis por dinamizar processos de alta densidade de informação ou interação, características típicas das atividades ligadas à inovação.

Embora a disponibilidade e a sofisticação dos recursos de infraestrutura possam influenciar a agilidade e a capacidade tecnológica da organização, elas não garantem que a inovação ocorra. Desta forma, são condições quase sempre necessárias, mas nunca suficientes para a inovação.

2.2.4.3 Recursos intangíveis

Esta categoria trata dos recursos efetivamente responsáveis pela capacidade inovativa de uma organização. Ela engloba todo o corpo de conhecimentos tácitos e explícitos, acumulados na empresa. Desta forma, envolve, além das competências incorporadas em seus indivíduos e grupos, os ativos de conhecimentos codificados em seus registros internos, sejam eles apropriáveis ou não sob a forma de propriedade intelectual (QUADROS, 2008).

Os estudos sobre a importância e as práticas de gestão dos recursos intangíveis das organizações ganharam enorme destaque a partir da década de 90. Obras como Drucker (1993), Sveiby (1997) e Stewart (1998), dentre outras, chamaram a atenção para a emergência dos ativos intangíveis da organização como sua principal fonte de vantagens competitivas. Este reconhecimento foi a semente do surgimento das abordagens de gestão do conhecimento das organizações a partir de então.

Terra (2001) trata a gestão do conhecimento como a reorganização das principais políticas, processos e ferramentas gerenciais e tecnológicos à luz de uma melhor compreensão dos processos de geração, identificação, validação, disseminação, compartilhamento, uso e proteção dos conhecimentos estratégicos para gerar resultados para a empresa e benefícios para os colaboradores internos e externos.

2.2.4.4 Síntese teórica: os recursos para a inovação

A Figura 16 sistematiza os tipos de recursos apresentados, mostrando os elementos que os compõem e os *outputs* esperados de cada um deles.

	1. Recursos financeiros	2. Recursos de infra-estrutura	3. Recursos intangíveis
Elementos	Recursos aplicados na remuneração de profissionais ligados à inovação, investimentos disponibilizados para a infra-estrutura tecnológica e para aquisição externa de tecnologia	Infra-estrutura disponível para as atividades de P&D e infra-estrutura de tecnologia da informação que suporta as atividades ligadas à inovação	Corpo de competências e conhecimentos, tácitos ou explícitos, individuais ou coletivos, apropriáveis ou não sob a forma de propriedade intelectual
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de manter corpo de profissionais de alta qualificação e de efetuar investimentos que ampliem a capacidade física e tecnológica da organização 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade física para a execução de pesquisas, experimentos e certificações de produtos e tecnologias em alta velocidade • Conectividade e capacidade de armazenamento e compartilhamento de informações 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade inovativa da organização: competências humanas para gerar, analisar, escolher e implementar idéias novas

Figura 16 – Recursos para a inovação

2.2.5 Síntese teórica: modelo integrado para a gestão da inovação

Com base na fundamentação e nas sínteses apresentadas até aqui, propõe-se modelo integrado para a gestão da inovação. O modelo é organizado em torno de três dimensões fundamentais: processos de inovação, contexto organizacional para a inovação e recursos. A construção deste modelo, apresentado na Figura 17, se deu através da síntese de obras oriundas de

diferentes campos de pesquisa e tem como bases estruturais os modelos de Tidd *et al.* (2001) e Quadros (2008).

Figura 17 – Modelo integrado da gestão da inovação

Há elevada interação entre os elementos das diferentes dimensões do modelo. Para que a inovação ocorra, os *recursos* devem ser explorados através dos *processos* em meio ao *contexto organizacional*. O sucesso e a cadência de um sistema de gestão da inovação dependem, assim, da qualidade e da adequabilidade dos elementos que compõem essas três dimensões.

Os recursos são condições necessárias para que a inovação ocorra – sem eles, não há inovação. Os processos são guias que buscam sistematizar e disciplinar o fluxo de exploração dos recursos. Apesar das idas e vindas e da incerteza inerentes à inovação, eles trazem em seu conjunto uma linha mestra para a condução do desenvolvimento de inovações. A institucionalização dos processos provê cadência e propicia o monitoramento da performance inovativa em meio ao progresso dos esforços. O contexto organizacional é responsável por

criar o meio adequado e prover sentido e consistência à exploração dos recursos através dos processos.

O tipo de relação entre os recursos e os processos de inovação deriva da natureza de cada um dos processos. Os recursos de infraestrutura de P&D são particularmente importantes na etapa de implementação, enquanto a infraestrutura de tecnologia da informação atua como um catalisador das atividades de praticamente todas as etapas. A relação dos recursos financeiros é indireta: é através deles que a organização provê os recursos de infraestrutura citados e a capacidade de obtenção de tecnologias, além de garantir a manutenção do corpo de profissionais que detém os recursos intangíveis apresentados a seguir.

Os recursos intangíveis são vitais para absolutamente todas as etapas. Isso se deve ao fato de todas elas apresentarem, em maior ou menor grau, parcela de incerteza e necessidade de *know-how* para serem executadas em sua plenitude. O Quadro 22 sistematiza as principais competências demandadas para cada uma das etapas.

Quadro 22 – Os processos de inovação e os recursos intangíveis

Processos de inovação	Relação com os principais recursos intangíveis para a inovação
1. Prospecção	As atividades prospectivas exigem habilidade de buscar, analisar e interpretar fragmentos de informações de elevado nível de incerteza, captadas em ambientes turbulentos.
2. Ideação	O processo de ideação demanda capacidade criativa para a proposição de novas idéias a partir da análise de oportunidades mercadológicas, conhecimentos sobre o cliente/consumidor e sinais tecnológicos.
3. Construção da estratégia	A construção estratégica demanda competência para avaliar e escolher alternativas e caminhos dentre uma gama de possibilidades. Por envolver a tomada de decisões de alto impacto na organização baseadas em cenários de alta incerteza sobre o futuro, esta etapa exige elevada capacidade analítica e exercita a intuição dos responsáveis pela sua execução.
4. Mobilização de recursos	A mobilização de recursos exige conhecimentos mínimos a respeito do tipo e da quantidade de recursos necessários para a execução, além da capacidade de gerenciar a alocação dos mesmos, sejam eles internos ou externos.
5. Implementação	A implementação de inovações exige profundo conhecimento técnico-funcional a respeito de tecnologias, mercado e consumidores. Em particular, demanda conhecimentos tácitos para a resolução de problemas novos. Exige também competências para o gerenciamento de projetos e coordenação multifuncional.
6. Avaliação	A avaliação exige de gestores da inovação a visão sistêmica para a criação de métricas aderentes aos processos da organização e capacidade analítica para monitorar a performance destes processos de forma eficaz e direcionada à melhoria sistêmica.

A relação entre os processos de inovação e o contexto organizacional para a inovação é complexa. Uma ligação imediata entre estas dimensões diz respeito à definição clara de papéis (Contexto Organizacional – Estrutura e Governança) na liderança e execução de cada um dos processos de inovação. Para que os processos fluam de maneira consistente na organização, é fundamental que estejam claras as responsabilidades de cada indivíduo e equipe funcional nas atividades que compõem o processo.

O Quadro 23 apresenta uma proposição de relacionamentos entre os elementos destas duas dimensões do sistema de gestão da inovação. Esta proposta possui como base toda a fundamentação teórica apresentada neste capítulo e busca elencar de que formas as variáveis do contexto organizacional podem influenciar os processos de inovação.

Quadro 23 – Os processos de inovação e o contexto organizacional para a inovação

Processos de inovação	Relação com elementos do contexto organizacional para a inovação
1. Prospecção	<p>Estrutura e governança: a atividade prospectiva consome tempo e recursos organizacionais e, por não gerar resultados imediatos, exige forte patrocínio para sua plena execução. Além disso, por estar relacionada à coleta de informações multidisciplinares e de alto nível de instabilidade, demanda envolvimento e coordenação de diversas funções da organização para a interpretação e análise dos sinais captados. Desta forma, a definição de papéis e responsabilidades pelas atividades prospectivas é fundamental para sua eficácia.</p> <p>Relacionamentos externos: a qualidade da atividade prospectiva está fortemente relacionada à capacidade da organização de “ler” e entender o ambiente externo em suas dimensões tecnológicas e mercadológicas. Para tanto, a interação da organização com atores externos potencializa a competência na captura e interpretação das tendências tecnológicas e mercadológicas.</p>
2. Ideação	<p>Cultura de inovação: o potencial criativo para a geração de idéias novas é fortemente influenciado pela diversidade, motivação, abertura ao erro e autonomia, elementos caracterizados em boa parte pelas práticas de gestão de pessoas em vigor.</p> <p>Estrutura e governança: a geração de idéias novas tipicamente envolve atividades multifuncionais, para que se potencialize a visão holística na conversão das oportunidades identificadas em propostas. Desta forma, a maneira como as diversas funções interagem e a qualidade do relacionamento entre elas influenciam a performance do processo de geração de idéias. A definição clara de papéis na coordenação das iniciativas de geração de idéias e no gerenciamento das idéias existentes é fundamental para a eficácia deste processo.</p> <p>Relacionamentos externos: a interação próxima com clientes e consumidores promovem conhecimento mais profundo sobre suas realidades e, assim, potencializa a capacidade de geração de propostas aderentes às suas necessidades menos explícitas. Além disso, ganham força abordagens de <i>Open Innovation</i>, em que a ideação é compartilhada com agentes externos.</p>
3. Construção da estratégia	<p>Cultura de inovação: a seleção estratégica envolve, muitas vezes, a opção por alternativas de risco elevado. Desta forma, a tolerância à incerteza e a forma como a organização lida com o erro moldam seu perfil de construção estratégica.</p> <p>Estrutura e governança: a construção de estratégias de inovação efetivas e integradas à</p>

	<p>estratégia de negócios demanda envolvimento da alta direção e forte trabalho multifuncional. O processo deve integrar a visão de várias áreas e buscar um consenso mínimo acerca dos caminhos futuros e das escolhas efetuadas. A definição dos poderes e papéis neste processo, bem como dos fóruns e mecanismos de tomada de decisões, é peça-chave do processo de construção estratégica.</p>
4. Mobilização de recursos	<p>Estrutura e governança: o controle da alocação dos recursos e das prioridades de projetos deve ser executado de forma sistemática com participação das respectivas funções envolvidas.</p> <p>Relacionamentos externos: a abrangência da rede e a qualidade dos relacionamentos da organização com agentes externos deve propiciar maior capacidade de identificar potenciais recursos externos para a implementação de inovações.</p>
5. Implementação	<p>Cultura de inovação: os níveis de autonomia e tolerância à incerteza podem influenciar a velocidade de execução dos projetos de inovação. Ambientes de abertura e diversidade podem potencializar a capacidade de resolução de problemas novos, que são típicos nesta fase.</p> <p>Estrutura e governança: a execução de projetos de desenvolvimento de produtos inovadores demanda intensa orquestração multifuncional e suporte da alta direção para a resolução de conflitos e remoção de entraves organizacionais. A composição das equipes de projeto e a autoridade concedida aos gerentes de projeto perante as funções são variáveis críticas para a velocidade e consistência da execução dos projetos.</p> <p>Relacionamentos externos: relacionamentos maduros com agentes externos colaboram na execução de projetos quando há parceria para utilização de recursos externos. Além disso, uma rede abrangente de relacionamentos pode ser útil para a resolução ágil de problemas desconhecidos, típicos desta fase.</p>
6. Avaliação	<p>Gestão de pessoas: os sistemas de reconhecimento e recompensa individuais e coletivos devem contemplar as métricas de performance em inovação para que indivíduos e grupos estejam formalmente conectados à estratégia inovativa.</p> <p>Estrutura e governança: a organização deve apresentar rotinas e responsabilidades claras para o monitoramento da performance dos processos de inovação. Os resultados devem estar integrados aos indicadores de performance e metas da organização. As análises geradas devem ser compartilhadas com as funções relacionadas e devem servir de <i>input</i> para a melhora contínua.</p>

Ainda no âmbito da relação entre estrutura, governança e processos, deve-se destacar a importância do aspecto contextual para a consistência processual. A condução dos processos de inovação, para ser feita de forma plena, exige que haja um sistema de governança dos processos que garanta visibilidade das atividades, locus efetivo para a tomada de decisão e uma rotina de trabalho incorporada à rotina da organização para converter os *inputs* do processo em seus *outputs* de forma sistêmica. Para tanto, é fundamental que haja uma liderança claramente definida para a condução do processo, fóruns periódicos de trabalho e procedimentos claramente instituídos e disseminados entre os participantes.

Efetuada a síntese teórica da gestão da inovação e a proposição de relacionamentos existentes entre os elementos do modelo integrado, a seção que se segue aborda os principais desafios encontrados pelas organizações para ampliar sua capacidade inovativa.

2.3 Desafios da inovação

A necessidade de inovar coloca as organizações em meio a um grande desafio. A ocorrência da inovação depende de um conjunto intrincado de interações entre elementos tecnológicos e mercadológicos. Promovê-la de maneira sistemática no contexto empresarial demanda a conjunção de fatores humanos e organizacionais de forma integrada a essas dimensões técnicas e de mercado.

É evidente que o ambiente concorrencial e tecnológico do setor, o porte da organização, sua estratégia competitiva e o sistema nacional de inovação em que uma organização está envolvida são fatores que influenciam a caracterização dos seus obstáculos à inovação. Entretanto, não se pode ignorar a dimensão interna à organização, ligada à forma como ela estrutura e executa seu sistema de gestão da inovação, para compreender suas dificuldades específicas. Nesta seção, são abordadas as dificuldades para inovar oriundas de desafios de gestão – sem desprezar a influência das variáveis moderadoras externas neste processo, evidentemente.

O desafio do gerenciamento da inovação é complexo. Esta complexidade deriva de características fundamentais do processo: envolve elevado patamar de risco e incerteza; exige envolvimento e mobilização de várias áreas da organização; apresenta uma gama de processos internos que têm subprodutos não padronizados; exige monitoramento constante e inteligente do ambiente; envolve a alocação e a gestão de recursos de alto grau de especialização; exige agilidade estrutural para a contínua reconfiguração interna da organização; exige entendimento da natureza de seu principal recurso, o conhecimento. (TIDD et al., 2008; THAMHAIN, 2003; SHARMA, 1999; BROWN e EISENHART, 1995; NONAKA, 1994).

Na literatura acadêmica, há dois tipos de trabalhos que abordam os obstáculos à inovação. Num primeiro grupo estão pesquisas que abordam individualmente cada um dos temas relacionados à gestão da inovação e, ao fazê-lo, discutem os desafios relacionados e as boas práticas prescritas para superá-los. Boa parte da fundamentação teórica aqui construída foi baseada em trabalhos como estes, que muitas vezes tratam dos obstáculos de forma pouco explícita.

Num segundo grupo, muito mais reduzido, encontram-se os trabalhos que têm os obstáculos à inovação como tema central. São exemplos as obras de Galia e Legros (2004) e Segarra-Blasco et al (2008) que abordam os obstáculos, porém munidos do enfoque de compreendê-los para sustentar a proposição de políticas públicas da região em que estão inseridos. O

Quadro 24 elenca as principais dificuldades internas à organização encontradas na literatura científica.

Quadro 24 – Principais dificuldades internas à inovação

Obstáculo à inovação	Referências
Dificuldade para lidar com a incerteza e o risco	Stringer (2000), Sharma (1999)
Falta de informações sobre o mercado	Galia e Legros (2004)
Falta de informações sobre tecnologias	Galia e Legros (2004)
Falta de informações sobre o consumidor	Galia e Legros (2004)
Dificuldade para gerar idéias verdadeiramente novas	Nemeth (1997)
Dificuldade de avaliar e selecionar as melhores idéias	Sharma (1999)
Dificuldade para conectar o <i>portfolio</i> de projetos aos objetivos estratégicos	Cooper e Edgett (2001)
Dificuldade para transformar as boas idéias selecionadas em produtos inovadores	Cooper (2009)
Dificuldade para medir os resultados e a performance em inovação	Adams et al. (2006)
Falta de pessoal qualificado	Galia e Legros (2004)
Dificuldade para efetuar a orquestração e coordenação das diversas áreas para a inovação	Thamhain (2003)

Sugere-se aqui a abordagem destes obstáculos à luz do modelo integrado para a gestão da inovação construído. Desta forma, propõe-se que estas dificuldades sejam entendidas como desafios de gestão da inovação, sendo esta constituída pelas três dimensões propostas (Processos, Contexto Organizacional e Recursos).

O Quadro 25 sistematiza, com base na fundamentação teórica apresentada e no modelo construído, relacionamentos entre cada um destes obstáculos e os elementos do modelo integrado de gestão da inovação.

Quadro 25 – A gestão da inovação e seus desafios: possíveis relacionamentos – Parte I

Obstáculos à inovação	Sintomas típicos	Elementos do sistema de gestão da inovação possivelmente relacionados	
		Processos de inovação	Contexto organizacional para a inovação
Dificuldade para lidar com risco e incerteza	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacidade de manter esforços em iniciativas de maior prazo e risco em virtude da pressão por resultados de curto prazo • Sensação excessiva de insegurança e desconforto perante a incerteza 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos demasiadamente engessados, despreparados para contemplar a incerteza típica da inovação 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderança não preparada e/ou não desafiada para lidar com risco • Promoção de ambiente de baixa tolerância ao erro por parte da liderança • Estrutura organizacional que inibe a convivência de esforços de diferentes horizontes de prazo e risco
Falta de informações sobre tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza excessiva na avaliação de tecnologias • Trajetória tecnológica reativa, estando sempre atrás dos concorrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de prospecção tecnológica inexistente ou não efetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Carência de relacionamentos externos com agentes tecnológicos relevantes
Falta de informações sobre o mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza excessiva na avaliação de oportunidades de mercado • Estratégia de mercado reativa, sendo sempre surpreendida pelos concorrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de mapeamento de oportunidades mercadológicas inexistente ou não efetivo • Inteligência competitiva ineficaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Carência de relacionamentos mais profundos com clientes/consumidores
Falta de informações sobre os clientes/consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza excessiva na avaliação de benefícios desejados por clientes • Estratégia de desenvolvimento de produtos reativa, sendo sempre surpreendida pelos concorrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de prospecção de tendências de consumo inexistente ou não efetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Carência de relacionamentos mais profundos com clientes e consumidores
Dificuldade para gerar idéias verdadeiramente novas	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente “viciado” pelas mesmas idéias de sempre • Impressão de que não há “nada mais a ser criado” no segmento 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de ideação e execução de atividades de geração de idéias ausentes ou não efetivos • Baixa eficácia de processos prospectivos geram falta de contexto informacional para a geração de boas idéias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa diversidade interna • Promoção de ambiente de baixa tolerância ao erro e controle excessivo por parte da liderança • Baixo estímulo à atividade criativa: reconhecimento e atenção da liderança escassos.

Quadro 25 – A gestão da inovação e seus desafios: possíveis relacionamentos – Parte II

Obstáculos à inovação	Sintomas típicos	Elementos do sistema de gestão da inovação possivelmente relacionados	
		Processos de inovação	Contexto organizacional para a inovação
Dificuldade de avaliar e selecionar as melhores idéias	<ul style="list-style-type: none"> Falta de confiança na robustez do processo de seleção de idéias 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa eficácia de processos prospectivos gera falta de contexto informacional para a avaliação e seleção consistente de idéias. Ausência de metodologia estruturada para a avaliação e seleção de idéias e de uma visão compartilhada do futuro 	
Dificuldade para conectar os esforços empreendidos aos objetivos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> Percepção de desalinhamento entre os esforços em curso e a estratégia da organização 	<ul style="list-style-type: none"> Gestão estratégica do <i>portfolio</i> de projetos inexistente ou não eficaz Ausência do alinhamento estratégico como critério de gestão do <i>portfolio</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Participação de membro da alta direção em fóruns ligados à estratégia de inovação como porta-voz da macro-estratégia da organização
Dificuldade para transformar as boas idéias selecionadas em produtos inovadores	<ul style="list-style-type: none"> Frustração pela incapacidade de materializar idéias Lentidão no processo de desenvolvimento de produtos 	<ul style="list-style-type: none"> Processos de desenvolvimento de tecnologia e/ou produtos ausentes ou não efetivos 	<ul style="list-style-type: none"> Integração multifuncional pobre, dificuldade de coordenação das diversas áreas
Dificuldade para medir os resultados e a performance em inovação	<ul style="list-style-type: none"> Incapacidade de avaliar o retorno dos esforços em inovação de forma estruturada Dificuldade de promover a inovação frente a outras iniciativas por incapacidade de justificar esforços 	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de indicadores para os processos de gestão da inovação 	
Dificuldade para efetuar a orquestração e coordenação das áreas	<ul style="list-style-type: none"> Desgaste e “fricção” excessiva entre as áreas Lentidão no processo de desenvolvimento de produtos Percepção de desorganização no trabalho multifuncional 	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de processos de gestão da inovação estruturados e incorporados à rotina organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de clareza nas responsabilidades das áreas nos processos de inovação

2.4 Síntese teórica: a gestão da inovação e seus desafios

A performance inovativa só é obtida através de uma combinação complexa de elementos humanos, organizacionais, tecnológicos e mercadológicos. Este caráter multidimensional, somado à presença intrínseca de risco e à necessidade de exploração de ativos tangíveis e intangíveis faz da inovação um enorme desafio de gestão. A disponibilidade de recursos valiosos e raros, tangíveis e intangíveis, é necessária, mas não garante a inovação. Trata-se da matéria-prima, que deve ser transformada em valor.

Encarar este desafio sob o ponto de vista processual é um importante passo. Os processos de gerenciamento da inovação são guias que disciplinam e orientam o fluxo de transformação de oportunidades em produtos inovadores através da utilização dos recursos. A constante presença da incerteza em meio às atividades inovadoras torna os processos que as organizam peças fundamentais para que a inovação não esteja condenada a ocorrer “por acaso”. Esta estruturação processual se traduz em rotinas que possibilitam a existência de uma cadeia de valor da inovação na organização, com entradas e saídas em suas etapas e dotada de cadência em seu conjunto.

Entretanto, o desenvolvimento dos processos de gestão da inovação também é insuficiente para que ela ocorra. Como demonstram os fundamentos teóricos apresentados, a implementação de sistemas capazes de promover a inovação de forma sistêmica exige um contexto organizacional propício para o empreendimento dos esforços de inovação. Este contexto é traduzido pela dinâmica com que as pessoas e departamentos interagem entre si, pela configuração das instâncias de poder e dos lócus de tomada de decisão, pela qualidade e abrangência dos relacionamentos da organização com o ambiente externo e pelas condições sócio-culturais que moldam as atitudes individuais e coletivas para a atividade inovadora.

É este o desafio que o presente trabalho se propõe a investigar. A abordagem sugerida assume a multiplicidade de dimensões e elementos presentes neste processo e a enxerga sob o ponto de vista de um desafio de gestão. Para tanto, busca compreender a relação existente entre as práticas de gestão presentes e os obstáculos à inovação. No que tange às práticas de gestão, dedica especial atenção à relação entre o contexto organizacional e os processos de inovação – já que é dela que, uma vez presentes os recursos, se concebe a dinâmica organizacional para a inovação. Efetuada a fundamentação e a síntese teóricas até aqui apresentadas, o capítulo

que se segue descreve o planejamento do projeto, com ênfase em caracterizar a pesquisa empírica proposta.

CAPÍTULO 3: MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais características da pesquisa empírica proposta. As seções que se seguem descrevem o método de pesquisa, as técnicas de coleta de dados e a seleção dos casos estudados.

3.1 Tipo e etapas da pesquisa

A presente pesquisa é do tipo qualitativo. As investigações qualitativas são caracterizadas pela análise de conceitos de alta complexidade e pela investigação além da superficialidade da interação entre variáveis. Além disso, possuem potencial para o entendimento mais completo de especificidades do contexto do objeto investigado.

Segundo Hoppen *et al.* (1996), pesquisas de caráter qualitativo buscam elementos relevantes que permitam a tradução de fenômenos sociais naturais. Neste sentido, atesta-se a aderência desta abordagem aos propósitos da presente pesquisa, visto que ela possibilitará que se avance no entendimento da realidade da adoção de práticas de gestão da inovação nas organizações e nos desafios por elas enfrentados. O tema escolhido se encontra em estágio de maturação conceitual, fato que sustenta a escolha por uma pesquisa exploratória do tipo qualitativo, na qual os elementos teóricos propostos no modelo poderão ser analisados em toda sua complexidade contextual.

A fundamentação e a construção teórica apresentadas no capítulo anterior servem de base para a parte empírica da pesquisa. Em seguida, é apresentada a preparação para a pesquisa de campo, com a seleção dos casos e a elaboração do protocolo de coleta de dados. Segue-se, então, a coleta de dados e a análise individual de cada caso. Por fim, é realizada análise comparativa dos casos à luz da construção teórica apresentada. A Figura 18 sistematiza as principais fases do trabalho.

Figura 18 – Etapas da pesquisa

3.2 Método da pesquisa

Conforme apresentado na seção 1.2, as questões centrais desta pesquisa estão ligadas ao entendimento das formas como empresas que desenvolvem produtos no Brasil têm se organizado para potencializar a performance inovativa e das reais contribuições das práticas de gestão da inovação, além da influência da tipologia da organização no enfrentamento dos obstáculos à inovação.

Para que a pesquisa de campo enderece de forma assertiva estas intenções, foi delineado conjunto de variáveis a ser investigado aderente a estes objetivos. As variáveis, seus tipos e as referências de origem são apresentados no Quadro 26. A análise das observações destas variáveis nas organizações e das relações entre elas à luz da fundamentação teórica efetuada constitui o núcleo conceitual desta pesquisa.

Quadro 26 – Variáveis investigadas na pesquisa

Tipo das variáveis	Variáveis	Referências
Independentes	Grau de adoção de práticas e processos de gestão da inovação e caracterização do contexto organizacional para a inovação	Modelo integrado para a gestão da inovação apresentado na Figura 17
Moderadoras	Caracterização da organização (origem do capital, porte, setor de atuação e estratégia competitiva)	Quadros (2008)
Dependentes	Desafios e obstáculos enfrentados pelas organizações para potencializar sua performance inovativa	Apresentadas no Quadro 24

Como passo seguinte à definição das dimensões conceituais de investigação da pesquisa se encontra a escolha do método de pesquisa. O método a ser empregado neste trabalho será o do estudo de casos múltiplos. O estudo de caso é reconhecido pela sua adequação ao desafio de construção teórica em pesquisas exploratórias (EISENHARDT, 1989). Desta forma, apresenta aderência ao desafio científico abordado por este trabalho, que busca contribuir para o entendimento dos fundamentos conceituais que modelam a adoção de práticas e a superação dos desafios da inovação.

O estudo de casos múltiplos se mostra adequado a situações em que se deseja comparar diversos casos, buscando explicações para as continuidades e discontinuidades fenomenológicas encontradas (CUNNINGHAM, 1997). Neste trabalho, a adoção de mais de um caso potencializa a capacidade de se entender especificidades contextuais e traz luz à análise dos resultados através da comparação entre as realidades dos sistemas de gestão da inovação das empresas investigadas.

Desta forma, o método escolhido se encontra em consonância com os objetivos da pesquisa e o estágio de maturidade do tema. Através do estudo de casos, pode-se fazer uso de ferramentas observacionais e múltiplas ferramentas de coleta de evidências importantes para o entendimento das realidades organizacionais estudadas, e que não poderiam ser acessadas com similar riqueza por uma pesquisa quantitativa.

3.3.1 Protocolo do estudo de casos

Investigações empíricas devem ter estrutura conceitual clara e escopo bem definido para que a coleta e a análise dos dados sejam feitas de forma eficaz. Para tanto, a fim de se evitar problemas de foco e inconsistência analítica, Yin (2001) propõe a construção de um protocolo do estudo de casos como desdobramento do modelo conceitual da pesquisa adotado. O protocolo do estudo de casos da presente pesquisa é apresentado no Quadro 27.

Quadro 27 – Protocolo do estudo de casos

Elemento	Caracterização
Questão principal	De que forma empresas que desenvolvem produtos no Brasil têm articulado seu contexto interno e seus processos para gerenciar a inovação? Qual a potencial relação entre os elementos de seus sistemas de gestão da inovação e seus desafios para inovar?
Unidade de análise	Relacionamento entre as dimensões da gestão da inovação na empresa e os desafios encontrados para potencializar a performance inovativa
Limites de tempo	No ano de 2010
Local	Quatro empresas com atividade de desenvolvimento de novos produtos no Brasil
Validade dos construtos	Modelo conceitual proposto neste trabalho
Validade interna	Através do uso de fontes múltiplas de dados (entrevistas, análise de documentos e observação direta)
Questões do estudo de casos	<ul style="list-style-type: none"> • Como se caracteriza a gestão do processo de inovação dessas empresas com base no modelo integrado proposto? • Qual o grau de maturidade do contexto e dos processos do sistema de gestão da inovação nestas empresas? • Quais são os principais obstáculos e desafios ao aumento da performance inovativa? • De que forma o sistema de gestão da inovação implantado se relaciona com os desafios de inovação identificados? • De que forma a caracterização da organização modera a adoção de práticas e o enfrentamento dos obstáculos à inovação?

3.3.2 Seleção dos casos

O primeiro passo na escolha das empresas a serem investigadas consistiu na definição de critérios de seleção. Os critérios utilizados foram: pertencer ao segmento industrial; apresentar atividade relevante de desenvolvimento de produtos no Brasil, tendo ela controle acionário nacional ou estrangeiro; apresentar posição de liderança no setor em que atua.

Algumas empresas foram identificadas como potenciais objetos de investigação. Através de contatos profissionais do pesquisador e de seu orientador, colaboradores destas organizações com atuação relacionada à inovação foram contatados. A definição da lista foi, então, finalizada com as empresas que aceitaram participar da presente pesquisa. Por motivos de confidencialidade, os nomes das organizações não são aqui publicados. O Quadro 28 apresenta uma caracterização geral das empresas pesquisadas, útil para iniciar a contextualização dos casos estudados e para servir de base para as análises comparativas efetuadas em seções posteriores.

Quadro 28 – Caracterização das empresas selecionadas

Empresa	A	B	C	D
Tipo	Multinacional	Multinacional	Nacional	Nacional
Segmento	Eletrodomésticos	Materiais escolares	Equipamentos de automação Industrial	Equipamentos optoeletrônicos para fins médicos, militares e aeroespaciais
Intensidade tecnológica do setor	Média	Média baixa	Alta	Alta
Tipo de trajetória tecnológica do setor	Intensivo em escala	Intensivo em escala	Intensivo em ciência	Intensivo em ciência
Número de colaboradores no Brasil	15000	2700	850	500
Faturamento anual (no Brasil)	R\$ 6 bilhões	R\$ 408 milhões	R\$ 90 milhões	R\$ 70 milhões

3.3.3 Instrumentos de coleta de dados

O método do estudo de casos exige cuidados especiais nos procedimentos de coleta de dados, sendo bastante recomendável o uso de múltiplos procedimentos de coleta para a obtenção de resultados mais robustos (EISENHARDT, 1989). Neste contexto, a presente pesquisa fez uso de quatro instrumentos principais: análise documental, observação direta, observação participante e entrevista. O Quadro 29 caracteriza cada uma destes instrumentos

Quadro 29 – Instrumentos de coleta de dados

Instrumento	Caracterização	Referência
Análise documental	Análise de registros impressos e digitais disponibilizados pelas empresas pesquisadas que descrevam seus processos, sistemas de gestão e políticas internas.	Mazzotti e Gewandszajder (2000)
Observação direta	Captura e análise de elementos organizacionais através de visitas às empresas investigadas.	Yin (2001)
Observação participante	Modalidade especial de observação na qual o pesquisador, provido de caráter menos passivo, pode, de fato, participar dos eventos que estão sendo estudados. Esta técnica fornece oportunidades singulares para a coleta de dados de um estudo de caso, como, por exemplo, a permissão para vivenciar eventos comumente inacessíveis à investigação científica	Yin (2001)
Entrevistas	Conversas conduzidas de forma estruturada que objetivam fornecer ao pesquisador as informações necessárias. O caráter interativo deste instrumento permite ao pesquisador tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados de forma profunda por meio de questionários	Lakatos e Marconi (2001), Yin (2001)

Em cada estudo de caso, fez-se uso dos instrumentos de coleta de dados com intensidade e abrangência determinados pela necessidade de maiores informações e pelas restrições da empresa estudada. O Quadro 30 caracteriza a coleta de informações efetuada em cada caso.

Quadro 30 – Instrumentos de coleta de dados utilizados em cada caso

Instrumento	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D
Análise documental	Acesso praticamente irrestrito a documentação interna da organização relacionada a seus processos e projetos	Acesso à documentação dos processos de gestão da inovação da empresa	Acesso à documentação dos processos de desenvolvimento de produtos da empresa	Acesso à documentação dos processos de desenvolvimento de produtos da empresa
Observação direta	Participação do pesquisador como gerente do <i>portfolio</i> de projetos de desenvolvimento de tecnologias e produtos por quatro anos	Uma visita à unidade em que está situada a Divisão de P&D	Uma visita à unidade em que está situada a Divisão de P&D	Duas visitas à unidade em que está situada a Divisão de P&D
Observação participante		Não foi utilizado este instrumento	Não foi utilizado este instrumento	Não foi utilizado este instrumento
Entrevistas	Não foi utilizado este instrumento	Duas entrevistas presenciais efetuadas com os dois coordenadores de <i>portfolio</i> de novos projetos	Quatro entrevistas presenciais efetuadas com os seguintes profissionais: diretor de P&D; gerente de P&D; coordenador de qualidade da divisão de P&D; gerente de produto	Duas entrevistas presenciais efetuadas com os seguintes profissionais: gerente do escritório de projetos; gerente de projeto de P&D

Ao todo, foram efetuadas oito entrevistas presenciais. Todas elas foram gravadas, com consentimento dos entrevistados, para garantir fluidez na conversa com os profissionais e para melhor tratamento dos dados coletados. Após as entrevistas, dezenas de *emails* e telefonemas foram efetuados junto aos entrevistados para dirimir dúvidas e buscar maiores detalhes ou informações relevantes não discutidas presencialmente.

CAPÍTULO 4: ESTUDO DE CASOS

Este capítulo apresenta o estudo de casos efetuado. Ele está dividido em duas partes: a apresentação individual de cada caso e a análise comparativa entre eles. A primeira tem mais o caráter de um “relato” acerca do sistema de inovação das empresas pesquisadas à luz do modelo conceitual apresentado. Ela busca apresentar um panorama destes sistemas para prover contexto aos resultados da pesquisa e construir indícios de respostas às perguntas do protocolo dos casos.

Os casos são apresentados na seguinte sequência de seções:

- a) Caracterização da empresa, em que se busca trazer breve histórico e contextualização mercadológica e tecnológica do setor de atuação da organização;
- b) Contexto organizacional para a inovação, em que se busca caracterizar a estrutura organizacional, a cultura e os relacionamentos externos voltados para a inovação;
- c) Processos de inovação, em que se busca caracterizar a forma como ocorrem e o nível de adoção e sistematização dos processos de inovação em cada organização;
- d) Síntese e desafios da gestão da inovação, em que se busca uma caracterização resumida do sistema de inovação da organização e uma análise de seus principais desafios.

A segunda parte busca comparar estes sistemas segundo as dimensões e elementos do modelo, em busca de interpretações das diferentes realidades e de *insights* a respeito das influências das variáveis moderadoras na caracterização do sistema de inovação das empresas estudadas.

A dimensão “recursos de inovação”, presente no modelo integrado proposto, não é explorada neste estudo de casos. Esta decisão se deve aos seguintes fatores: (a) foco do trabalho nas dimensões voltadas para a organização interna e para as práticas de gestão do processo de inovação; (b) dificuldade de obter dados precisos referentes aos recursos financeiros, intangíveis e de infraestrutura junto às empresas pesquisadas – o que traria maior complexidade e risco à interpretação dos resultados; (c) risco envolvido na comparação dos casos na dimensão recursos, em virtude dos diferentes setores de atuação e das diferentes realidades vivenciadas em cada uma destas organizações.

4.1 Empresa A

4.1.1 Caracterização da empresa A

A empresa A é uma multinacional que atua no segmento de eletrodomésticos, com faturamento anual de mais de US\$ 19 bilhões e que conta com mais de 80 mil colaboradores espalhados em 60 fábricas e vários centros de pesquisa e escritórios administrativos em inúmeros países. No Brasil, a organização apresenta faturamento anual superior a R\$ 6 bilhões, operações produtivas em três plantas fabris, dois centros de P&D e mais de 15 mil colaboradores. Com atuação no Brasil há várias décadas, a empresa atua em vários segmentos do chamado setor “linha branca”, que compreende, entre outros produtos, lavadoras de roupas, refrigeradores, fogões, fornos de micro-ondas, lava-louças, secadoras de roupas e condicionadores de ar.

Os fabricantes de produtos deste setor estão posicionados entre uma cadeia complexa de abastecimento que inclui grandes fornecedores de *commodities* (como aço e resinas plásticas) e grandes varejistas revendedores como Casas Bahia e Pão de Açúcar, entre outros. Este cenário, somado à competitividade do setor intensificada pela presença cada vez maior de competidores globais, em especial asiáticos, traz enormes pressões por redução de custo em toda sua cadeia interna, incluindo custos do produto, da sua manufatura e gastos administrativos.

A empresa pesquisada possui inequivocamente como direcional estratégico uma abordagem ofensiva, através da qual busca o pioneirismo em inovação de produto e a liderança de mercado nas várias categorias de produto que compõem este setor. Neste sentido, faz uso de sua estrutura global e local de P&D e da força de suas marcas para disponibilizar produtos inovadores por todo o território nacional.

Na dimensão tecnológica, o setor de eletrodomésticos se caracteriza pela integração de diferentes disciplinas das engenharias elétrica, eletrônica e mecânica. Eletrodomésticos modernos possuem cada vez mais hardware e software embarcado controlando seu desempenho e suas funcionalidades. No campo mecânico, por exemplo, são necessários conhecimentos em dinâmica e vibrações para o desenvolvimento de uma lavadora de roupas.

Além do know-how em engenharia, tipicamente o projeto destes produtos demanda conhecimentos mais próximos da pesquisa científica aplicada no desenvolvimento de suas funções essenciais. Como exemplos deste fato, podem ser destacados: o estudo físico e químico da remoção de manchas pelas lavadoras de roupas; os desafios termodinâmicos ligados às trocas de calor presentes em fogões, refrigeradores e condicionadores de ar; a

compreensão do fenômeno eletromagnético aplicado ao aquecimento dos alimentos nos fornos microondas.

4.1.2 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação

Estrutura organizacional e governança

Os esforços de articulação e implementação de inovações são empreendidos principalmente na diretoria de desenvolvimento de produtos e na diretoria de marketing. O organograma abaixo apresenta de forma macro a estruturação da diretoria de desenvolvimento de produtos.

Figura 19 – Organograma da diretoria de desenvolvimento de produtos da empresa A

Os gerentes gerais de P&D são responsáveis por liderar cada um dos quatro centros de P&D da empresa – cada um deles ligado a um negócio de atuação da companhia. Dentre as atribuições destes grupos estão a evolução dos produtos atuais nas dimensões custo, qualidade e questões regulatórias e o desenvolvimento técnico dos novos produtos.

Em sua estrutura, o gerente geral de P&D possui três grandes grupos: a gerência de engenharia de produto, responsável pelo suporte à produção, melhoria dos produtos de linha e liderança técnica do desenvolvimento de novos produtos; a gerência de subsistemas técnicos, composta pelas equipes responsáveis por cada uma das especialidades técnicas que compõem o produto (elétrica, mecânica, materiais, etc); e a gerência de aprovação de produto e operações laboratoriais, responsável pela liberação técnica de novos produtos e de alterações de engenharia bem como pelas operações e manutenção da infraestrutura de testes laboratoriais. Na equipe do gerente de subsistemas está presente líder do *portfolio* de projetos de tecnologia da categoria, responsável por coordenar os esforços de inovação anteriores aos projetos de produto. A Figura 20 apresenta esta estruturação típica das gerências gerais de P&D.

Figura 20 – Organograma das gerências gerais de P&D da empresa A

O gerente geral de gerenciamento de projetos é responsável pela área que lidera os projetos de novos produtos. Em sua estrutura estão presentes os gerentes do *portfolio* de projetos de cada negócio. Além de gerir o *portfolio* de projetos, estes gerentes lideram equipe de líderes de projeto responsáveis por conduzir cada um dos projetos de novos produtos ativos. O líder de projeto, por sua vez, coordena matricialmente equipe multifuncional alocada para a execução dos diversos projetos de produto. A Figura 21 apresenta esta estruturação das gerências gerais de gerenciamento de projetos.

Figura 21 – Organograma da gerência geral de gerenciamento de projetos da empresa A

O gerente geral de design e inovação possui cinco grupos principais sob sua responsabilidade: três gerências de design de produto ligadas a cada um dos negócios de atuação da companhia, responsáveis por conceber o design dos novos produtos; a gerência de experience design, responsável por desenvolver os elementos de interação entre o produto e o consumidor; e a gerência de inovação, responsável por centralizar de forma corporativa as iniciativas e processos ligados à inovação entre os vários negócios. A Figura 22 apresenta a organização desta gerência geral.

Figura 22 – Organograma da gerência geral de design e inovação da empresa A

Ao diretor de marketing se reportam os gerentes gerais de marketing de cada um dos negócios da empresa, além do gerente geral de trade marketing e do gerente geral de marcas. Aos gerentes gerais de marketing de cada negócio se reportam dois gerentes: o gerente de marketing categoria, responsável pelo gerenciamento dos produtos de linha do negócio e pela relação com as equipes de vendas; e o gerente de marketing estratégia, responsável por delinear a estratégia e o plano de produtos futuro para a categoria, além de participar dos projetos de novos produtos. A Figura 23 apresenta a organização desta diretoria.

Figura 23 – Organograma da diretoria de marketing da empresa A

A empresa demonstra elevada maturidade na formação de equipes multifuncionais de projeto de produto. Para projetos de grande porte, a equipe alocada chega a ter mais de 15 pessoas, muitas delas em regime de dedicação exclusiva ao projeto. A equipe tipicamente é composta por: um líder de projeto, pertencente à estrutura de gerenciamento de projetos; um líder técnico, pertencente à equipe de engenharia de produto; representantes de cada um dos subsistemas técnicos que compõem o produto; um engenheiro de aprovação de produto; e

representantes de cada uma das demais áreas funcionais (marketing, qualidade, engenharia industrial, suprimentos, controladoria, logística, design, usabilidade, atendimento ao consumidor).

A estruturação das equipes de projeto varia entre matricial fraca (projetos menores, em que os recursos são compartilhados entre vários projetos) e matricial forte (projetos maiores, maior alocação de recursos *full-time*). Em ambos casos, os membros da equipe são coordenados pelo líder de projeto mas mantém sua ligação hierárquica ao seu gestor funcional.

Para os projetos de tecnologia, em virtude da natureza dos projetos, tipicamente as equipes formadas são menores, apresentando apenas um líder de projeto, que exerce também o papel de líder técnico, representantes de marketing, design e usabilidade e o suporte de engenheiros dos subsistemas ligados à tecnologia que está sendo desenvolvida.

Encontram-se estruturados quatro comitês multifuncionais para acompanhamento das atividades e tomada decisão referentes a vários processos de inovação. O Quadro 31 caracteriza cada um deles.

Quadro 31 – Comitês multifuncionais ligados à inovação na empresa A

Fórum	Caracterização	Líder	Participantes
Comitê de gerenciamento de projetos de produto	Fórum mensal para acompanhamento e aprovação de <i>gates</i> de projetos de produto	Gerente geral de gerenciamento de projetos	Gerente geral de P&D e gerentes das demais áreas funcionais que participam dos projetos de produto
Comitê de gerenciamento de projetos de tecnologia	Fórum mensal para acompanhamento e aprovação de <i>gates</i> de projetos de tecnologia	Líder do <i>portfolio</i> de projetos de tecnologia da categoria	Gerentes das áreas funcionais que participam dos projetos de tecnologia
Comitê de estratégia de negócio de cada categoria	Fórum trimestral para acompanhamento e tomada de decisão a respeito da estratégia e do plano de produtos	Gerente geral de estratégia da categoria	Diretores e gerentes gerais de desenvolvimento de produtos, de marketing e, manufatura e suprimentos, gerente de marketing estratégia da categoria
Comitê corporativo de inovação	Fórum trimestral de monitoramento dos indicadores de inovação e classificação dos projetos como inovadores ou não	Gerente de inovação	Gerentes gerais de marketing, P&D e design e inovação

Cultura de inovação

A empresa possui políticas de recursos humanos maduras, muitas delas compartilhadas com a organização global da qual faz parte. A área de recursos humanos é corporativa, mas atende a cada uma das áreas funcionais de forma individualizada através de equipes de suporte dedicadas. Há processos claros de gestão de performance e potencial profissional, plano de carreira, reconhecimentos e recompensa, avaliações de satisfação no trabalho e de feedback 360 graus, além de importante papel do RH nos processos de movimentações, promoções e recrutamentos, internos ou externos.

Todo este arcabouço de políticas busca criar um ambiente em que fiquem claros e sejam justos os passos para o crescimento profissional dentro da organização. Assim, a gestão de pessoas tem como pano de fundo um sistema de processos que provê disciplina à forma como colaborador e organização interagem entre si.

Não se nota o desenvolvimento de um ambiente inovador como elemento central das políticas estabelecidas, apesar delas darem aos gestores a oportunidade de promovê-lo. Assim, por exemplo, as políticas de reconhecimento e recompensa existem para premiar resultados e atitudes de uma forma geral, e cabe aos gestores usá-las como incentivo ao trabalho mais criativo e empreendedor ou não.

Com relação às políticas de carreira, há elementos específicos da gestão dos profissionais dos centros de P&D que incentivam o trabalho inovador. O progresso na carreira técnica é estruturado através de sistema de pontuação de cada engenheiro que serve de “gatilho” para a promoção de cargo. Dentre os elementos que contribuem com pontos para o profissional se encontram, entre outros, o deferimento de patentes, a titulação como mestre ou doutor em área de interesse tecnológico da empresa e a liderança técnica de projetos. Desta forma, promove-se uma relação direta entre elementos da formação profissional e de resultados em inovação e o plano de ascensão profissional vigente.

A empresa dedica grande atenção à formação de lideranças. Habilidades de gestão são bastante valorizadas e há potencial de crescimento acelerado na carreira administrativa. Como resultado desta abordagem, o grupo de gestores intermediários é composto em sua maioria por profissionais jovens. O estilo de liderança vigente, apesar de heterogêneo, apresenta como uma das características marcantes o foco em resultados e a meritocracia, duas das bandeiras corporativas mais evocadas.

Neste contexto, há, muitas vezes, um descompasso entre a ansiedade e a pressão por resultados de curto prazo e a necessidade de atenção e foco em iniciativas inovadoras de longo prazo. Nota-se, muitas vezes, um ambiente sufocado pela necessidade de retorno imediato nem sempre compatível com o caráter menos assertivo e mais experimental do trabalho inventivo. Este cenário coloca a organização diante de grande desafio de fomentar a busca por inovações mais radicais, em especial na dimensão tecnológica, em meio a um contexto de alto nível de controle e pressão por retorno no curto prazo.

Relacionamentos externos

A empresa possui canais diversificados de relacionamentos com o ambiente externo: fornecedores, clientes e consumidores finais, institutos de pesquisa e universidades. Há relativa uniformidade na maturidade destas conexões entre as diversas unidades de negócio, com exceção dos canais tecnológicos (com institutos de pesquisa e universidades). Nestes últimos, há forte disparidade entre os centros de P&D - alguns apresentam tradição neste relacionamento enquanto outros ainda não possuem conexão relevante. O Quadro 32 caracteriza as principais interfaces externas da empresa A.

Quadro 32 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa A

Dimensão	Caracterização
Universidades e institutos de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Intercâmbio científico com universidades através da participação de seus engenheiros em cursos de mestrado e doutorado
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Workshops</i> voltados para inovação contando com equipes técnica e comercial da empresa e do fornecedor
Clientes e consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de pesquisas de marketing com consumidores para monitoramento de tendências e evolução do mercado • Realização de <i>focus groups</i> e outros formatos de pesquisas com consumidores para avaliação de propostas de novas tecnologias e novos <i>designs</i> de produto • Realização semestral de evento de lançamento de novos produtos com líderes dos clientes (revendedores)

A ligação com a cadeia de fornecedores é intensa, mas a agenda da interação é dominada pelo intercâmbio de oportunidades de redução de custo e melhoria incremental de qualidade de componentes do produto. O mapeamento de potenciais inovações junto aos fornecedores ocorre e tem se intensificado, mas ainda de forma não sistematizada. Estas interações são coordenadas pela equipe de suprimentos com participação de engenheiros dos centros de P&D. Tipicamente, se materializam através de *workshops* realizados entre as equipes técnicas e comerciais da empresa e do fornecedor.

Há vasto leque de pontos de contato entre a organização e seus consumidores finais. A liderança destes relacionamentos dentro da empresa está concentrada nas equipes de marketing, experience design e assistência ao consumidor. A equipe de marketing é responsável por conceber, planejar e analisar os resultados de pesquisas de mercado efetuadas com consumidores. A execução destas pesquisas é realizada por empresas terceirizadas especializadas, e há grande variedade de formatos de interação conforme o objetivo estipulado: pesquisas de tendências; surveys que avaliam o grau de preferência de protótipos de novos produtos perante produtos atuais da empresa e de concorrentes, pesquisas qualitativas de conceitos de produtos, entre outros. Desta forma, constitui-se canal formal da organização para identificação e validação dos benefícios desejados pelos consumidores.

A equipe de experience design é responsável por conceber e executar clínicas que avaliam a satisfação dos consumidores em relação ao modo de uso e interação do consumidor com o produto. Estas clínicas são realizadas nos laboratórios de usabilidade presentes nas duas unidades que possuem centro de P&D. Esses laboratórios possuem infraestrutura para que os analistas assistam à interação do consumidor com o produto sem serem notados. Além deste formato, há programas de visitas a casas de consumidores para avaliação de hábitos domésticos e rotina de testes de novos produtos em residências de consumidores anterior ao lançamento dos mesmos.

A equipe de assistência ao consumidor é responsável por, através da rede autorizada de serviços, prover suporte pós-venda aos consumidores. Em geral, o contato se resume a resolução de problemas técnicos efetuada por profissionais da rede. Em casos específicos, engenheiros do grupo de assistência ou mesmo de P&D participam das visitas para suportar a solução de problemas que o técnico não foi capaz de resolver.

Apesar do foco na solução de problemas e de não haver uma sistematização da captura de idéias inovadoras através deste canal, ele não deixa de constituir oportunidade de conhecer melhor a realidade, os desejos e as insatisfações dos consumidores finais. Há programas, de periodicidade irregular, que organizam visitas de engenheiros dos centros de P&D à casa de consumidores para acompanhar serviços de assistência técnica a fim de potencializar esta imersão daqueles que desenvolvem produtos no universo dos consumidores.

4.1.3 Dimensão 2: Processos de inovação

A empresa possui um rol de processos de inovação bem estruturados, muitos deles oriundos da organização global da qual faz parte. A distribuição de papéis e responsabilidades entre as áreas tem bom nível de clareza e a estruturação de fóruns e a extensa utilização de indicadores fortalecem a disciplina processual. Apesar de a empresa apresentar alguns processos com alto nível de maturidade (em especial ideação, implementação, avaliação), não há sistematizada a visualização geral da evolução das iniciativas num funil de inovação. A Figura 24 apresenta os papéis das diferentes áreas nos processos de inovação da organização.

	1. Prospecção	2. Ideação	3. Construção da estratégia	4. Mobilização de recursos	5. Implementação	6. Avaliação
Área que lidera	Marketing Estratégia	Inovação	Marketing Estratégia	Projetos de tecnologia: P&D Projetos de produto: Ger. de Projetos		Inovação
Áreas que participam	P&D Design	Marketing Estratégia P&D Design	P&D Design Ger. Projetos	Todas as áreas funcionais que suportam os projetos de tecnologia e produto		Marketing Estratégia

Figura 24 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa A

As seções que se seguem caracterizam a forma como ocorrem cada um dos processos de inovação na empresa A.

Prospecção

O processo de prospecção se apresenta pouco sistematizado. Este processo é de responsabilidade da equipe de marketing estratégia, mas há baixa formalização a respeito deste papel e não há uma rotina estabelecida para a condução do processo de busca, consolidação e análise dos *inputs* do ambiente externo. A busca, quando ocorre, é feita principalmente por profissionais das equipes de marketing e P&D, mas é feita de maneira pouco estruturada e não há um fluxo organizado para registrar e analisar as informações capturadas.

Por algumas vezes, a equipe de estratégia já tentou criar grupos responsáveis por coletar e compartilhar de forma organizada *inputs* de pessoas da área técnica e mercadológica. Entretanto, eles se dissolveram em virtude da baixa participação do grupo. Dentre os motivos, se destacam o fato da interação se restringir ao ambiente eletrônico, desprovida de um fórum para discussão presencial.

A empresa possui algumas ferramentas de monitoramento de tendências de consumo. A mais importante delas é a contratação bienal de consultoria para execução de pesquisa que mapeia estas tendências e busca traçar os direcionadores atitudinais de compra do consumidor moderno. Apesar desta iniciativa trazer *insights* bem estruturados e fundamentados, há carência por estudos similares dotados de maior especificidade a respeito de cada uma das categorias de produto da companhia – lavadoras, fogões, refrigeradores, etc.

Na dimensão tecnológica, a consolidação das tendências é responsabilidade do líder de inovação de cada centro de P&D. Há captura de sinais através de contatos externos de profissionais de P&D, de contatos com os demais centros de P&D da empresa no mundo e da análise patentes ligadas ao setor. Apesar de avanços recentes, em especial no monitoramento de patentes, não há, ainda, uma rotina estruturada para síntese e análise dos sinais capturados.

A dimensão prospectiva que se encontra mais bem estruturada é do monitoramento de competidores. A organização dispõe, global e regionalmente, de processos e ferramentas estruturados para análise de custos e tecnologias de produtos concorrentes. Possui, para tal, equipe corporativa – que atende cada negócio com profissional a ele dedicado – com foco na realização de *benchmarks* e análise técnica de lançamentos dos principais competidores. O Quadro 33 caracteriza a estruturação do processo de prospecção na empresa A.

Quadro 33 – Estruturação do processo de prospecção na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Monitoramento de tendências tecnológicas	Líder de inovação de cada centro de P&D é o responsável pelo monitoramento	Rotina pouco sistematizada desprovida de um fórum periódico de acompanhamento Buscas pontuais efetuadas por profissionais de P&D	Mapeamento de patentes
Monitoramento de tendências de consumo	O responsável por inovação na equipe de marketing estratégia lidera a captação de tendências da categoria; a equipe de marcas monitora tendências de consumo gerais	Realização bienal de pesquisas de tendências com consumidores	Pesquisas de tendências junto a consumidores; <i>focus groups</i>
Monitoramento de competidores	Equipe de marketing monitora lançamentos da concorrência; há equipe na diretoria de desenvolvimento de produtos dedicada à análise de custos de competidores	Execução sob demanda quando há lançamentos ou necessidades de <i>benchmarking</i> em projetos	Análise de patentes de competidores; benchmarking de produtos com análise de custo
Construção e análise de cenários	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Ideação

A empresa apresenta processo maduro de ideação. Há larga utilização de ferramentas e métodos para a geração de idéias inovadoras através de eventos multifuncionais coordenados pela equipe corporativa de inovação. Estes eventos são realizados com periodicidade aproximadamente anual para cada unidade de negócio. Com eles, espera-se revitalizar o banco de idéias para a categoria e prover lista atualizada de alternativas para a revisão estratégica.

O processo de ideação é conduzido pela equipe de inovação e conta com participação ativa de boa parte da equipe de marketing ligada ao negócio e de representantes de P&D, gerenciamento de projetos e design. O papel da equipe de inovação é atuar como facilitadora do processo através do uso de metodologias de criação, além de garantir o compartilhamento de boas práticas e a uniformidade do processo entre as diferentes unidades de negócio.

Esses eventos multifuncionais de ideação se caracterizam pelo uso de ferramentas de imersão no universo do consumidor (tais como visitas a consumidores e a pontos de venda, sessões de utilização dos eletrodomésticos por parte dos colaboradores, etc) e de ferramentas de *brainstorming* criativo. Em geral, muitas idéias são geradas e, para profissionais mais antigos que participam destes eventos há muitos anos, freqüentemente há a sensação de que “estão sendo geradas as mesmas idéias dos últimos anos, que não foram priorizadas”.

O rigor metodológico na análise e classificação das idéias é variável: em algumas sessões há uso de critérios estruturados para classificação, em outras, não. A equipe de inovação é também responsável por gerenciar o banco de idéias de cada unidade de negócio. Nele, são armazenadas as idéias criadas nos eventos de ideação dos últimos anos. Além disso, é papel dessa equipe promover os principais eventos de captação de idéias externas. O Quadro 34 caracteriza a estruturação do processo de ideação na empresa A.

Quadro 34 – Estruturação do processo de ideação na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Geração de idéias (<i>brainstorming</i> multifuncional)	O gerente de inovação coordena os eventos de ideação, dos quais participam representantes das equipes de P&D, marketing, design e gerenciamento de projetos.	Efetua-se com periodicidade aproximadamente bienal eventos multifuncionais para a geração de idéias para determinada categoria de produtos	Técnicas de <i>brainstorming</i> multifuncional
Gerenciamento de idéias	A equipe corporativa de inovação é responsável pela alimentação e	A equipe de inovação atualiza o banco de idéias após eventos de	Banco de idéias

	resgate das idéias do banco	geração ou captação de idéias	
Captação externa de idéias	A equipe corporativa de inovação é responsável pelos programas de captação, com suporte das áreas de marketing, design e P&D para avaliação das idéias	A empresa promove anualmente concursos universitários de design e engenharia que premia as melhores idéias e pré-projetos de inovação em eletrodomésticos	Concursos de idéias com universitários; <i>workshops</i> com fornecedores

Construção da estratégia

A formulação da estratégia se dá através da construção de planos de produto para os próximos cinco anos, atividade liderada pela equipe de marketing estratégia e da qual participam as equipes de gerenciamento de projetos, de P&D, de design e de inovação. O plano é basicamente constituído de um *roadmap* de lançamentos de produtos ali caracterizados pelos principais benefícios que devem oferecer. Pode-se sintetizar esta atividade em duas fases: a criação do plano e a validação do mesmo junto às diretorias de marketing e de desenvolvimento de produtos.

Apesar de cada plano de produtos estar relacionada a cada uma das categorias de produtos especificamente, esta etapa de construção estratégica está submetida a uma estratégia corporativa maior, a estratégia de marcas da empresa no país. Nela, a empresa direciona de forma macro os direcionais atitudinais, as mensagens e o perfil dos consumidores que se deseja satisfazer com cada uma de suas marcas. Desta forma, o trabalho da equipe de estratégia da categoria “se inicia” com forte imersão na estratégia das marcas seguida de esforço de tradução dos direcionais ali presentes para a realidade de sua categoria específica.

Em seguida, buscando a fusão das tendências identificadas, do plano corporativo para as marcas e da situação mercadológica presente na categoria (volume de vendas, lucratividade, posicionamento dos produtos, concorrência), a equipe de estratégia constrói a visão desejada do plano de produtos. Em seguida, este *roadmap* de produtos é analisado pelas lideranças das áreas de gerenciamento de projetos, P&D e design sob a óptica da viabilidade técnica, necessidade de recursos, análise preliminar de viabilidade de prazo e alinhamento às estratégias internas de suas áreas, e busca-se um plano revisado que atenda às necessidades estratégicas e às necessidades e restrições das áreas.

Uma vez que há consenso acerca do plano proposto, ele é apresentado pelo gerente de estratégia (acompanhado das lideranças das outras três áreas) aos diretores de marketing e desenvolvimento de produto em busca de validação do mesmo. Uma vez aprovado, ele serve

de ponto de partida para a atualização da mobilização dos recursos de P&D, dos planos de desenvolvimento de tecnologias e produtos e dos trabalhos de desenvolvimento avançado de design.

Esse processo construtivo não se mostra sistematizado. A realização das reuniões do comitê de estratégia é irregular e a validação do plano de produtos com a diretoria nem sempre é realizada após as frequentes revisões. Este contexto gera certa instabilidade na definição das prioridades, já que a baixa coesão interna a respeito da direção a ser seguida torna os planos mais susceptíveis a revisões perante mudanças no cenário externo.

Desta forma, sempre que é efetuada uma revisão no plano de produtos, ela alimenta uma revisão do *portfolio* de projetos de produtos – coordenado pelos gerentes de *portfolio* de projetos para cada unidade de negócio, presentes na estrutura de gerenciamento de projetos – e do *portfolio* de projeto de tecnologia – coordenado pelo líder de desenvolvimento de projeto de tecnologia situado na estrutura de P&D. O Quadro 35 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa A.

Quadro 35 – Caracterização do processo de construção da estratégia na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Criação de planos de produtos	A construção do plano de produtos é liderada pela equipe de marketing estratégia, com participação de representantes de projetos de produto, P&D, design e inovação	Há fórum trimestral para revisão do plano da categoria com a diretoria	<i>Roadmaps</i> de produtos para os próximos cinco anos com lista de benefícios aos consumidores desejados em cada um deles
<i>Roadmap</i> de tecnologias	A equipe de P&D é responsável por definir a cadência de desenvolvimentos tecnológicos que atenda às necessidades de benefícios demandadas no plano de produtos	A cadência de desenvolvimentos tecnológicos é essencialmente desdobrada do plano de produtos, mas não há um esforço sistemático de se construir uma projeção futura para as tecnologias	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Gestão do <i>portfolio</i> de projetos	A gestão do <i>portfolio</i> é executada pelo gerente de estratégia em conjunto com gerente de execução do <i>portfolio</i> . O primeiro define as prioridades e o segundo a ativação efetiva dos projetos através da alocação de recursos.	Não há fórum sistematizado para revisão do <i>portfolio</i> . Discussões ocorrem quando há necessidade de repriorização ou falta de recursos	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

Mobilização de recursos

O processo de mobilização de recursos se encontra parcialmente sistematizado. As atividades de identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos ocorrem sempre que há

nova demanda de projeto a ser ativada. Nestas situações, quando a demanda está relacionada a novos projetos de produto, os gerentes de *portfolio* de projetos – ou os líderes dos *portfolios* de tecnologia – se encarregam de consolidar as necessidades junto às lideranças funcionais.

Da identificação de necessidades, parte-se para a busca pela aprovação de recursos adicionais ou, na impossibilidade desta opção, tenta-se a realocação de recursos através da priorização frente a outras demandas em curso. A empresa possui pouca experiência com a utilização de recursos externos em seus projetos. Há falta de uma sistemática para este tipo de trabalho, não havendo uma rotina clara para a busca de fontes externas e para as formas de se trabalhar com a confidencialidade das informações neste tipo de situação.

Com relação à gestão operacional do *portfolio* de projetos, há sistematização da verificação das alocações reais dos recursos por projeto – que envolve apenas recursos de engenharia. Isto ocorre através de sistema corporativo no qual os engenheiros e técnicos indicam a quantidade de horas trabalhadas por dia em cada projeto. Esta sistemática provê informações gerenciais relevantes para o acompanhamento da alocação dos esforços, mas ainda não há uma rotina estruturada para analisar e a utilizar estas informações no gerenciamento efetivo das necessidades e alocações dos recursos em cada projeto. O Quadro 36 caracteriza a estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa A.

Quadro 36 – Caracterização do processo de mobilização de recursos na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	O gerente do <i>portfolio</i> lidera esta atividade junto aos gerentes funcionais sempre que há ativação de um novo projeto	Sempre que há novo projeto, o gerente do <i>portfolio</i> expõe proposta do projeto aos líderes funcionais durante o fórum mensal de gerenciamento de projetos. Estes retornam com as necessidades de recursos de sua área para suportar o projeto	Análise histórica por similaridade com projetos passados
Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	O gerente do <i>portfolio</i> de projetos é o responsável por monitorar a alocação de recursos nos projetos	Não há uma rotina estruturada para este acompanhamento da alocação de recursos nos projetos ativos	Há sistema para planejamento e apontamento de carga de recursos por projetos, mas com baixa utilização prática

Implementação

A implementação da estratégia se dá através da execução dos projetos de novas tecnologias e de novos produtos. Ambos processos são baseados em metodologias *stage-gates* e são

executados por equipes multifuncionais organizadas de forma matricial – o líder do projeto não possui autoridade hierárquica sobre os membros da equipe, que se reportam para seus líderes funcionais. Os projetos de novos produtos de iniciam com a devida ativação no comitê de gerenciamento de projetos de produto, no qual se formaliza quem será o líder do projeto e se alocam os recursos funcionais.

O processo de desenvolvimento de produtos se apresenta em alto nível de maturidade e boa disseminação entre as diversas áreas funcionais. As equipes e lideranças possuem linguagem comum para os *gates* e *deliverables* de cada etapa, além da utilização rotineira de procedimentos previstos no processo para o gerenciamento dos riscos, o controle dos indicadores do projeto e a estruturação de informações para a tomada de decisão.

Além desta elevada solidez no processo de desenvolvimento de produtos, resultado de esforços organizacionais globais e regionais de muitos anos, a empresa vem intensificando rapidamente a utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos na implementação de suas inovações. A área de gerenciamento de projetos, criada há alguns anos, vem consolidando templates, conjunto de indicadores e ferramentas de gestão específicas para suportar o líder e suas equipes a planejar e controlar a execução de seus projetos.

Há distância no nível de maturidade processual da organização entre os projetos de produto e os de tecnologia. Para os primeiros, o processo está estabelecido há muitos anos, com responsabilidades bem claramente instituídas junto às equipes funcionais e com linguagem comum a respeito dos *gates*, *deliverables* e ferramentas disseminada na organização. O mesmo não ocorre para os projetos de tecnologia: a concepção do processo é mais recente, e, apesar de já estar estruturado, está em fase de internalização nas áreas envolvidas. O Quadro 37 caracteriza a estruturação do processo de implementação na empresa A.

Quadro 37 – Caracterização do processo de implementação na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Desenvolvimento de produtos	O líder do projeto é o responsável pela execução do projeto e lidera, de forma matricial, equipe multifuncional	A execução dos projetos é monitorada no comitê de gerenciamento de projetos de produto, no qual são tomadas as decisões críticas. O processo transcorre as etapas de concepção, conversão e execução e se encerra seis meses após do lançamento. A disseminação do processo é alta.	O processo utiliza metodologia <i>stage-gates</i> com linguagem própria e lista de <i>deliverables</i> . Grande utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos (método do caminho crítico, gerenciamento de riscos, etc)

Desenvolvimento de tecnologias	O líder do projeto coordena a execução do projeto e lidera matricialmente equipe multifuncional	A execução dos projetos é monitorada no comitê de gerenciamento de projetos de tecnologia, no qual são tomadas as decisões críticas. O processo possui fases e <i>deliverables</i> definidos e está em processo de internalização junto às equipes.	O processo é baseado em metodologia <i>stage-gates</i> com linguagem própria e lista de entregas de cada fase.
--------------------------------	---	---	--

Avaliação

A empresa A possui um sólido conjunto de indicadores com rotinas de monitoramento da performance de seu sistema de inovação. A equipe corporativa de inovação monitora, para cada categoria de produtos, dentre outros, indicadores ligados ao faturamento com produtos inovadores e o faturamento futuro esperado de projetos inovadores ainda no pipeline de implementação. Estes indicadores são apresentados trimestralmente no comitê corporativo de inovação, do qual participam os gerentes gerais de marketing, P&D e design e inovação.

Neste contexto, parte fundamental deste processo de acompanhamento dos indicadores é a classificação dos projetos e produtos em inovadores ou não. Esta classificação, que também ocorre neste comitê é efetuada tendo em vista três critérios. Para que um projeto seja classificado como inovador, ele deve: (a) trazer retorno financeiro diferenciado ao acionista; (b) trazer benefício relevante ao consumidor; e (c) trazer grau significativo de novidade perante as soluções presentes no mercado. Desta forma, consegue-se estabelecer rigor e consistência aos indicadores monitorados.

Além destas metas gerais por categoria, os centros de P&D possuem indicadores específicos que medem a performance inventiva de suas equipes. Anualmente, são definidas metas de geração de pré-patentes (proposta de solução técnica validada em comitê interno de cada centro) e de deferimento de patentes. Todos estes indicadores são desdobrados dentre as equipes e constituem metas que participam da composição da avaliação anual de performance de cada profissional.

Apesar de estar instituída rotina sistemática de acompanhamento da performance em inovação, não se encontra igualmente maduro o processo de diagnóstico de obstáculos e geração de melhoria contínua.

Com relação à avaliação de resultados e aprendizados de projetos inovadores, há previsão processual para que sejam realizadas sempre seis meses após o lançamento do produto. Há indicadores claros para esta avaliação, mas ela só tem ocorrido de forma disciplinada para projetos de maior porte. O Quadro 38 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa A.

Quadro 38 – Estruturação do processo de avaliação na empresa A

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação	Líder do projeto é responsável por conduzir este subprocesso	Líder do projeto deve consolidar resultados e aprendizados seis meses após o lançamento do produto. Este conteúdo deve ser apresentado no comitê mensal de gerenciamento de projetos de produto como fechamento da execução do projeto. Processo praticado apenas em projetos de maior porte.	Consolidação de <i>key-learnings</i> de projeto
Avaliação de performance e melhoria contínua do sistema de inovação	Gerente de inovação lidera este subprocesso	Performance dos indicadores de inovação são monitorados no fórum trimestral de inovação com participação dos gerentes gerais. Equipe de inovação é responsável por consolidar os resultados de cada categoria. Apesar da elevada no monitoramento da performance, há baixa sistematização de planos de melhoria contínua	Utilização de indicadores de performance de inovação por categoria de produtos

4.1.4 Gestão da inovação na empresa A: síntese e desafios

A empresa A atua em setor de intensidade tecnológica média e é responsável pelo projeto de produtos eletromecânicos com incorporação crescente de tecnologia eletrônica. A competitividade no mercado brasileiro tem se ampliado com a presença cada vez mais intensa de competidores globais. Este cenário, aliado ao alto volume de produção e ao grande poder de barganha de seus clientes revendedores, traz grandes desafios de custo à sua complexa cadeia de suprimentos e manufatura.

Trata-se de uma organização multinacional de grande porte, presente em dezenas de países, que conta com P&D descentralizado, com diferentes centros de P&D para cada negócio da empresa em cada um dos continentes do planeta. Desta forma, teve como desafio histórico

implantar sistemas de controle e articulação dos esforços entre as equipes e as diferentes regiões.

Como resposta a este cenário, no campo da inovação, desenvolveu alto nível de maturidade em muitos dos processos de inovação e uma boa estruturação da articulação dos esforços de inovação, com responsabilidades claras para as diferentes áreas envolvidas e fóruns de acompanhamento e tomada de decisão com presença da liderança da companhia. Destacam-se, pelo nível de maturidade processual e pela utilização de ferramentas, os processos de ideação, implementação e avaliação.

Em sua estrutura organizacional e governança para a inovação, destacam-se a elevada maturidade com que a organização coordena trabalhos multifuncionais, através da formação sólida de equipes de projetos e da existência dos comitês gerenciais multifuncionais. Além disso, a governança das iniciativas de inovação se mostra consistente através da existência de grupo corporativo de inovação e do desdobramento de indicadores de inovação nas metas individuais e coletivas de performance anual.

Possui relacionamentos com uma gama abrangente de atores externos e faz uso de algumas ferramentas avançadas de interação com indivíduos e organizações do ambiente em que está inserida. Entretanto, em virtude de seu tamanho e sua complexidade organizacional, nem sempre se mostra totalmente capaz de se articular internamente para buscar e absorver as informações e conhecimentos potencialmente mais relevantes presentes no ambiente.

No que tange à cultura de inovação e à gestão de pessoas, se, por um lado, a organização apresenta um rol bastante estruturado de políticas formais de recursos humanos, por outro, em muitos momentos, possui dificuldade de instilar ambiente orientado à atividade inventiva e com menor ansiedade por resultados assertivos e de curto prazo. Assim, pode-se identificar a dificuldade para lidar com a incerteza e o risco um de seus principais obstáculos para inovar.

Em seu ambiente interno, destaca-se a valorização da meritocracia e a forte orientação por resultados. O nível de controle das atuações individuais é elevado e o grupo de liderança, com perfil muito mais voltado às habilidades gerenciais do que às competências funcionais, não raro tem dificuldade de promover e suportar iniciativas de maior nível de incerteza e risco.

Tem como desafio fundamental a intensificação de uma cultura de inovação que promova a busca por inovações menos incrementais como uma prioridade estratégica em meio às pressões por redução de custo a que sua cadeia de suprimentos e manufatura está

constantemente submetida. Assim, depara-se com a tarefa de adequar seu sistema de inovação para que seja capaz de operar em nível de incerteza e risco maiores.

4.2 Empresa B

4.2.1 Caracterização da empresa B

A empresa B é uma multinacional líder do setor de materiais escolares e de escritório. No mundo, seu *portfolio* de produtos, que engloba lápis, borrachas, apontadores, marcadores, giz, tintas e massas de modelar, entre outros, conta com aproximadamente 2000 itens. Presente no Brasil há 80 anos, possui no país centro de P&D e três fábricas responsáveis pela manufatura de mais de 1000 artigos que abastecem o mercado interno e mais 70 países. A subsidiária constitui a principal unidade do grupo no mundo, responsável por 40% do faturamento global.

A empresa apresenta estratégia competitiva claramente ofensiva. Sua orientação à liderança de mercado é acompanhada por enorme força de sua marca e grande reconhecimento por parte dos consumidores a respeito da qualidade de seus produtos.

Dentre os campos de conhecimento envolvidos na pesquisa e desenvolvimento dos produtos deste segmento se destacam três grandes áreas de ciência e engenharia: química; de materiais; e da madeira. Na área de materiais, ressalta-se a relevância dos processos de transformação de plásticos (injeção, coinjeção, biinjeção) e outros processos fabris, como de extrusão. Na área madeireira, o segmento exige conhecimento abrangente de todo o ciclo de vida da madeira, desde a genética das mudas até a pintura final, passando pelo manejo florestal, processamento, tratamento contra impregnação e corte.

4.2.2 Dimensão 1: Contexto organizacional

Estrutura organizacional e governança

Os esforços de coordenação e execução do processo de inovação são empreendidos dentro da divisão de P&D e das gerências de marketing. A Figura 25 apresenta de forma simplificada a estrutura organizacional ligada à inovação na empresa B.

Figura 25 – Estrutura organizacional ligada à inovação na empresa B

A divisão de P&D se divide em três grupos principais, a saber:

- Equipes técnicas responsáveis pelo desenvolvimento e validação de novos processos (equipe de engenheiros de processos), estudos analíticos (equipe de químicos voltados para análise e homologação de materiais) e laboratório (equipe de químicos voltados para ensaios laboratoriais). Estas equipes são responsáveis pelos trabalhos de “P&D propriamente dito” da divisão;
- Equipe de engenharia de produto, responsável por especificar o projeto técnico do produto para que atenda aos requisitos de desempenho e as especificações de manufatura;
- Dois coordenadores de novos projetos, responsáveis por gerenciar o *portfolio* e a execução de projetos de novos produtos.

Os coordenadores de novos projetos são figuras centrais do processo de inovação da empresa. Cada um é responsável pelo *portfolio* de projetos de novos produtos de uma das duas unidades de negócios. São eles o elo entre as estruturas mercadológica e tecnológica da organização, bem como articuladores de todo o trabalho multifuncional envolvidos nos projetos.

Na dimensão mercadológica, a organização está dividida em duas unidades de negócio principais, a de materiais de escritório e a de artigos escolares e infantis. Os gerentes de

marketing destas unidades se reportam diretamente ao CEO regional e em suas equipes se encontram os gerentes de produto, responsáveis pelo *portfolio* de produtos atuais da companhia.

As equipes de projetos de novos produtos são compostas, pelo menos, por: um coordenador de projeto; um engenheiro de produto; um representante do laboratório; um gerente de produto (representante de marketing); um engenheiro de processo; um engenheiro de qualidade; um representante da equipe de planejamento e controle de produção. Além desta equipe principal, há suporte de representantes das áreas de controladoria, compras e logística.

A estrutura para o gerenciamento das equipes de projeto é matricial leve, isto é, os representantes continuam ligados hierarquicamente a suas lideranças funcionais, mas têm seu trabalho no projeto supervisionado pelo coordenador do projeto. Os membros da equipe não possuem alocação *full-time* para os projetos – participam de vários deles simultaneamente. Além disso, não são totalmente alocados a este suporte, tendo que suportar também outras iniciativas como a melhoria de processos fabris e kaizen, iniciativas de redução de custo, etc. Este contexto demanda intensa negociação por parte dos coordenadores de novos projetos junto aos líderes funcionais.

Em muitas das áreas, os recursos replicam a estruturação por unidades de negócio, isto é, há recursos específicos para suportar os projetos de cada uma das duas grandes categorias de produto da empresa. Como os coordenadores são também assim organizados, há grande similaridade na composição das equipes de projetos de produtos de uma mesma unidade de negócio. Mesmo na divisão de P&D, a empresa não possui equipes dedicadas a projetos radicais e de maior prazo. Desta forma, as iniciativas de diferentes horizontes de tempo competem por recursos, o que torna árdua a missão de evitar o foco excessivo no curto prazo.

Não há um grupo “não funcional” responsável pela governança e pela coordenação das atividades de inovação entre as diversas áreas. Desta forma, boa parte do esforço de articulação da inovação se encontra presente entre os líderes da divisão de P&D. Alguns processos de inovação são liderados na estrutura de marketing e alguns não possuem um grupo responsável formalmente estabelecido. Encontram-se instituídos na rotina organizacional dois comitês multifuncionais relacionados a processos de inovação – um ligado ao processo de ideação e o outro ao processo de implementação. O Quadro 39 caracteriza cada um destes comitês.

Quadro 39 – Comitês multifuncionais ligados à inovação na empresa B

Fórum	Caracterização	Líder	Participantes
Fórum de geração de idéias de projetos	Fórum anual para a geração de idéias de produtos e tecnologias	Gerente de marketing	Presidente, diretores e gerentes de marketing e P&D
Comitê de gerenciamento de projetos	Fórum mensal para acompanhamento e tomada de decisão de projetos de produto	Gerente da divisão de P&D	Presidente, diretores e gerentes de todas as áreas que participam dos projetos de novos produtos

Cultura de inovação

A caracterização da gestão de pessoas para a inovação se encontra em estágio ainda preliminar de maturidade. Alguns elementos pontuais são identificados, mas há ausência de uma cultura de inovação que permeie as práticas de gestão e a relação do colaborador com a organização.

Na dimensão de recrutamento e seleção, criatividade e empreendedorismo são identificados como fatores que compõem o processo de busca e decisão de contratação. Entretanto, a empresa não possui políticas de carreira e mecanismos de reconhecimento que premiem o trabalho inovador. Desta forma, além de prover pouco estímulo às iniciativas inventivas por parte dos colaboradores, tem encontrado dificuldade na retenção de profissionais com este perfil.

Há elementos que demonstram uma busca inicial por maior diversidade entre os profissionais da empresa em áreas relacionadas à inovação. Tem-se buscado colaboradores com *background* diversificado, fato que demonstra esta intenção. São exemplos a recente contratação de profissional de ciências sociais para compor a equipe de marketing e a presença de um profissional de psicologia dentro da divisão de P&D, responsável pela avaliação de tendências nas atividades com consumidores.

O ambiente é considerado, ainda, pouco tolerante ao erro e ao risco. Há uma tendência ao conservadorismo que, por muitas vezes, sufoca o potencial de geração de idéias novas, já que elas são muito rapidamente julgadas e dos propositores é cobrado um excesso de

comprovações de viabilidade financeira em estágios inventivos ainda preliminares. Este contexto tem promovido uma menor predisposição das equipes a propor novas soluções.

A atuação das lideranças tem contribuído para a intensificação deste ambiente. Excessivamente focados nos resultados de curto prazo, muitos gestores dedicam pouco tempo ao estímulo e ao suporte a atividades criativas junto às equipes. Com baixa atenção de muitas lideranças à inovação e desprovidos de tempo dedicado a este tipo de trabalho, os colaboradores são inseridos em meio pouco fértil ao trabalho inovador e com potencial de geração e amadurecimento de idéias e iniciativas de maior prazo.

Dentre os fatores que explicam a construção deste ambiente, três merecem destaque. Em primeiro lugar, muitos gestores desconhecem a dinâmica e a natureza dos processos ligados a inovação, principalmente fora da divisão de P&D. Desta forma, estão menos capacitados para patrocinar atividades a eles relacionadas.

Em segundo lugar, pois não se identifica a presença de um grande patrocinador da inovação na alta direção da organização. Apesar de recentes mensagens de apoio por parte do CEO, os gestores e equipes ligados à inovação sentem falta de um patrocínio mais ativo através da mobilização das diversas funções para os processos de inovação. Desta forma, a “efervescência” da organização pela inovação não parte do topo, mas da camada organizacional intermediária presente na divisão de P&D.

Por fim, o fato de a empresa ser líder de mercado há muito tempo – num setor de produção em massa – cria, de certa forma, uma percepção coletiva inconsciente de que não se faz necessário mudar radicalmente seus produtos e sua forma de atuação. A liderança e a história de sucesso, desta forma, atuam como fatores inibidores de uma atitude mais agressiva e orientada à inovação em boa parte das lideranças.

Relacionamentos Externos

A organização possui alguns canais de parceria e troca de conhecimentos para a inovação com organizações externas. A rede de contatos criada sob a temática da inovação contempla, em diferentes graus de maturidade, fornecedores, institutos de pesquisa ligado ao campo agrícola, grupos de pesquisa e núcleos de empresas relacionados a práticas de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação, e estudantes de design. O Quadro 40 sintetiza as principais interfaces externas ligadas á inovação presentes na empresa B.

Quadro 40 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa B

Dimensão	Caracterização
Universidades e institutos de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Intercâmbio científico com universidades através da participação de seus engenheiros em cursos de mestrado e doutorado • Parcerias tecnológicas com institutos de pesquisa em projetos de desenvolvimento • Intensa interação com associações científicas através da participação em congressos acadêmicos
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Workshops</i> voltados para inovação contando com equipes técnica e comercial da empresa e do fornecedor
Clientes e consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de pesquisas de marketing com consumidores para monitoramento de tendências e evolução do mercado • Realização de pesquisas com consumidores para avaliação de propostas de novas tecnologias e novos <i>designs</i> de produto

Merece destaque a forma como vem intensificando sua parceria com fornecedores na busca, de ambas partes, por oportunidades sinérgicas de desenvolvimento ou utilização de tecnologias inovadoras. Recentemente, vem promovendo os “*Innovation Days*”, encontros focados na discussão destas oportunidades com cada um dos principais fornecedores que compõem sua cadeia. Nestes eventos, guardadas as devidas restrições de confidencialidade, a empresa e o fornecedor expõem visão geral de seu plano de desenvolvimento tecnológico e as equipes são desafiadas a identificar pontos de sinergia com potencial benefício para ambas partes.

Na dimensão tecnológica, destaca-se a aproximação junto à Embrapa (Empresa Brasileira e Pesquisa Agropecuária) na busca de sinergias nas pesquisas relacionadas ao ciclo da madeira. Encontros entre profissionais técnicos de ambas as organizações vem sendo promovidos e a intenção é fortalecer os laços desta possível parceria.

Merecem atenção, além destes, a busca por troca de experiências e a obtenção de novas referências que auxiliem o aperfeiçoamento das práticas de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação. A empresa mantém vínculo forte com importante grupo que pesquisa o processo de desenvolvimento de novos produtos em universidade próxima. Deste, além das atividades de ensino em nível de pós-graduação de profissionais da empresa, destaca-se a realização de pesquisa para o diagnóstico das causas raízes de suas atuais deficiências de seu sistema de gestão de desenvolvimento de novos produtos.

Além disso, a empresa participa de um núcleo de gestão da inovação organizado por importante escola de negócios do país. Através dele, tem a oportunidade trocar experiências

com líderes de outras organizações de grande porte interessadas em aperfeiçoar suas práticas de gerenciamento da inovação. Os encontros são trimestrais e, neles, representantes de cada empresa participante apresentam suas atuais práticas, desafios e novas propostas.

Por fim, a empresa promove, anualmente, concurso de design entre estudantes do país. O evento premia propostas de design inovadoras para os produtos e embalagens dos artigos comercializados pela empresa. Além de manter a organização oxigenada com várias novas idéias, o evento reforça a imagem da empresa junto ao público universitário e pode servir para fins de identificação de talentos na área de design.

4.2.3 Dimensão 2: Processos de inovação

A empresa B apresenta alguns processos bem estruturados para a gestão da inovação, especialmente nas etapas de construção da estratégia, mobilização de recursos e implementação. Para gerenciar o fluxo de tomada de decisão ao longo destas três etapas, há um funil macro bem estruturado, com responsabilidades e critérios de priorização bastante claros. Além disso, há na liderança da divisão de P&D um esforço permanente de aperfeiçoamento dos processos atuais. A Figura 26 apresenta os papéis das diferentes áreas nos processos de inovação da organização.

	1. Prospecção	2. Ideação	3. Construção da estratégia	4. Mobilização de recursos	5. Implementação	6. Avaliação
Área que lidera	Não há grupo formalmente responsável	Marketing	Marketing	Coord. Projetos (P&D)	Coord. Projetos (P&D)	P&D
Áreas que participam	P&D Marketing	P&D	P&D	Todas as áreas funcionais que suportam os projetos de tecnologia e produto		

Figura 26 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa B

A evolução das iniciativas no funil de inovação conta com dois marcos principais. O primeiro se traduz na execução de eventos anuais chamados Marketing Plans, dos quais participam o CEO, toda a diretoria da empresa e os gerentes de marketing e P&D. Liderado pelos gerentes de marketing das duas unidades de negócio da empresa, os objetivos destes eventos são a geração e a análise de idéias para os próximos anos e a validação do plano de produtos do ano seguinte.

As idéias geradas passam então por alguns filtros de priorização, com critérios claros e estruturados. Ao final desta etapa de seleção estratégica, tem-se o segundo marco, a constituição do chamado Plano Trienal, lista que inclui os projetos, suas priorizações e a cadência prevista para execução e lançamentos para os próximos três anos. Este plano é revisado mensalmente em comitê multifuncional de gerenciamento de projetos no qual os coordenadores de projetos apresentam *status* dos projetos em execução e do *portfolio* ao CEO, à diretoria e a todos os gerentes da empresa. As seções que se seguem caracterizam em maiores detalhes cada um dos processos de inovação na empresa B.

Prospecção

Há execução de atividades prospectivas, porém não há uma sistematização das mesmas num processo formal e sistemático. Na dimensão tecnológica, as principais ferramentas prospectivas são: análise de patentes e publicações ligadas a temas de interesse tecnológico; participação nas principais feiras tecnológicas do setor; e *workshops* com fornecedores para monitoramento de tendências inovadoras nos materiais e processos utilizados (os “*Innovation Days*”).

Tem-se na figura do gerente da divisão de P&D o responsável por garantir a execução destas atividades. Os *inputs* capturados são discutidos em eventos técnicos anuais com os demais grupos de P&D da empresa no mundo. Não há uma rotina ou fórum periódico estabelecido para a discussão destas tendências junto às equipes de marketing – este tipo de compartilhamento ocorre quando o time de P&D considera ter amadurecido o entendimento de uma tendência e vislumbra alguma potencial oportunidade.

Os subprocessos prospectivos relacionados às tendências de consumo e de análise de competidores são liderados pelos gerentes de marketing de cada uma das unidades de negócio. Nestas dimensões, a empresa faz uso de algumas ferramentas típicas de marketing de bens de consumo, tais como pesquisas com consumidores, *focus group*, participação em feiras mundiais do segmento e análise de relatórios de consultorias especializadas em pesquisa de mercado, que apresentam a evolução do *share* de valor e volume de mercado das categorias de produto.

Além das práticas descritas, a empresa possui em seus quadros um profissional de estatística e um de psicologia que buscam capturar tendências de forma mais profunda durante os testes de produtos com consumidores – especialmente quando o “consumidor” é uma criança, a captura

destes sinais exige abordagem mais elaborada e científica. O trabalho destes profissionais tem foco na validação de novos conceitos e propostas de produtos, mas a interação com os consumidores se transforma, às vezes, em oportunidade de observar tendências para o futuro.

A empresa recebe constantemente visitas de escolas e grupos infantis em suas fábricas. Tem, assim, uma boa oportunidade de manter contato próximo com seu principal público consumidor. Entretanto, não possui ferramentas e um ambiente propício para fazer uso desta interação de forma mais profunda – por exemplo, para o exercício de construção do ambiente escolar do futuro. O Quadro 41 caracteriza a estruturação do processo de prospecção na empresa B.

Quadro 41 – Estruturação do processo de prospecção na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Monitoramento de tendências tecnológicas	Liderança informal do gerente de P&D	Rotina pouco sistematizada desprovida de um fórum periódico de acompanhamento Buscas pontuais efetuadas por profissionais de P&D	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Monitoramento de tendências de consumo	Gerentes de marketing de cada unidade de negócio lideram este processo	Realização anual de pesquisas de tendências com consumidores	Pesquisas de tendências e <i>focus groups</i> com consumidores; pesquisas de mercado
Monitoramento de competidores	Gerentes de marketing de cada unidade de negócio lideram este processo	Rotina pouco sistematizada desprovida de um fórum periódico de acompanhamento	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Construção e análise de cenários	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Ideação

Hoje o processo de ideação se encontra parcialmente sistematizado – e há iniciativas recentes em curso para seu amadurecimento. Com relação à etapa de geração de idéias propriamente dita, ela ocorre maximamente nos eventos de Marketing Plan. Nas últimas edições deste trabalho, foi observada utilização inédita de ferramentas de ideação coletiva, trazidas por colaborador novo à organização oriundo de outra indústria.

A proposta consistia em se estruturar o processo criativo em três etapas, a saber: imersão no mundo do consumidor; compartilhamento de fragmentos de informações e idéias capturados;

e “ligar os pontos”, isto é, buscar *insights* para fundir os “pedaços de informações” gerando idéias de produtos. Há intenção de utilizar esta abordagem de forma mais rotineira. A lista de idéias geradas é então submetida à avaliação de marketing, que analisa o potencial e o alinhamento estratégico de cada uma delas, mas este processo de avaliação não se apresenta claro e sistematizado.

Além do Marketing Plan, há outras iniciativas que envolvem geração de idéias. Dentre elas, podem ser citados os programas de idéias com colaboradores da manufatura (neste caso, a maior parte das propostas está relacionada à melhoria do processo produtivo, e não à inovação de produto) e iniciativas pontuais dentro da divisão de P&D.

Não há um repositório centralizado para registro das idéias geradas pelas diversas iniciativas existentes. Há, sim, uma proposta de estruturação do banco de idéias e um fluxo de trabalho para ele, mas ainda não se encontra em estágio de implementação. Não há uma pessoa ou grupo formalmente responsável pelo processo de ideação e os coordenadores de novos projetos, junto à gerência de P&D, tem puxado para si a responsabilidade por aperfeiçoar o processo.

Com relação à captação externa de idéias, há duas ferramentas principais com esta finalidade: os *workshops* de inovação com fornecedores, que, além de tendências, podem trazer novas idéias de produtos e tecnologias; e os concursos anuais com estudantes de design. Não há mecanismos para a captação de idéias junto aos consumidores, escolas ou revendedores. O Quadro 42 caracteriza a estruturação do processo de ideação na empresa B.

Quadro 42 – Estruturação do processo de ideação na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Geração de idéias (<i>brainstorming</i> multifuncional)	Os gerentes de marketing lideram os eventos de geração de idéias, dos quais participam a diretoria e os gerentes de marketing e P&D	Efetua-se com periodicidade anual eventos multifuncionais para a geração de idéias	Em início de utilização de técnicas de <i>brainstorming</i> multifuncional
Gerenciamento de idéias	Apesar de haver iniciativas de implementação deste subprocesso, atualmente não são realizadas atividades relacionadas a ele		
Captação externa de idéias	Coordenadores de projeto lideram informalmente este subprocesso	Realize-se anualmente concurso de geração de idéias com designers externos.	Concursos de idéias com estudantes; <i>workshops</i> de geração de idéias com fornecedores

Construção da estratégia

O processo de construção da estratégia se apresenta com etapas bem estruturadas, com critérios objetivos de priorização e clareza na participação das áreas ao longo de sua evolução. O “funil” de inovação tem sequencia após a etapa de ideação nos Marketing Plans com o início do processo de construção do *portfolio* de projetos priorizados. A lista de idéias geradas é inicialmente revisada sob o olhar do alinhamento estratégico, em avaliação conduzida pelas equipes de marketing. Tem-se, então, a transformação da lista de “idéias” numa lista de “propostas de projetos”.

As propostas de projetos são então avaliadas com base em três critérios: margem de contribuição incremental no primeiro ano, margem de contribuição incremental em três anos e risco técnico. Este novo filtro, liderado pelos dois coordenadores de novos projetos com *inputs* de marketing e engenharia de produto, faz uso de uma matriz multicritério, que pondera as três variáveis descritas para cada projeto gerando uma pontuação final de prioridade. Tem-se, assim, uma nova revisão da lista, composta agora pelo que se denomina lista de “projetos candidatos”.

A lista de projeto candidatos é então submetida a duas dimensões de “corte” de projetos por conta de capacidade restringida por recursos limitados: a de recursos humanos e a de investimentos financeiros. A quantidade de recursos disponíveis constitui um primeiro filtro na lista, que é reduzida a nível compatível com a capacidade das equipes. Com relação aos investimentos financeiros, busca-se a viabilidade dos projetos selecionados com os investimentos disponíveis para o ano seguinte. Em caso de insuficiência, projetos são novamente priorizados ou, em casos excepcionais em que se considera elevada a prioridade estratégica de algum projeto, é solicitada aprovação à diretoria para que seja orçado montante adicional para o ano seguinte. Tem-se, finalmente, a lista de “projetos priorizados”. O Quadro 43 sintetiza os passos do processo de construção estratégica na empresa B.

Quadro 43 – Caracterização das etapas de construção da estratégia na empresa B

Etapas	Caracterização	Output	Lidera	Participam
Alinhamento estratégico	Priorização das idéias geradas à luz da estratégia de mercado	Propostas de projetos	Marketing	Diretoria
Balanceamento de projetos	Nova priorização das propostas selecionadas com base em critérios de retorno financeiro e de risco técnico	Projetos candidatos	Coordenadores de projeto (P&D)	Marketing Engenharia
Restrição por recursos e investimentos	Novo filtro efetuado com base na disponibilidade de recursos humanos e na previsão de investimentos para o ano seguinte	Projetos priorizados	Gerente de P&D	Diretoria

O *portfolio* priorizado compõe então o chamado Plano Trienal, lista que inclui os projetos, suas priorizações e a cadência prevista para execução e lançamentos para os próximos três anos. Este *portfolio* é discutido mensalmente em reuniões com o CEO, a diretoria e todos os gerentes da organização, além, evidentemente, dos dois coordenadores de novos projetos. É neste fórum periódico que todas as lideranças da empresa discutem os projetos de novos produtos. Nestas reuniões, os coordenadores apresentam *status* do *portfolio* e dos projetos, mas em virtude do pouco tempo acabam sendo priorizadas as discussões de problemas a serem solucionados e prazos dos projetos de lançamento mais próximo.

A gestão do *portfolio* ocorre, assim, tendo o Plano Trienal como sustentação. É através dele que os coordenadores de novos projetos revisam as prioridades junto às equipes de marketing e a maturidade técnica junto à engenharia de produto para validar os prazos dos projetos. É este o material que serve de base para a validação da lista de lançamentos do ano seguinte nos Marketing Plans.

Na dimensão tecnológica, a organização não possui a construção de *roadmaps* como forma e projetar a evolução das tecnologias de forma sistematizada. Há sim, discussões sobre as descobertas tecnológicas nas reuniões técnicas globais, mas não há uma formalização destas projeções em *roadmaps*. Além disso, a projeção de uma estratégia tecnológica se encontra resumida aos planos futuros de renovação de equipamentos do processo produtivo, já que, nesta indústria, frequentemente o gargalo para o avanço tecnológico reside no nível de tecnologia empregado no processo. O Quadro 44 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa B.

Quadro 44 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Criação de planos de produtos	Gerente de marketing de cada unidade de negócio lidera a construção do plano de produtos	Anualmente, idéias geradas nos Marketing plans são selecionadas para a constituição dos planos trienais	Criação de plano de produtos para os próximos três anos
Roadmap de tecnologias	Gerente de P&D lidera informalmente este subprocesso	Há baixa maturidade na criação de planos estratégicos de tecnologia. Em geral, os planos se limitam à previsão de atualização tecnológica do processo produtivo, possibilitando novas aplicações de produto	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

Gestão do <i>portfolio</i> de projetos	Gerentes de marketing e coordenadores de projetos	Pré-projetos selecionados são priorizados com base em critérios claros segundo etapas sucessivas e estruturadas de filtragem	Seleção de idéias com base no alinhamento estratégico, retorno financeiro e risco técnico
--	---	--	---

Mobilização de recursos

Conforme descrito anteriormente, as equipes de projeto são multifuncionais em estrutura matricial leve. Em algumas áreas funcionais, os representantes nas equipes de projetos de novos produtos são sempre os mesmos para cada categoria de produtos. Entretanto, além dos recursos suportarem vários projetos simultaneamente, suas alocações são compartilhadas com outras demandas não ligadas a projetos de produto, fato que demanda negociação por parte dos coordenadores junto aos líderes funcionais.

Na lista de projetos de produto priorizada, o “corte” para ativação de projetos é efetuado com base na capacidade presente de recursos humanos financeiros. Após avaliação de carga de recursos necessária por projeto para cada área funcional, há planilha preparada para calcular as alocações do *portfolio* integrado tendo como input o pool de recursos disponível em cada área e publicar a lista priorizada de projetos para a qual há capacidade de execução.

Há rotina semanal de revisão operacional do *portfolio* de projetos efetuada pelos coordenadores de novos projetos junto ao gerente de engenharia de produto. Nestas reuniões, são revisados: os níveis de complexidade (classificados em; radicais, plataforma, extensão de linha, outsourcing ou regulatório) e a análise de risco técnico dos projetos; os prazos de término; a alocação e a carga de trabalho dos recursos. Não há utilização de recursos de P&D externo nos projetos. O desenvolvimento é todo efetuado através das equipes internas. O Quadro 45 caracteriza a estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa B.

Quadro 45 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	Coordenadores de projeto lideram este subprocesso junto aos líderes funcionais	Necessidades de recursos de cada área é levantada pelos líderes funcionais e consolidada pelos coordenadores de projeto	Planilha de controle de necessidade e alocação de recursos

Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	Coordenadores de projeto lideram este subprocesso junto aos líderes funcionais	Reuniões semanais para gestão operacional do <i>portfolio</i> entre coordenadores de projeto e gerente de engenharia de produto	Planilha de controle de necessidade e alocação de recursos
--	--	---	--

Implementação

Os projetos priorizados e ativados têm seus *status* alterados e passam a ser considerados “oportunidades”. Com as equipes formadas para trabalhar nestas oportunidades, inicia-se a primeira etapa, denominada investigação, responsável principalmente por refinar a análise de maturidade técnica. Dela, os projetos são direcionados para o desenvolvimento do produto ou para o desenvolvimento da tecnologia, quando se entende que ainda há tecnologias não dominadas no escopo.

É recente esta divisão do fluxo de desenvolvimento em dois funis distintos (de tecnologia e de produto), e ela vem sendo amadurecida em virtude dos aprendizados acumulados com a execução de projetos de produto com tecnologias ainda não disponíveis. Ainda não há um processo formal estabelecido para conduzir o desenvolvimento das tecnologias – há intenção presente de se organizar este processo. O que existe é uma avaliação do projeto de tecnologia antes que possa ser considerado apto para migrar para o funil de desenvolvimento de produto. Nesta avaliação, são analisados o custo estimado da tecnologia desenvolvida, o prazo necessário para sua implementação e o potencial de atendimento dos requisitos de produto ao ser incorpora a um produto.

Já para os projetos que se encontram no funil de desenvolvimento de produto, há um processo bem estruturado, baseado em metodologia *stage-gates*, que serve de referência para guiar sua execução. À etapa inicial de desenvolvimento, da qual se espera que o trabalho caminhe até a aprovação de protótipos do produto, segue-se etapa de implementação, responsável por finalizar a entrega técnica e a preparação fabril, demonstrando maturidade adequada para a abertura de vendas.

Este processo se apresenta em bom nível de estruturação. Há descrição clara das etapas e o projeto é conduzido ao longo do processo através de um workflow no sistema Notes corporativo. Através dele, é organizado o fluxo de registro de informações e consolidação de

materiais de projeto, bem como é direcionado o processo de aprovação dos *gates* e de tomada de decisão entre as áreas funcionais e a liderança.

Existe uma pessoa responsável por garantir o cumprimento do processo de desenvolvimento de produto. O gerente de engenharia de produto tem a função de assegurar aderência dos projetos ao processo instituído e disseminar esta metodologia nas áreas funcionais. Um dos desafios ao aumento da maturidade processual é o nível de aderência ao processo em áreas externas à divisão P&D, principalmente nas áreas mais mercadológicas. Há reatividade por de alguns grupos à necessidade de cumprir de forma disciplinada todos os preceitos da metodologia e as necessidades criar documentações e de efetivar ações no workflow. O Quadro 46 caracteriza a estruturação do processo de implementação na empresa B.

Quadro 46 – Estruturação do processo de implementação na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Desenvolvimento de produtos	Liderança efetuada pelos coordenadores de projeto	A execução dos projetos é monitorada no comitê mensal de gerenciamento de projetos, no qual são também tomadas as decisões críticas. O processo transcorre etapas pré-definidas com <i>deliverables</i> para cada fase conduzidos por workflow. A disseminação dos procedimentos heterogênea entre as diferentes áreas funcionais.	O processo utiliza metodologia <i>stage-gates</i> com linguagem própria e lista de entregas de cada fase.
Desenvolvimento de tecnologias	Processo de desenvolvimento de tecnologia se encontra em construção. Desenvolvimentos avançados já estão excluídos do funil de desenvolvimento de produtos, mas não há um processo específico para eles ainda.		

Avaliação

Não há uma rotina sistemática de avaliação de resultados e aprendizados oriundos de projetos finalizados. Algumas reuniões pontuais de reflexão acerca de “erros e acertos” são efetuadas, mas de forma pouco rotineira. Apesar de o processo atual prever esta etapa de avaliação pós-projeto, ela não vem sendo efetuada com rigor em virtude da carga de trabalho a que as equipes e coordenadores estão submetidos.

Os esforços de avaliação e melhoria dos processos de gestão da inovação estão concentrados nas lideranças da divisão de P&D. Há indicadores que medem a performance macro em inovação, mas não há indicadores que monitoram a saúde dos processos envolvidos na inovação. Desta forma, o gerente da divisão acompanha de forma sistemática três indicadores principais: a porcentagem do faturamento oriunda de novos produtos; a relação entre o

número de itens novos lançados e a quantidade de recursos humanos em P&D empregada; e a taxa entre o número de itens novos lançados e o montante de despesas da divisão de P&D.

Além do acompanhamento destes indicadores, há esforço permanente de diagnóstico e melhoria dos processos de gestão da inovação por parte de grupo composto pelo gerente da divisão de P&D, gerente de engenharia de produto e coordenadores de novos projetos. Um extenso trabalho de entendimento o estágio atual destes processos foi conduzido pelo grupo junto à grupo de pesquisa referência em desenvolvimento de produto localizado em universidade próxima. Os resultados deste esforço se traduziram na identificação de causas raízes para os atuais obstáculos encontrados no processo de inovação.

Este diagnóstico tem sido utilizado para direcionar ações de melhoria por parte do grupo, que busca também referências para o aperfeiçoamento da gestão da inovação junto ao já citado núcleo de empresas promovido por escola de negócios do país. Dez ações de melhoria foram priorizadas e levadas à diretoria e ao CEO em busca de patrocínio para se potencializar a inovação. Este plano, denominado “Top Ten da Inovação”, busca englobar todo o sistema de inovação, contemplando desde itens ligados a clima organizacional, até evoluções nos sistemas de tecnologia da informação e avanços processuais.

Este esforço tem como características seu caráter bottom-up, isto é, ele parte da coordenação e da gerência de P&D em busca de apoio da alta direção (o que nem sempre ocorre na intensidade desejada) e sua multifuncionalidade restrita, já que é conduzido por grupo restrito à Divisão de P&D da organização, não englobando outras áreas com participação ativa no processo de inovação. O Quadro 47 caracteriza a estruturação do processo de avaliação na empresa B.

Quadro 47 – Estruturação do processo de avaliação na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação	Apesar do processo prever este tipo de avaliação, ela não vem sendo praticada nos projetos		
Avaliação de performance e melhoria contínua do sistema de inovação	Liderança informal do gerente de P&D	Gerentes de P&D e sua equipe direta monitoram indicadores macro de inovação e conduzem sistematicamente discussões de diagnóstico do atual sistema de inovação e esforços de melhoria contínua	Utilização preliminar de indicadores de performance; utilização de ferramentas de diagnóstico e melhoria contínua

4.2.4 Gestão da inovação na empresa B: síntese e desafios

A empresa B compete setor intensivo em escala, *business-to-consumer*, e detém no Brasil um de seus mais importantes centros de P&D do grupo no mundo. O setor de materiais escolares, em especial do lápis, é influenciado tecnologicamente por conhecimentos na área da química aplicada e sua conversão industrial é fortemente relacionada com o controle do ciclo de vida da madeira. A empresa, além de internalizar a gestão da cadeia madeireira, posiciona-se entre grandes fornecedores de *commodities* e grandes clientes varejistas e redes comerciais de materiais escolares e de escritório.

A empresa B apresenta uma elevada estruturação do seu funil de inovação, com os critérios para evolução das iniciativas claramente instituídos. A maturidade de seus processos de inovação é avançada, com destaque para o nível de sistematização da construção estratégica e da alocação de recursos.

Possui relacionamentos com uma gama considerável de atores externos e tem intensificado, recentemente, algumas de suas interfaces estratégicas orientadas à inovação – em especial, destacam-se a agenda de *workshops* voltados para inovação com fornecedores e o estreitamento da parceria com a Embrapa.

A despeito da relativa maturidade de seus processos de inovação, encontra-se na empresa B um contexto organizacional ainda pouco orientado para suportar a atividade inovativa e dar vazão aos processos instituídos de maneira fluida. Contando com forte orientação à manufatura, seu sistema de inovação carece de uma cultura organizacional mais orientada à atividade inovadora e menos submetida à pressão pelo resultado assertivo de curtíssimo prazo.

Além disso, e talvez em parte devido a este contexto, o estilo de liderança nem sempre se mostra receptivo a propostas de maior nível de risco e preparado para estimular a atividade inventiva. Desta forma, sente-se falta de efervescência criativa dentro das equipes. Neste contexto, pode-se identificar a dificuldade para lidar com a incerteza e o risco um de seus maiores desafios à inovação.

Parte deste cenário se deve à ausência de um patrocínio mais intenso da inovação em níveis mais estratégicos. A dimensão cultural da inovação se enfraquece ainda mais por não haver a promoção da inovação como prioridade estratégica efetiva frente a outras demandas mais voltadas para o presente. Desta forma, apesar do trabalho multifuncional ocorrer dentro das equipes de projeto, este baixo patrocínio aliado à falta de um sistema formal de governança de

metas de inovação entre as áreas faz com que sejam necessários níveis elevados de esforço para que as iniciativas fluam pelas áreas.

4.3 Empresa C

4.3.1 Caracterização da empresa C

A empresa C, de capital nacional, está presente no mercado de automação industrial há mais de 35 anos, teve surgimento fortemente ligado ao setor sucroalcooleiro e conta hoje com aproximadamente 850 funcionários. Apresenta posição de liderança no mercado em que atua, destacando-se por presença no mercado internacional fortalecida através de representações e filiais distribuídas em 10 países.

Possui como diferenciais competitivos sua forte orientação ao desenvolvimento de novas tecnologias e sua capacidade e flexibilidade para inovar. Tais afirmações são corroboradas pelos inúmeros prêmios de inovação tecnológica que já recebeu (dentre eles, o Prêmio FINEP de Inovação em nível nacional) e pela consolidação de parcerias internacionais para transferência de tecnologia.

O início de sua empreitada no mercado externo deveu-se ao grande sucesso de suas novidades tecnológicas no mercado nacional no período que sucedeu o fim do pró-alcool e a regulamentação das substituições de importações (década de 80). Neste contexto, intensificou seus esforços no desenvolvimento de produtos inovadores e conseguiu grande visibilidade mundial, principalmente em países desenvolvidos, onde há alta demanda por equipamentos de alto valor agregado. A partir de então, só fez crescer seu ritmo de desenvolvimento e a amplitude de seu *portfolio* de soluções.

O setor de automação industrial é responsável pelo fornecimento de equipamentos e sistemas capazes de operar, supervisionar e controlar processos produtivos. Tais soluções têm como objetivo primordial o aumento da produtividade da planta industrial automatizada e, consequentemente, da competitividade da organização na qual ela se insere. Dentre os principais clientes do setor de automação, estão grandes indústrias dos setores alimentício, automotivo, de papel e celulose, eletroeletrônico, petroquímico, químico, metalmecânico, energético e de telecomunicações.

O panorama do mercado brasileiro de automação sofreu fortes oscilações nas últimas décadas. O ramo esteve, durante muito tempo, protegido pela lei de reserva de informática. Quando

esta deixou de vigorar, os efeitos da globalização começaram a ser sentidos pelas empresas nacionais que forneciam soluções para o setor. A concorrência imposta por imensas companhias internacionais trouxe, a partir deste momento, novos ingredientes ao ambiente competitivo brasileiro.

De início, houve grande aumento da importância da experiência das empresas nacionais em oferecer serviços customizados aos clientes locais. A médio e longo prazo, entretanto, os efeitos globalização foram se acentuando e a competitividade passou a depender cada vez mais da capacidade destas empresas em competir através via preço, qualidade de produtos e serviços e, principalmente, através da contínua inovação tecnológica. Dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (IBGE, 2000) mostram que, atualmente, o setor possui uma das mais elevadas taxas de inovação tecnológica da indústria brasileira.

Até a década de 1960, a automação de controle de processos se baseava fortemente no uso de sinais de pressão para o monitoramento de variáveis e a atuação em equipamentos presentes nas indústrias. A partir de então, o avanço da eletrônica permitiu a incorporação de sinais analógicos na malhas de instrumentação. Mas o avanço dos processadores digitais, na década de 1970, trouxe consigo um novo paradigma de comunicação industrial. Dessa forma, na década de 1980, começaram a surgir os primeiros equipamentos dotados de controle e comunicação digitais, mais precisos, eficientes e velozes.

Dentre as principais características deste setor, destaca-se a grande diversidade de tecnologias incorporadas em seus produtos. O desenvolvimento de sistemas para este fim exige o domínio de um amplo leque de áreas de conhecimentos, tais como eletrônica, software, telemetria e mecatrônica.

Apesar de cada uma das tecnologias citadas nem sempre ser integrada aos sistemas de automação no estado da arte em relação a ramos tecnológicos nos quais cada uma delas é predominante, a integração de todas, em nível avançado, compreende grande esforço de desenvolvimento. Assim, pode-se encarar o setor de automação como “consumidor” de inovações tecnológicas de outros setores, tais como telecomunicações e tecnologia da informação. Desta forma, as inovações do setor de automação residem geralmente na incorporação destas tecnologias em produtos com funcionalidades inéditas e na criação de novas formas de distribuir as funcionalidades entre os diversos produtos que compõem o sistema.

Um sistema completo de automação envolve basicamente três níveis estruturais principais. O nível mais baixo está relacionado aos equipamentos de campo, responsáveis pela atuação física em dispositivos da planta e pela medição de variáveis do processo. O nível mais elevado é formado por softwares responsáveis pela configuração e supervisão das operações.

Um nível intermediário estabelece a integração entre esses dois mundos. Ele é composto por controladores capazes de trocar informações tanto com os equipamentos de campo quanto com os aplicativos de gerenciamento, além de processarem algoritmos configuráveis de cálculo e controle.

No início da era digital dos sistemas de automação, cada fornecedor desenvolvia seu próprio protocolo de comunicação entre equipamentos. Rapidamente, o mercado foi invadido por grande diversidade de protocolos proprietários e os produtos só conseguiam se comunicar com outros produtos criados pela mesma empresa.

Este cenário trazia enormes desvantagens aos clientes. A primeira delas era que nenhum fornecedor possuía um leque de produtos tão vasto para suprir todas as necessidades das plantas industriais. Mesmo que isso ocorresse, nem sempre um único fornecedor era a melhor escolha para todas as partes do sistema a ser implantado. Assim, clientes e usuários destas tecnologias não tinham flexibilidade na aquisição de soluções, estando quase sempre sujeitos aos caprichos e especificidades que compunham o pacote de cada fornecedor (BERGE, 2001).

Mas o pior efeito desta conjuntura tecnológica era a grande dependência do cliente em relação ao seu fornecedor após a compra. Uma vez vendida a solução proprietária, os valores cobrados pela manutenção e atualização dos sistemas era altíssimo, já que o cliente estava atrelado rigidamente à tecnologia daquele fornecedor em particular (BERGE, 2001).

Este cenário fez com que vários especialistas do mercado comesçassem, em 1985, a defender a criação de protocolos de comunicação padronizados, isto é, que não dependessem do fabricante. Entretanto, este movimento enfrentou grande resistência dos grandes fornecedores da época, confortáveis com o domínio de mercado alcançado no paradigma das tecnologias fechadas.

Frustrados pela demora do desenvolvimento destes padrões, alguns fornecedores e usuários formaram organizações para acelerar a criação destes protocolos, os chamados fieldbuses. Tais organizações tiveram, e têm até hoje, importância fundamental na consolidação e na evolução de normas internacionais de padronização tecnológica. Atualmente, a existência de

padrões como Foundation Fieldbus, Profibus e Hart permitem grande interoperabilidade entre equipamentos de diferentes fabricantes, conferindo flexibilidade ao cliente na aquisição de sistemas de automação (BERGE, 2001).

4.3.2 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação

Estrutura Organizacional e Governança

É importante compreender a formação da liderança da empresa à luz de suas origens históricas para entender seu contexto organizacional e sua forma de atuação. Todo o conselho de acionistas, composto pelos fundadores da companhia, e boa parte de seus diretores teve formação e carreira profissional técnica. Desta forma, trata-se de uma empresa “liderada por engenheiros”, todos entusiastas da tecnologia de ponta e que marcaram a evolução da companhia através do sonho da tecnologia brasileira.

Este pano de fundo pode ser identificado em diversos elementos organizacionais. O slogan da companhia saúda o seu pioneirismo numa das tecnologias globais de automação industrial. A atuação de seu presidente também revela esta dimensão com clareza. Grande patrocinador da inovação, é um conhecedor profundo das tecnologias envolvidas nos mercados em que a empresa atua. Sua maior preocupação é ser ultrapassado tecnologicamente pelos concorrentes. Não raro, convoca reuniões quinzenais para se atualizar de *status* de projetos junto ao diretor de P&D e o coordenador do projeto. Sua estrutura organizacional macro é representada na Figura 27.

Figura 27 – Organograma macro da empresa C

Célula fundamental do processo de inovação da empresa C, a divisão de P&D conta com 100 profissionais dentre os quais se destaca a presença de mestres e doutores formados pelas principais instituições de pesquisa do país. A divisão é organizada em grupos de desenvolvimento responsáveis por cada uma das áreas funcionais que compõe a tecnologia completa. A estrutura hierárquica contém um diretor, gerentes que lideram os grupos de desenvolvimento, coordenadores que lideram os projetos e os demais engenheiros de desenvolvimento e testes.

A divisão é organizada em torno de sete grupos técnicos funcionais que provêm recursos humanos para os projetos: equipamentos de campo, comunicações, sistemas, aplicações, interfaces, desenvolvimento mecânico e industrialização. O objetivo da estruturação em grupos funcionais é a manutenção e a evolução de competências em áreas de conhecimento específicas, sendo cada um deles responsabilidade de um gerente. Seis grupos, encabeçados por supervisores, fornecem serviços que dão suporte aos grupos funcionais principais: certificação, informática, testes, *layout*, qualidade e laboratório. A Figura 28 apresenta esta estruturação dos grupos da divisão de P&D.

Figura 28 – Estrutura interna da divisão de P&D da empresa B

A execução dos projetos se dá através de estrutura matricial fraca: os coordenadores de projetos, que estão ligados a um dos grupos técnicos da divisão, lideram equipes formadas por engenheiros também pertencentes aos grupos técnicos, em equipes compostas de acordo com

as especificidades técnicas de cada projeto. Esta estrutura demanda contínua negociação de recursos entre os coordenadores de projetos e os gerentes dos grupos.

Em alguns projetos, gerentes de grupos técnicos assumem o papel de coordenadores de projeto. Apenas um coordenador está desvinculado hierarquicamente dos grupos técnicos, reportando-se diretamente ao diretor da divisão. É o caso do coordenador do programa do sistema “guarda-chuva” das tecnologias desenvolvidas pela empresa. Este profissional tem por missão fundamental garantir a integração e a cadência da execução entre os diversos projetos de forma a assegurar a integridade e a disponibilidade do sistema completo conforme as necessidades da empresa.

Há baixa maturidade na formação de equipes de projeto multifuncionais – apesar de haver clareza na composição das equipes dentro da divisão de P&D, a participação das demais áreas funcionais das equipes de projeto sob a liderança do coordenador do projeto não se apresenta claramente formalizada. Este baixo nível de estruturação da integração multifuncional e o fato dos coordenadores estarem inseridos nesta divisão fez com que, ao longo do tempo, fossem criados dentro dela grupos de apoio para conduzir o trabalho de ligação com algumas funções “externas” (por exemplo, o grupo de Industrialização exerce a ligação entre a divisão de P&D e a divisão de Produção).

Não se encontram estruturados comitês multifuncionais periódicos relacionados à inovação. Há, sim, com periodicidade irregular, as reuniões dos chamados Planos Gerais de Desenvolvimento (PGD), nos quais o presidente, os diretores e o conselho de acionistas se reúnem para construir a estratégia de novos produtos para os próximos anos. A reunião é liderada pelo presidente e a ocorre sempre que se entende como necessário criar um novo ciclo estratégico de desenvolvimento de produtos e tecnologias.

Cultura de Inovação

A empresa C apresenta cultura organizacional fortemente orientada à inovação. Apesar da baixa maturidade das políticas corporativas de RH, buscou, ao longo de sua trajetória, criar condições para o estabelecimento de um ambiente de baixo controle, elevada autonomia e estímulo à atividade inovadora através de algumas práticas específicas. A concepção deste ambiente pouco se deveu à instituição de elementos formais de gestão – ela se materializou em boa parte pelas crenças e pela influência individual do diretor de P&D. Profissional ligado à empresa há mais de 25 anos, engenheiro responsável por grandes sucessos da organização nas décadas anteriores, seu estilo de liderança, fortemente patrocinado pelo presidente, molda

com contornos de flexibilidade e informalidade o ambiente interno da divisão de desenvolvimento.

Assim, um dos elementos fundamentais na composição do ambiente da companhia é a preocupação, em especial na divisão de P&D, de fomentar um local com autonomia e abertura para que os colaboradores se sintam à vontade no trabalho. Esta abordagem nasce da convicção destes líderes de que este tipo de ambiente é fundamental para a natureza do trabalho de desenvolvimento tecnológico.

Nas palavras do diretor de P&D: *“um ambiente de desenvolvimento não pode ter muitas regras, pois elas podem engessar o trabalho criativo”*. Segundo ele, este tipo de abordagem se aplica, por exemplo, na utilização de processos pouco rígidos de desenvolvimento e na autonomia e diversidade para que diferentes desenvolvedores e equipes possam optar por equipamentos a serem usados em seus trabalhos.

Neste contexto, o departamento de recursos humanos exerce um papel muito mais ligado ao controle das questões trabalhistas e de treinamentos do que à construção e acompanhamento de processos relacionados ao gerenciamento das carreiras dos colaboradores ou do clima organizacional. Assim, a equipe de RH acaba tendo pouca influência sobre a realidade das áreas funcionais. Os planos de carreira de cada área, por exemplo, são pouco estruturados e explicitados, e se defende o crescimento através dos movimentos do colaborador em busca de novos compromissos e desafios. Desta forma, a evolução profissional se dá através da “ocupação de espaços” e conquistas de responsabilidades maiores, mas com baixa indução por parte da gestão.

Apesar da ausência de políticas corporativas de gestão de recursos humanos, algumas políticas internas da divisão de P&D se destacam pelo seu incentivo à capacitação profissional e ao trabalho inovador. São elas:

- Liberação dos engenheiros de P&D de um dia por semana do trabalho para que se dediquem a cursos de mestrado e doutorado;
- Prêmio em dinheiro para o colaborador que depositar patente;
- Prêmio em dinheiro para o colaborador que publicar artigo técnico em revistas relevantes no setor de atuação da empresa.

Relacionamento Externos

A empresa C apresenta formas bastante clássicas de relacionamentos com o ambiente externo. Não há uma gestão estruturada das interfaces, elas são efetuadas pelos profissionais das áreas funcionais mais relacionados à fonte externa em questão, desprovidas de uma agenda estratégica ou busca essencialmente proativa por conteúdos do ambiente exterior. Na dimensão mercadológica, por exemplo, a participação intensa em feiras nacionais e internacionais do setor de automação promovem os contatos com clientes e outras organizações com interesses afins. Na dimensão científica, a organização possui alguns profissionais cursando mestrado ou doutorado em universidades próximas, contribuindo para compartilhar conteúdos do ambiente acadêmico relacionado ao setor de automação dentro da empresa.

Na dimensão tecnológica, merece destaque a grande atenção concedida ao relacionamento e participação ativa de profissionais em organizações internacionais de normatização tecnológica. Em virtude das características do segmento, os padrões tecnológicos – como, por exemplo, as regras definidas para os protocolos de comunicação entre equipamentos – exercem importante papel na definição da direção técnica que o setor trilhará. Além de oportunidade de influenciar a construção destas rotas, o relacionamento próximo com as demais empresas que participam deste setor é fundamental para que a empresa se mantenha atualizada e capture sinais e tendências para o futuro. O Quadro 48 sintetiza as principais interfaces externas ligadas à inovação presentes na empresa C.

Quadro 48 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa C

Dimensão	Caracterização
Universidades e institutos de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Intercâmbio científico com universidades através da participação de seus engenheiros em cursos de mestrado e doutorado • Parcerias tecnológicas com institutos de pesquisa em projetos de desenvolvimento
Associações tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Participação ativa tendo colaboradores como membros importantes de associações internacionais de regulamentação de tecnologias
Clientes e consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em feiras de demonstração de novos produtos da indústria de automação

4.3.3 Dimensão 2: Processos de inovação

A empresa C apresenta processos de inovação pouco sistematizados e baixo nível de clareza na delegação de responsabilidades para as áreas no sistema de inovação. A Figura 29 apresenta os papéis das diferentes áreas nos processos de inovação da organização.

	1. Prospecção	2. Ideação	3. Construção da estratégia	4. Mobilização de recursos	5. Implementação	6. Avaliação
Área que lidera	Não há grupo formalmente responsável	Não há grupo formalmente responsável	Diretoria + Conselho de Acionistas	P&D	Até validação técnica: P&D Após: Marketing	Não há grupo formalmente responsável
Áreas que participam	P&D Marketing Eng. Aplicações	P&D Marketing Eng. Aplicações Assistência ao Cliente	Marketing		Eng. Aplicações Produção Suprimentos	Avaliação efetuada internamente em cada área

Figura 29 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa C

Os processos de ideação e construção da estratégia estão condensados nas construções e revisões dos PGDs, que orientam de forma macro todo o desenvolvimento tecnológico na empresa. Estes planos são criados de forma conjunta por toda a diretoria da empresa, têm periodicidade irregular e são constantemente atualizados em virtude do surgimento de oportunidades ou necessidades não previstas.

Nas reuniões de construção do PGD, o diretor de marketing ou algum gerente de produto apresenta análises de mercado, *inputs* de movimentos setoriais (como por exemplo informação de investimentos governamentais em determinado setor) e sugestões de produtos a serem desenvolvidos para aproveitar oportunidades. O diretor de P&D traz *inputs* de tendências tecnológicas. O objetivo do fórum é que se saia com uma lista de produtos a serem desenvolvidos, processo que muitas vezes exige várias reuniões e meses para ser finalizado.

Prospecção

O processo prospectivo ocorre de forma pouco sistematizada. Na dimensão tecnológica, a principal ferramenta de monitoramento do ambiente se dá através da participação de líderes de P&D da empresa em organizações internacionais de padronização e regulamentação das principais tecnologias envolvidas nos sistemas de automação industrial.

Exige-se dos fabricantes deste mercado que forneçam equipamentos capazes de operar de forma integrada com equipamentos de outros fabricantes. Este fato faz da definição dos protocolos de comunicação ponto crítico para o desenvolvimento tecnológico por parte de cada empresa. Tais protocolos são, em sua maioria, definidos em associações internacionais que congregam representantes técnicos dos principais fabricantes do mercado.

Através da participação de tais membros nestes encontros e redes internacionais, a empresa A busca não apenas monitorar tendências e sinais dos concorrentes, mas também influenciar a direção tecnológica que os padrões definidos vão traçar. Desta forma, mesmo diante de competidores muito maiores, tem a oportunidade de direcionar os requisitos das tecnologias de comunicação para caminhos mais convenientes. Além disso, em muitas ocasiões usou este tipo de situação para ganhar agilidade, começando a desenvolver as tecnologias de forma quase simultânea às definições dos padrões, acumulando de forma antecipada experiência e resultados preliminares acerca das definições em curso.

As informações coletadas nestes fóruns são transmitidas informalmente dentro da divisão de P&D e, quando aplicável, usadas pelo diretor de P&D para ilustrar tendências ou justificar escolhas tecnológicas nas reuniões do PGD junto à diretoria.

Na dimensão mercadológica, o processo prospectivo se encontra menos ativo e também pouco sistematizado. Sinais de mercado são capturados pelos gerentes de produto através do contato com clientes e através de feiras, revistas e sites ligados ao setor. Novas tendências ou lançamentos de novos concorrentes são discutidos por *email* ou pessoalmente entre diretores, e também apresentados, quando aplicável, nas reuniões do PGD. O Quadro 49 caracteriza a estruturação do processo de prospecção na empresa C.

Quadro 49 – Estruturação do processo de prospecção na empresa C

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Monitoramento de tendências tecnológicas	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; diretor de P&D exerce este papel informalmente	Não há um fórum instituído para discussões de tendências; principais sinais são obtidos a partir da participação de profissionais nas associações de padronização tecnológica	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Monitoramento de tendências de consumo	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; gerentes de produto exercem este papel informalmente	Não há uma rotina estruturada, sinais são captados de maneira pontual em eventos do setor e contato com clientes	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Monitoramento de competidores	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; gerentes de produto exercem este papel informalmente	Não há uma rotina estruturada, sinais são captados de maneira pontual em eventos do setor e contato com clientes	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Construção e análise de cenários	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Ideação

As atividades de ideação – geração, gestão e captação de ideias – não se encontram estruturadas. A proposição e a avaliação de ideias de novos produtos são efetuadas principalmente nas reuniões de PGD pela diretoria da empresa. São nestas reuniões que a diretoria e o conselho de acionistas propõem e avaliam ideias para novos produtos e tecnologias. Sendo os principais executivos e acionistas da empresa, em geral, engenheiros e técnicos com décadas de experiência no setor, são eles a maior fonte de proposição de ideias para os planos de desenvolvimento da empresa C.

Além da diretoria e do conselho de acionistas, membros de áreas da empresa com atuação mais próxima dos clientes também contribuem com de novas ideias, tais como dos departamentos de vendas, marketing, engenharia de aplicação e assistência ao cliente. Entretanto, não há um fluxo ou fórum específico para este compartilhamento – ele se dá de maneira informal através do relacionamento entre as pessoas que estão na interface entre as diferentes áreas.

Não há registro da utilização de ferramentas estruturadas de geração de ideias nem do armazenamento das mesmas em banco de ideias. Apesar disso, há uma sensação de que não faltam boas ideias – mas sim recursos para implementar as existentes. O Quadro 50 caracteriza a estruturação do processo de ideação na empresa C.

Quadro 50 – Estruturação do processo de ideação na empresa C

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Geração de ideias (<i>brainstorming</i> multifuncional)	Não há um líder formalmente responsável por gerir as ferramentas e conduzir as atividades de geração de ideias	Idéias são propostas nas reuniões do PGD entre os diretores. A periodicidade é irregular e não há utilização de ferramentas	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Gerenciamento de ideias	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		
Captação externa de ideias	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Construção da estratégia

A estratégia é construída nas reuniões do PGD pela diretoria junto ao conselho de acionistas. Nelas, busca-se a identificação de oportunidades, a definição de caminhos tecnológicos e

consenso acerca do conjunto de projetos a serem ativados e de meta de prazo para cada um deles. Ao final do trabalho, têm-se uma extensa lista de projetos de novos produtos e de melhorias para os próximos anos. No que tange aos novos projetos, ele representa uma listagem filtrada das idéias consideradas priorizadas pela liderança da empresa por se entender que representam oportunidades efetivas de negócio para a organização.

A periodicidade da construção dos PGDs é irregular e ele sofre frequentes atualizações, motivadas pela identificação de novas oportunidades ou por pedidos de grandes clientes. Conceitualmente, eles representam a construção de um novo ciclo estratégico planejado pela organização, com horizonte de tempo médio de sete anos. O PGD 1 foi lançado em 1981 e tinha como intenção maior o desenvolvimento de um conjunto de equipamentos para controle de processos industriais. O PGD 2, iniciado em 1986, tinha como pano de fundo a busca pela expansão internacional da empresa – que se concretizou com o desenvolvimento de produtos de tecnologia avançada. O PGD 3, de 1994, teve como meta principal o desenvolvimento de uma tecnologia estratégica. O PGD 4, de 2004, teve como foco a construção de um sistema que integrasse as diversas tecnologias comercializadas pela empresa. A empresa se encontra hoje no processo de construção do PGD 5.

Apesar dos longos horizontes de tempo, os PGDs não constituem um plano de produtos dotado de cadência e seqüenciamento de introduções. Eles são listas de projetos a serem desenvolvidos, descritos de maneira ainda bastante preliminar e aos quais se declara uma expectativa de prazo. Apesar do elevado nível hierárquico em que o *portfolio* de projetos é discutido, sua gestão é feita de forma pouco estruturada, sem a utilização de ferramentas e indicadores. Desta forma, a priorização dos projetos é efetuada mais pela experiência e intuição dos membros da diretoria do que pela utilização de parâmetros quantitativos que comparem projetos de forma equitativa com base em seu potencial financeiro ou outros critérios quantitativos.

O PGD orienta a estratégia tecnológica da empresa no que tange à contratação de pessoal, compra de tecnologias, equipamentos e serviços terceirizados e treinamentos, dentre outros investimentos. Uma vez construído, é do diretor de P&D a missão de mobilizar os recursos e executá-lo apropriadamente. Apesar de a empresa ter no PGD seu plano maior de desenvolvimento, são comuns as ativações de projeto durante a construção ou via revisões. Nestes casos, apesar de não haver um processo estruturado para esta ativação, ela geralmente

envolve uma aprovação do presidente e tem sequência com o desdobramento do projeto pelo diretor de P&D dentro de sua divisão após input do gerente de produto.

O PGD e suas revisões são desdobrados na divisão pelo diretor de P&D junto aos gerentes dos grupos técnicos. Ali, atualiza-se o chamado Masterplan da divisão de P&D, que consolida as prioridades, alocação de recursos e cronogramas macro de cada projeto.

Figura importante do processo de execução da estratégia, o coordenador do programa, junto do diretor e dos gerentes de P&D, é responsável por definir o ritmo, conciliar os cronogramas e a cadência dos projetos de desenvolvimento em andamento. Assim, define-se a sequência de introduções tecnológicas e novas *features* que estarão presentes nas novas versões do sistema “guarda-chuva” que congrega os produtos da empresa. Trata-se de uma construção parcial de um *roadmap* tecnológico, uma vez que o horizonte de prazo é curto e não é orientado pela evolução de cada tecnologia em si, mas pela cadência de integração das tecnologias em desenvolvimento nas futuras versões do sistema. O Quadro 51 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C.

Quadro 51 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Criação de planos de produtos	Este processo é conduzido pela diretoria junto do conselho de acionistas nas reuniões dos PGDs	Os PGDs refletem a intenção estratégica de se desenvolver gerações de novos produtos. Eles são criados com periodicidade irregular e sofrem várias revisões ao longo do tempo.	Criação do plano de produtos que se deseja desenvolver nos próximos anos
<i>Roadmap</i> de tecnologias	Liderança informal exercida pelo coordenador do programa da divisão de P&D	O coordenador do programa é responsável por ditar a cadência de desenvolvimentos para a integração das tecnologias; entretanto, a visão não é de longo prazo	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Gestão do <i>portfolio</i> de projetos	O diretor de P&D lidera informalmente o <i>portfolio</i> de projetos	O <i>portfolio</i> é gerenciado de maneira pouco estruturada, com orientação maior à execução do que à priorização dinâmica pautada por critérios estratégicos	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

Mobilização de recursos

A mobilização dos recursos para os projetos de desenvolvimento é efetuada internamente na divisão de P&D na sequência de um novo PGD ou de uma de suas revisões. O PGD é desdobrado na divisão pelo diretor de P&D junto aos gerentes dos grupos técnicos. Ali,

atualiza-se o chamado Masterplan da divisão, que consolida as prioridades, alocação de recursos e cronogramas macro de cada projeto.

Nesta reunião são nomeados coordenadores para os novos projetos (são engenheiros de um dos grupos técnicos da divisão). Neste desdobramento interno, é feito refinamento do escopo de cada projeto com a finalidade de detalhar os recursos requeridos, a viabilidade técnica e os requisitos macro de cada projeto. Cada gerente técnico avalia o recurso necessário para cada projeto em seu grupo e aloca os recursos necessários. O Quadro 52 caracteriza a estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa C.

Quadro 52 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa B

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	Diretor de P&D lidera esta atividade com participação ativa dos gerentes de P&D	Uma vez definido o <i>portfolio</i> de projetos, diretor de P&D apresenta aos gerentes, que identificam necessidades de recursos de suas equipes para suportar os projetos; foco restrito a recursos de P&D	Planilha de controle de necessidade e alocação de recursos
Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	Diretor de P&D lidera esta atividade com participação ativa dos gerentes de P&D	Necessidades e alocações de recursos nos projetos são revisadas mensalmente nas reuniões do Masterplan da divisão de P&D; foco restrito a recursos de P&D	Planilha de controle de necessidade e alocação de recursos

Implementação

Em sintonia com a busca por um ambiente que não sufoque o trabalho de desenvolvimento, o processo de desenvolvimento dos projetos é pouco detalhado e evita exigir demasiada disciplina na condução dos projetos. Sua maior importância se dá na formalização de marcos do projeto entre a divisão de P&D e as demais áreas da organização. Não há distinção entre projeto de tecnologia e projeto de produto. Há formalizado um processo baseado em *stage-gates*, porém bastante simples, contemplando apenas os objetivos gerais das fases instituídas (definição de requisitos, planejamento, desenvolvimento, validação, industrialização e manutenção).

Não há instituído um fórum para monitoramento do *status* dos projetos e cumprimento do processo. O monitoramento processual ocorre de forma intensa apenas nas auditorias de qualidade (internas ou realizadas por consultorias externas para certificação), nas quais o líder

de projeto deve apresentar a documentação mínima exigida pelo processo referente ao seu projeto.

O coordenador do projeto, pertencente à divisão de P&D, é responsável por conduzir o projeto dentro da divisão até a etapa de validação técnica do produto. Da fase de industrialização em diante, o responsável pela coordenação das diferentes áreas para a produção em escala e início da comercialização do produto é o gerente de produto, pertencente à divisão de marketing. Em ambas fases, há baixa maturidade na orquestração do trabalho multifuncional, pois não há um processo e um fórum responsáveis por guiar e monitorar esta implementação. O Quadro 53 caracteriza a estruturação do processo de implementação na empresa C.

Quadro 53 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Desenvolvimento de produtos	Há baixo nível de formalização a respeito das responsabilidades do coordenador do projeto e das demais áreas envolvidas	Coordenador do projeto em P&D conduz o desenvolvimento até etapa de validação. A partir desta fase, o gerente de produto (marketing) lidera o projeto. Não há um comitê multifuncional instituído para acompanhar a implementação dos projetos; rigor com os procedimentos é baixo e há pouca disseminação do processo nas áreas	
Desenvolvimento de tecnologias	Não há um processo específico para o desenvolvimento de tecnologias		

Avaliação

Não há sistematização do processo de avaliação do sistema de inovação na empresa. Não estão definidos indicadores de monitoramento da performance inovativa e não há instituído um comitê multifuncional de discussão e melhoria das práticas. Os esforços de diagnóstico das dificuldades e proposição de melhorias ocorrem de forma pontual, irregular e pulverizada em iniciativas departamentais – especialmente na divisão de P&D, onde possui atenção mais intensa.

Não há prática instituída para avaliação de resultados e aprendizados após a implementação de projetos. Apesar do reconhecimento do valor desta ferramenta, este tipo de evento é

efetuado de maneira sistemática nas equipes. O Quadro 54 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C.

Quadro 54 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa C

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação	Não são efetuadas avaliações de resultados e aprendizados pós-projeto		
Avaliação de performance e melhoria contínua do sistema de inovação	Não há monitoramento sistemático de indicadores de performance inovativa ou esforços sistêmicos de melhoria contínua do sistema de inovação		

4.3.4 Gestão da inovação na empresa C: síntese e desafios

A empresa C atua em setor B2B de alta intensidade tecnológica. Apresenta em seu histórico casos de sucesso em P&D, corroborados por prêmios nacionais de inovação de alta expressão. Tem como desafio tecnológico a integração de subsistemas eletromecânicos, de software e de hardware para concepção de soluções flexíveis, integradas e precisas de automação para vários setores industriais, como petrolífero, sucroalcooleiro e de papel e celulose.

Seu contexto organizacional apresenta fortalezas e fraquezas no suporte à inovação. Se, por um lado, conta com elevado patrocínio e dedicação de diretores e do presidente para perseguir a vanguarda tecnológica e apresenta elementos na gestão de pessoas que buscam estimular a atividade inventiva, por outro, apresenta dificuldades na articulação dos esforços multifuncionais e na concepção de um sistema integrado de inovação com papéis claros para cada equipe. Na dimensão cultural, a empresa apresenta baixa maturidade na estruturação de políticas formais de gestão de recursos humanos, mas, neste tema, destaca-se pela concepção de um ambiente de baixo controle e elevada autonomia na divisão de P&D.

O nível de maturidade de seus processos de inovação é baixo, e não há uma visão estruturada do progresso das iniciativas num funil de inovação ou ferramenta similar. Boa parte da carga de gestão das atividades ligadas à inovação se encontra concentrada na diretoria, em especial no diretor de P&D. Tem como principal desafio a dificuldade de efetuar a coordenação multifuncional do trabalho de inovação. São parte desta dificuldade a ausência de elementos

estruturais integradores e a baixa maturidade processual, o que tornam pouco claras as responsabilidades e difícil o monitoramento das iniciativas e dos projetos.

4.4 Empresa D

4.4.1 Caracterização da empresa D

A empresa D desenvolve e comercializa equipamentos optoeletrônicos com aplicações médicas, aeroespaciais e de defesa. O início de sua história, na década de 80, está ligado ao desenvolvimento de aplicações industriais a laser e filmes finos especiais. Sua origem é marcada pela migração de pesquisadores em física de renomada universidade brasileira do ambiente acadêmico ao desafio de empreender o desenvolvimento de tecnologias no país. Estes fundadores compõem a atual diretoria da empresa, sendo um deles o atual presidente da companhia.

Apresenta repertório de casos de sucesso em inovação ao longo de sua história, fruto de foco inequívoco à P&D desde seu nascimento. Esta trajetória inovadora também é corroborada por inúmeros prêmios de inovação, incluindo entre eles o Prêmio FINEP de Inovação em nível nacional. O *portfolio* de produtos atualmente comercializado pela empresa conta com:

- Área médica: microscópios cirúrgicos oftálmicos e odontológicos, retinógrafos digitais e laser fotocoagulador para cirurgia de retina;
- Área de defesa: componentes ópticos e sistemas de detecção a laser, unidades de apontamento e guiamento laser;
- Área espacial: subsistemas completos para captação e processamento de imagens da Terra que se integrem a satélites de monitoramento ambiental.
- Outros: medidor a laser para controle de pneus e multiposicionador laser.

Devido à natureza de seus produtos, a empresa adota estratégias produtivas específicas para cada categoria de seu *portfolio*. Há uma linha de produtos “de catálogo” disponibilizada para venda. Esses produtos, entretanto, não estão disponíveis em estoques, sendo montados de acordo com o fechamento de pedidos, em abordagem denominada ATO – Assemble To Order. Incluem-se nesta categoria os equipamentos médicos.

Uma segunda categoria é comercializada conforme abordagem de engenharia por encomenda, ou ETO – Engineer To Order. Nela, os projetos são iniciados mediante contratos assinados

por clientes junto aos departamentos de marketing e engenharia. Após o fechamento da proposta de fornecimento, o produto passa a ser projetado, prototipado, testado, homologado e, finalmente, entregue ao cliente. Por fim, alguns projetos governamentais podem ser caracterizados como MTO – Manufacture To Order. Neles, embora o projeto também seja financiado pelo contratante, sua entrega não se resume a uma unidade, como no caso dos ETO.

O desenvolvimento e a certificação dos produtos desenvolvidos pela empresa exigem elevado grau de conhecimento técnico. O projeto de sistemas optoeletrônicos demanda conhecimentos profundos em disciplinas da engenharia mecânica, da engenharia elétrica e da física. Além do know-how específico nestas áreas, a concepção destes sistemas traz grandes desafios de integração entre os subsistemas de cada um destes campos de conhecimento.

4.4.2 Dimensão 1: Contexto organizacional

Estrutura organizacional e governança

A empresa possui estrutura enxuta, sendo a presidência e as quatro diretorias ocupadas por sócios da companhia. A estrutura é organizada nas seguintes diretorias: de operações; de P&D; de filmes finos; e comercial. Além destas diretorias, a gerência de recursos humanos e tecnologia da informação também se reporta diretamente ao presidente. A Figura 30 apresenta de forma simplificada a estrutura da organização D.

Figura 30 – Estrutura organizacional simplificada da empresa D

A diretoria de P&D engloba, além das equipes de qualidade, do escritório de projetos e de montagens especiais, os grupos de engenheiros mecânicos, eletrônicos, de software e físicos

responsáveis pelos projetos dos equipamentos desenvolvidos. Os recursos são alocados por projeto, isto é, os recursos de engenharia das diversas especialidades se reportam aos gerentes de cada projeto. Mais do que os projetos de desenvolvimento dos novos produtos, estes gerentes e suas equipes são responsáveis pela evolução técnica de cada uma das famílias de produtos da empresa.

O grupo de montagens especiais é composto por técnicos em mecânica e eletrônica e é responsável pela integração, teste, homologação e montagem final dos produtos da área de defesa, além da montagem dos protótipos dos produtos das outras áreas de negócio, cujas peças finais são montadas pela equipe de operações industriais.

A gerência do escritório de projetos se encarrega da gestão menos técnica dos projetos de desenvolvimento. Como os gerentes de projeto têm perfil e atuação mais técnica, a equipe do escritório de projetos é responsável pela gestão dos orçamentos, cronogramas e coordenação multifuncional das atividades dos projetos.

A divisão de operações industriais conduz todos os processos de aquisição, fabricação, montagem e expedição dos produtos. Além das operações de manufatura, ela é responsável pelos departamentos de engenharia de produto e de processo. Enquanto a divisão de P&D se encarrega dos projetos de novos produtos da empresa, as engenharias de produto e processo tratam de melhorias incrementais voltadas para redução de custos e introdução dos produtos da estrutura de fabricação da empresa.

A divisão de filmes finos é responsável pelo desenvolvimento e pela fabricação de filmes ópticos para o tratamento de lentes de óculos comerciais e para o desenvolvimento de filtros ópticos utilizados em aparelhos de diagnóstico e cirurgia oftalmológica. A divisão possui estrutura interna e independente de engenharia de produto e processo. A diretoria comercial se organiza através das seguintes gerências: de Vendas Nacionais; de Vendas de Filmes Finos; de Vendas para América Latina; de Marketing; e de Assistência Técnica.

As equipes de projeto são formalmente compostas pelos gerentes de projetos, pelos engenheiros e físicos e por representantes da equipe de montagens especiais. A relação com as demais áreas funcionais para execução dos projetos é feita através da equipe do escritório de projetos, não havendo, desta forma, a estruturação completa de uma equipe multifuncional de projeto.

Há estruturado um comitê multifuncional mensal de gerenciamento de projetos. Dele participam todos os gerentes de áreas funcionais relacionadas aos projetos (escritório de projetos, gerentes de projetos, compras, marketing, qualidade, produção, vendas). A coordenação do fórum é rotativa, seu comando é alternado periodicamente entre os gerentes participantes. O objetivo maior do comitê é coordenar as interfaces entre as áreas e a delegar ações para solução de problemas e execução de atividades pendentes. A ata mensal é reportada ao diretor de P&D e ao Presidente da empresa.

Cultura de inovação

A empresa D apresenta cultura fortemente orientada ao desenvolvimento científico e tecnológico. As políticas e processos formais de gestão de pessoas se encontram em estágio de baixa maturidade, assim como a influência de seu departamento de recursos humanos sobre a rotina organizacional. Concebeu, ao invés da via das políticas formais, um ambiente voltado para a busca da vanguarda técnica que reproduz muitos dos elementos do ambiente universitário por meio do perfil e da filosofia de seus diretores – em especial do diretor de P&D.

A empresa viu seu tamanho crescer bastante nos últimos anos e se depara com o desafio de estruturar processos mais sólidos de gestão, pois as práticas já não absorvem as complexidades atuais da organização. Em geral, os profissionais se reportam aos gerentes, mas estes não possuem autonomia para decidir questões relacionadas à remuneração e às promoções da equipe. Estes temas são tratados diretamente pelos diretores em conjunto com RH, em revisões normalmente anuais da performance e remuneração do quadro de profissionais. Como a estrutura se ampliou bastante recentemente, há intenção de evoluir este cenário concedendo aos gestores a autonomia para efetuar a gestão da carreira e suas equipes.

A origem e o perfil da liderança da organização repercutem em seu ambiente por meio de inequívoca orientação à ciência e à tecnologia. Desta forma, outras dimensões da organização – como a gestão dos recursos humanos – se mostraram, historicamente, suprimidas pela busca da vanguarda tecnológica presentes na diretoria. Este contexto permeia o ambiente interno e molda as relações entre os profissionais e entre eles e a organização. Nas palavras do entrevistado, *“aqui na empresa todo mundo tem um pouco de cientista”*.

Predomina na organização um ambiente informal e com baixo nível de controle da atuação individual. Há preocupação da liderança com a manutenção de um ambiente que estimule a criatividade, a interação livre entre as pessoas e a agilidade, com baixo nível de formalismo

em seus procedimentos e políticas, especialmente na divisão de P&D. O horário de trabalho é bastante flexível, os colaboradores se vestem de maneira informal e o *layout* do departamento contribui para a circulação de pessoas e o trabalho conjunto em mesas coletivas.

A proximidade, o vínculo e a tradição de recrutar profissionais de universidade pública local fazem com que o clima interno da divisão se assemelhe ao ambiente acadêmico. Aproximadamente 90% do quadro da divisão de P&D é formada nesta instituição, a mesma na qual os diretores construíram sua trajetória acadêmica. A relação permanente do diretor de P&D com os professores desta escola é a mais utilizada ferramenta de recrutamento de engenheiros e físicos para a organização.

Apesar da baixa presença de políticas corporativas de gestão de recursos humanos, algumas práticas se destacam pelo seu incentivo à capacitação profissional e ao trabalho inovador. São elas:

- Liberação dos engenheiros de P&D no horário de trabalho para que se dediquem a cursos de mestrado e doutorado;
- Suporte financeiro à participação dos colaboradores em congressos ligados à sua área de pesquisa.

Relacionamentos externos

Faz parte da tradição e política da empresa manter vínculos de parceria e cooperação científica e tecnológica com instituições externas. O histórico acadêmico de seus diretores contribui com a manutenção de relacionamentos sólidos com universidades e institutos de pesquisa. A liderança da organização possui contatos estreitos com professores universitários e líderes de institutos de pesquisa no país.

Neste contexto, a empresa possui vínculos com muitos dos principais institutos tecnológicos do país (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, o Centro Técnico Aeroespacial – CTA, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE), com várias universidades de primeira linha do Brasil (Universidade de São Paulo – USP, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Universidade Federal do Pernambuco – UFPE, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP) e do exterior (University of Utah, nos EUA, e Macquarie University, na Austrália). Para a área médica, em

particular, há parcerias importantes com hospitais e associações médicas para captura de necessidades deste meio.

Os relacionamentos externos não se restringem à diretoria. É elevada a quantidade de mestrandos, mestres, doutorandos e doutores na divisão de P&D, fato que intensifica o intercâmbio de conhecimentos com a comunidade científica. O Quadro 55 caracteriza os principais canais de relacionamento da empresa com o ambiente externo.

Quadro 55 – Caracterização dos relacionamentos externos para a inovação da empresa D

Dimensão	Caracterização
Universidades e institutos de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Intercâmbio científico com universidades através da participação de seus engenheiros em cursos de mestrado e doutorado • Parcerias tecnológicas com institutos de pesquisa em projetos de desenvolvimento • Intensa interação com associações científicas através da participação em congressos acadêmicos
Clientes e consumidores	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de consultoria para mapeamento de tendências na área médica. • Parcerias com hospitais e associações de médicos • Contato técnico próximo e constante com instituições de pesquisa que contratam os serviços da empresa, como por exemplo o INPE, contratante dos projetos de câmeras para aplicações aeroespaciais

4.4.3 Dimensão 2: Processos de inovação

A empresa D apresenta processos de inovação pouco sistematizados. Há pouca formalização e a condução de quase todas as atividades de gestão da inovação – à exceção da implementação – está concentrada na diretoria, em especial no diretor de P&D. Não há um fluxo ou funil estruturado para conduzir e acompanhar a evolução das iniciativas. A Figura 31 apresenta os papéis das diferentes áreas nos processos de inovação da organização.

	1. Prospeção	2. Ideação	3. Construção da estratégia	4. Mobilização de recursos	5. Implementação	6. Avaliação
Grupo que lidera	Não há grupo formalmente responsável	Diretoria	Diretoria	P&D	P&D	Não há grupo formalmente responsável
Grupos que participam	P&D Comercial				Comercial Operações Industriais	

Figura 31 – Papéis das diferentes áreas nos processos de inovação na empresa D

Há esforços recentes de estruturação relacionados à etapa de implementação. Através da formação de um escritório de projetos, houve um amadurecimento das práticas de

gerenciamento de projetos – o que a diretoria vem fazendo apesar do receio de “engessar” sua dinâmica e perder a criatividade e agilidade reconhecidas como diferenciais da empresa. As seções que se seguem caracterizam cada um dos processos de inovação na empresa D.

Prospecção

Apesar de haver coleta de sinais do ambiente, o processo prospectivo não se encontra sistematizado. Na dimensão tecnológica, os *inputs* são capturados predominantemente através do relacionamento dos profissionais com a comunidade científica – em especial dos diretores, dois dos quais doutores em física que, apesar das atuais funções administrativas, continuam ligados ao ambiente acadêmico. A participação em seminários e congressos é estimulada e se materializa como fonte de captação de sinais e tendências tecnológicas.

A dimensão prospectiva mercadológica também não se encontra sistematizada. Apesar dessa baixa estruturação processual, há coleta de sinais por parte das equipes comerciais através do contato com clientes, participação em feiras e eventos com profissionais do meio médico. Informações desta natureza são compartilhadas nas reuniões mensais da diretoria. O Quadro 56 caracteriza a estruturação do processo de prospecção na empresa D.

Quadro 56 – Estruturação do processo de prospecção na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Monitoramento de tendências tecnológicas	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; diretor de P&D exerce este papel informalmente	Não há um fórum instituído para discussões de tendências; principais sinais são capturados através da análise de publicações científicas e patentes	Análise de patentes e publicações científicas
Monitoramento de tendências de consumo	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; gerentes de produto exercem este papel informalmente	Não há uma rotina estruturada, entretanto há captura de tendências através do sólido relacionamento com associações médicas, hospitais e institutos do setor aeroespacial e de defesa	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Monitoramento de competidores	Não há um líder formalmente responsável por consolidar as informações e conduzir as atividades prospectivas; profissionais de P&D captam sinais de competidores externos de forma pontual	Não há uma rotina estruturada, sinais são captados de	Análise de patentes de competidores
Construção e análise de cenários	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Ideação

O processo de ideação não se encontra sistematizado. As idéias de novos desenvolvimentos partem quase sempre da diretoria, há pouca ou nenhuma atividade estruturada nos níveis inferiores com este fim. O trabalho de geração de idéias se mostra pouco estruturado, frequentemente surge após discussão sobre nova tendência ou oportunidade observada no ambiente externo.

A avaliação do potencial da idéia e de sua viabilidade é essencialmente qualitativa e não pautada por critérios padronizados. A empresa não conta com nenhuma ferramenta de coleta e registro de idéias, tampouco com abordagens para captação externa de idéias. O Quadro 57 caracteriza a estruturação do processo de ideação na empresa D.

Quadro 57 – Estruturação do processo de ideação na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Geração de idéias (<i>brainstorming</i> multifuncional)	Não há um líder formalmente responsável por gerir as ferramentas e conduzir as atividades de geração de idéias	Não há um fórum voltado para este fim. As reuniões mensais da diretoria são usadas para compartilhar <i>inputs</i> , quando eles existem, e propor idéias de novos produtos	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
Gerenciamento de idéias	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		
Captação externa de idéias	Não são executadas atividades ligadas a este subprocesso		

Construção da estratégia

A construção da estratégia ocorre no nível da diretoria e de forma pouco estruturada. Novas idéias de produtos lançadas pela diretoria ou pela equipe comercial são avaliadas pelas equipes funcionais, porém com baixo nível de formalização. O plano de produtos não se encontra formalmente estruturado, pois não há uma visão de médio/longo prazo ligada à uma estratégia de mercado. A gestão do *portfolio* de projetos ocorre em suas dimensões menos estratégicas, relacionada à priorização dos projetos ativos a fim de garantir foco na execução dos projetos mais relevantes. O Quadro 58 caracteriza a estruturação do processo de construção da estratégia na empresa D.

Quadro 58 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Criação de planos de produtos	A diretoria é responsável pela construção estratégica, há baixa participação do corpo	As reuniões mensais da diretoria são usadas para definir as intenções de novos produtos, mas há baixa estruturação das informações para estas	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

gerencial neste processo		decisões estratégicas	
<hr/>			
Roadmap de tecnologias	Não há esforço sistemático de construção de plano de tecnologia para os próximos anos		
<hr/>			
Gestão do <i>portfolio</i> de projetos	O diretor de P&D lidera informalmente o <i>portfolio</i> de projetos	O <i>portfolio</i> é gerenciado de maneira pouco estruturada, com orientação maior à execução do que à priorização dinâmica pautada por critérios estratégicos	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

Mobilização de recursos

Conforme mencionado, as equipes de projeto são formalmente compostas apenas por profissionais das equipes de P&D – a participação das demais áreas se dá, principalmente, através do *follow-up* de pendências nos comitês de gerenciamento de projetos e por intermédio da equipe do escritório de projetos.

Dentro de divisão de P&D, a estrutura é bastante projetizada, isto é, os recursos estão alocados dentro dos projetos e se reportam aos gerentes de projeto. Diferentemente das estruturas matriciais, este fato faz com que a mobilização de recursos para os projetos se dê no âmbito da negociação da alocação de recursos com as especialidades demandadas ao invés da negociação de suporte de uma equipe com especialidade funcional.

Não há um processo definido ou fórum para acompanhamento da distribuição dos recursos nas diversas iniciativas em andamento. As decisões referentes a este processo são tomadas pelo diretor de P&D e sua percepção a respeito das necessidades de recursos externos adicionais ou redistribuição dos recursos internos. O Quadro 59 caracteriza a estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa D.

Quadro 59 – Estruturação do processo de mobilização de recursos na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	Diretor de P&D lidera este subprocesso	Diretor de P&D é responsável pela validação de necessidades e decisões referentes à alocação dos recursos nas equipes de projeto; não há controle estruturado das necessidades e alocações	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta

Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	Diretor de P&D lidera este subprocesso	Diretor de P&D é responsável pela validação de necessidades e decisões referentes à alocação dos recursos nas equipes de projeto; não há controle estruturado das necessidades e alocações	Não foi identificada a utilização sistemática de nenhuma ferramenta
--	--	--	---

Implementação

A partir da ativação de um novo projeto, o processo de desenvolvimento do novo produto se inicia com foco na definição de requisitos comerciais e técnicos. Há um “cronograma padrão” que serve de referência para o planejamento dos projetos, que, apesar de não ter a aprovação de *gates* totalmente formalizada, apresenta três grandes etapas. No caso dos projetos do setor aeroespacial ou de defesa, o planejamento da implementação é desdobrado a partir dos requisitos contratuais que regem o projeto. Neles, há *deliverables* e milestones específicos definidos pelo cliente para cada etapa do projeto.

O gerente do projeto utiliza os recursos de P&D alocados para sua iniciativa e conta com o suporte do escritório de projetos para a coordenação das atividades menos técnicas do projeto, como a gestão do cronograma, dos custos e da relação com as outras áreas funcionais. O Quadro 60 caracteriza a estruturação do processo de implementação na empresa D.

Quadro 60 – Estruturação do processo de implementação na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Desenvolvimento de produtos	Gerentes de projeto têm liderança mais técnica e são suportados pelo escritório de projetos para as demais dimensões; liderança do comitê de gerenciamento é rotativa	Há instituído comitê mensal de gerenciamento de projetos com quórum gerencial. Há poucos procedimentos formalizados a respeito das etapas de execução dos projetos, exceção feita aos projetos de defesa e aeroespaciais, nos quais o gerenciamento da execução é desdobrado das necessidades contratuais	Utilização preliminar de ferramentas de gerenciamento de projetos
Desenvolvimento de tecnologias	Não há um processo específico para o desenvolvimento de tecnologias		

Avaliação

O processo de avaliação não se encontra estruturado e muitas de suas principais práticas não ocorrem nem de maneira informal. A empresa não faz uso de indicadores de performance inovativa, não há rotinas de acompanhamento da saúde dos processos de inovação ou esforços

sistemáticos de melhoria contínua. O Quadro 61 caracteriza a estruturação do processo de avaliação na empresa D.

Quadro 61 – Estruturação do processo de construção da estratégia na empresa D

Subprocesso	Liderança e papéis	Rotina e procedimentos	Ferramentas
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação		Não são efetuadas avaliações de resultados e aprendizados pós-projeto	
Avaliação de performance e melhoria contínua do sistema de inovação		Não há monitoramento sistemático de indicadores de performance inovativa ou esforços sistêmicos de melhoria contínua do sistema de inovação	

4.4.4 Gestão da inovação na empresa D: síntese e desafios

Encontra-se na empresa D elevada orientação científica e a construção de um ambiente marcado pela flexibilidade e busca pela vanguarda tecnológica. O nível de maturidade de seus processos de inovação é baixo, e não há uma visão integrada do progresso das iniciativas num funil de inovação ou ferramenta similar. Boa parte da carga de gestão das atividades ligadas à inovação se encontra concentrada na figura do diretor de P&D.

Seu contexto organizacional apresenta fortalezas e fraquezas no suporte à inovação. Destacam-se positivamente o elevado patrocínio de sua liderança sênior para que as equipes persigam o estado da arte tecnológico, a busca por um ambiente flexível e orgânico na divisão de P&D e a construção histórica de sólidos relacionamentos com a comunidade científica e tecnológica relacionada ao seu setor de atuação.

Por outro lado, a carência por processos mais estruturados de gestão da inovação concentra intensamente a estratégia e a condução das atividades nos diretores – em especial no diretor de P&D – e dificulta a articulação dos esforços multifuncionais, deixando pouco claras as responsabilidades.

A empresa apresentou grande crescimento nos últimos anos e é clara a necessidade de se estruturar melhor para continuar tendo bons resultados numa nova realidade organizacional. A forma pouco estruturada como sempre conduziu suas iniciativas demonstra insuficiências e dependência excessiva dos diretores na rotina organizacional. Neste contexto, seu maior

desafio reside na necessidade de organizar melhor a coordenação entre as áreas e dentro delas sem que se perca sua flexibilidade e vocação inventiva e tecnológica.

4.5 Análise comparativa e dos resultados

Apresentado o relato individual dos casos, efetua-se nesta seção análise comparativa entre eles, em busca de se enriquecer a contextualização e a extração de interpretações para a realidade encontrada em cada empresa. As seções 4.5.1 e 4.5.2 efetuam esta análise para cada uma das dimensões do modelo investigadas neste trabalho (Contexto Organizacional e Processos de inovação). A seção 4.5.3 analisa os resultados gerais encontrados.

4.5.1 Dimensão 1: Contexto organizacional para a inovação

É apresentada a seguir avaliação comparativa do contexto organizacional das empresas para a inovação. Esta análise está dividida em seções que discutem cada um dos três pilares desta dimensão do modelo integrado: estrutura organizacional e governança para a inovação; cultura de inovação; e relacionamentos externos.

Estrutura organizacional e governança para a inovação

O Quadro 62 apresenta uma caracterização geral da estrutura organizacional e governança para a inovação nas quatro empresas.

Quadro 62 – Caracterização geral da estrutura organizacional e governança para a inovação

Elemento	A	B	C	D
Formação de equipes multifuncionais de projetos de inovação	Presente, equipes organizadas matricialmente tanto para projetos de produto quanto de tecnologia	Presente, equipes organizadas matricialmente para projetos de produto	Parcialmente presente, baixa formalização de equipe multifuncional de projeto fora da divisão de P&D	Parcialmente presente, não há formalização de equipe de projeto fora da divisão de P&D; ligação entre P&D e demais funções exercida pelo escritório de projetos
Presença de comitês multifuncionais para acompanhamento e tomada de decisão de processos de inovação	Presente, estão instituídos quatro comitês com presença da liderança sênior (projetos de produto, projetos de tecnologia, inovação corporativa e estratégia)	Parcialmente presente, estão estruturados apenas dois comitês (projetos de produto e ideiação)	Ausente	Parcialmente presente, está estruturado apenas um comitê (projetos de produto)
Existência de equipe corporativa de inovação	Presente, responsável pelos processos de ideiação e avaliação, além de buscar padronização de práticas entre as unidades de negócio	Ausente	Ausente	Ausente
Presença de indicadores de inovação nas metas individuais e coletivas de performance	Presente, metas de inovação da categoria são desdobradas para as metas individuais e coletivas de desempenho	Ausente	Ausente	Ausente
Alocação de equipes voltadas para projetos de novos desenvolvimentos dissociadas das iniciativas de curto prazo	Presente, há recursos alocados para desenvolvimento de tecnologias mais avançadas, mas com horizonte de prazo da ordem de dois anos	Parcialmente presente, em geral os recursos são compartilhados entre necessidade de suporte do dia a dia e iniciativas de maior prazo; algumas exceções encontradas	Parcialmente presente, em geral os gerentes de projetos e suas equipes são responsáveis também pela plataforma de produtos de linha; algumas exceções encontradas	Parcialmente presente, em geral os gerentes de projetos e suas equipes são responsáveis também pela plataforma de produtos de linha; algumas exceções encontradas

É possível identificar uma forte presença de elementos da estrutura e governança da empresa A voltados para a gestão da inovação. Encontra-se elevada maturidade do trabalho multifuncional, sustentada pela solidez na formação de equipes multifuncionais e pela existência de vários comitês gerenciais multifuncionais que governam os processos de inovação. Esta dimensão se encontra pouco madura nas empresas C e D.

Além do trabalho multifuncional, encontra-se na empresa A um núcleo sólido de governança corporativa para a inovação através da existência de uma equipe “não funcional” de inovação e de indicadores de inovação desdobrados nas metas de avaliação coletivas e individuais. O grupo corporativo, além da atuação em processos de inovação como a ideação, monitora os trabalhos e comitês multifuncionais e gerencia as metas e indicadores de inovação por categoria. O desdobramento e o acompanhamento das metas de inovação nas áreas funcionais formaliza o compromisso delas com a inovação, fato extremamente relevante pois as áreas se encontram em meio a uma miríade de metas além da inovação e pressões do dia a dia.

A “blindagem” de recursos de P&D para projetos mais avançados permite à empresa A maior foco em iniciativas de desenvolvimento de novas tecnologias. Apesar de trabalhar com horizonte de tempo para implementação destas iniciativas não tão grande (por volta de 2 anos), o simples fato de não compartilhar todos os recursos com necessidades do dia a dia garante condições mais estáveis para a construção de um pipeline de novas tecnologias.

Comparativamente à empresa A, a empresa B apresenta baixa maturidade na orientação de sua estrutura organizacional para a inovação. Na comparação com as empresas C e D, a principal diferença reside no trabalho multifuncional, que se encontra mais solidamente presente em virtude da formação de equipes multifuncionais de projeto e alguns comitês de inovação. A Figura 32 apresenta uma visão sintética da maturidade dos elementos analisados.

Empresa			A	B	C	D
Estrutura organizacional e governança para a inovação	Mecanismos de integração multifuncional	Equipes multifuncionais de projeto
		Comitês multifuncionais para os processos de inovação
		Equipe corporativa de inovação
	Estruturação das equipes de trabalho	Recursos focados em projetos avançados
	Governança das metas de inovação	Indicadores de inovação nas metas de performance

Legenda Ausente Parcialmente presente Presente

Figura 32 – Avaliação comparativa da estrutura organizacional e governança para a inovação

Cultura de inovação

A empresa A apresenta políticas e processos de gestão de recursos humanos mais maduros e estruturados. Nela se encontra pacote de práticas típico das multinacionais, com elementos formais voltados para a gestão de performance, carreira, potencial e clima organizacional, além da presença mais próxima das equipes de RH junto aos gestores no dia a dia. As empresas C e D apresentam a função RH pouco desenvolvida, exercendo papel não muito superior ao dos antigos “departamentos pessoais” – isto é, com dimensão pouco estratégica e baixa influência nas práticas de gestão de pessoas da organização.

Entretanto, não se nota uma correlação totalmente direta entre a maturidade processual do departamento de RH e a presença de elementos que buscam a promoção do ambiente inovador, conforme apresentado no Quadro 63.

Quadro 63 – Caracterização geral da cultura de inovação

Elemento	A	B	C	D
Políticas de carreira e reconhecimento que premiem o trabalho inovador	Presente: deferimento de patentes e conclusão de projetos contabilizam pontos no plano de carreira; premiação para melhores patentes	Ausente	Presente: recompensas formais pelo deferimento de patentes e publicação de artigos	Ausente
Políticas de estímulo à realização de mestrado e doutorado	Parcialmente presente, pós-graduação contabiliza pontos no plano de carreira mas a liberação de período não é oferecida a todos centros de P&D e não há agenda de temas afins para estimular a sinergia com o trabalho na empresa.	Parcialmente presente, não há política formal de estímulo, apesar de ser possível a liberação de período através de negociação com a chefia	Parcialmente presente, liberação de um dia por semana para pós-graduação porém não há uma agenda estratégica de temas afins para estimular a sinergia com o trabalho na empresa.	Presente, liberação de um dia por semana e estímulo constante para a busca por projetos sinérgicos com o trabalho na empresa.
Tolerância ao erro e abertura a novas ideias	Parcialmente presente, ambiente muitas vezes pouco aberto a iniciativas com maior nível de incerteza nos resultados	Ausente, liderança conduz fortemente foco das ações por resultados assertivos e de curto prazo	Presente, ambiente caracterizado por forte abertura, informalidade e estímulo à atividade inventiva	Presente, ambiente caracterizado pela informalidade, abertura e consciência de que a invenção passa por tentativas fracassadas
Ambiente que provê autonomia e estimula iniciativas empreendedoras	Ausente, ambiente com alto nível de controle das atuações individuais	Ausente, com baixo nível de estímulo às iniciativas individuais	Presente, ambiente de baixo controle e alto estímulo às iniciativas individuais	Presente, ambiente de baixo controle e alto estímulo às iniciativas individuais
Presença de patrocinador da inovação na alta direção	Parcialmente presente, diretor de desenvolvimento de produtos exerce este papel, mas compartilha esta bandeira com outras de curto prazo (custo e qualidade)	Ausente	Presente, presidente entusiasta de novas tecnologias, e diretor de P&D exercem fortemente este papel	Presente, presidente e diretor de P&D com forte atuação científica exercem este papel
Presença de inovação na Missão e Visão da empresa	Ausente	Ausente	Presente	Presente

A presença de políticas de reconhecimento profissional do trabalho voltado para a atividade inovadora se mostra presente nas empresas A e C. Em ambas, há estímulo para as equipes de P&D ligado à publicação de patentes. Na empresa A, há instituído plano de carreira para a

área técnica no qual patentes e projetos contam pontos que definem a evolução profissional. Na empresa C, há prêmio em dinheiro pela publicação de patentes e artigos técnicos.

O estímulo à capacitação continuada se encontra fortemente presente na empresa D. Além da liberação de tempo do expediente para que o profissional possa cursar disciplinas na universidade, elemento também presente nas empresas A e C, há constante incentivo para que sejam realizados projetos na universidade com alta sinergia com os programas tecnológicos da empresa. Este fato, aliado a um processo de recrutamento fortemente orientado pelo potencial científico dos candidatos, explica a grande porcentagem de mestres e doutores nos quadros da equipe de P&D.

No que tange ao ambiente de trabalho, nota-se uma grande disparidade entre as empresas A e B e as empresas C e D. Enquanto nas primeiras se verifica um ambiente muito mais controlado e, em muitos momentos, sufocado pela forte orientação aos resultados de curto prazo, nas últimas encontra-se a busca pela criação de ambiente mais orgânico, que estimule a circulação de informações, conexões e idéias.

Esta busca não é verificada em A e B. Multinacionais com gestão profissionalizada há décadas e inseridas em indústrias de base manufatureira, possuem em seus quadros de liderança executivos com outro perfil, fortemente orientados por suas habilidades de gestão. Desta forma, apesar de em muitos momentos apoiarem e suportarem iniciativas, há menor intensidade na identificação destes líderes à “causa” da inovação dentro da organização.

Assim, identifica-se nas empresas C e D a presença mais clara de um patrocinador da inovação na alta direção da organização. Este fato deve ser entendido à luz da história de formação de cada uma das companhias. Estas organizações foram fundadas por engenheiros e físicos que decidiram empreender através do desenvolvimento de produtos e tecnologias. Boa parte destes fundadores continua atuando na empresa, na alta direção, e possui perfil e orientação inequívoca à busca pelo pioneirismo e pela vanguarda tecnológica.

Este contexto também se reflete na presença da inovação nas mensagens corporativas oficiais. Nas empresas C e D, a busca pela inovação se encontra instituída na missão e/ou visão da corporação, explicitando esta forte orientação pela busca do pioneirismo e destacando-a frente a outras bandeiras corporativas típicas. A Figura 33 apresenta uma visão sintética da presença dos elementos da gestão de pessoas voltados para a inovação nas empresas investigadas.

Empresa			A	B	C	D
Cultura de inovação	Práticas de gestão: políticas de RH	Políticas de carreira e reconhecimento que premiam o trabalho inovador
		Políticas de estímulo à capacitação continuada
	Práticas de gestão: perfil de liderança	Ambiente de tolerância ao erro e abertura a novas idéias
		Ambiente que provê autonomia e estimula iniciativas empreendedoras
	Orientação estratégica à inovação	Presença clara de patrocinador da inovação na alta direção
		Inovação na Missão e/ou Visão

Legenda Ausente Parcialmente presente Presente

Figura 33 – Avaliação comparativa da cultura de inovação

Relacionamentos externos

As empresas estudadas apresentaram várias similaridades na forma como interagem com o ambiente externo. Todas possuem seus canais de relacionamentos, de maior ou menor intensidade e maturidade, com uma gama diversificada de atores externos. Tanto na dimensão tecnológica quanto mercadológica, elas possuem canais de troca de informações com o ambiente no qual estão inseridas. Dentre elas, nota-se uma menor diversidade de canais de contato apenas na empresa C. O Quadro 64 apresenta um sumário de modalidades de interações presentes em cada empresa.

Quadro 64 – Caracterização geral dos relacionamentos externos para a inovação

Fonte	Tipos de interação	A	B	C	D
Fornecedores	<i>Workshops</i> pra geração de idéias	Presente	Presente	Ausente	Ausente
Clientes e consumidores	Pesquisas de tendências de mercado	Presente	Presente	Ausente	Presente
	<i>Focus groups</i> com consumidores	Presente	Presente	NA	NA
	Parcerias com organizações do setor cliente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
Universidades e institutos de	Profissionais em cursos de mestrado/doutorado	Presente	Presente	Presente	Presente

pesquisa	Projetos de P&D em parceria	Ausente	Ausente	Presente	Presente
	Relacionamento próximo com professores	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
	Concursos de projetos com estudantes	Presente	Presente	Ausente	Ausente
Agências regulatórias e associações tecnológicas	Profissionais membros destes órgãos	Presente	Ausente	Presente	Presente
	Participação em feiras e congressos	Ausente	Presente	Presente	Presente

Além da abrangência da rede externa de relacionamentos, a literatura e o modelo integrado apresentados na fundamentação teórica reforçam a importância da capacidade de absorção do conhecimento externo como fator chave na construção do contexto inovador. Sob este aspecto, foram encontrados elementos diferenciados na empresa D. Sua relação com atores externos se apresenta mais orgânica, em especial no ambiente científico-tecnológico. A interação com universidades e institutos de pesquisa se mostra mais fluida, menos emoldurada por trocas do tipo cliente-fornecedor e mais pautada por simbiose que transcende o compartilhamento de informações em um ou outro projeto.

Dois fatores podem explicar este destaque. Em primeiro lugar, boa parte dos relacionamentos externos é conduzida em nível macro por membros da alta direção da organização, profissionais com larga experiência e com autonomia para tomar decisões e direcionar esforços internos. De forma diferente, nas outras empresas, as interações ocorrem num nível mais operacional, havendo menor oportunidade de estender potenciais sinergias ou traçar canais mais permanentes e menos orientados a necessidades pontuais e momentâneas.

Em segundo lugar, o perfil dos profissionais – incluindo a alta direção – se mostra muito mais próximo e conhecedor do ambiente da organização externa – universidades e institutos de pesquisa. Com sua grande tradição de recrutar mestres e doutores, e pela formação de seus diretores – boa parte deles doutores em física – a empresa D apresenta internamente massa crítica muito mais preparada para absorver o know-how científico externo. Conhece a linguagem, os desafios e o *modus operandi* deste tipo de instituição e sabe, assim, acessá-la da melhor forma para a criação de laços sinérgicos.

Empresa		A	B	C	D
Relacionamentos externos para a inovação	Rede abrangente de relacionamentos externos
	Capacidade de absorver o conhecimento externo

Legenda Ausente Parcialmente presente Presente

Figura 33 – Avaliação comparativa dos relacionamentos externos

4.5.2 Dimensão 2: Processos de inovação

As seções que se seguem efetuam análise comparativa focada em cada um dos processos de inovação presentes no modelo proposto nesta pesquisa. Após percorrer cada um deles, uma síntese comparativa do aspecto processual dos sistemas de inovação das empresas é apresentada.

Prospecção

Dentre todos os processos de inovação, o prospectivo é aquele que apresentou maior homogeneidade entre as empresas pesquisadas. Em geral, há a presença de ações prospectivas em todas elas, mas não há um processo estruturado para a captura e análise dos sinais tecnológicos e mercadológicos. Há baixa formalização de papéis e rotinas para a atividade prospectiva, fato que deixa, em muitos casos, sua ocorrência a cargo de ações pontuais de colaboradores em contato com tendências do meio externo. O Quadro 65 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos quatro subprocessos do processo de prospecção presentes no modelo conceitual.

Quadro 65 – Análise comparativa do processo de prospecção

Subprocesso	A	B	C	D
Monitoramento de tendências tecnológicas	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado
Monitoramento de tendências de consumo	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo

	para captura e análise de tendências de cada categoria de produtos	para captura e análise de tendências de cada categoria de produtos	estruturado para captura e análise de tendências de cada categoria de produtos	estruturado para captura e análise de tendências de cada categoria de produtos
Monitoramento de competidores	Presente, conta com equipe focada na análise de competidores, especialmente na dimensão do custo do produto	Parcialmente presente, há ações prospectivas mas não há um processo estruturado	Ausente	Ausente
Construção e análise de cenários	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Em todas as empresas, foi identificada a ocorrência de atividades prospectivas dentro das equipes de P&D. Entretanto, conforme mencionado, não foi identificado em nenhuma delas um esforço sistemático de análise integrada dos sinais captados.

O subprocesso de monitoramento de competidores se encontra mais estruturado na empresa A, no qual há equipe focada em avaliar produtos lançados pela concorrência, com utilização de ferramentas para avaliação dos custos dos competidores. Apesar disso, não há um processo estruturado com rotinas periódicas para avaliação global das tendências e potenciais próximos passos dos competidores. Nas empresas B, C e D, não há nenhuma rotina estruturada nem equipe focada neste tema, e a captura e análise de sinais da concorrência ocorre de maneira pouco sistemática.

Ideação

Foi encontrada grande heterogeneidade nos níveis de maturidade do processo de ideação das quatro empresas. Enquanto na empresa A o processo se mostrou bastante estruturado, com governança e papéis claros e utilização de ferramentas, nas empresas C e D não foram identificadas práticas minimamente formais para a geração, análise e gerenciamento de idéias. Uma explicação possível para esta diferença de maturidade reside na estrutura da organização para governar o processo de ideação. Enquanto na empresa A a equipe corporativa de inovação é formalmente responsável pela gestão deste processo, nas demais a governança, quando existe, se mostra pulverizada entre as equipes de marketing e P&D.

Por se tratar de um processo que envolve várias áreas, a existência de um grupo “não-funcional” para sua gestão se mostra consistente no intuito de orquestrar as funções para a execução, acumular conhecimento e experiência a respeito das ferramentas disponíveis e

garantir compartilhamento de melhores práticas entre as diversas unidades de negócio. O Quadro 66 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos três subprocessos do processo de ideação presentes no modelo conceitual.

Quadro 66 – Análise comparativa do processo de ideação

Subprocesso	A	B	C	D
Geração de novas idéias	Presente, idéias são geradas em eventos multifuncionais com utilização de ferramentas de criatividade e imersão	Parcialmente presente, idéias são geradas em eventos multifuncionais com início de utilização de ferramentas de criatividade e imersão	Ausente, idéias são geradas sem a utilização de ferramentas	Ausente, idéias são geradas sem a utilização de ferramentas
Gerenciamento de idéias	Presente, idéias geradas e analisadas são cadastradas em banco e ficam disponíveis para futuras consultas	Parcialmente presente, não há um banco que centralize a coleta de idéias, alguns registros são efetuados de forma desintegrada entre algumas iniciativas / funções	Ausente, não há registro da idéias geradas em banco	Ausente, não há registro da idéias geradas em banco
Captação externa de idéias	Presente, há canais de captação de idéias junto a fornecedores e universitários	Presente, há canais de captação de idéias junto a fornecedores e universitários	Ausente	Ausente

Com relação à geração de idéias, foi identificada a utilização de várias ferramentas na empresa A, tais como a realização de brainstorming multifuncionais, dinâmicas de grupo lúdicas para estímulo da criatividade e atividades de imersão no universo do consumidor. A empresa B se mostrou em estágio intermediário, com a realização periódica de encontros multifuncionais para criação de novas propostas mas com utilização de ferramentas em estágio inicial. Não foram encontradas ferramentas de geração de idéias nas empresas C e D.

Já com relação ao gerenciamento de idéias, foi identificada na empresa A a existência de um banco no qual as idéias são cadastradas e ficam disponíveis para consultas futuras. Esta ferramenta não se encontra presente nas demais empresas, apesar de haver planos de criação de um fluxo de gestão de idéias na empresa B. Por fim, foram identificadas em A e B canais formais de captação de idéias junto a universitários e fornecedores – nenhum registro nesta direção foi encontrado nas empresas C e D.

Construção da estratégia

O processo de construção estratégica se mostrou bastante diversificado entre as empresas estudadas. Nele pode ser observada fortemente a influência de elementos da estrutura organizacional e do nível de sistematização do fluxo processual na forma como as atividades

ocorrem na realidade diária das quatro organizações. O Quadro 67 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos três subprocessos da construção estratégica presentes no modelo conceitual.

Quadro 67 – Análise comparativa do processo de construção da estratégia

Subprocesso	A	B	C	D
Construção do plano de produtos	Presente, planos de produtos quinquenais são construídos prevendo a cadência de lançamentos	Presente, planos de produtos trienais são construídos e revisados anualmente	Parcialmente presente, planos gerais de desenvolvimento definem de forma macro direcional para o desenvolvimento de produtos, mas não há detalhamento acerca da cadência e escopo dos produtos	Parcialmente presente, planos de produtos são discutidos e definidos nas reuniões da diretoria sem estruturação das informações
Construção dos <i>roadmaps</i> de tecnologias	Parcialmente presente, <i>roadmaps</i> não são construídos ou, quando o são, de maneira não sistematizada	Parcialmente presente, <i>roadmaps</i> não são construídos ou, quando o são, de maneira não sistematizada	Parcialmente presente, <i>roadmap</i> macro é gerado para o sistema que engloba as diversas tecnologias da empresa, porém com foco no curto prazo	Ausente, não há rotina de construção estruturada de <i>roadmaps</i>
Gestão estratégica do <i>portfolio</i> de projetos	Parcialmente presente, há gestão estratégica do <i>portfolio</i> de projetos mas critérios de priorização não estão claramente definidos	Presente, há gestão estratégica do <i>portfolio</i> com a utilização de ferramentas de priorização	Parcialmente presente, lista de projetos é revisada com periodicidade irregular e baixa utilização de critérios	Ausente, lista de projetos é conduzida de maneira informal pelo diretor de P&D, sem qualquer utilização de critérios ou rotina de revisão

Com relação à influência da estrutura organizacional neste processo, sugere-se a análise da construção estratégica sob a ótica do locus organizacional em que ela é efetivamente criada e validada. Na empresa A, em virtude de sua complexidade organizacional e da gama de diferentes categorias de produto em que atua, a estratégia (maximamente representada aqui pela criação do plano de produtos) é criada no nível do gerente de estratégia e do gerente geral de marketing da categoria. Desta forma, ela é criada num nível organizacional intermediário, o que exige que seja validada pela diretoria e pela presidência, num processo bottom-up. O elevado turnover de profissionais, típico da área de marketing, e a ausência de um processo claro para esta validação são desafios à estabilidade dos planos estratégicos criados, fato atestado pelas frequentes revisões no plano de produtos ao longo dos anos.

Processo diferente ocorre nas empresas C e D. Nelas, a estratégia de produtos e tecnologias é totalmente delineada pelos diretores e pelo presidente, sendo então desdobrada junto aos gerentes para que ocorra a mobilização de recursos e implementação. Têm-se, assim, um processo menos rebuscado de tomada de decisão e com adesão e patrocínio da alta direção intrinsecamente garantidos desde a origem do plano.

A empresa B se apresenta em nível intermediário entre estes dois grupos, fato que reflete a complexidade intermediária de sua estrutura organizacional. Nela, a estratégia de validação é originada no nível dos gerentes de marketing de cada uma das duas unidades de negócio, mas a menor complexidade organizacional e a existência de um funil de priorização das iniciativas bastante claro torna o processo menos instável que na empresa A. Desta forma, com critérios e pontos de tomada de decisão bem definidos, a empresa B consegue dar vazão ao processo de construção estratégica e à transição entre o mundo das idéias e o mundo dos projetos de forma mais organizada que as demais empresas estudadas.

Mobilização de recursos

O processo de mobilização de recursos apresenta homogeneidades importantes entre as empresas estudadas. Dentre elas, destaca-se a baixa utilização de recursos que não a P&D interna para desenvolvimento de tecnologias e produtos. Nas quatro empresas, não foram identificados esforços estruturados de busca e mobilização de fontes externas de serviços e tecnologias para complementar a capacidade e o rol de competências internas.

Em caráter de exceção, foram identificadas nas empresas A e B práticas de aquisição e revenda de produtos de outros fabricantes em situações em que o produto tem menor relevância estratégica e/ou demanda competências de desenvolvimento e/ou produção específicas. O Quadro 68 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos dois subprocessos da mobilização de recursos presentes no modelo conceitual.

Quadro 68 – Análise comparativa do processo de mobilização de recursos

Subprocesso	A	B	C	D
Identificação de necessidades, busca e mobilização de recursos	Presente, esforço de previsão de necessidades e busca pelos recursos ocorre sistemicamente sempre que um projeto é ativado	Presente, esforço de previsão de necessidades e busca pelos recursos ocorre sistemicamente sempre que um projeto é ativado	Presente, esforço de previsão de necessidades e busca pelos recursos ocorre sistemicamente sempre que um projeto é ativado	Parcialmente presente, diretor de P&D lidera este subprocesso, porém desprovido de rotina ou controle estruturado

Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos	Parcialmente presente, gestão ocorre porém desprovida de rotina sistematizada, apesar das ferramentas disponíveis	Presente, rotina semanal de revisão das necessidades e carga dos recursos efetuada pelos coordenadores de projeto junto ao gerente de engenharia	Parcialmente presente, há rotina de acompanhamento da alocação dos recursos entre diretor e gerentes de P&D porém nível de controle nem sempre capaz de absorver a dinâmica dos projetos	Ausente, diretor de P&D toma decisões referentes às alocações porém sem realizar gestão estruturada da execução do <i>portfolio</i>
--	---	--	--	---

Como pode ser observado, encontra-se na empresa B uma rotina mais estruturada para o processo de mobilização de recursos. Nas empresas A e C, há estruturação, porém com maiores dificuldades desse efetuar o acompanhamento contínuo das alocações nos projetos. Em D, o processo se encontra pouco maduro, já que sua gestão é feita de maneira pouco formal e se encontra fortemente concentrada nas mãos do diretor de P&D

Implementação

A forma como as tecnologias e os produtos são desenvolvidos se mostrou bastante diversificada entre as empresas estudadas. Esta diferença pode ser explicada por influência de elementos da estrutura organizacional e pelo nível de sistematização processual presentes em cada empresa.

A primeira variável que distingue este padrão de ação está relacionada à forma como as diferentes funções interagem para o desenvolvimento de novos produtos. Na empresa A, o fato de existir uma gerência geral de gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos dissociada das funções que suportam este processo (P&D, marketing, manufatura, suprimentos, etc) permite que se incorpore na organização uma visão mais holística deste processo e se crie um lócus formal para que a orquestração multifuncional aconteça. Nas demais empresas, a coordenação do desenvolvimento de produtos se situa dentro da P&D, o que dificulta a articulação dos esforços e a incorporação do processo nas áreas externas a esta divisão.

A forma como as equipes de projeto são formadas também se mostra importante fator de integração multifuncional. Nas empresas A e B, há composição formal de times de projetos com representantes de cada área funcional. Nas empresas C e D, as equipes são internas à P&D com envolvimento pouco formalizado das demais áreas. Na empresa D a equipe do escritório de projetos busca promover esta integração que não ocorre no nível da execução do

projeto. Na empresa C, a criação de equipes dentro da P&D voltadas para o link com outras áreas (por exemplo a equipe de industrialização) e a passagem da liderança do projeto para o gerente de produto (marketing) após a etapa de validação técnica foram as formas encontradas de minimizar este baixo nível de envolvimento fora da P&D.

Outro elemento estruturante que mostrou apresentar forte influência no nível de integração foi a existência de comitês multifuncionais para acompanhamento e tomada de decisão (aprovação dos *gates*) dos projetos de desenvolvimento. Presentes nas empresas A, B e D com diferentes formatos, estes fóruns têm a missão de promover visibilidade e gerar planos para remoção de obstáculos funcionais ou interfuncionais existentes nos projetos. Na ausência deles, o envolvimento das lideranças funcionais é dificultado e não há um espaço periódico para discussão a respeito da forma como os projetos estão sendo desenvolvidos.

Além dos elementos mais estruturais, a atitude da organização perante a sistematização processual se mostrou bastante diversa. Enquanto nas empresas A e B há processo estruturado com papéis, fases, *gates* e *deliverables* bastante detalhados e claros, nas empresas C e D se nota a existência de procedimentos mínimos para guiar os projetos de desenvolvimento. Este fato pode ser explicado pela herança processual que A e B recebem da organização global da qual fazem parte e pelo constante receio, nas altas lideranças das empresas C e D, de “engessar o processo de desenvolvimento e perder agilidade”.

Este temor pela perda da flexibilidade através da maturação processual nas empresas C e D pode ser entendido sob a perspectiva histórica de empresas comandadas por profissionais de excelência técnica que fundaram as empresas partindo do nada. Desprovidos de experiência em gestão e muitas vezes bem sucedidos no desenvolvimento de tecnologias em equipes pequenas, hoje lideram organizações de médio porte e temem pela perda da agilidade que caracterizou o sucesso destas organizações perante as gigantes de seu setor ao longo dos anos. O Quadro 69 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos dois subprocessos do processo de implementação presentes no modelo conceitual.

Quadro 69 – Análise comparativa do processo de implementação

Subprocesso	A	B	C	D
Processo de desenvolvimento de produtos	Presente, processo maduro, baseado em <i>stage-gates</i> , com linguagem comum disseminada, fases e	Presente, processo estruturado em <i>stage-gates</i> , baseado em workflow	Ausente, processo bastante enxuto, baixa disciplina na execução e	Parcialmente presente, processo parcialmente estruturado, desdobrado das necessidades

	papéis bem definidos, boa integração multifuncional e intensa utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos	informatizado; penetração irregular em áreas externas à P&D	no monitoramento e com pouca integração multifuncional	contratuais dos projetos e com alguma utilização de templates de gestão de projetos
Processo de desenvolvimento de tecnologia	Presente, processo estruturado baseado em <i>stage-gates</i> , ainda em fase de internalização pelas equipes	Parcialmente presente, projetos de tecnologia são geridos fora do fluxo de projeto de produto; processo ainda em fase de estruturação	Ausente, não há um processo específico para o gerenciamento de projetos de tecnologia	Ausente, não há um processo específico para o gerenciamento de projetos de tecnologia

Ainda no campo processual, um elemento importante desponta como diferenciador da forma como as inovações são implementadas e os recursos são alocadas para executá-las. A distinção dos projetos de desenvolvimento de novos produtos das iniciativas de desenvolvimento de novas tecnologias se mostrou relevante para entender a realidade da implementação nestas organizações. Enquanto na empresa A esta distinção é clara e formalizada, e o processo de desenvolvimento apresenta dois fluxos bastante distintos para produto e tecnologia, com seus *gates* e *deliverables* específicos, nas empresas C e D esta distinção não foi identificada.

A empresa B se encontra em estágio intermediário neste tema: há consciência da necessidade desta distinção, as iniciativas já seguem fluxos distintos, mas ainda não há um processo estruturado para os projetos de tecnologia, com fases, milestones e entregas intermediárias específicas.

Avaliação

Foi encontrada alta heterogeneidade no nível de estruturação do processo de avaliação das empresas estudadas. De forma similar à análise do processo de ideação, sendo o processo de avaliação bastante multifuncional, a orquestração de sua execução se mostrou fator chave para sua consistência. Desta forma, a presença do grupo corporativo de inovação como responsável pela governança das metas e indicadores de performance inovativa na empresa A parece contribuir significativamente para a robustez do sistema. O Quadro 70 apresenta uma caracterização do nível de sistematização nos dois subprocessos do processo de avaliação presentes no modelo conceitual.

Quadro 70 – Análise comparativa do processo de avaliação

Subprocesso	A	B	C	D
Avaliação da performance e melhoria do sistema de inovação	Presente, há monitoramento de indicadores de resultados e de processos de inovação	Parcialmente presente, há monitoramento preliminar de indicadores de resultados de inovação e há esforços de melhoria sistêmicos, mas ambos restritos à divisão de P&D	Ausente, não há indicadores de performance inovativa nem esforço integrado de melhoria do sistema de inovação	Ausente, não há indicadores de performance inovativa nem esforço integrado de melhoria do sistema de inovação
Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação	Presente, previsto no processo, com execução disseminada em projetos de maior porte	Ausente, não há sistematização da avaliação dos aprendizados oriundos de projetos	Ausente, não há sistematização da avaliação dos aprendizados oriundos de projetos	Ausente, não há sistematização da avaliação dos aprendizados oriundos de projetos

Com relação ao subprocesso de avaliação da performance inovativa, a empresa A apresenta conjunto de indicadores e uma estrutura para governança não encontrados nas demais empresas. A empresa B monitora, dentro da divisão de P&D, alguns indicadores de inovação, mas este monitoramento tem pouca repercussão nas demais áreas e não é desdobrado na existência de metas formais para as diferentes equipes e indivíduos. Não há monitoramento de indicadores de performance inovativa nas empresas C e D.

Com relação aos esforços de melhoria contínua do sistema de inovação, ele se encontra presente, apesar de pouco sistematizado, na empresa A, e se encontra presente e bastante estruturado na empresa B, porém com escopo exclusivamente interno à divisão de P&D.

Síntese da avaliação comparativa na dimensão processual

A análise comparativa de cada um dos processos mostra que, em geral, as empresas apresentaram diferentes filosofias em relação à gestão por processos e ao entendimento da gestão da inovação como uma gama de processos sistêmicos inter-relacionados. É notada expressiva diferença na organização e disciplina processual para a inovação das empresas A e B comparadas às empresas C e D.

Multinacionais com gestão profissionalizada há décadas, encontra-se nestas organizações um rol de processos formulados, maior clareza na governança de cada um deles e maior definição e utilização de indicadores para monitorar o progresso das iniciativas e a performance do sistema. As empresas C e D, lideradas até hoje pelos seus fundadores e proprietárias de histórias de sucesso tecnológico em ambiente de baixo controle e muita flexibilidade, têm

hoje complexidade organizacional considerável, poucos processos instituídos e receio de perder a agilidade e a cultura inovativa aumentando-se a disciplina processual. Desta forma, permanecem pouco organizadas para dar vazão às iniciativas de forma estruturada, o que lhes traz dificuldades de articulação entre as áreas e baixa visibilidade e previsibilidade dos recursos e esforços empregados nos projetos. A Figura 34 apresenta uma visão sintética da maturidade dos processos de inovação nas empresas investigadas, extraída da análise comparativa de cada processo mostrada na seções anteriores.

Empresa		A	B	C	D
Processos de inovação	Prospecção
	Ideação
	Construção da estratégia
	Mobilização de recursos
	Implementação
	Avaliação

Legenda Ausente Parcialmente presente Presente

Figura 34 – Avaliação comparativa do nível de estruturação dos processos de inovação

4.5.3 Síntese da análise dos casos e dos resultados

Efetuada a análise de cada dimensão, é possível tecer uma síntese comparativa dos sistemas de inovação das empresas estudadas. Os resultados apresentados refletem a complexidade de se avaliar sistemas organizacionais de inovação. As diferentes dimensões se apresentam em diferentes níveis de maturidade e orientação à inovação, influenciadas por diversas variáveis contextuais, da história e do perfil das empresas, dos setores em que atuam.

Apesar das quatro empresas estudadas atuarem em setores diferentes, para os fins desta análise se sugere a classificação dos segmentos pelo tipo de trajetória tecnológica

predominante em sua indústria, conforme Quadros (2008). Nesta classificação, A e B atuam em setores intensivos em escala, enquanto C e D competem em setores intensivos em ciência. A Figura 35 apresenta uma síntese comparativa dos pilares do modelo integrado investigados no estudo de casos.

Empresa		A	B	C	D
Setor		Intensivo em escala	Intensivo em escala	Intensivo em ciência	Intensivo em ciência
Origem do capital		Estrangeiro	Estrangeiro	Nacional	Nacional
Porte		Grande	Grande	Médio	Médio
Maturidade dos processos de inovação
Orientação do contexto organizacional à promoção da inovação	Estrutura organizacional e governança
	Cultura de inovação
	Relacionamentos externos
Principais desafios da gestão da inovação		Dificuldade para lidar com risco e incerteza		Dificuldade para efetuar a orquestração entre as áreas	

Legenda

Ausente ou pouco intenso

Parcialmente presente ou média intensidade

Presente ou alta intensidade

Figura 35 – Avaliação comparativa dos sistemas de gestão da inovação

Nesta análise comparativa, a empresa A se destaca pela maturidade de seus processos de inovação e de um dos pilares do contexto organizacional – a estrutura organizacional e a governança para a inovação. Desta forma, os elementos responsáveis pela organização, monitoramento e controle das atividades e envolvimento das diversas áreas se mostram em estágio avançado. Os outros dois pilares da dimensão contextual se mostram em estágios intermediários, com alguns elementos presentes, mas outros pouco desenvolvidos.

Situação praticamente oposta se encontra nas empresas C e D. Os sistemas de inovação nestas empresas se mostram pouco maduros nas dimensões mais “mecanicistas” – processuais e estruturais. Apesar disso, apresentam destaque em elementos organizacionais mais

“orgânicos”, tais como a cultura de inovação presente na empresa C e a fluidez dos relacionamentos externos identificados na empresa D.

A empresa B, de forma geral, se mostra em estágio intermediário entre as empresas mais avançadas em cada dimensão – com exceção feita à sua cultura organizacional, pouco orientada à inovação. Apresenta destaques em elementos pontuais no âmbito processual (construção estratégica) e nos seus relacionamentos externos (como aqueles voltados para a melhoria de seus processos de desenvolvimento de produtos e troca de experiências em gestão da inovação).

Os resultados reforçam a elevada interdependência entre os elementos do contexto organizacional e a consistência dos processos de inovação nas organizações. A análise dos quatro casos estudados evidencia a influência da estrutura organizacional na forma como as iniciativas fluem – ou não – pelos processos de inovação. Os processos de inovação são repletos de pontos de tomada de decisão e de alocação de responsabilidades e prioridades para a execução de atividades. Esses elementos são dependentes de poder organizacional para que sejam plenamente realizados. Desta forma, a organização deve criar condições para que estas decisões estejam visíveis e direcionadas para o nível organizacional correto no menor tempo possível.

Assim, merece destaque a utilização de comitês multifuncionais para acompanhamento e tomada de decisões referentes aos processos de inovação. Provê-se, desta forma, um lócus oficial e estruturado para que a discussão ocorra no nível apropriado e se forcem as equipes a estruturar as informações necessárias para a tomada de decisão, aumentando a qualidade da decisão e a visibilidade dos trade-offs.

Ainda com respeito à coordenação multifuncional, destaca-se o potencial integrador da existência de um grupo (ou indivíduo) “não-funcional” de inovação ou de gerenciamento dos projetos de implementação. Conforme intensamente apresentado na literatura, os esforços de inovação dependem de trabalhos coletivos entre as áreas nos quais, em virtude da natureza da atividade, não há uma relação cliente-fornecedor totalmente clara, mas sim uma relação mais orgânica de construção coletiva. Neste cenário, conforme identificado na empresa A, a presença de um elemento com responsabilidade não pela parte, mas sim pelo todo, desponta como bastante adequada para a remoção de obstáculos e fluidez do trabalho multifuncional.

Apesar de não ser possível generalizar os resultados ou sintetizar todas as dificuldades – e suas condicionantes – das empresas para inovar em apenas um de seus desafios, é possível identificar dois potenciais “padrões” de comportamentos orientados por dois dos principais desafios à inovação encontrados na literatura e nos casos. As subseções que se seguem buscam caracterizar estes “padrões” através da relação entre as variáveis independentes (a caracterização do sistema de gestão de cada organização) e as variáveis moderadoras (o porte, o setor de atuação e a origem do capital da organização) identificadas em suas manifestações. As relações aqui apresentadas validam e complementam as proposições efetuadas na síntese teórica – em especial no Quadro 25 – através dos resultados do estudo de casos.

O desafio de lidar com a incerteza e o risco

Pode-se identificar como principal obstáculo à inovação nas empresas A e B – mais fortemente em B – a dificuldade para lidar com a incerteza e o risco. Os sintomas deste desafio podem se expressar na incapacidade de manter esforços em iniciativas de maior prazo e risco, na sensação de desconforto perante a incerteza e na baixa capacidade de alimentar de forma “sistemática” a exploração de idéias e iniciativas mais disruptivas.

Os condicionantes internos mais fortes deste cenário estão relacionados a uma cultura organizacional pouco orientada à inovação. Identificam-se em suas políticas de gestão alto nível de controle sobre as atuações individuais e forte orientação a resultados de curto prazo. Neste contexto, o perfil de liderança de pessoas se mostra, muitas vezes, muito mais orientado à maximização da eficiência dos recursos em linha com as metas estabelecidas do que ao fomento de iniciativas empreendedoras ou ao suporte à criação de novas propostas. Assim, têm-se dificuldade de permear a mensagem da inovação como um real valor da organização diante da atenção dedicada pela liderança ao tema e ao exercício de criação do futuro de longo prazo.

Neste sentido, a ausência de uma cultura inovativa mais orgânica e menos mecanicista, se, por um lado, disciplina e provê grande controle dos recursos e iniciativas, por outro inibe a emergência de conexões menos previsíveis e inovações mais disruptivas. Esta constatação ratifica as contribuições de Mullins et al. (1999), segundo o qual o crescente cenário de pressão por resultados assertivos sobre os tomadores de decisão induz a uma maior orientação à sobrevivência no curto prazo do que à busca por metas aspiracionais – contexto pouco propício à geração de vantagens competitivas sustentáveis.

É possível sugerir potencial influência de variáveis moderadoras na indução ou na intensificação deste cenário. Em primeiro lugar, pode-se avaliar a relação entre o setor de atuação e elementos da cultura organizacional presentes nas organizações, mais especificamente na forma como se modera a tensão entre disciplina e criatividade no processo de inovação. Corroborando Perez-Freije e Enkel, (2007), os resultados mostram um nível significativamente maior de controle do sistema e dos indivíduos nas empresas A e B, caracterizadas por velocidade de mudança tecnológica inferior a das empresas C e D. Esta constatação ajuda a explicar a presença de sistemas de gestão mais “amarrados” nas empresas que competem em setores mais intensivos em escala. Nelas, nota-se menor espaço para a exploração de iniciativas individuais ou menos atreladas às metas de curto prazo.

Em segundo lugar, pode-se discutir a potencial influência do porte da organização na construção deste contexto. Ratificando Dougherty e Hardy (1996), o estudo de casos reforça a necessidade de patrocínio estratégico à inovação nas organizações de maior porte e complexidade organizacional, casos das empresas A e B. Em ambas, nota-se de maneira muito intensa a tensão permanente entre a mobilização da organização pelos resultados de curto prazo, elemento reforçado pelos sistemas de controle instaurados, e a necessidade de alocar recursos e atenção gerencial a iniciativas mais disruptivas e de retorno menos garantido. A alta liderança, através do patrocínio à inovação, deve exercer papel relevante na mediação desta tensão. A ausência deste patrocínio claro, notada mais intensamente na empresa B, drena a capacidade da organização de mobilizar seus recursos para o exercício de construção do futuro.

Por fim, pode-se entender a maior disciplina processual e a formalização estrutural como uma tendência de subsidiárias de multinacionais estrangeiras. Nas empresas A e B, boa parte da maturidade processual encontrada é advinda da matriz internacional, e o simples fato de serem estruturas globais sugere uma maior presença de mecanismos de controle para que haja visibilidade clara das iniciativas, articulação dos esforços e “prestação de contas” entre as regiões. A Figura 36 sistematiza os principais elementos identificados na caracterização do desafio de lidar com a incerteza e o risco.

Figura 36 – Potencial caracterização do desafio de lidar com a incerteza e o risco

O desafio de efetuar a orquestração entre as áreas

O segundo potencial “padrão de comportamento” está relacionado à dificuldade para efetuar a orquestração entre as áreas para a inovação. Identificado mais fortemente nas empresas C e D, este desafio possui como sintomas identificados a elevada fricção entre as áreas, a sensação de desorganização no trabalho multifuncional e a dependência excessiva da alta direção para a condução dos processos de inovação.

Nas empresas C e D, as deficiências da sistematização processual e da estruturação da organização para a atividade inovadora têm relação bastante direta com a dificuldade de coordenar e orquestrar as diversas áreas. Processos são guias que disciplinam o fluxo de atividades e regem os diversos passos envolvidos na complexa teia da inovação. Já a estrutura organizacional e a governança orientadas à inovação buscam dividir o trabalho entre os grupos e deixar claros os papéis e as responsabilidades de cada indivíduo e equipe. A ausência destes elementos provoca baixa capacidade de atrelar os esforços individuais e coletivos às metas, o que, por sua vez, induz à fricção entre áreas e desconforto com os baixos níveis de visibilidade e controle, sintomas observados nestas duas empresas. Esta constatação corrobora

Thamhaim (2003), que aponta a cooperação multifuncional como um dos mais importantes fatores que influenciam a fluidez do trabalho de equipes de inovação.

É possível tecer reflexões a respeito da influência do tamanho no sistema de inovação nas organizações de menor porte investigadas – empresas C e D. Ambas, apesar de apresentarem dimensão muito menor do que grandes grupos multinacionais (como A e B), possuem porte atual que já traz, sim, complexidades internas relevantes a serem gerenciadas, muitas delas com impacto no sistema de inovação. Entretanto, o passado recente, bem sucedido, com estrutura micro, e a composição da alta direção, composta por fundadores ou profissionais técnicos que cresceram internamente, se apresentam como desafios à adoção de práticas mais formais de gestão por processos.

Partidários da filosofia de que “uma maior estruturação processual poderia engessar a velocidade”, membros da alta direção destas empresas têm relutado em estabelecer gestão dos processos de forma mais estruturada, com responsabilidades e papéis mais claros, maior utilização de indicadores para monitoramento e tomada de decisão, além de procedimentos mais detalhados de implementação. Os sintomas observados são um nível elevado de desgaste entre áreas nos trabalhos multifuncionais e uma grande dependência da diretoria na condução das iniciativas. Estes dois elementos, provavelmente pouco dolorosos à época em que essas empresas possuíam cerca de 150 funcionários, se mostram hoje obstáculos importantes para a fluidez e a robustez de seus sistemas de inovação.

Pode-se sugerir que o fato de serem nacionais contribui com este cenário quando comparadas a subsidiárias de multinacionais estrangeiras aqui presentes. Fundadas e lideradas por engenheiros e cientistas empreendedores, C e D têm desafios crescentes de organização interna e são autônomas na definição de seus *designs* organizacionais internos. Entretanto, não tiveram o intercâmbio de práticas típico das multinacionais, e evoluem conduzidas por liderança de forte orientação técnica em detrimento à inclinação administrativa. Neste contexto, cresceram em tamanho e complexidade e têm buscado a evolução de sua organização para a inovação pelos sintomas que a falta dela apresentam – concentração excessiva da gestão nas mãos dos diretores, dificuldade de articulação multifuncional, baixa previsibilidade e visibilidade dos esforços – mas sob permanente preocupação de perder a agilidade que as caracterizou historicamente. A Figura 37 sistematiza os principais elementos identificados na caracterização do desafio de orquestração das áreas para a inovação.

Figura 37 – Potencial caracterização do desafio de orquestração das áreas

Outros relacionamentos entre variáveis identificados

Além das relações entre as variáveis descritas nas subseções anteriores, outras puderam ser identificadas e, apesar de não participarem diretamente da construção dos “padrões” sugeridos, merecem destaque.

Uma primeira reflexão diz respeito à relação entre a complexidade organizacional – evidentemente, relacionada ao porte da organização – e a forma como os processos de inovação fluem entre as áreas e níveis organizacionais. Conforme mencionado em vários trechos, os processos de inovação envolvem inúmeros processos de tomada de decisão, como aqueles envolvidos na seleção estratégica e na mobilização de recursos. Desta forma, necessita envolvimento da alta direção para ter validade, formal ou informal, dos caminhos e formas de execução propostos.

Neste sentido, organizações com estruturas mais complexas têm como desafio conduzir os processos em meio uma teia de diferentes lócus organizacionais relacionados às diversas funções e suas respectivas estruturas de poder, além das posições hierárquicas mais altas e centrais. Apesar de se tratar de uma variável que não reproduz na totalidade a complexidade

organizacional aqui tratada, tome-se o número de níveis hierárquicos como exemplo. Na empresa A, entre o nível de “execução da inovação” (o engenheiro de P&D ou o analista de marketing) e o presidente da empresa (no país), existem quatro níveis organizacionais (supervisor, gerente, gerente geral e diretor). Na empresa B, são três (supervisor, gerente e diretor). Nas empresas C e D, são apenas dois (gerente e diretor).

A dificuldade de conduzir as iniciativas em meio a maior complexidade fica evidente na comparação do processo de construção estratégica, por exemplo. Na empresa A, o plano de produtos construído pelo gerente de marketing estratégia de determinada categoria de produtos deve ser validado com o gerente geral de marketing da categoria, com o diretor de marketing e então com o presidente, num processo sujeito à morosidade e com grande desafio de coesão – sem aqui mencionar a necessidade de alinhamento com a diretoria de desenvolvimento de produtos e suas respectivas gerências gerais. Nas empresas C e D, de forma diferente, este processo se mostra muito mais enxuto e com envolvimento da diretoria na própria construção e – não apenas na validação – da estratégia pretendida.

Este cenário reforça a necessidade das organizações de maior complexidade estruturarem processos claros de inovação para que os esforços e as decisões a serem tomadas não se percam em idas e vindas em meio ao novelo organizacional. No caso da empresa A, por exemplo, apesar da elevada maturidade da grande maioria de seus processos de inovação, a ausência de critérios e rotinas ainda mais claras para a seleção estratégica tem desafiado sua agilidade inovativa.

Em segundo lugar, o estudo reforça relações já discutidas na literatura ligadas à influência do setor de atuação na orientação dos trabalhos de desenvolvimento de novos produtos. Nas empresas C e D, observa-se parcela muito mais significativa de esforços de P&D mais orientados à evolução tecnológica do que à busca estrita pela satisfação de benefícios já explicitamente requisitados pelos clientes. Esta constatação ratifica Reid e Bretani (2010) e se evidencia também pela integração entre marketing e P&D muito menos intensa nestas empresas do que nas organizações A e B. Reforça-se, assim, a tese de que, em empresas que competem em setores de tecnologia mais densa e mudança técnica mais veloz, as áreas de P&D exercem papel de maior protagonismo no processo de construção estratégica. Além disso, a condução dos esforços é mais fortemente orientada pela busca de inovações através de tecnologias de maior nível de disrupção, fato observado na empresa C.

Além disto, identifica-se como elemento influenciado pelo setor de atuação a forma como a organização se relaciona com o ambiente externo. A análise do caso D, principalmente, indica laços com atores externos muito mais sólidos e necessidade de capacidade de absorção do saber externo muito maior em empresas intensivas em ciência. Nelas, corroborando Powell (1998) e Chesbrough (2003), a maior velocidade da mudança técnica induz à necessidade de um canal de conhecimentos fluido entre a empresa e as fontes externas de conhecimento – neste caso, a universidade.

A análise comparativa dos casos também permite que se sugira um fator importante como moderador da caracterização dos elementos influenciados pelo setor de atuação e pelo tipo de organização: o perfil da liderança da empresa. Encontram-se nas principais posições de liderança das empresas A e B “executivos de carreira”, profissionais com habilidades comprovadas de gestão e forte orientação e preparo para a maximização de resultados financeiros. Já nas empresas C e D, o perfil é de ex-técnicos de altíssimo nível, profundos conhecedores dos paradigmas tecnológicos envolvidos em seus segmentos de atuação.

É evidente que esta diferença se desdobra na formatação dos sistemas de gestão das organizações, seja pelo nível de envolvimento e patrocínio à inovação de produto, pela capacidade de influenciar decisões nas dimensões mercadológicas ou tecnológicas, ou mesmo pela indução de padrões em questões como o nível de controle ou autonomia sobre o sistema e os indivíduos. Desta forma, mais do que a análise da trajetória histórica de cada organização, esta constatação sugere especial atenção à forma como as organizações têm recrutado e preparado suas lideranças em posições chave ligadas à inovação.

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção de encerramento explora as principais contribuições da pesquisa ao estado da arte da literatura científica e à prática das organizações. Além disso, apresenta as limitações dos resultados aqui apresentados e sugere direções para futuras pesquisas.

5.1 Síntese dos resultados teóricos e práticos

Conforme citado anteriormente, por muito tempo a literatura científica ligada à gestão da inovação esteve fragmentada, e apesar de avanços notórios na última década, ainda há carência por trabalhos que integrem contribuições das diversas áreas do conhecimento relacionadas à inovação nas organizações. Acredita-se que a presente tese contribui nesta direção, especialmente no Brasil, em que a carência por literatura científica teórica relacionada ao tema é mais intensa.

O núcleo teórico aqui exposto é fortemente baseado em modelos existentes na literatura, em especial o do grupo de Joseph Tidd e de Ruy Quadros. Entretanto, acredita-se que há avanço na integração destes modelos a elementos de cultura e estrutura organizacionais e desafios do processo inovador ainda pouco explorados. Além disso, espera-se que a proposição de relacionamentos entre elementos de diferentes dimensões do modelo de gestão da inovação contribua para o entendimento da dinâmica dos sistemas organizacionais para a inovação. Nesse sentido, entende-se que o presente trabalho constitui mais um passo em direção a teorias cada vez mais sistêmicas e com utilidade prática sobre a organização inovadora.

A literatura relacionada à gestão da inovação se divide nas diversas unidades de análise possíveis para se examinar empiricamente o tema. Há pesquisas notórias ligadas ao tema que possuem como unidade de análise a organização (QUADROS, 2008; PEREZ-FREIJE e ENKEL, 2007), os projetos de inovação (THAMHAIM, 2003) ou cada uma das práticas específicas de gestão da inovação. O presente trabalho concentra seu olhar no nível da organização e sua originalidade se apresenta por manter abordagem sistêmica da inovação com profundidade na análise da relação entre as variáveis do contexto organizacional e dos processos de inovação – conforme proposição no Quadro 25 e validações na análise dos resultados.

Os resultados comparativos aqui apresentados reproduzem a complexidade de se avaliar os sistemas de inovação das organizações – fato que reflete a própria complexidade destes

sistemas. O estudo de casos reforça a importância de não se avaliar os sistemas de inovação como um bloco homogêneo de maturidade e orientação à performance inovativa. Pelo contrário, a análise expõe a diversidade interna destes sistemas, com seus vários elementos que, apesar de inter-relacionados, são influenciados de formas diversas por variáveis moderadoras – do perfil, da história e do setor de atuação da organização – e não apresentam, portanto, evolução sincronizada.

Muito da complexidade observada nos sistemas de inovação reside na forma intrincada como aspectos culturais e políticos interagem com o modo como os processos de inovação efetivamente ocorrem nas organizações. Desta forma, pode-se afirmar que a principal mensagem que este estudo empírico deixa está relacionada à necessidade de se avaliar em profundidade a relação entre o contexto organizacional e o design dos processos de inovação de cada organização. Por se tratar de tema fortemente influenciado pelos cenários organizacionais a que a empresa está submetida, é na concepção inteligente de rotinas organizacionais, de um tecido social orientado à inovação e de configuração de poderes e responsabilidades que reside a chave para a consistência dos processos de inovação.

Os processos de inovação são carregados de pontos de tomada de decisão e distribuição de responsabilidades e, portanto, dependem fortemente da ação gerencial para ocorrer de forma plena. Assim, o modo como as lideranças enxergam, conduzem e monitoram tais processos constitui uma das engrenagens fundamentais para a saúde destes sistemas. Mais além, pode-se inferir que o nível de capacitação de tais lideranças para compreender a complexidade do processo de inovação e para governá-lo de forma apropriada molda substancialmente a forma como a inovação é gerida em uma organização.

Desta forma, ao se entender que a caracterização da organização – seu porte, a origem de seu capital e seu setor de atuação – não caracterizam de forma direta seus desafios para inovar, deve-se compreender que é a atuação da liderança que condiciona a influência destes fatores na caracterização do sistema de inovação e seus desafios através de sua proposição estratégica e da forma como arquiteta o contexto interno e os processos da organização para a inovação.

5.2 Limitações da pesquisa e recomendações para pesquisas futuras

Os resultados da presente pesquisa devem ser analisados à luz das limitações inerentes a sua obtenção. Primeiramente, deve-se ressaltar que o número de empresas estudadas – quatro – é pequeno, o que torna a pesquisa incapaz de extrair padrões que representem a totalidade das

organizações. Como o próprio caso demonstrou, os sistemas organizacionais de gestão da inovação são complexos e influenciados de diversas formas por variáveis moderadoras. É evidente que estes quatro casos não são uma síntese de todas as influências e complexidades possíveis entre as variáveis investigadas – apesar de terem sido capazes de trazer *insights* relevantes sobre o tema.

Além deste elemento, há que se destacar que o principal instrumento de coleta de dados utilizado – as entrevistas – possui limitação intrínseca, pois depende da percepção do entrevistado sobre o tema e da percepção do entrevistador sobre o que está sendo descrito. Em se tratando de um tema com dimensões dotadas de parcela de subjetividade – como, por exemplo, a gestão de pessoas – tem-se aqui uma interpretação da realidade, para a qual se buscou máxima fidelidade através do cruzamento de dados e do questionamento mais aprofundado em temáticas menos objetivas.

São várias as possibilidades de continuidade da presente pesquisa. A primeira, mais imediata, remete à extensão da investigação para um número maior de empresas, ampliando o potencial de interpretação e de buscar padrões de adoção e de desafios da gestão da inovação nas organizações. Entende-se que um número maior de casos permitirá que se possam explorar com maior abrangência os relacionamentos entre as variáveis do contexto organizacional, dos processos de inovação e dos desafios à inovação propostos neste trabalho.

Em virtude da maturidade do tema estudado, o presente trabalho tem caráter exploratório. Acredita-se que uma maior exploração qualitativa através de pesquisas como esta conduzirá os pesquisadores do campo à possibilidade de criação de modelos estruturados de maturidade voltados para a gestão da inovação. Esta busca, além de trazer enorme contribuição conceitual ao entendimento do fenômeno, tem elevado potencial de suportar gestores a guiar o processo de evolução da forma como suas organizações gerenciam a inovação.

Em especial, os resultados do presente trabalho também sugerem o aprofundamento da investigação dos papéis e do perfil das lideranças sênior ligadas à inovação nas organizações. Como pode ser observado, a formação e a sensibilidade às questões ligadas à dinâmica da inovação no ambiente organizacional dos executivos da inovação influenciam a caracterização do sistema interno de inovação da empresa. Há evidente lacuna na literatura científica voltada a este tema, que possui grande potencial de trazer luz ao entendimento do papel da liderança na condução estratégica da gestão da inovação.

Neste contexto, espera-se que a presente tese tenha efetivamente se concretizada como um passo a mais na busca por desvendar o fascinante desafio da inovação dentro das organizações, com contribuições para o conhecimento em Engenharia de Produção e para profissionais envolvidos com esta temática em suas organizações.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, v. 8, n. 1, p. 21-47.
- AMABILE, T.M. (1998). How to kill creativity. *Harvard Business Review*, v. 75, n. 5, p. 77-87.
- BALAGUER, D.L. (2005). *E o futuro, de que é feito afinal?* Acerca de uma hipótese sobre a natureza do futuro e de uma proposta para prospectiva tecnológica. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Aeronáutica, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2005.
- BARBALHO, S.C.M.; ROZENFELD, H. (2010). O impacto dos aspectos organizacionais sobre a percepção de melhoria em desenvolvimento de produtos. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 1, p. 1-17.
- BAYUS, B.L. (1998). An analysis of product lifetimes in a technologically dynamic industry. *Management Science*, v. 44, n. 6, p. 763-775.
- BERGE, J. (2001). *Fieldbuses for process control: engineering, operation and maintenance*. New York: ISA.
- BIGNETTI, L.P. (2002). O processo de inovação em empresas intensivas em conhecimento. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 6, n. 3, p. 33-53.
- BLINDENBACJ-DRIESSEN, F.; VAN DEN ENDE, J. (2010). Innovation management practices compared: the example of project-based firms. *Journal of Product Innovation Management*, v. 6, n. 3, p. 33-53.
- BOND, E.U.; HOUSTON M.B. (2003). Barriers to matching new technologies and market opportunities in established firms. *Journal of Product Innovation Management*, v. 20, p. 120-135.
- BONNER, J.M.; RUEKERT, R.W.; WALKER JR, O.C. (2002). Uper management control of new product development projects and project performance. *Journal of Product Innovation Management*, v. 19, p. 233-245.
- BOSTON CONSULTING GROUP (2007). Innovation 2007: a BCG senior management survey. *BCG Report*, The Boston Consulting Group Inc, 2007.
- BOZDOGAN, K.; DEYST, J.; HOULT, D.; LUCAS, M. (1998). Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R&D Management*, v. 27, p. 705-724.
- BRANNBACK, M. (2003). R&D collaboration: role of Ba in knowledge-creating networks. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 1, p. 28-38.

- BROWN, S.L.; EISENHARDT, K.M. (1995). Product development: past research, present findings and future directions. *Academy of Management Review*, v. 20, n. 2, p. 345-378.
- BULGERMAN, R.A.; MAIDIQUE, M.A.; WHEELWRIGHT, S. (2001). *Strategic Management of Technology and Innovation*. Boston: McGraw-Hill.
- BURNS, T.; STALKER, G.M. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock.
- CHESBROUGH, H. (2003). The era of open innovation. *Sloan Management Review*, v. 44, n. 3, p. 35-41.
- CHRISTENSEN, C. (1997). *The Innovator's Dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- COATES, J.F. (1985). Foresight in Federal Government Policy Making. *Futures Research Quarterly*, v. 1, p. 29-53.
- COOPER, R.G. (2009). How companies are reinventing their idea-to-launch methodologies. *Research Technology Management*, v. 52, n. 2, p. 47-57.
- COOPER, R.; EDGETT, S. (2008) Ideation for product innovation: what are the best methods? *Product Development Institute Inc*. Disponível em: <<http://www.stage-gate.com/knowledge.php>>. Acesso em: 10/Nov/2010.
- COOPER, R.G. (2006). Managing technology development projects. *Research Technology Management*, v. 49, n. 6, p. 23-31.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E (2002). Optimizing the stage-gate process: what best practice companies are doing. *Research Technology Management*, v. 45, n. 5, p. 43-49.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E (2001). Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, v. 31, n. 4, p. 361-380.
- CORDERO, R. (1990). The measurement of innovation performance in the firm: an overview. *Research Policy*, v. 19, n. 2, p. 185-192.
- COUTINHO, P.L.A. (2004). *Estratégia tecnológica e gestão da inovação: uma estrutura analítica voltada para os administradores das empresas*. Tese (Doutorado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- CUNNINGHAM, J.B. (1997). Case study principles for different types of cases. *Quality and Quantity*, v. 31, p. 401-423.
- DAFT, R.L. (2003). *Organizações: teoria e projetos*. São Paulo: Pioneira.
- DAMANPOUR, F.; WISCHEVSKY, J.D. (2006). Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 23, p. 269-291.

DENISON, D.R., HART, S.L., KAHN, J.A. (1996). From chimneys to cross-functional teams: developing and validating a diagnostic model. *Academy of Management Journal*, v. 39, n. 4, p. 1005–1023.

DOBNI, C.B. (2008). Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, v. 11, n. 4, p. 539-559.

DODGSON, M. (2003). *The management of technological innovation: an international and strategic approach*. Oxford: The Oxford University Press.

DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, v. 36, n. 3, p. 333-346.

DOUGHERTY, D. (2001). Reimagining the differentiation and integration of work for sustained product innovation. *Organizational Science*, v. 12, n. 5, p. 612-631.

DOUGHERTY, D.; HARDY, C. (1996). Sustained product innovation in large, mature organizations: overcoming innovation-to-organization problems. *Academy of Management Journal*, v. 39, n. 5, p. 1120-1153.

DRUCKER, P. (1993). *Sociedade Pós-Capitalista*. São Paulo: Pioneira.

EINSETHARDT, M. (1989). Building theory from case study research. *Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550.

FLEISHER, C. L.; BLENKHORN, D.L. (2001). *Managing frontiers in competitive intelligence*. Quorum Books.

FORZA, C. (2002). Survey research in operations management: a process based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 2, n. 2, p. 152-194.

FREEMAN (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. The MIT Press.

GALIA, F.; LEGROS, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. *Research Policy*, v. 33, p. 1185–1199.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, v. 19, p. 110-132.

GANGULY, A. (1999). *Business-Driven Research and Development*. West Lafayette: Purdue University Press.

GAVIRA, M.O. (2008). *Gestão da inovação em subsidiárias de multinacionais do setor eletroeletrônico instaladas no Brasil*. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

GRANT, R.M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, v.17, Winter special issue, p. 109-122.

HARGADON, A.; SUTTON, R.I. (2000). Building an Innovation Factory. *Harvard Business Review*, p. 158-166, may./jun.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. (2007). The innovation value-chain. *Harvard Business Review*, v. 85, n. 6, p. 121-130.

HARDY, C.; DOUGHERTY, D. (1997). Powering product innovation. *European Management Journal*, v. 15, n. 1, p. 16-27.

HENDERSON, R.; CLARK, K. (1990). Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms – Technology, Organizations, and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 9-30.

HENDERSON, R. (1994). Managing innovation in the information age. *Harvard Business Review*, v. 72, n. 1, p. 100-107.

HOPPEN, N.; LAPOINTE, L.; MOREAU, E. (1996). Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 2, n. 2, p. 1-34.

IANSTITI, M. (1995). Shooting the Rapids: Managing Product Development in Turbulent Environments. *California Management Review*, v. 38, p. 37-58.

JOLLY, D (2003). The issue of weightings in technology portfolio management. *Technovation*, v. 23, p. 383-391.

JUDGE, W.Q., FRYXELL, G.E., DOOLEY, R.S. (1997). The new task of R&D management: creating goal-directed communities for innovation. *California Management Review*, v. 39, n. 3, p. 72-84.

KAPPEL, T. A. (2001). Perspectives on Roadmaps: How Organizations Talk about the Future. *Journal of Product Innovation Management*, v. 18, n. 1, p. 39-50.

KELLEY, D.; LEE, H. (2010). Managing innovation champions: the impact of project characteristics on the direct manager role. *Journal of Product Innovation Management*, v. 27, p. 1007-1019.

KERSSENS-VAN DRONGELEN, I. C.; NIXON, B.; PEARSON, A. (2000). Performance measurement in industrial R&D. *International Journal of Management Reviews*, v. 2, n. 2, p. 111-143.

KING, N.; ANDERSON, N.R. (2002). *Managing Innovation and Change: a critical guide for organizations*. London: Thompson Learning.

KOGUT, B.; ZANDER, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Science*. v. 3, n. 3, p. 383-397.

- KONERS, U.; GOFFIN, K. (2007). Learning from postproject reviews: a cross-case analysis. *Journal of Product Innovation Management*, v. 24, n. 3, p. 242-258.
- KROGH, G.V (1998). Care in Knowledge Creation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 133-153.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. (2001). *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. São Paulo: Atlas.
- LEONARD, D. (1998). *Nascentes do Saber: criando e sustentando as fontes de inovação*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas.
- LEONARD, D.; SENSIPER, S. (1998). The role of tacit knowledge in group innovation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 112-127.
- LONGANEZI, T., COUTINHO, P., BOMTEMPO, J.V.M. (2008). Um modelo referencial para a prática da inovação, *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 3, n. 1, p. 74-83.
- LOO, R. (2002) The Delphi method: a powerful tool for strategic management. *International Journal of Police Strategies & Management*. v. 25, n. 4, p. 762-769.
- MATA, R.S. (2008). *Inovação tecnológica em multinacionais brasileiras: estudo multicaso sobre gestão do portfolio de projetos de novos produtos*. 192 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- MAZZOTTI, A.J.A.; GEWANDSZNAJDER, F. (2000). *O método nas ciências naturais e sociais*. 2.ed. São Paulo: Pioneira.
- McADAM, R.; McCLELLAND, J. (2002). Individual and team-based idea generation within innovation management: organisational and research agendas. *European Journal of Innovation Management*, v. 5, n. 2, p. 86-97.
- MCKINSEY (2007). How companies approach innovation: a McKinsey global survey. *The McKinsey Quarterly*.
- MILES, I.; KEENAN, M. (2002). Handbook of Knowledge Society Foresight. *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*, oct.
- MUDAMBI, R.; MUDAMBI, S.M.; NAVARRA, P. (2007). Global innovation in MNCs: the effects of subsidiary self-determination and teamwork. *Journal of Product Innovation Management*, v. 24, p. 442-455.
- MULLINS, J.W.; FORLANI, D.; WALKER, O.C. (1999). Effects of organizational and decision-maker effects on new product risk taking. *Journal of Product Innovation Management*, v. 16, p. 282-294.

- NEMETH, C. (1997). Managing innovation: when less is more. *California Management Review*, v. 40, n. 1, p. 59-74.
- NIETO, M. (2003). From R&D management to knowledge management: An overview of studies of innovation management, *Technological Forecasting & Social Change*, v. 70, p. 135-161.
- NONAKA, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organizational Science*, v. 5, n.1, p. 14-37.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus.
- NONAKA, I.; KONNO, N. (1998). The concept of "Ba": building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 40-54.
- OCDE (2006). *Manual de Oslo* – diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, OCDE – tradução FINEP, Brasília.
- O'CONNOR, G.C.; VERYZER, R.W. (2001). The nature of market visioning for technology-based radical innovation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 18, n. 4, p. 231-246.
- PARTHASARTHY, R.; HAMMOND, J. (2002). Product innovation input and outcome: moderating effects of the innovation process. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 19, p. 75-91.
- PEREZ-FREIJE, J.; ENKEL, E. (2007). Creative tension in the innovation process: how to support the right capabilities. *European Management Journal*, v. 15, n.1, p. 11-24.
- PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. (2006). Technology Management Tools: Concept, Development and Application, *Technovation*. v. 26, n. 3, p. 336-344.
- PHAAL, R. FARRUKH, C.J.P., PROBERT, D. (2004). Technology roadmapping: A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 71, p. 5-26.
- PHILIPS, W., NOKE, H., BESSANT, J., LAMMING, R. (2006). Beyond the steady state: Managing discontinuous product and process innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 10, n. 2, p. 175-196.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. (1993). Survey research in management informations systems: an assesement. *Journal of Management Information Systems*, v.10, n. 2, p. 75-106.
- PMI – PROJECT MAAGEMENT INSTITUTE. (2006). *The Standard for Portfolio Management*, Newtown Square: Project Management Institute.
- POSTMA, T.J.P.B., LIEBL, F. (2005). How to improve scenario analysis as a strategic management tool?. *Technological Forecasting & Social Change*, n. 72, p. 161-173.

POWELL, W.W. (1998). Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 228-240.

PRAHALAD, C.K., HAMEL, G. (2005). *Competindo pelo futuro: Estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. Rio de Janeiro: Editora Campus.

REBENTISH, E.S.; FERRETTI, M. (1995). A knowledge asset-based view of technology transfer in international joint ventures. *Journal of Engineering and Technology Management*, n. 12, n. 1, p. 1-25.

REID, S.E.; BRENTANI, U. (2010). Market vision and market visioning competence: impact on early performance for radically new, high-tech products. *Journal of Product Innovation Management*, n. 27, p. 500-518.

ROTHWELL, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, v. 11, n. 1, p. 7-31.

ROTHWELL, R. (1992). Successful industrial innovation: critical success factors for the 1990s'. *R&D Management*, v. 22, n. 3, p. 221-239.

ROZENFELD, H. et al. (2005). *Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva.

SALAMAN, G.; STOREY, J. (2002). Managers' theories about the innovation process. *Journal of Management Studies*, v.39, n. 2, p. 147-165.

SCHUMPETER, J. A. (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge: Harvard University Press.

SCOTT, S.G.; BRUCE, R.A. (1994). Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, v. 37, n.3, p. 580-607.

SEGARRA-BLASCO, A.; GARCIA-QUEVEDO, J.; TERUEL-CARRIZOSA, M. (2008). Barriers to innovation and public policy in Catalonia. *The International Entrepreneurship and Management Journal*, v. 4, n. 4, p. 431-451.

SHARMA, A. (1999). Central dilemmas of managing innovation in large firms. *California Management Review*, v. 39, n. 3, p. 146-164.

SHELL (2002). *People and connections: global scenarios to 2020*. Shell International Ltd.

SHEASLEY, W.D. (1999). Leading the technology development process. *Research Technology Management*, v. 42, n. 3, p. 49-55.

SHIRAHADA, K.; NIWA, K. (2007). Future-oriented mindset's contribution to management of corporate R&D personnel motivation in Japan. *Journal of Innovation and Technology Management*, v. 4, n. 4, p. 375-392.

SIEMENS (2008). Pictures of the future. The Magazine for Research and Innovation, Siemens AG Publications.

SIGUAW, J.A.; SIMPSON, P.M.; ENZ, C.A. (2006). Conceptualizing Innovation Orientation: A Framework for Study and Integration of Innovation Research. *Journal of Product Innovation Management*, v. 23, n. 6, p. 556-574.

SINE, W.; MITSUHASHI, H.; KIRSCH, D. (2006). Revisiting Burns and Stalker: formal structure and new venture performance in emerging economic sectors. *Academy of Management Journal*, v. 49, n. 1, p. 121-132.

SLOCUM, M.S.; LUNDBERG, C.O. (2003). Technology forecasting: from emotional to empirical. *Creativity and Innovation Management*, v. 10, n. 2, p. 139-152.

STEFANOVITZ, J.P.; NAGANO, M.S. (2009). Gestão da inovação: proposta de síntese conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 32, São Paulo. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD.

STEFANOVITZ, J.P. (2006a). *Criação de conhecimento na indústria de alta tecnologia: estudo e análise de casos em uma empresa do setor de automação industrial*. 195p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

STEFANOVITZ, J.P., NAGANO, M.S. (2006b). Caracterização do processo de criação de conhecimentos de acordo com o grau de inovação do produto: estudo de casos em projetos de alta tecnologia. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24., Gramado. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD.

STEWART, T.A. (1998). *Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas*. Rio de Janeiro: Campus.

STRINGER, R. (2000), How to manage radical innovation. *California Management Review*, v. 42, n. 4, p. 70-88.

SUTON, R.I.; HARGADON, A. (1996) Brainstorming groups in context: effectiveness in a product design firm. *Administrative Science Quarterly*, v.41, n.4, p. 685-718.

SVEIBY, K.E. (1997). *The new organizational wealth: managing and measuring knowledge-based assets*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers.

SWAN, J.; NEWEL, N.; SCARBROUGHT, H.; HISLOP, D. (1999). Knowledge management and innovation: networks and networking. *Journal of Knowledge Management*, v. 3, n. 4, p. 262-275

TERRA, J.C.C. (2001). *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. São Paulo: Negócio Editora.

THAMHAIN, H.J. (2003). Managing innovative R&D teams. *R&D Management*, v. 33, n. 3, p. 297-311.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. (2008). *Gestão da inovação*. 3. ed. São Paulo: Artmed.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. (2001). *Managing innovation: integrating technological, managerial organizational change*. 2. ed. New York: McGraw-Hill.

TUSHMAN, M., ANDERSON, P., O'REILLY, C.A. (1997). Technology cycles, innovation streams, and ambidextrous organizations: organizational renewal through innovation streams and strategic change. In: Tushman, M., Anderson, P. (Eds), *Managing Strategic Innovation and Change*, Oxford: Oxford University Press, p. 3-23.

QUADROS, R. (2008). Aprendendo a inovar: padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas industriais brasileiras. In: Relatório de pesquisa "Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas brasileiras", apresentado ao CNPq. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

QUADROS, R.; FURTADO, A.; BERNARDES, F.; FRANCO, E. (2001). Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 67, p. 203-219.

UN, C.A.; CUERVO-CAZURRA, A.; ASAKAWA, K.; (2010). R&D Collaborations and Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 27, p. 673-689.

UTTERBACK, J.M. (1997). *Dominando a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: QualityMark.

UTTERBACK, J.M.; SUAREZ, F. (1993). Innovation, competition and industry structure. *Research Policy*, v. 22, p. 1-21.

VASCONCELLOS, E. (1992). *Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial*. São Paulo: Editora Edgard Blucher.

VERYZER, R.W.; MOZOTA, B.B. (2005). The impact of user-oriented design on new product development: an examination of fundamental relationships. *Journal of Product Innovation Management*, v. 22, n. 2, p. 128-143.

VERYZER, R.W. (1998). Discontinuous innovation and the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, v. 15, p. 304-321.

VON HIPPEL, E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge: The MIT Press.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. (1992). *Revolutionizing product development process: quantum leaps in speed, efficiency, and quality*. New York: The Free Press.

YIN, R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

ZACKIEWICZ, M.; SALLES-FILHO, S. (2001). Technological foresight – um instrumento para política científica e tecnológica. *Parceiras Estratégicas*, n. 10, p. 144-161.

ANEXO I – Roteiro de entrevistas

Parte I – Perfil dos entrevistados

Nome:

Cargo:

Formação:

Área:

Tempo de empresa:

Principais atividades nas quais está envolvido:

Parte II – Caracterização da organização

Nome:

Tipo:

Número de funcionários:

Faturamento anual:

Localização:

Principais mercados e linhas de produto:

Caracterização do tipo de produto comercializado pela empresa e dos conhecimentos necessários para seu desenvolvimento:

Caracterização da estrutura organizacional ligada à inovação de produto:

Parte III – Caracterização dos processos de inovação

Processo	Atividade	Sistematização	Lidera	Participam	Principais ferramentas / técnicas	Desafio
Prospecção	Monitoramento de tendências tecnológicas					
	Monitoramento de tendências de consumo					
	Monitoramento de movimentos dos competidores					
	Construção e análise de cenários					
Ideação	Geração de novas idéias de produtos e tecnologias					
	Análise e classificação de idéias					
	Armazenamento e acesso a banco e idéias					

Processo	Atividade	Sistematização	Lidera	Participam	Principais ferramentas / técnicas	Desafios
Construção da estratégia	Gestão do <i>portfolio</i> : seleção e priorização de projetos					
	Construção do plano de produtos para os próximos anos					
	Construção de <i>roadmaps</i> de tecnologias					
Mobilização de recursos	Busca e mobilização de recursos internos ou externos					
	Gestão operacional do <i>portfolio</i> de projetos					
Implementação	Gerenciamento dos projetos de novas tecnologias					
	Gerenciamento dos projetos de novos produtos					
Avaliação	Avaliação da performance e melhoria do sistema de inovação					
	Avaliação dos resultados e aprendizados dos projetos de inovação					

Parte IV– Caracterização do contexto organizacional para a inovação

Tema	Item	Presente	Caracterização	Desafios
Recrutamento e Seleção	Busca por profissionais criativos			
	Busca por diversidade			
Carreira e reconhecimento	Políticas de carreira e práticas de reconhecimento que premiem o trabalho inovador			
Estilo de liderança	Tolerância ao erro e abertura a novas idéias			
	Estímulo à criatividade e à atitude empreendedora das equipes			
Estrutura organizacional e governança	Grupo não-funcional responsável pela inovação			
	Patrocinador da inovação na alta direção			
	Inovação na Missão e Visão da empresa			
	Estruturas voltadas para projetos radicais dissociadas das atividades de curto prazo			

Como interagem as diversas áreas da organização (Marketing, P&D, Compras, Produção, etc) nos processos de inovação (clareza na atribuição dos papéis e responsabilidades; formação de equipes de projeto multifuncionais; senso coletivo de objetivos comuns)?

Que formas a empresa possui de interação com organizações externas para fins de obtenção de novos conhecimentos?

Parte V– Percepções sobre as virudes e os desafios do sistema de gestão da inovação

Quais são os principais fatores responsáveis pelo sucesso da empresa em inovação?

Quais são os desafios atuais para que a organização se torne mais inovadora?

Dentre os obstáculos abaixo, qual aquele que mais intensamente dificulta a organização de ser mais inovadora? Por quê?

Obstáculo à inovação	Comentários
Dificuldade para lidar com a incerteza e o risco	
Falta de informações sobre o mercado	
Falta de informações sobre tecnologias	
Falta de informações sobre o consumidor/cliente	
Dificuldade para gerar idéias verdadeiramente novas	
Dificuldade de avaliar e selecionar as melhores idéias	
Dificuldade para conectar o <i>portfolio</i> de projetos aos objetivos estratégicos	
Dificuldade para transformar as boas idéias selecionadas em produtos inovadores	
Dificuldade para medir os resultados e a performance em inovação	
Dificuldade para efetuar a orquestração entre as diferentes áreas	