
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO CEARÁ - IFCE**

**Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT**

ROBINSON AURÉLIO MIOLO

PROCESSO E PRÁTICAS DA INOVAÇÃO SISTEMÁTICA

**O gerenciamento tradicional como barreira à inovação e proposta
de Gestão Mínima para redução de riscos e incertezas**

Fortaleza

2019



INSTITUTO FEDERAL

Ceará

Campus Fortaleza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de
Tecnologia



Programa de Pós-Graduação em
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - IFCE

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT

ROBINSON AURÉLIO MIOLO

PROCESSO E PRÁTICAS DA INOVAÇÃO SISTEMÁTICA

O gerenciamento tradicional como barreira à inovação e proposta de Gestão Mínima para redução de riscos e incertezas

Dissertação, apresentada à Banca Examinadora Específica, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Orientador: Dr. Antonio Wendell de Oliveira R.

Fortaleza

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal do Ceará - IFCE

Sistema de Bibliotecas - SIBI

Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M669p Miolo, Robinson Aurélio.

PROCESSO E PRÁTICAS DA INOVAÇÃO SISTEMÁTICA : O gerenciamento tradicional como barreira à inovação e proposta de Gestão Mínima para redução de riscos e incertezas / Robinson Aurélio Miolo. - 2019.
109 f.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Campus Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Antonio Wendell de Oliveira R..

1. Gestão. 2. Método. 3. Portfólio. 4. Projetos. 5. TRL. I. Título.

658.4063

CDD

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - IFCE

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação - PROFNIT

PROCESSO E PRÁTICAS DA INOVAÇÃO SISTEMÁTICA

**O gerenciamento tradicional como barreira à inovação e proposta de Gestão Mínima
para redução de riscos e incertezas**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR

ROBINSON AURÉLIO MIOLO

Aprovada em: ____ / ____ / ____.

Membros da banca examinadora

Prof. Antonio Wendell De Oliveira Rodrigues, Dr.
IFCE / PROFNIT

Prof. Antonio De Barros Serra, Dr.
IFCE / PROFNIT

Prof. Claudio Monteiro, Dr.
IFTO

Fortaleza

2019

RESUMO

A capacidade de inovar e se adaptar ao mercado em constante mudança é um fator de competitividade crescente às indústrias de bens de consumo, contudo, os riscos e incertezas inerentes à inovação são contrários à necessidade que têm por segurança, previsibilidade e controle. O governo busca estimular as indústrias, porém, programas de incentivo não são garantias de investimento e não produzem o resultado esperado para a sociedade na medida em que as empresas não concretizam os seus projetos. Inovação ainda é um risco pelo qual muitas indústrias receiam assumir, limitando a geração e disseminação de conhecimento, a produção de Propriedade Intelectual, a transferência e o licenciamento de tecnologias e a introdução de inovações no mercado, fragilizando a indústria nacional frente aos competidores internacionais. O objetivo com este estudo é apresentar uma perspectiva de análise sobre os métodos e práticas recorrentes do Gerenciamento de Projetos tradicional, quando aplicados ao gerenciamento de Projetos de Inovação e propor um modelo de gestão que busque minimizar as incertezas, os fracassos e os seus impactos financeiros nas organizações, sem, no entanto, exigir destas abordagens excessivamente novas e, portanto, sem elevado ônus estrutural, financeiro e cultural. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica apontando as origens do Pensamento Linear e a forma como ele se tornou o eixo dos processos tradicionais de Gestão de Projetos, culminando em modelos como o Guia PMBOK, realizada entrevista com gestores e executivos das principais empresas nacionais de linha branca e estudo de seus processos, em seguida apresentando a estrutura geral e os elementos da metodologia proposta. A contribuição com este trabalho corresponde à identificação de barreiras à inovação no contexto industrial brasileiro propondo uma abordagem metodológica acessível que estimule a produção e transferência de conhecimento, resultando em produtos com maior potencial de inovação e menor risco, estimulando o fortalecimento da inovação tecnológica nacional.

Palavras-Chave: Gestão; Método; Portfólio; Projetos; P&D; TRL.

ABSTRACT

The ability to innovate and adapt to the ever-changing market is a factor of increasing competitiveness for the consumer goods industries, however, the inherent risks and uncertainties of innovation are contrary to their need for security, predictability and control. The government seeks to stimulate industries, but incentive programs are not guarantees of investment and do not produce the expected result for society as companies fail to realize their projects. Innovation is still a risk that many industries are afraid of limiting the generation and dissemination of knowledge, the production of Industrial Property, the transfer and licensing of technologies and the introduction of innovations in the market, weakening the domestic industry against the international competitors. The objective of this study was to present an analysis perspective on the traditional methods and practices of traditional Project Management when applied to the management of Innovation Projects and propose a management model that seeks to minimize the uncertainties, the failures and their financial impacts in organizations, without, however, requiring such overly new approaches and therefore with a high structural, financial and cultural burden. A bibliographical research was carried out aiming at the origins of Linear Thinking and how it became the axis of traditional Project Management processes, culminating in models such as the PMBOK Guide, conducted an interview with managers and executives of the main national white line companies and study of its processes, then presenting the general structure and elements of the proposed methodology. The contribution with this work corresponds to the identification of barriers to innovation in the Brazilian industrial context, proposing an accessible methodological approach that stimulates the production and transfer of knowledge, resulting in products with greater potential for innovation and less risk, stimulating the strengthening of national technological innovation.

Key Words: Management; Method; Portfolio; Projects; R&D; TRL.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Número de entrevistados por função - média gestão.....	44
QUADRO 2 – Número de entrevistados por função - alta gestão.....	45
QUADRO 3 – Aspectos do processo atual.....	47
QUADRO 4 – Estratificação dos elementos da entrevista - média gestão	47
QUADRO 5 – Correlação e interpretação dos elementos da entrevista	50
QUADRO 6 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 1.....	52
QUADRO 7 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 2.....	53
QUADRO 8 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 3.....	53
QUADRO 9 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 4.....	54
QUADRO 10 – Critérios de impacto à priorização	69
QUADRO 11 – Atribuição de pesos aos critérios de priorização	70

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Problemas recorrentes da ausência de verificação de maturidade	40
TABELA 2 – Aspectos e instrumentos da GMV	58
TABELA 3 – Checklist TMS	80

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias.....	59
FIGURA 2 – Four Year Plan	65
FIGURA 3 – Gestão de Portfólio	67
FIGURA 4 – Balanceamento de Portfólio - matriz multicritério ponderado	71
FIGURA 5 – Balanceamento de Portfólio - exemplo de análise gráfica.....	71
FIGURA 6 – Tipos de Projeto	75
FIGURA 7 – Technology Maturation Standards - TMS.....	78
FIGURA 8 – Fluxo do Processo	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP	–	Comitê Estratégico de Produtos
CTP	–	Comitê Técnico de Projetos
GMV	–	Gestão Mínima Viável
GP	–	Gerenciamento/Gestão de Projetos
ICT	–	Instituto de Ciência e Tecnologia
IoT	–	Internet of Things
LTRL	–	Local Technology Readiness Level
NIT	–	Núcleo de Inovação Tecnológica
NP	–	Novo Produto
NV	–	Nova Versão
ODM	–	Original Design Manufacturer
OEM	–	Original Equipment Manufacturer
P&D	–	Pesquisa & Desenvolvimento
PG	–	Projeto de Grande Porte
PMBOK	–	Project Management Body of Knowledge
PMI	–	Project Management Institute
PMO	–	Project Management Office
PMP	–	Project Management Professional
RC	–	Redução de Custo
RD	–	Re-design
TRA	–	Technology Readiness Assessment
TRL	–	Technology Readiness Level
TMP	–	Technology Maturation Plan
TMS	–	Technology Maturation Standards

SUMÁRIO

RESUMO.....	III
ABSTRACT.....	IV
LISTA DE QUADROS.....	V
LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	VIII
SUMÁRIO	IX
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 RELAÇÃO ESTADO-INDÚSTRIA-SOCIEDADE	11
1.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UM DILEMA ATUAL.....	14
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.4 HIPÓTESES E JUSTIFICATIVA	20
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	22
CAPÍTULO 2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 MÉTODOS LINEARES PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	23
2.1.1 Pensamento linear no ambiente industrial.....	23
2.1.2 O pensamento linear e o gerenciamento de projetos.....	25
2.1.3 Pensamento complexo, criatividade e inovação	28
2.2 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS NAS INDÚSTRIAS DE LINHA BRANCA.....	32
2.3 INSTRUMENTOS E PRÁTICAS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO	34
2.3.1 Planejamento estratégico	35
2.3.2 <i>Fuzzy front end</i>	36
2.3.3 Priorização das iniciativas	37
2.3.4 Tipificação e categorização das iniciativas.....	38
2.3.5 Nível de prontidão das tecnologias (TRL)	39
2.3.6 Plano de maturação tecnológica (TMP)	42
CAPÍTULO 3 PESQUISA.....	44
3.1 METODOLOGIA	44
3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
3.2.1 Dados operacionais e táticos – média gestão	47
3.2.2 Dados táticos e estratégicos – alta gestão.....	52
CAPÍTULO 4 PROPOSTA DE PROCESSO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO	57
4.1 PROCESSO E PRÁTICAS PARA A INOVAÇÃO SISTEMÁTICA	57
4.2 PROCESSO GMV DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E TECNOLOGIAS	60

4.2.1	Papeis e responsabilidades.....	62
4.2.2	Planejamento estratégico de produtos.....	65
4.2.3	Gerenciamento do <i>front end</i> da inovação	67
4.2.4	Priorização das iniciativas	69
4.2.5	Tipificação e categorização das iniciativas.....	73
4.2.6	Nível de prontidão das tecnologias.....	76
4.2.7	Plano de maturação tecnológica.....	81
4.2.8	Fluxo do processo	83
CAPÍTULO 5 RESULTADOS EXPERIMENTAIS		87
5.1	BREVE HISTÓRICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA ESMALTEC ELETRODOMÉSTICOS	87
5.2	APLICAÇÃO EXPERIMENTAL DE INSTRUMENTOS DA GMV	88
5.2.1	Determinação do modelo de cooperação.....	88
5.2.2	Desenvolvendo um planejamento estratégico de produtos	90
5.2.3	Priorizando as iniciativas de desenvolvimento	91
5.2.4	Categorizando as iniciativas de desenvolvimento	92
5.2.5	Utilizando o <i>front end</i> em projetos.....	92
5.2.6	Compreendendo a maturidade das tecnologias	93
5.3	CONCLUSÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NA ESMALTEC ELETRODOMÉSTICOS	95
CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO		96
REFERÊNCIAS.....		99
APÊNDICES		104

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 RELAÇÃO ESTADO-INDÚSTRIA-SOCIEDADE

Em meados dos anos 1990 Henry Etzkowitz propôs a metáfora da Triple Helix¹ (ETZKOWITZ, 2017) para descrever a relação entre Governo, Universidade e Indústria. Passados mais de duas décadas, a Hélice Tríplice evoluiu de uma teoria para um modelo, aplicado e continuamente aprimorado em diversos países do mundo, estimulando o surgimento de incubadoras, núcleos de inovação, escritórios de transferência de tecnologia, novas leis e mecanismos de fomento da inovação tecnológica. Este modelo tem sido aplicado com a finalidade de promover, através do desenvolvimento tecnológico, o desenvolvimento econômico, a competitividade e o bem-estar social.

A partir da observação dos Ambientes Promotores de Inovação nos diversos setores: acadêmico, industrial, governamental, no segmento de bens de consumo o setor industrial atua na ponta do processo de Inovação, para o qual convergem os diversos outros, a fim de que as iniciativas resultem efetivamente em Produtos e Serviços que sejam capazes de alcançar o mercado. É com a efetiva introdução de produtos no mercado que são consolidadas as inovações e alcançado o benefício social esperado. Para tanto, a capacidade do setor industrial de concretizar as suas iniciativas é um fator decisivo para que essa condição seja alcançada. Cabe à indústria operar por conta própria, com empresas ligadas entre si por relações de mercado de compra e venda (ETZKOWITZ, 2017).

Entretanto, além da expectativa do benefício social, a inovação também está relacionada à sustentabilidade das organizações (TORRES; BRESSIANI; SEVERO, 2017). No atual contexto brasileiro, a indústria de bens de consumo, especialmente linha branca, é pressionada por diversos lados: 1) produtos de baixo valor e elevado custo; 2) elevação constante dos preços das *commodities* sobre a indústria de transformação; 3) dificuldades econômicas que impedem o repasse de preços para as redes varejistas, para compensar os sucessivos aumentos de custos; 4)

¹ The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship 2nd Edition, por Henry Etzkowitz e Chunyan Zhou.

crescente participação de indústrias estrangeiras, oferecendo produtos com alto potencial tecnológico a preços baixos. Todos estes fatores conjugados resultam em excessiva pressão, entre preços baixos e elevados custos.

Neste ambiente, predominam as iniciativas de simplificação e redução de custos, comprimindo ainda mais as margens de lucro das indústrias e reduzindo da mesma forma o valor percebido desta categoria de produtos, perpetuando um *modus operandi* insustentável no longo prazo e com efeitos já presentes hoje. Contudo, quando também as atividades de redução de custo esgotam suas possibilidades de oferecer retorno financeiro às empresas, a agregação de valor através da inovação tecnológica e a capacidade de inovar podem se tornar um importante caminho para a sobrevivência. Tornam-se, cada vez mais, um fator decisivo de permanência no mercado.

As indústrias de bens de consumo duráveis sofrem esta pressão de forma bastante particular, tratam-se de produtos de preço elevado, porém, em alguns segmentos, como é o caso da linha branca², sem significativo valor tecnológico percebido pelos clientes finais, especialmente nos produtos de primeiro preço³. Entretanto, consomem grande volume de matérias-primas e, portanto, com elevados custos que oneram excessivamente estes produtos. É de fácil constatação, pela regulação de preços do mercado, que bens duráveis de menor porte como celulares, tablets e notebooks sejam percebidos e aceitos, com valor significativamente superior a bens de maior porte como fogões, refrigeradores e lavadoras de roupa. Isso pode ser facilmente verificado pelos preços destes produtos praticados nas lojas. Apesar da significativa diferença de custos de matéria-prima e produção, estes produtos figuram em faixas de preços equivalentes, por vezes invertidos, demonstrando que a percepção de valor não está associada aos custos e sim ao valor do benefício que entregam.

Estes bens de maior porte, denominados eletrodomésticos de linha branca, que historicamente têm como finalidade atender as necessidades básicas das casas, acabaram por tornar-se meramente utilitários e ainda hoje permanecem

² São classificados como linha branca os eletrodomésticos de maior porte, como geladeira, fogão, micro-ondas, freezers e outros, cuja finalidade principal é atender as necessidades básicas de uma residência.

³ Denomina-se “primeiro preço” àqueles produtos cujos preços são os mais baixos em uma determinada categoria.

desempenhando apenas suas funções básicas. Atualmente, contudo, passaram a ser vistos como um coringa na decoração através da evolução do design da tecnologia. Seguindo este movimento, algumas iniciativas de fabricantes já procuram mudar este cenário desenvolvendo novas tecnologias, funcionalidades e designs. São, porém, ainda bastante insipientes, ornamentais⁴ e principalmente restritas a produtos de preços elevados oriundos de empresas multinacionais ou importados.

Desta maneira, o segmento de linha branca nacional apresenta um potencial de valorização significativo associado à adequada e gradativa introdução de inovações tecnológicas consolidadas aos produtos nas categorias mais populares. Aliada às novas potencialidades das tecnologias emergentes, podem proporcionar benefícios efetivos para os usuários com potencial para produzir significativas mudanças neste segmento, que inclui a indústria de transformação, o mercado e a sociedade. Possibilitará tanto aprimorar esta categoria de produtos e consequentemente a sua função social quanto resgatar este segmento industrial, permitindo novos posicionamentos de mercado, oferecendo produtos de maior valor percebido e maior utilidade e integrando-os a outros segmentos de tecnologias emergentes, como as *smart homes*⁵, preparando as indústrias nacionais de linha branca para a nova era da tecnologia.

Entende-se que o tratamento inadequado das iniciativas de inovação nas indústrias de bens de consumo, ou mesmo seu desconhecimento, se apresenta como uma das barreiras finais para o efetivo desenvolvimento social proposto na origem pelo fomento do Estado. Impede, desta maneira, que produtos e serviços se concretizem, de modo que permaneçam em estado teórico ou latente a despeito dos valores e esforços gastos pelo governo com mecanismos de incentivo. Portanto, a aplicação de adequados processos de gestão da inovação tecnológica dentro das empresas é um dos meios vitais para que os incentivos e recursos oferecidos pelo Estado aos ambientes promotores de Inovação retornem efetivamente à sociedade, com a introdução de produtos e serviços relevantes e estimulem a competitividade e

⁴ Que não resultam em um benefício efetivo. Correspondem a artifícios para atrair consumidores.

⁵ Moradias inteligentes e conectadas que utilizam tecnologia IoT para garantir conforto, segurança e praticidade através de uma central que gerencia os produtos e recursos das moradias, como eletrodomésticos, iluminação, controle de temperatura, entre outros, também tecnologicamente preparados para estas finalidades.

a sustentabilidade da indústria nacional, favorecendo o desenvolvimento social como um todo.

1.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UM DILEMA ATUAL

Na indústria de bens de consumo o produto corresponde a um dos aspectos centrais da estratégia organizacional, em torno do qual são traçados os planos, estabelecidas as metas e direcionados os esforços. Manion e Cherion (2009) destacam que o projeto de desenvolvimento de novos produtos é o meio pelo qual as organizações expandem seus mercados e, portanto, deve estar em consonância com a estratégia da empresa. Para os autores, isto significa que os gestores podem elevar o sucesso no desenvolvimento de novos produtos se considerarem o aspecto estratégico da organização na busca por vantagens competitivas (MANION; CHERION, 2009).

Isto sugere que o desenvolvimento de novos produtos corresponde a uma ação prática de vital importância para a sobrevivência das empresas de bens de consumo.

Percebe-se que o mundo empresarial ainda está tentando entender o que significa inovação e o que realmente faz um negócio ser diferente e inovador. Tem-se hoje mais marcas, mais produtos, mais escolhas, no entanto muitas parecem equivalentes de alguma forma. Grande parte das empresas está estagnada numa competição fatigante, onde se tenta acompanhar ou ultrapassar o concorrente, mas os resultados são propostas parecidas e quase sempre incrementais (AZAMBUJA, 2011).

Nesta contínua busca por vantagens competitivas para os seus produtos as indústrias se deparam com o dilema de ter que desenvolver seus projetos com o máximo de previsibilidade para ter eficácia no planejamento e desenvolver tentativas ousadas rumo às incertezas da inovação. É de grande importância destacar a contemporaneidade da proposta de Christensen (1997) ao se observar a dinâmica do momento atual. Em 1997, Christensen utiliza a expressão “o dilema dos inovadores” para se referir à dificuldade que as empresas encontram na tentativa de gerenciar as tecnologias atuais simultaneamente às tecnologias de ruptura. Atualmente, em meio às práticas usuais para desenvolvimento de novos produtos com tecnologias maduras, as indústrias de bens de consumo se deparam com a

necessidade de introduzir nos seus produtos e processos tecnologias emergentes, como conectividade, IoT (*Internet of Things*), *smart homes*, entre outras, sob as quais não têm domínio, contudo terão espaço crescente no mercado.

Ocorre que a gestão destes processos nem sempre é uniforme para que atinjam seu maior potencial. Atualmente, em meio às práticas usuais para desenvolvimento de novos produtos com tecnologias maduras, as indústrias de bens de consumo se deparam com a necessidade de introduzir nos seus produtos e processos tecnologias emergentes, como conectividade, IoT (*Internet of Things*), *smart homes*, entre outras, sob as quais não têm domínio, contudo terão espaço crescente no mercado.

Como consequência, as indústrias se deparam com o dilema de ter que desenvolver seus projetos com o máximo de previsibilidade para ter eficácia no planejamento e desenvolver tentativas ousadas rumo às incertezas da inovação.

Tradicionalmente, a diretoria quer duas coisas em qualquer projeto: controle e previsibilidade (CHRISTENSEN, 1997). Francis (2004) afirma que “a mentalidade gerencial tradicional é analítica. Em um ambiente orientado à criatividade, uma mentalidade gerencial tradicional poderia ser prejudicial” (DAVIDSEN; FRANCIS, et al. 2004, p. 26). Emerge o dilema proposto por Christensen (1997) em que a indústria, em seu anseio por minimizar os riscos, aumentando a segurança e o controle, tolhe a inovação nas raízes do processo.

Para Christensen (1997), um grande erro cometido pelos gestores ao lidar com novas tecnologias é que eles tentam lutar contra os princípios da tecnologia disruptiva. Aplicando as práticas de gestão tradicionais que levam ao sucesso na manutenção de tecnologias existentes, sempre leva ao fracasso com tecnologias disruptivas. E complementa dizendo que somente reconhecendo a dinâmica adequada para estas novas tecnologias os gestores podem responder eficazmente a oportunidades que se apresentam (CHRISTENSEN, 1997).

Para ser viável de modo eficaz as práticas da inovação não devem ficar restritas às áreas criativas, é preciso haver uma cultura que flexibilize os processos em todas as áreas associadas ao desenvolvimento de produtos. Do marketing, à engenharia, design, P&D e áreas de suporte como qualidade, financeiro e escritório de projetos, todos devem estar voltados para uma prática flexível e exploratória, fundamentada na experimentação e não na burocracia. Somente assim os ganhos serão reais. Sutherland (2014, p. 20) afirma que ficar preso ao modo antigo de fazer

as coisas, através do controle e previsibilidade rígidos, resultará apenas no fracasso. “Fracasse rápido para que possa corrigir (e aprimorar) o quanto antes” (SUTHERLAND, 2014, p. 20).

Trazendo esta perspectiva para a atualidade, trata-se de compreender a dinâmica adequada para o desenvolvimento de tecnologias emergentes nos processos industriais. Não se deve concluir que basta inserir estas tecnologias nas práticas usuais, e sim, mediante a elaboração de novos processos que considerem as propriedades e particularidades destas tecnologias.

Quintello e Nicoletti (2009) alertam que mesmo organizações maduras em gestão da inovação não têm clareza sobre como organizar métodos mais flexíveis. Em contrapartida, a maneira como a estrutura de P&D é organizada tem um substancial impacto sobre efetividade e eficiência de sua função. “Embora não exista uma maneira ótima de se organizar a função de P&D em uma empresa, é importante se ter a consciência de que uma estrutura organizacional inapropriada pode atrapalhar a disposição de talentos, aumentar o custo e atrasar os resultados” (ROUSSEL *et al.* 1992).

Frente a esta realidade, usualmente as indústrias de linha branca seguem dois caminhos: a busca pela inovação ou a redução de custos. De um lado as empresas multinacionais, de maior porte, para contornar os problemas inerentes à inovação usualmente se utilizam de estruturas e processos robustos, oriundos de modelos lineares, para que possam garantir o máximo de controle e previsibilidade ao contexto da inovação. De outro lado, empresas nacionais, com suas estruturas enxutas, replicam de maneira estrita os processos sequenciais e lineares das multinacionais, dentre os quais o Guia PMBOK⁶ tem maior destaque. Entendem que a inovação é uma prerrogativa de empresas com grandes estruturas e, desta maneira, assumem ser “seguidoras”, dedicando os seus esforços a reduções de custo e melhorias contínuas, oferecendo pontualmente algum benefício incremental. Os valores da organização se solidificam com o decorrer do tempo e cada vez mais orientam decisões que reforçam o *status quo* (CHRISTENSEN, 1997).

⁶ *Project Management Body of Knowledge*, é um guia organizado e publicado pelo *Project Management Institute* – PMI e corresponde a um conjunto de práticas na gestão de projetos, considerado uma referência mundial do conhecimento sobre gestão de projetos.

Davidson (2004) afirma que para medir o potencial de inovação de uma empresa, é importante verificar os métodos e técnicas que são utilizados nos esforços de inovação. No panorama nacional, os números absolutos revelam que a inovação está longe de permear a economia brasileira. Em estudo realizado para a ABPI⁷ Antônio M. Buainain e Roney F. Souza constataram que “pouco mais de 47 mil empresas registraram atividades inovativas no período 2010-2014”, complementando que “neste período a taxa de inovação na indústria foi de 36,4%”, sendo pouco representativa no cenário mundial (BUAINAIN; SOUZA, 2018). Os autores reforçam ainda que o Brasil, embora seja a 8ª economia do mundo, figura como o 69º no Índice Global de Inovação.

Concomitantemente à baixa produção de inovações está a baixa produção de Propriedade Intelectual. “A propriedade intelectual é pouco utilizada pelas empresas brasileiras, cujo processo inovativo se baseia mais em aquisição de tecnologia do que em geração própria de inovações de produto e processo” (BUAINAIN; SOUZA, 2018).

Uma vez que as empresas necessitam estar em constante processo adaptativo e inovativo, tanto em seus produtos e processos, quanto em suas estruturas, tem-se observado a incapacidade de estruturas organizacionais tradicionais para lidar com as rápidas mudanças do contexto atual em que o ambiente organizacional se tornou mais complexo e dinâmico (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 1986). Como forma de responder às demandas e pressões ambientais, novas formas organizacionais têm surgido, tendo sido caracterizadas por Vasconcellos e Hemsley (1986) como possuindo: baixo nível de formalização; utilização de formas avançadas de departamentalização; multiplicidade de comando; diversificação elevada; comunicação diagonal e horizontal.

É fato que a necessidade de mudança se faz mais premente ao longo dos últimos anos e que as indústrias pioneiras em reinventar seus processos terão vantagem sobre as outras. Peter Coy, na revista Business Week já em 2000, publicou uma obra contendo diversos artigos, denominada A Corporação do Século XXI, um deles, com o título de Economia Criativa, cita o seguinte:

⁷ Associação Brasileira da Propriedade Intelectual.

Atualmente, a economia mundial está dando lugar à Economia Criativa, e as corporações estão em uma nova encruzilhada. Atributos que as tornavam ideais no século XX poderiam derrubá-la no século XXI. Portanto, terão de mudar (COY, 2000, p. 76).

É fato também que, se o modelo tradicional persevera ao longo dos anos, mesmo que as organizações reconheçam quais são as suas deficiências, há um benefício evidente no modelo praticado. Reconhece-se que as indústrias precisam de informações confiáveis, que estejam no controle dos processos que gerenciam e que a alta gestão prefere tomar decisões rápidas arbitrariamente a “perder tempo” com análises. É incorreto subestimar estas organizações, acreditando que, com toda a sua experiência, não têm tido capacidade para vislumbrar um modelo que as atenda. Mas da mesma forma é fato que somente surgirão soluções neste sentido se forem direcionados esforços para tal, uma vez que a grande massa de conhecimento atualmente presente está voltada para as práticas tradicionais e lineares e, portanto, tende a simplesmente replicá-los.

Outros modelos de gestão da inovação existentes, apesar de disseminados, não são adotados, sendo preferidas as derivações dos modelos lineares, indicando que estes modelos podem não estar adequados às realidades dessas indústrias. Novos modelos, como as inovações abertas e parcerias com *startups* tem se apresentado como alternativas frente à necessidade de estruturas robustas. Contudo, sem uma gestão mínima, também essas iniciativas tentem a fracassar. Empresas que pretendem inovar sem uma gestão mínima dos seus processos de inovação permanecem limitadas a iniciativas pontuais, sem adequada produção de conhecimento e expostas a elevados riscos e incertezas.

Assim, este trabalho propõe uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento de produtos vigentes nas empresas de linha branca nacionais. Apresenta a síntese de um processo sistemático de Gestão da Inovação Tecnológica com o conceito de “Gestão Mínima Viável – GMV”, cuja finalidade é ser acessível e viável para ser adotado pelas indústrias de eletrodomésticos nacionais de estruturas enxutas. O estudo resulta na elaboração de um novo Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias que possibilite o adequado tratamento das inovações tecnológicas no contexto industrial, minimizando os riscos e incertezas inerentes a estas e maximizando seu retorno sem elevado ônus cultural.

O modelo foi desenvolvido, portanto, para oferecer maior potencial de adoção e implementação pelas indústrias. Como resultado, está sendo elaborado e

adequado para implantação na Esmaltec Eletrodomésticos, introduzindo novas abordagens aos processos até então utilizados pela empresa com a finalidade de fortalecer a sua capacidade de gerir, desenvolver e introduzir projetos de inovação, fortalecendo o papel da empresa nos ecossistemas de inovação como um todo.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver um Processo de Gestão da Inovação Tecnológica com o conceito de “Gestão Mínima Viável – GMV” para empresas nacionais de eletrodomésticos com estruturas enxutas, através da elaboração de um processo denominado “Processo GMV de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias”.

Especificamente:

- Revisar a literatura existente para relacionar a origem, influência e limitações do pensamento linear nos métodos tradicionais de gerenciamento frente as incertezas da inovação tecnológica;
- Realizar breve revisão da literatura existente a respeito de instrumentos e práticas já desenvolvidos e disseminados para gestão da inovação tecnológica;
- Realizar uma pesquisa exploratória nas cinco maiores indústrias de linha branca atuantes no Brasil em participação de mercado para identificar seus processos e práticas;
- Realizar entrevista com profissionais da média gestão nessas indústrias para identificar sua visão e aspectos práticos do modelo vigente nas suas empresas, concernentes à gestão em nível tático;
- Realizar entrevista com profissionais da alta gestão nessas indústrias para identificar a sua visão e aspectos práticos do modelo vigente nas suas empresas, concernentes à gestão em nível estratégico;
- Apresentar os resultados e a discussão sobre a entrevista com os profissionais de média gestão cruzando com os aspectos operacionais da pesquisa exploratória nas indústrias;

- Apresentar os resultados e a discussão da entrevista com os profissionais da alta gestão cruzando com os aspectos gerenciais da pesquisa exploratória nas indústrias;
- Identificar, a partir da pesquisa, as necessidades essenciais das indústrias que precisem ser supridas por um modelo de gestão da inovação e identificar instrumentos de gestão que atendam a essas necessidades;
- Propor um Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias baseado no conceito de “gestão mínima”, dimensionado para atender à realidade destas indústrias no contexto do problema apresentado.
- Apresentar os resultados obtidos em uma das empresas estudadas, sobre a implementação experimental de alguns dos instrumentos e práticas abordados.

1.4 HIPÓTESES E JUSTIFICATIVA

O estudo parte das seguintes hipóteses:

- **O pensamento linear representa uma barreira para o potencial inovador das empresas:** esta hipótese se baseia nos escassos resultados concretos em inovação, em produtos e serviços, produzidos pelas indústrias nacionais de linha branca ao mesmo tempo em que predominam os métodos lineares de gerenciamento. Este modelo de pensamento resulta em dilemas e conflitos que naturalmente decorrem quando os métodos lineares de gerenciamento de projetos são aplicados nas fases iniciais do desenvolvimento, limitando a capacidade de geração de inovação;
- **Indústrias não adotam os modelos existentes:** esta hipótese parte da observação de que, independente das causas, as indústrias nacionais efetivamente não adotam os modelos de Gestão da Inovação existentes e disseminados, fixando-se nos modelos lineares. E considera que essas indústrias, com estrutura enxuta, não adotam esses modelos por serem ora excessivamente robustos, ora excessivamente específicos, ora excessivamente distantes das suas

rotinas, exigindo elevado ônus cultural para adoção, assumindo que são características de indústrias com suas grandes estruturas, como as multinacionais;

- **Os processos atuais são eficazes, a organização tem o conhecimento necessário:** a hipótese parte do reconhecimento que a experiência acumulada e o nível de maturidade disseminado em processos lineares de gerenciamento, como o PMBOK, permitiram que as empresas chegassem até onde estão e, portanto, representam um importante capital intangível que deve ser preservado. A origem do problema está na forma como os processos e conhecimento atuais são organizados e geridos, as lacunas resultantes da insuficiência desses modelos e como as iniciativas são tratadas.

A novidade da proposta está em dar o adequado uso dos processos lineares e a adoção de processos não lineares⁸, sem prejuízo do primeiro para, então, propor uma abordagem de gestão objetiva e não disruptiva que possa contornar os problemas mencionados. Será elaborado um processo global⁹ de desenvolvimento de novos produtos e tecnologias dentro do qual o pensamento linear e outros modelos estão inseridos, para haver gestão sobre atividades estratégicas, que hoje são realizadas empiricamente e informalmente, e iniciativas de inovação, que hoje são gerenciadas da mesma maneira que os projetos e estudos conhecidos, incrementais e de melhoria. O modelo desenvolvido parte dos conhecimentos e práticas existentes, considerando que são eficazes para estas indústrias se adequadamente organizados e geridos, concomitantemente com a adoção de novas práticas também existentes, porém não usuais nestas indústrias e, portanto, adaptadas para esta realidade, produzindo também integração e compartilhamento do conhecimento global já produzido relacionado a práticas de Gestão da Inovação e comumente inacessível, ignorado ou segregado das práticas atuais.

⁸ Entende-se, para fins deste trabalho, por processos “lineares” àqueles estruturados em etapas que correspondam a gradual avanço do desenvolvimento, sendo que retornos a etapas anteriores ou não previstas representam atrasos. Processos “não lineares”, por sua vez, correspondem àqueles cuja estrutura de etapas é flexível, permitindo avanços, retornos, adequações e introdução de novos elementos, que não representam atrasos.

⁹ Processo global corresponde ao macroprocesso, que abrange todos os demais subprocessos.

Espera-se, com este trabalho, ampliar a capacidade de produção de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual das indústrias nacionais de linha branca cujos processos hoje são majoritariamente informais e lineares contribuindo, assim, para alavancar este segmento como um todo, através da adoção de um Processo de Gestão da Inovação acessível e não disruptivo, adaptado para suas realidades.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O estudo está dividido da seguinte forma:

Capítulo 1 – apresentação, contextualização e introdução do trabalho.

Capítulo 2 – apresenta uma revisão bibliográfica correspondente aos métodos lineares, gerenciamento de projetos, inovação e criatividade para resgatar a origem, a importância e as barreiras impostas por este modelo. Em seguida, apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre instrumentos de gestão da inovação disseminados e utilizados.

Capítulo 3 – é apresentada a metodologia da pesquisa, os resultados e a análise sobre os resultados obtidos das indústrias de linha branca na pesquisa exploratória e entrevistas, como forma de investigar as efetivas práticas das dessa indústrias.

Capítulo 4 – é apresentado um processo de “gestão mínima” da Inovação, através da proposição de um “Processo GMV de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias”, elaborado para as indústrias de eletrodomésticos, com a finalidade de ser avaliado para implementação na Esmaltec Eletrodomésticos.

Capítulo 5 – são apresentados um relato e os resultados obtidos em iniciativas realizadas na empresa Esmaltec Eletrodomésticos, com a aplicação experimental de alguns dos instrumentos desenvolvidos.

Capítulo 6 – por fim, são apresentadas as conclusões.

CAPÍTULO 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta breve revisão da literatura descrevendo as origens e o papel do Pensamento Linear no ambiente industrial e as formas como contribuiu para o desenvolvimento das indústrias para então apontar suas principais deficiências e limitações em um cenário de inovações tecnológicas emergentes.

Na primeira seção serão apontados os méritos deste modelo, que possibilitou conquistar destaque como o principal instrumento de gestão, apontado ainda a maneira como consolidou-se e tem se perpetuado como um padrão e, ao mesmo tempo, trazendo à luz as incertezas da inovação, as possibilidades do pensamento complexo e a natureza da criatividade.

Na segunda seção serão apresentados instrumentos de gestão, com aplicação na Gestão da Inovação, já existentes e disseminados. Porém, na pesquisa feita, nunca compondo ou estando todos presentes de forma sistematizada em uma mesma metodologia já proposta ou praticada por qualquer empresa nacional ou estrangeira, apesar do esforço de pesquisa realizado. São, cada um destes instrumentos, comumente apresentados ou aplicados individualmente ou isoladamente, nos trabalhos existentes, sem relação ou com relações superficiais com outros instrumentos.

2.1 MÉTODOS LINEARES PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS

2.1.1 Pensamento linear no ambiente industrial

A intensidade das mudanças sociais e econômicas tornou o ambiente organizacional imprevisível e conflitante com as estratégias tradicionais, passando a ocorrer processos dialéticos entre as dinâmicas oriundas do passado, do presente e também do futuro nas organizações. Quando se trabalha a estratégia, tem-se presente a consciência adaptativa aos novos paradigmas para se atingir os objetivos da complexidade e competitividade, cujo ambiente tornou-se algo imprevisível. As estratégias passaram a ser repensadas a partir de ferramentas que permitissem a revisão e adaptação de acordo com as oscilações do ambiente (WITTMANN, 2008).

O pensamento linear, também chamado linear-cartesiano, é predominante no modo do homem pensar. Tem origem em Aristóteles e é estruturado por Descartes.

Sustentado pela lógica binária, esse tipo de pensamento identifica os opostos de um dado fenômeno e a partir deles desenvolve correlações que irão sustentar a formulação de um dado conhecimento (TORRES, 2014).

Olhando para um dado fenômeno a partir dessa lógica, o objeto de estudo é dividido em várias partes, em seguida são feitas análises em separado. Formulam-se várias categorias, grupos e subgrupos para classificação e especializações de cada parte (TORRES, 2014).

De acordo com Mariotti (2000), o modo como nos tornamos propensos (pela educação e pela cultura) a pensar é que vai determinar as práticas gerenciais no dia-a-dia, tanto no plano individual quanto no social. Para ele, do ponto de vista biopsicossocial, o principal problema para a implantação do desenvolvimento de novas técnicas de gestão mais integradas aos vários departamentos das empresas é a predominância, em nossa cultura, do modelo mental linear. A ciência moderna reduziu os fenômenos às suas menores partes (departamentos), mas esqueceu de analisar as interações entre elas, bem como o comportamento do todo na ausência de uma delas e o contexto do próprio homem nessas partes diminutas (Ibid.).

Na visão de Torres (2014), o objeto de estudo “desaparece” em partes que obstruem a visão do “todo”. Separando o objeto cada vez mais em partes menores para análise, perdem-se as relações do fenômeno com os vários contextos. Reduz-se o fenômeno a meros conceitos “cristalizantes” como se eles por si só se esclarecessem. Essas construções teóricas, embora possam mudar ao longo do tempo, enquanto não se “descobrem” outras relações, são tidas como universais e válidas em qualquer contexto.

Para Mariotti (2000), a divisão dos grandes problemas em menores transformou os mais complexos sistemas num simples quebra-cabeça, no qual bastava a definição do local correto para a colocação de cada peça para formar o retrato completo do fenômeno. A afirmação feita em 1982 por Morin, de que estamos ofuscados pela noção reducionista de partes isoladas e separadas do todo, continua válida para a atualidade (MORIN, 1982). Com efeito, a mente da nossa cultura está profundamente condicionada a pensar assim, o que é chamado de pensamento linear. Torres (2014) considera evidente o quanto é fragmentador e reducionista esse tipo de lógica de pensamento. Ansoff, já em 1977 afirmava que o pensamento linear e estático não responde de modo apropriado às incertezas e às turbulências do ambiente (ANSOFF, 1977).

Ferramentas administrativas, baseadas em pressupostos lineares do passado, não mais atendem adequadamente a ambientes dinâmicos e complexos. Ainda na década de 90 Doz e Prahalad (1991) consideraram que o declínio dos conceitos e ferramentas para definição e implementação de estratégias baseados em princípios lineares ocasionaram a busca por um novo paradigma, passando a compreender a relação entre as práticas gerenciais e o desempenho global das organizações como indissociáveis, correlacionados e interdependentes (DOZ; PRAHALAD, 1991). Contudo, até hoje o pensamento e as práticas lineares persistem nas organizações.

Na visão de Mintzberg (2004) as definições estratégicas precisam ter ênfase contingencial permitindo a flexibilidade para criar soluções em ambientes dinâmicos. Senge (2002, p. 443) critica a elaboração de estratégias de base meramente racional e linear nas quais “a realidade é feita de círculos, mas nós só vemos linhas retas, e é aí que começam nossas limitações ao raciocínio sistêmico”. Raciocinar linearmente parte da visão estática do processo que segue uma ordem pré-determinada de começo, meio e fim. Tal forma de pensamento descarta as inter-relações e a interação e interdependência entre os componentes do sistema. A incapacidade organizacional de unir às diversas áreas, funções e talentos para solução dos desafios do ambiente, cria a necessidade de fórmulas estabelecidas, receitas das quais esperasse reações previsíveis, as quais nem sempre ocorrem (SENGE, 2002).

A estratégia, na visão tradicional, alinha-se com a continuidade e não com os processos dinâmicos, nos quais a mudança e a inter-relação são a tônica. Em contextos emergentes elaborar e aplicar a estratégia é administrar a mudança e a relação mútua, tendo em vista as adaptações necessárias às mudanças (MINTZBERG, 2004). À luz da teoria da complexidade, o pensamento científico contemporâneo esteve frente a mudanças na lógica do pensamento baseado em supostos lineares trazendo à tona a incoerência dos métodos de pesquisa cartesianos para explicar os fenômenos naturais e sociais.

2.1.2 O pensamento linear e o gerenciamento de projetos

Miguel (2008, p. 393) afirma que, em geral, o “processo de desenvolvimento de um novo produto compreende a seguinte sequência: geração de ideia,

investigação, desenvolvimento do projeto, produção e lançamento”. Deste modo, observa-se que nas metodologias de gerenciamento de projeto baseadas no PMBOK – conjunto de práticas em gerência de projetos levantado pelo *Project Management Institute* (PMI) – o plano do projeto necessita conhecer com precisão o resultado final esperado, buscando uma evolução linear do processo através de etapas e pacotes de trabalho planejados e previamente conhecidos.

O formato de operação concorre com o objetivo desejado pelas indústrias nos processos de desenvolvimento. Espera-se agilidade, tem-se burocratização; espera-se estímulo à inovação, têm-se restrições. Tim Brown (2010) afirma que o atual cenário econômico brasileiro tem exigido das empresas cada vez mais agilidade e velocidade de adaptação por parte das indústrias. Modelos de gestão tradicionais perdem força para dar vazão a novas linhas de pensamento que permitem maior oxigenação da estrutura corporativa. Neste cenário, ganha quem tem mais velocidade e leveza para experimentar (BROWN, 2010).

Bernd H. Schmitt e Laura Brown (2004), em seu livro *Gerenciamento Criativo*, apontam esta problemática:

“...antes de tudo, o negócio tradicional segue procedimentos, em vez de gerar novas ideias; concentra-se no futuro distante, não em velocidade; e em proteção, não em compartilhar informações. Em termos gerais, o negócio tradicional prende-se ao *status quo* e não à criação de algo novo. O resultado disso é que as coisas são feitas de modo racional, mecânico e hierárquico, em passo de lesma” (SCHMITT; BROWN, 2004, p. 22).

As empresas que implementam práticas inovadoras bem-sucedidas muitas vezes não entenderam que, na realidade, estão superando um patrimônio de paradigmas filosóficos, os novos processos de trabalho ultrapassam o processo em si e representam a superação de um modelo de pensar do contexto social ao qual estão sujeitos (CASTRO, 2007). Segundo o autor, não importa o quanto se tente, não se consegue reduzir a multidimensionalidade dos problemas gerenciais dentro das empresas a fórmulas simplistas, regras rígidas, esquemas simplificadores ou modelos fechados de ideias na gestão. “Vivemos dentro das empresas, em círculos sistêmicos e dinâmicos de feedback, e não em linhas estáticas de causa-efeito imediato” (MARIOTTI, 2000, p. 4).

Sutherland (2014, p. 10) fala sobre os Diagramas de Gantt (cronogramas detalhados): “cada etapa do projeto está detalhadamente definida; cada evento

importante, cada data de entrega. Esses diagramas são realmente algo impressionante de se ver. O único problema com eles é que estão sempre errados”. Este modelo de cronograma amplamente utilizado nas organizações personifica a linearidade do método de desenvolvimento, onde as atividades são sequencialmente desenvolvidas, em cascata e cada atividade observa somente a suas entradas e sua entrega específica, com seus critérios de aceitação e prazo.

Cooper (*et al*, 2000) afirma que existem dois caminhos a serem seguidos por uma empresa para alcançar o sucesso no desenvolvimento de produtos: desenvolver os projetos certos e desenvolvê-los corretamente. Isto implica que a eficiência na gestão do projeto, apoiada em prazo, custo e escopo não basta. Para atender a estas duas demandas Bernd H. Schmitt e Laura Brown argumentam que “a ideia é contornar o processo interno de desenvolvimento do novo produto, lento e burocrático e desenvolver ideias que são mais rápidas e mais radicais, com maior potencial de gerar lucros expressivos” (SCHMITT; BROWN, 2004, p. 80).

Sob a mesma ótica, Thomas Wendt (2007) complementa:

A prática em projetos muito tem se baseado no pressuposto de que nos movemos do problema para a solução [...]. No entanto, há uma sensação persistente de que os problemas e as soluções não são completamente separados, e sua inter-relação é uma nuance importante no processo de desenvolvimento. Nós não passamos de problemas para soluções; em vez disso, eles co-constroem um ao outro e co-desenvolvem juntos. Não podemos pensar em soluções até entendermos o problema, e não podemos entender um problema até que nós pensemos em soluções (WENDT, 2007).

Ainda que colocado de forma idealista, a visão de Wendt está em anuência com a realidade das indústrias. Piscopo e Sbragia (2012) reforçam que os tradicionais critérios de desempenho, que abrangem escopo, prazo e custo, certamente continuam relevantes, porém não podem ser considerados suficientes para se mensurar o nível de contribuição de um projeto. Os autores enfatizam a importância de tratar o Gerenciamento de Projetos não apenas do ponto de vista administrativo, mas que vislumbre resultados duradouros para o negócio (PISCOPO; SBRAGIA, 2012).

Jeff Sutherland, em seu livro *Scrum - A Arte de Fazer o Dobro do Trabalho na Metade do Tempo* (2014), cita um caso, baseado em sua investigação, sobre o porquê os projetos falham:

O que tinha de errado e como a situação foi resolvida foi o motivo por que estou escrevendo este livro. Não era uma questão de inteligência. Não era que não tivesse as pessoas certas nos lugares certos e também não era uma questão de tecnologia errada. Também não tinha nada a ver com ética ou com estímulo adequado de competitividade. Era por causa da *maneira* como as pessoas estavam trabalhando. A *maneira* como a maioria das pessoas trabalha. A *maneira* como nós achamos que o trabalho precisa ser feito, porque foi assim que aprendemos a fazê-lo (SUTHERLAND, 2014).

A boa execução é um resultado importante, mas pontual. Ao atender com mais eficácia os objetivos estratégicos da organização e a expectativa dos clientes internos e externos, todavia, tem-se um resultado duradouro, que permeia todo o ciclo de vida do produto e irá promover o negócio, e não apenas sustentá-lo. Sendo assim, atualmente não é recomendável dissociar o êxito do projeto com o êxito do produto.

2.1.3 Pensamento complexo, criatividade e inovação

Morin (2007) afirma que a complexidade ficou marginalizada por muito tempo no pensamento científico ocidental e que ainda é desconsiderada por muitos pesquisadores. Como consequência, há a predominância de um pensamento reducionista-cartesiano (MORIN, 2007).

Esse pensamento torna-se exequível através da separação do todo em partes cada vez menores e mais “simples”. Essa atitude reducionista é chamada por Morin (2007) de “mutiladora” pois, para ele, ao separar a parte do todo, estuda-se um objeto diferente do objeto inicial, uma vez que não é possível somar as partes para recompor o todo (MORIN, 2007).

O pensar complexo preocupa-se em refletir a respeito de fenômenos onde interagem muitos fatores, onde se combinam princípios de regulação e de desequilíbrio, onde comparecem contingência e determinismo, ordem e desordem, onde podem ser identificados níveis de organização e dinâmicas não lineares marcadas por retroações entre esses níveis (FERRARA, 2003).

Os conceitos de inovação passaram a ser melhor definidos e estudados a partir da década de 90, por Clayton Christensen. Em seu livro *The Innovator's Dilemma* (1997), o autor apresenta a distinção de dois tipos de inovação: Disruptivas e Sustentadoras. As inovações sustentadoras são obtidas por inovações incrementais e irão resultar em produtos e serviços que atendam às necessidades

em mercados já estabelecidos, permitindo as empresas aumentarem a sua margem de lucro e vender produtos de maior qualidade, sem precisar assumir grandes riscos. Já as inovações disruptivas dão origem a novos mercados e modelos de negócio, gerando ruptura de um antigo modelo de negócio e alterando as bases de competição existentes.

A inovação tem relação com o pensamento complexo na medida em que esta lida com a incerteza, com o indeterminismo e com a não linearidade. Contudo, Ferrara (2003), destaca que o pensar complexo não afirma que "tudo é complexo" e, portanto, não se pode compreender, apenas inclui a imprecisão e a incerteza. "A sua finalidade é servir de base para construir conceitos e metodologias - utensílios de pensamento, reflexão e ação no mundo - para articular saberes especializados" (FERRARA, 2003). Ele não forma uma "teoria acabada", mas sim um equipamento conceitual em curso de elaboração, conclui.

"A estratégia permite, a partir de uma decisão inicial, encarar um certo número de cenários para a ação, cenários que poderão ser modificados segundo as informações que vão chegar no decurso da ação e segundo os imprevistos que vão surgir e perturbar a ação" (MORIN, 2007, p. 116).

A criatividade por sua vez, nos enfoques atuais, leva em consideração prioritariamente a dimensão cognitiva (ALENCAR, 2002). Nesse âmbito, existem algumas características acerca da criatividade dentre as quais: 1) a fluência; 2) a flexibilidade; 3) a originalidade; 4) a elaboração; e 5) a redefinição ou avaliação.

Encontramos nessas características a possibilidade de utilização de estratégias exigidas pela complexidade dos fenômenos que, por sua vez, leva as pessoas a avançarem na incerteza e no aleatório. Para tal, é necessário formular esquemas de ação, métodos, articulações e estar aptos para reunir o máximo de certeza para enfrentar a incerteza, conforme apontado por Morin (2005), visto que são oriundas de nossa compreensão de multidimensionalidade e de nossas formas de pensar no singular sem desconsiderar o local e o temporal e a sua pertença às totalidades integradoras (BRANDT, 2016).

Para Brandt (2016) não se nasce criativo, torna-se criativo. Contudo, segundo Francis (2004) muitas empresas se concentram na coleta e implantação de um conjunto de ferramentas criativas (fazer algo), em vez de tornarem-se intrinsecamente mais criativas (ser algo). Enquanto ferramentas e técnicas, sem

dúvida, ajudam com questões incrementais e de curto prazo, elas não costumam apoiar mudanças mais profundas, transformações que podem ajudar os mercados a se moverem. De modo semelhante, Schmitt e Brown (2004, p. 23) sugerem que para lidar com este paradoxo “as corporações precisam de criatividade não como um simples exercício ocasional, mas como uma força no coração da empresa”.

Tim Brown (2017), CEO da IDEO, uma das maiores e mais respeitadas consultorias de design e inovação e também a empresa que cunhou e disseminou o termo *Design Thinking* para o mundo, defende que “empresas que desejam se manter inovando não devem se esforçar em perseguir o termo inovação”, e complementa, é preciso “buscar relevância pela criação de uma cultura de empatia, cocriação e constante experimentação” (PINHEIRO, 2017, p. 9). O segredo do desenvolvimento de uma empresa criativa reside no apoio à força de grandes ideias para fazer as coisas fora de seu caminho rumo ao mercado, ao invés de colocar os processos elaborados no lugar. Desenvolver uma cultura favorável à inovação depende de incentivar as pessoas a examinar ortodoxias e “vacas sagradas”, e em encontrar formas de recompensar a tentativa e experimentação (FRANCIS, 2004).

Para Francis (2004), se está interessado no projeto de uma empresa criativa a partir do zero, ou no desencadeamento da criatividade de uma empresa já existente, os princípios básicos permanecem os mesmos. É preciso se concentrar sobre as dimensões críticas da liderança criativa, estratégia criativa e cultura criativa. Estes elementos permitem que se construa o capital criativo do seu negócio, e não apenas o capital intelectual. Criatividade e inovação não tratam apenas de técnicas, mas sobre o aprofundamento identidade pessoal e corporativa, cultivando singularidade, confiando em outras pessoas e no que emerge entre as pessoas e explorando os processos criativos com abertura (FRANCIS, 2004).

A tendência natural da maioria das empresas é fazer as escolhas a favor do óbvio e do incremental. Embora essa tendência possa ser mais eficiente no curto prazo, no longo prazo torna a organização mais conservadora, inflexível e vulnerável a ideias revolucionárias dos concorrentes (BROWN, 2017). Tem-se, portanto, um *modus operandi* incapaz de administrar soluções múltiplas e, conseqüentemente, de explorar e gerir adequadamente todas as potencialidades de um mesmo projeto, tendendo sempre ao incremental em detrimento da inovação de ruptura (BROWN, 2017).

O autor argumenta ainda que as empresas buscam adotar novas e avançadas técnicas ou cooperar com fontes externas para tentar aumentar o seu foco na criatividade. Porém, apesar do seu esforço, acabam alcançando resultados deveras semelhantes (BROWN, 2017).

E então, qual o método ideal para se desenvolver produtos inovadores? De acordo com Bryan Lawson em seu livro *Como Arquitetos e Designers Pensam* (2011) e como também já foi citado anteriormente por outros autores, em geral, é preciso haver um resumo do problema (briefing), a equipe tem de estudar e entender os requisitos, desdobrando-os em uma solução palpável, testá-la em relação aos critérios explícitos e implícitos e entregar o produto aos clientes. Esta é a ideia mais difundida. No entanto, acreditar que essas atividades ocorrem nessa ordem ou que são eventos separados e facilmente identificáveis tem se mostrado bastante questionável. O que a experiência das organizações tem demonstrado, como já citado anteriormente, é que desenvolver um projeto é uma atividade em que problema e solução, em muitos casos, surgem juntos, especialmente em se tratando de inovações, onde o conhecimento inicial é mínimo. “Muitas vezes, o problema pode não ser totalmente compreendido sem alguma solução aceitável para ilustrá-lo” (LAWSON, 2011, p. 55). Para o autor, não há como esperar que muitos componentes do problema surjam antes que haja alguma tentativa de gerar soluções e, da mesma forma, muitas oportunidades de aperfeiçoamento só surgem ao se imergir em determinadas alternativas.

A maioria dos problemas é complexo e uma série de experimentos iniciais costuma ser a melhor forma de decidir entre vários direcionamentos possíveis. Quanto mais rapidamente tornamos as ideias tangíveis, mais cedo podemos avaliá-las, lapidá-las e identificar a melhor solução (BROWN, 2017). Não devemos esperar que o processo de desenvolvimento de um projeto seja tão claro e lógico quanto um método científico. Projetar envolve juízos de valor entre alternativas que oferecem, na maioria das vezes, vantagens e desvantagens. É impossível que haja, portanto, uma resposta correta, ou mesmo ótima, para o processo de desenvolvimento de um produto (LAWSON, 2011).

Para trabalhar com metodologias que priorizem a inovação, como o Design Thinking, este é um paradigma com o qual os gerentes de projeto e as próprias organizações devem se acostumar lidar: como definir o momento certo de interromper o processo criativo, buscando atender aos prazos e custos, mas

sabendo que no momento seguinte poderia estar uma oportunidade de grande benefício para o negócio?

Tim Brown (2010), saindo de um patamar mais teórico e expondo o que ocorre na prática, na IDEO, coloca a questão da seguinte forma: “um projeto de design não é ilimitado e contínuo”. E complementa afirmando o projeto “tem começo, meio e fim – e são essas restrições que mantêm os pés no chão”. “A clareza, o direcionamento e os limites de um projeto bem definidos são vitais para sustentar o alto nível de energia criativa” (BROWN, 2017, p. 38).

Tim Brown (2010) argumenta que construir uma ideia pode parecer paradoxal, desde que se consiga desenvolver o produto certo na primeira tentativa. Contudo, a realidade das empresas se encarrega de demonstrar que isto não acontece.

O que conta agora é encontrar ideias realmente novas. Produtos e serviços tornaram-se mais e mais parecidos entre os concorrentes. Muitas empresas têm procedimentos e ambições semelhantes para melhorar suas ofertas, e eles trabalham de forma semelhante, e seus conhecimentos são semelhantes. Há também uma série de empresas de consultoria servindo muitas empresas concorrentes (DAHL, 2004).

Deste modo, entende-se que a delimitação de prazos e datas target seja natural e inerente ao processo industrial, raramente não sendo uma restrição. A recomendação aqui é planejar as datas levando em consideração o favorecimento ou, no pior dos casos, o não detrimento de todas as etapas do desenvolvimento. Evitar a formação de ambientes insalubres de pressão e cobrança acima dos necessários e fomentar a criação de um ambiente salutar e estimulante é uma possibilidade viável em qualquer organização (BROWN, 2017).

2.2 O GERENCIAMENTO DE PROJETOS NAS INDÚSTRIAS DE LINHA BRANCA

Gerenciamento de Projetos é um tema deveras relevante no contexto das indústrias de linha branca. As empresas ao redor do mundo estão capacitando seus funcionários com o objetivo de melhorar a eficiência e a eficácia de seus desenvolvimentos. Assim, os gerentes e líderes de projeto estão se tornando mais competentes em concluir seus projetos no prazo previsto, dentro do orçamento e conforme o escopo.

O Project Management Institute – PMI (2008) determina que o projeto seja estruturado em fases sequenciais para facilitar o gerenciamento, o planejamento e o controle. Segundo o PMI, “as fases do projeto são divisões onde controle adicional é necessário para gerenciar de forma efetiva o término de uma entrega importante” (PMI, 2008, p. 23). Para tanto, esclarece que o gerenciamento de projetos é realizado através de processos usando conhecimento, habilidade, ferramentas e técnicas do gerenciamento de projetos que recebem entradas e geram saídas (PMI, 2008). Processo é definido como “um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas, executadas para alcançar um produto, resultado ou serviço predefinido” (PMI, 2008, p. 38).

Contudo, para que as atividades sejam realizadas e os objetivos atingidos, os projetos demandam esforço de gerenciamento. Ao se analisar o Guia PMBOK (PMI, 2008) do ponto de vista prático, em sua aplicabilidade nos negócios, percebe-se uma abordagem fortemente estruturada, calcada em uma ampla e detalhada definição de escopo, em um planejamento prévio bem elaborado de todas as diversas áreas do conhecimento, no acompanhamento formal do progresso do projeto e no controle bastante estrito das mudanças.

Algumas indústrias, como a americana Whirlpool e a sueca Electrolux, foram fundadas na década de 1910 e desde então vêm aprimorando seus modelos de desenvolvimento, inspirando, inclusive, outros modelos de gestão surgidos mais recentemente, como o PMBOK. O PMI atesta na quarta edição do seu Guia PMBOK:

As publicações de diretrizes e normas do Project Management Institute, Inc. (PMI), das quais este documento faz parte, são preparadas através de um processo voluntário de desenvolvimento de normas de consenso. Este processo reúne voluntários e/ou busca os pontos de vista de pessoas interessadas nos tópicos cobertos por esta publicação. Embora o PMI administre o processo e estabeleça as regras para promover a imparcialidade no desenvolvimento do consenso, ele não redige o documento e não testa, avalia ou confirma de forma independente a exatidão ou a integridade de quaisquer informações ou a solidez de quaisquer opiniões contidas em suas publicações de diretrizes e normas (PMI, 2008, p. 4).

Inversamente, novos profissionais, qualificados nas práticas de gerenciamento de projeto propostas pelo PMI, por exemplo, retornam a estas organizações incorporando ferramentas e processos deste nos métodos tradicionais

praticados por essas empresas, bem como ocorre a troca de profissionais e consequentemente a troca de conhecimento entre essas organizações, produzindo adaptações constantes nos métodos praticados por elas, que aproximam as práticas vigentes no segmento como um todo.

Deste modo, o que se identifica nas indústrias nacionais de linha branca, no presente momento, é um compartilhamento das suas metodologias de desenvolvimento, a um nível macro, com ligeiras diferenças decorrentes de se tratar de um processo dinâmico e não estático, onde ajustes, melhorias e modificações são realizados esporadicamente por demandas internas ou externas.

2.3 INSTRUMENTOS E PRÁTICAS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO

O Manual de Oslo define inovação como um processo ou o resultado deste processo (OCDE, 2005). Iniciativas individuais e pontuais, ainda que resultem em produtos inovadores, não proporcionam cultura e aprendizado estruturados, atributos necessários para quaisquer organizações que pretendam atuar eficazmente no segmento de bens de consumo duráveis.

Duncan (1996) acrescenta um estágio “zero”, denominado “exploração” ao processo de desenvolvimento de produto. A existência deste estágio é relevante, na medida que uma grande atenção deve ser dada aos estágios iniciais do pré-desenvolvimento, em função de que a complexidade envolvida tende a aumentar à medida que o desenvolvimento avança (GRIFFIN, 1997). Assim, a centralização de esforços nas fases iniciais trará benefícios em termos de alcançar um desenvolvimento mais eficaz e mais eficientemente. “Antes de uma ideia tornar-se projeto, pode haver a necessidade de uma investigação mais profunda a fim de que fosse estudada sua viabilidade tecnológica, tanto como produto como para o processo para obtê-lo” (MIGUEL, 2008, p. 396).

Com este viés, foram identificados na literatura existente instrumentos de gestão da inovação para aplicação nas fases iniciais do processo, em uma visão ampla do portfólio das atividades em início de desenvolvimento e também aquelas em espera para serem iniciadas.

A seguir são apresentados estes instrumentos a partir de uma breve revisão da literatura correspondente.

2.3.1 Planejamento estratégico

Planejamento estratégico trata de futuro. Em produtos, trata de quais produtos – e conseqüentemente suas tecnologias – a empresa pretende ofertar ao mercado no futuro, sendo, portanto, necessário traçar caminhos táticos para que este futuro se concretize. “O futuro de uma empresa será os resultados das ações que estão sendo realizadas agora” (FERREIRA; SILVA *et al.* 2006, p. 35). Oliveira (2001) define que é primordial as empresas obterem um planejamento estratégico estruturado, pois só assim poderiam delinear um futuro esperado para suas empresas e maneiras de alcançar ou se aproximar o mais possível desse futuro desejado (OLIVEIRA, 2001).

Quando o futuro fica amplamente inexplorado a capacidade de ação a alta gerência passa a ser mais atraída pela reestruturação (*downsizing*) e reengenharia. A agenda de transformação passa a priorizar o *downsizing*, redução de despesas administrativas, *empowerment*, redesenho de processos e racionalização do portfólio. Embora sejam extremamente importantes, essas iniciativas não conseguem recuperar a posição de liderança de uma empresa no setor, nem garantir que ela intercepte o futuro. Uma empresa bem-sucedida em reestruturação e reengenharia, mas incapaz de criar os mercados do futuro, entrará na perigosa rotina de tentar se manter (HAMEL, 2007).

“O futuro não é uma compilação do passado, novas estruturas industriais substituirão as antigas. A incapacidade de prever e participar das oportunidades do futuro empobrece empresas e nações” (HAMEL, 2007, p. 33). “A competição pelo futuro é uma competição pela participação nas oportunidades e não pela participação no mercado” (HAMEL, 2007, p. 35). Os mercados ainda não existem, mas é possível conhecer relativamente bem as preferências dos clientes (HAMEL, 2007).

Para o PMI, a Visão e Missão definem as metas de desempenho da organização e orientam o planejamento e gerenciamento de operações de alto nível e do portfólio de projetos, estabelecendo as iniciativas necessárias para atingi-las, ao passo que os projetos e programas correspondem à execução das atividades operacionais (PMI, 2008). Esclarece que a relação entre a estratégia organizacional, planejamento estratégico e as atividades de gerenciamento é destacada devido ao foco tradicional de gerenciamento de portfólio no planejamento estratégico de

projetos e, portanto, para orientar a gestão de projetos autorizados, é criada uma carteira de projetos. Esse portfólio, que vincula a estratégia organizacional a um conjunto de programas e projetos priorizados, aborda os direcionadores de negócios internos e externos relevantes referenciados como objetivos no plano estratégico (PMI, 2017).

A empresa precisa, portanto, definir sua estratégia de desenvolvimento de novos produtos a partir da estratégia de negócio, tendo a necessidade de definir qual o nicho de mercado pretende atingir (MEYER, 1997). Em suma, a prática de Gestão de Portfólio envolve a decisão sobre quais projetos devem ser acrescentados à carteira ativa de projetos da empresa, definição do tipo de projeto e seus objetivos, prazos e recursos necessários para executá-los. Uma vez feita a análise do conjunto dos projetos a ser desenvolvido, a atenção é voltada para o desenvolvimento de cada projeto individualmente (MEYER, 1997).

2.3.2 Fuzzy front end

Pesquisadores e profissionais têm buscado ao longo dos anos formas de aprimorar o processo de inovação. Diversos trabalhos têm verificado que as decisões tomadas nas etapas iniciais do processo tendem a direcionar as demais decisões e que elas têm o maior potencial para comprometer positivamente ou negativamente os resultados da inovação com menor esforço. Assim, as decisões tomadas no início trazem impactos em todo o processo posterior (REID; BRENTANI, 2004).

Smith e Reinertsen (1992) propuseram uma divisão do processo de inovação em três subprocessos: *fuzzy front end*; desenvolvimento de novos produtos e comercialização, que também pode ser compreendido como “implementação”. Denominam como *fuzzy front end* ao início do processo de inovação indicando o quanto esse subprocesso pode ser caótico e imprevisível (SMITH; REINERTSEN, 1992). Nesta etapa são identificadas as oportunidades, elaborado o escopo geral e geradas ideias, encerrando com a aprovação de novos conceitos que serão entradas para uma fase mais estruturada do processo de desenvolvimento, usualmente em um modelo linear tipo stage gate (COOPER, 1993), sendo o mais disseminado na indústria nacional de linha branca o modelo PMBOK do *Project Management Institute* (PMI), executado por times de desenvolvimento de produtos.

Dos três subprocessos apresentados por Smith e Reinertsen (1992), muito se avançou em no desenvolvimento e implementação, porém, os estudos relativos ao *front end* da inovação só recentemente têm recebido maior atenção (AAGAARD; GERTSEN, 2011), uma necessidade crescente em razão da elevada dinâmica do mercado e velocidade de introdução de novas tecnologias produzindo significativas transformações.

Shields e Young (1991) apud Heising (2012) estimam que, em média, 75 a 90% dos custos finais de produção de um produto tecnológico são definidos durante as etapas iniciais de conceituação, sendo corroborados por Luoma *et al* (2008) apud Thanasopon *et al* (2016) que apresentam porcentagem semelhante, indicando que apesar de usualmente apenas 10% dos custos de projeto ocorrem na etapa inicial, 70% dos custos totais são definidos e comprometidos nesta etapa, evidenciando, a importância de fortalecer o *front end* dos processos de inovação. “O que nós denominamos *fuzzy front end* é frequentemente a maior e mais barata oportunidade de encurtar o ciclo de desenvolvimento” (SMITH & REINERTSEN, 1992).

2.3.3 Priorização das iniciativas

Em decorrência da velocidade e do dinamismo das transformações tecnológicas o segmento de eletrodomésticos, especialmente linha branca, vem necessitando de maneira crescente se adaptar a tecnologias que antes não faziam parte de seu universo, conseqüentemente, o volume, a complexidade e a natureza dos projetos vêm crescendo, desde simples iniciativas de reduções de custo até novos produtos e novas tecnologias. Contudo, a quantidade de ideias e iniciativas de desenvolvimentos que surgem nas organizações é usualmente superior à disponibilidade de recursos, exigindo das organizações formas de balanceamento do portfólio através da priorização das iniciativas, que podem ser mais ou menos racionais ou subjetivas.

Ocorre que a prática mais comum nas organizações é que decisões são tomadas arbitrariamente, por determinações hierárquicas, com base em impressões pessoais a respeito do contexto. Verificou-se, entretanto, que a não adoção de um modelo sistematizado de priorização irá resultar, em maior ou menor grau, no desperdício de recursos através da alocação ineficiente, atrasos, retrabalhos,

interrupções e reinícios, impactando negativamente em toda a cadeia, elevando os riscos, as despesas e o tempo de desenvolvimento.

A prática de Gestão do Portfólio envolve a decisão sobre quais projetos devem ser acrescentados e retirados da carteira de projetos de uma empresa, definição do projeto e seus objetivos, prazos e recursos necessários (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). Outra dificuldade presente no balanceamento do portfólio é que os problemas de tomada de decisão normalmente avaliam e consideram elementos que aparentemente não são comparáveis entre si e de forma direta (SAATY, 1990). Entretanto, de acordo com o autor, em se estabelecendo um procedimento que agregue tais elementos segundo propriedades comuns, torna-se possível compará-los.

2.3.4 Tipificação e categorização das iniciativas

Um aspecto central na Gestão do Portfólio de Projetos é o entendimento de que existem diferenças substanciais no desenvolvimento do novo produto ou de uma nova tecnologia, no que tange a extensão, abrangência e profundidade de mudanças, tanto para o produto ou tecnologia, quanto para o processo de produção. Nesse sentido, Clark e Wheelwright (1993) já classificavam os projetos como plataforma, derivativos, de ruptura ou de parceria, considerando a extensão e a complexidade das mudanças, detalhando as especificidades de cada um deles.

Para o PMI (2017) a categorização de iniciativas envolve a atribuição de componentes a categorias relevantes para as quais um conjunto comum de filtros e critérios de decisão pode ser aplicado para avaliação, seleção, priorização e balanceamento. Os componentes de uma determinada categoria têm um objetivo comum e podem ser medidos na mesma base, independentemente de sua origem na organização, a categorização dos componentes permite que a organização equilibre seu investimento e seus riscos (PMI, 2017).

Govindarajan e Trimble, em seu livro *The Other Side of Innovation: Solving the Execution Challenge* (2010), debruçam-se, não sobre a geração de grandes ideias, mas sobre a sua execução. Em sua visão, separam 3 tipos de projetos de inovação: simples, repetitivos e customizados. Fazendo um paralelo com o modelo proposto, os projetos “simples” ou simplesmente “melhorias”, são melhoramentos de baixa complexidade e normalmente presentes em grande quantidade nas empresas.

Os projetos “repetitivos”, aqui denominados “projetos” ou “estudos”, correspondem a desenvolvimentos comuns e são normalmente relativos a extensões ou renovações de linhas de produtos, cujo processo de desenvolvimento e atividades são conhecidos em profundidade e, apesar de incorporar novidades eles têm grau de previsibilidade relativamente alto, com incertezas pontuais e mais facilmente administradas. Já aqueles denominados pelos autores como “customizados” são projetos especiais que trazem ruptura com o modelo de atuação vigente, aqui denominados “tecnologias e produtos tecnológicos”. Demandam desenvolvimento ou captação de competências inéditas, parcerias inéditas, tecnologias e procedimentos que mudam a maneira de atuar da empresa até então. Os autores recomendam que esses projetos sejam desenvolvidos isolados da estrutura do negócio principal, com time dedicado e orçamento próprio para evitar avaliações e comparações inadequadas (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

As recomendações para os projetos de ruptura representam cenário ideal. Contudo, a realidade das indústrias brasileiras de linha branca é distante desta e as raras iniciativas comumente não se sustentam, fazendo com que a empresa retorne às velhas práticas. O desafio, portanto, proposto neste trabalho é a criação deste ambiente, propício e fértil para o adequado desenvolvimento de iniciativas internas e a adequada gestão de iniciativas externas (inovação aberta, transferência de tecnologia) com as estruturas atuais.

2.3.5 Nível de prontidão das tecnologias (TRL)

A escala TRL – *Technology Readiness Level* é um importante instrumento desenvolvido com o intuito de prover uma medida relativa ao estado de uma nova tecnologia em relação ao seu uso. Inicialmente desenvolvida para futuros sistemas espaciais, a escala “consolidou-se como uma métrica de uso mundial importante não apenas para avaliar a prontidão tecnológica, mas como método para analisar riscos inerentes ao processo de desenvolvimento tecnológico e fornecer bases para a tomada de decisão e orientações para gestores voltados à Pesquisa e Desenvolvimento” (MORESI *et al.* 2017, p. 59).

Para o GAO (*US Government Accountability Office*, 2016) “os TRLs são a medida mais comum para comunicar sistematicamente a disponibilidade de novas

tecnologias ou novas aplicações de tecnologias existentes para serem incorporadas a um produto”.

A NASA foi pioneira na utilização e disseminação da escala TRL, posteriormente, normalizada pela ISO 16290:2013 (ISO, 2013), sendo desenvolvida por meio da análise de documentos relacionados à aplicação do TRL pela NASA, Departamento de Defesa dos Estados Unidos e instituições da Agência Espacial Europeia. O TRL tem como objetivo “tornar a avaliação e comunicação do nível de prontidão em novas tecnologias mais efetiva e facilitar o entendimento dos stakeholders e colaboradores envolvidos em desenvolvimento de projetos” (MORESI *et al.* 2017, p. 60).

A identificação da prontidão das tecnologias é uma atividade com grande potencial de valor para as indústrias de eletrodomésticos e, a despeito disso, pouco conhecida e explorada, conforme observado na pesquisa. Os projetos de desenvolvimento devem ser escolhidos de acordo com as estratégias de desenvolvimento de novos produtos da organização e pela disponibilidade de recursos que ela possui (MORESI *et al.* 2017). Assim, é importante classificar o tipo de projeto correspondente à iniciativa e analisar o quanto o desenvolvimento proposto é novo para a empresa. Isso pode significar a necessidade de busca de competência externa ou recursos necessários para o desenvolvimento, ou mesmo a desistência da iniciativa.

O desenvolvimento de novas capacidades tecnológicas normalmente depende do sucesso de esforços de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Moresi (*et al.* 2017) defendem que:

Quando bem executados, os programas de desenvolvimento de tecnologias avançadas podem reduzir substancialmente a incerteza em todas essas três dimensões de gerenciamento de projetos. Caso contrário, os novos desenvolvimentos sofrem com excessos de custos, atrasos nos cronogramas e constantes modificações dos objetivos iniciais de desempenho. O desafio está na capacidade de fazer avaliações claras e bem documentadas sobre a prontidão e os riscos da tecnologia, e fazê-lo em pontos-chave do ciclo de vida do programa (MORESI *et al.* 2017, p. 57).

Dentre os problemas recorrentes de projetos apontados na pesquisa, os mais comuns que puderam ser associados à ausência de identificação da maturidade tecnológica incluem os apontados na Tabela 1.

Tabela 1: Problemas recorrentes da ausência de verificação de maturidade.

Atrasos	→	Atrasos extensivos e recorrentes nas etapas de projeto e na liberação para comercialização.
Despesas excedentes	→	Despesas excedentes com retrabalhos, extensão de prazos e despesas de pós-projeto.
Fraco desempenho comercial	→	Lançamento prematuros, com excessivos erros, exigindo ajustes e correções pós-lançamento, resultando em curto ciclo de vida do produto no mercado e impactando negativamente na imagem da marca.
Abandono da novidade	→	Lançamento convencional para atender ou minimizar as perdas em prazos e despesas.

Fonte: do autor (2019).

Dentre os benefícios apontados por Quintella (*et al.* 2019) para a aplicação do TRL, já fazendo uma correlação ao segmento de linha branca, pode-se destacar:

- Fornecer uma compreensão comum do status em que se encontra o domínio sobre a tecnologia;
- Este, por sua vez, orienta a gestão de riscos do desenvolvimento tecnológico, uma vez que não são ainda conhecidas as potenciais falhas e anomalias e suas repercussões;
- Pode ser usado para se tomar decisões sobre o nível de financiamento da tecnologia, em função do seu status e consequentemente seus riscos;
- Pode ser usado para se tomar decisões sobre a transição da tecnologia entre seus níveis, configurando uma alteração no modelo de gestão do desenvolvimento tecnológico a partir da mudança de compreensão do seu status (por exemplo, ao categorizar como “estudo” ou “projeto”, nos termos deste trabalho).

Moresi (*et al.* 2017) afirmam que, para a NASA, a avaliação de tecnologias é necessária para evitar o comprometimento dos recursos e do orçamento, devendo ser verificada até que os requisitos e os recursos estejam alinhados e dentro de um risco aceitável. Porém, os autores argumentam que a escala de Nível de Prontidão Tecnológica (TRL) é uma das técnicas de avaliação de maturidade mais utilizadas pelas indústrias em todo o mundo, contudo, “não é uma panaceia que irá trabalhar para cada empresa ou cada indústria em sua forma original”, e complementam “para

que a escala seja verdadeiramente útil, ela tem de ser adaptada às características únicas de diferentes empresas e indústrias (MORESI *et al.* 2017).

Levando-se em conta os pontos mencionados e a as possibilidades de adaptação ao contexto das indústrias de eletrodomésticos, a escala TRL têm elevado potencial para proporcionar significativos ganhos quando aplicados aos processos de desenvolvimentos de produtos, de modo que representa um instrumento de grande aplicabilidade em eletrodomésticos.

2.3.6 Plano de maturação tecnológica (TMP)

Os Planos de Maturação Tecnológica (*Technology Maturation Plan* – TMPs) são roteiros para identificar e elevar a maturidade dos elementos críticos das tecnologias de um produto, também denominadas tecnologias críticas. As ações são uma consequência natural do processo de engenharia do sistema e depende dos dados gerados durante o curso da tecnologia ou do desenvolvimento do sistema para determinar as próximas ações (US Government Accountability Office – GAO, 2016). A mesma visão é confirmada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos (US Department of Defense, 2009), de que um TMP ou TRA (*Technology Readiness Assessment*) desenvolve e avalia a maturidade de tecnologias críticas a serem usadas em sistemas. Para o GAO (2016), é preciso demonstrar que as tecnologias críticas de um programa comprovadamente funcionam em seu ambiente operacional pretendido antes de se comprometer com o desenvolvimento de produtos.

Programas de maturação de tecnologia fornecem uma ligação entre pesquisa de laboratório e produtos de desenvolvimento e necessidades específicas do mercado (HOWIESON *et al.* 2013). Embora estas avaliações não meçam nem atribuam um nível de risco a um projeto ou avalie a capacidade de atingir metas de custo, cronograma ou desempenho do sistema, ele é um meio fundamental para avaliar um componente importante do risco que é a maturidade da tecnologia e sua prontidão ou capacidade para executar como parte de um sistema maior (GAO, 2016). O TRA é uma ferramenta de identificação de riscos que ajudará a destacar as preocupações críticas de maturidade tecnológica.

O GAO descreve como estando entre as finalidades de seu Guia para avaliação de tecnologias fornecer as ferramentas necessárias para amadurecer mais

efetivamente tecnologia, determinar sua prontidão e gerenciar e mitigar potenciais riscos (GAO, 2016). A orientação da agência governamental existente é amplamente voltada para a condução de TRAs para apoiar decisões importantes de aquisição, em particular a decisão de autorizar o início do desenvolvimento de produto ou sistema e a alocação de recursos substanciais. Este Guia e as melhores práticas que ele descreve orienta sobre como conduzir TRAs confiáveis desde o início do desenvolvimento de tecnologia para ajudar a planejar os esforços de maturação de tecnologia e antes das decisões de desenvolvimento de produto. Segundo o GAO, a comunidade de especialistas reconheceu que avaliações de prontidão e planos de maturidade das tecnologias críticas de um projeto são práticas recomendadas para gerenciamento de tecnologia e introdução em produtos (GAO, 2016).

Os TRAs fornecem um retrato do estado de maturidade das tecnologias e sua prontidão para inserção no projeto e cronograma de execução. Os TMPs detalham as etapas necessárias para o desenvolvimento de tecnologias menos maduras do que o desejado, a ponto de estarem prontas para a inserção do projeto. Os TRAs e os TMPs são ferramentas de gestão eficazes para reduzir o risco técnico e minimizar o potencial de aumentos de custos impulsionados pela tecnologia e atrasos no cronograma (*US Department of Energy*, 2010, p. 4).

O GAO descobriu que a prontidão das tecnologias críticas no início do desenvolvimento do sistema afeta o cronograma e o custo do desenvolvimento de um produto (GAO, 2016). Portanto, um Plano de Maturação Tecnológica (TMP) realizado antes do início do desenvolvimento de um produto comercial é uma importante ferramenta de mitigação de riscos e de aceleração do desenvolvimento.

Esclarece, no entanto, que alguns especialistas temem que a aplicação de um mesmo conjunto de práticas a essas avaliações possa tornar estes planos demorados e com custo proibitivos e, em última análise, dissuadir os administradores de tecnologia e de programas de conduzi-los. Para evitar isso, recomenda que TMPs e TRAs podem ser adaptadas para atender às metas específicas dos desenvolvimentos. Essas metas vão desde aumentar o conhecimento dos gerentes de programa até entender melhor os riscos de transição ao amadurecer as tecnologias, demonstrando prontidão para o desenvolvimento, produção ou implantação de produtos em grande escala para um órgão de governança em um ponto de decisão (GAO, 2016).

CAPÍTULO 3 PESQUISA

Este capítulo apresenta a pesquisa desenvolvida, juntamente com seus resultados e as discussões relativas ao conteúdo obtido. Inicia apresentando a metodologia adotada para melhor atender à investigação das hipóteses do trabalho. Os resultados e a discussão são apresentados em dois capítulos, correspondentes às duas pesquisas feitas, uma sobre a média gestão e mais direcionada aos aspectos táticos e operacionais, outra para alta gestão e direcionada aos aspectos táticos e estratégicos.

3.1 METODOLOGIA

A fim de obter informações relevantes para inserir este estudo no contexto a que se propõe foram eleitas como objeto da pesquisa para fins de aproximar-se às práticas das indústrias de linha branca nacionais, as principais indústrias nacionais e multinacionais, presentes no mercado brasileiro de linha branca, a partir das suas participações no mercado: Atlas, Electrolux, Esmaltec, Mueller e Whirlpool (Brastemp, Consul).

O modelo de pesquisa adotado foi a pesquisa exploratória, cuja finalidade é, para Gil (2002) proporcionar uma visão geral sobre o assunto que está sendo estudado. Tem o objetivo de proporcionar “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou de facilitar a construção de hipóteses”. Tem caráter qualitativo, cujo objetivo principal é o aprimoramento das ideias ou a descoberta de novas intuições. É flexível confere importância a quaisquer aspectos relativos ao estudo (GIL, 2002, p. 41). É extremamente flexível, de modo que quaisquer aspectos encontrados relativos ao fato estudado têm importância. A pesquisa bibliográfica foi orientada tanto a estudos teóricos de propostas metodológicas quanto estudos de caso publicados nas diversas áreas abordadas por este trabalho, também foi fortemente fundamentada em dados relativos ao histórico das empresas no tema pesquisado através de documentos, apresentações, procedimentos e outros materiais internos de registro.

Como método para coletar os dados foi adotada a entrevista semiestruturada e não padronizada, também conhecida como não estruturada ou aberta, com

profissionais e especialistas do ramo, atuantes ou com experiência nas indústrias apontadas. Na entrevista semiestruturada, o investigador tem uma lista de questões ou tópicos para serem preenchidos ou respondidos, como se fosse um guia. A entrevista tem relativa flexibilidade. As questões não precisam seguir a ordem prevista no guia e poderão ser formuladas novas questões no decorrer da entrevista (MATTOS; LINCOLN, 2005). As principais vantagens das entrevistas semiestruturadas são a possibilidade de acesso à informação além do que se listou, esclarecer aspectos da entrevista, geração de pontos de vista, orientações e hipóteses para o aprofundamento da investigação e define novas estratégias e outros instrumentos. (TOMAR, 2007).

Foram desenvolvidos dois roteiros de temas para dois perfis de entrevistados em funções relacionadas a projetos, inovação e tecnologia. Um perfil representando especialistas em funções de média gestão, focado mais especificamente na visão operacional e aplicação prática dos métodos vigentes e outro funções de alta gestão, direcionado especificamente à visão tática e estratégica dos modelos vigentes. Para a finalidade qualitativa, os dois roteiros foram utilizados como forma de introduzir o assunto, a partir do qual foi desenvolvido o diálogo aberto e, deste, extraídas as informações. Estas, baseadas principalmente no entendimento dos entrevistados sobre os processos, sua vivência e sua visão particular sobre cada assunto.

Quadro 1 – Número de entrevistados por função - média gestão.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Líderes/Gerentes de Projeto	6
Especialistas	5
PMO (Escritório de Projetos)	4
TOTAL	15

Fonte: do autor (2019).

Quadro 2 – Número de entrevistados por função - alta gestão.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Gerentes	8
Gerentes Gerais	6
Diretores	3
TOTAL	17

Fonte: do autor (2019).

A entrevista semiestruturada com profissionais das principais indústrias nacionais de linha branca juntamente com a consulta, análise e discussão sobre seus processos e práticas confere relevância factual face ao objeto de estudo, resultando na formatação de um cenário confiável sobre o contexto fático.

A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas com profissionais ligados à tecnologia, marketing, inovação, desenvolvimento de produtos, escritório de projetos (Project Management Office – PMO), qualidade, gerentes de projeto e membros de equipe de projeto, nos níveis de supervisão, coordenação, gerência, gerência geral e diretoria, em atividade e com experiência nas principais indústrias de eletrodomésticos do país, bem como análises dos procedimentos internos dessas empresas relacionados ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias. Deste modo, foi possível mapear os dados tanto no nível operacional e tático como estratégico, representando um amplo panorama do objeto de estudo.

O modelo proposto e cada um dos seus subprocessos são resultado da investigação individual da literatura correspondente a cada tema e sua relação com os dados e informações obtidos das entrevistas e análises das documentações internas das empresas, nas quais problemas reais foram relatados bem como as formas particulares com que algumas organizações contornaram estes problemas enquanto outros permanecem persistentes. A proposta resulta em uma síntese do processo geral e subprocessos que compõem uma gestão da inovação de ônus mínimo para as empresas de eletrodomésticos.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.2.1 Dados operacionais e táticos – média gestão

Para a condução das entrevistas semiestruturadas foi elaborado um roteiro com três assuntos, cada assunto composto por três perguntas. Dada a natureza flexível deste tipo de entrevista foi possível cruzar as considerações entre diferentes perguntas de modo a resultar em um conjunto coerente e coeso ao invés de respostas diretas e independentes.

Os assuntos e as respectivas perguntas contextualizaram o entrevistado a respeito de aspectos relativos à aplicação de um método linear de gerenciamento, baseado no PMBOK, nas fases de pesquisa e desenvolvimento de um projeto de novo produto ou tecnologia com algum grau de inovação.

Da aplicação da pesquisa emergiram os seguintes elementos em relação ao compromisso assimilado pela empresa com as atividades de inovação no desenvolvimento de produtos:

- A empresa almeja inovação, mas desenvolve o que é conhecido;
- Reage ao mercado, quer o que o concorrente tem;
- Desenvolvimento orientado às necessidades das redes varejistas. Pouco foco no cliente final;
- Inovações incrementais focadas em reduções de custo, aumento da produtividade e melhorias de processo;
- Tenta fazer inovação em ações específicas (ex.: concursos internos e externos), porém as iniciativas não têm continuidade;
- Implicitamente a empresa sabe que não inova (política, missão, visão não solicitam compromisso com inovação).

No diagnóstico foi possível identificar dois aspectos principais. Um terceiro aspecto foi apresentado pelos entrevistados, ora como sugestão, ora como ilação dos fatores anteriores, representando uma situação ideal ou melhorada da questão tratada. Este último, contudo, presente em apenas parte dos assuntos discutidos. O Quadro abaixo apresenta os três aspectos identificados e sua codificação utilizada.

Quadro 3 – Aspectos do processo atual.

Necessidades	• Fatores necessários para a empresa e que interferem no processo de inovação (requisitos).
Barreiras	• Fatores que interferem no processo de inovação decorrentes do modelo de gestão adotado.
Anseios	• Como, na visão dos entrevistados, deveria ser tratada a gestão da inovação.

Fonte: do autor (2019).

Identificados estes três aspectos, apontados respectivamente na ordem apresentada como **necessidades**, **barreiras** e **anseios**, o Quadro abaixo, sintetiza a estratificação dos elementos da entrevista para cada um dos três aspectos:

Quadro 4 – Estratificação dos elementos da entrevista - média gestão.

NECESSIDADES
• O lançamento do produto necessita de um prazo conhecido. • Atraso representa perda de mercado e perdas financeiras. • Os riscos de insucesso devem ser minimizados no planejamento. • Desenvolvimento em conjunto com fornecedores e benchmarking. Focados em resultados conhecidos e simplificações (reduções de custo/complexidade/processo) de condições preexistentes. • Gestão centrada em segurança e controle implica em burocracia, inflexibilidade, tempo excessivo, obstruindo o processo de inovação. • Metodologia focada em: organizar, padronizar, dar direcionamento, reduzir os erros de projeto, maior assertividade (tempo e prazo), gerenciar o risco, atender às premissas básicas: custo, prazo e qualidade, garantir que as etapas e os critérios sejam cumpridos, gerar lições aprendidas, minimizar riscos, retrabalho e despesas adicionais.
BARREIRAS
• O processo de desenvolvimento da inovação é tratado da mesma forma que em itens comuns. No final, não produz uma inovação. • Há muito potencial na inovação incremental que ainda não é explorado pensando na radical que nunca chega. • Foco da empresa em inovações incrementais em processo e produto. Inovações de grau mais elevado geralmente são descartadas nos estágios iniciais. • Falta método para chegar à inovação incremental. • Metodologia para gerenciar commodities. • Metodologia “robotiza” a equipe. • Inovação acaba entrando no cronograma comum, prejudicando o desenvolvimento. Não explora o potencial. • Puxam o desenvolvimento para algo mais conhecido, para minimizar os riscos. • Planejam o tempo colocando excesso de “gordura” em cada atividade. • Desconhecimento (por parte da empresa como um todo) do processo de inovação. • Excesso de confiança provoca erros de planejamento. Análises de risco inadequadas. • A empresa/metodologia conduz ao desenvolvimento de commodities. A empresa incentiva, mas o desenvolvimento se volta para o mais fácil. Não dá segurança para assumir riscos. • A empresa se incomoda, mas não entende como estimular (o processo), não entende o que influencia. • A pressão por inovar é isolada. Área técnica espera que a inovação venha do design/ marketing. • Os agentes do processo de inovação são majoritariamente operacionais e de baixa gestão. Alta gestão com pouco envolvimento. • As pessoas não são o problema da ausência de inovação. • As iniciativas são individuais e isoladas. • A equipe não tem essa iniciativa, este objetivo, pois não estão focados nesta atividade. • Não assume este risco gratuitamente.

- A empresa não acredita que a equipe consiga. Não tem especialistas com know-how.
- Quanto maior a pressão por eficiência e prazo, mais erros são cometidos.
- As equipes e gerentes de projetos buscam resguardar-se (evitam os riscos).
- Não introduzir inovações porque o gerente do projeto acumula muitas responsabilidades. Equipe sem expertise. Cronograma montado de acordo com os seus recursos disponíveis.
- Direção e gerências da empresa e não apoiam, não assumem ou não entendem os riscos de inovar.
- Insucessos são encarado pela empresa como erro/incompetência. Metodologia "pune" o responsável com o peso do cronograma vermelho. Desmoraliza os responsáveis perante a empresa.
- Gerente do projeto não tem autonomia para questionar decisões da direção sobre o seu projeto.
- Alta gestão ignora estudos preventivos.
- A empresa não entende as implicações de uma mudança de escopo. Decisores não aceitam/não entendem/não têm maturidade para compreender as implicações envolvidas com a mudança. Excesso de confiança provoca erros de planejamento. Falta de análise de risco.
- Empresa exige que mudanças sejam realizadas sem alterações.
- Mudanças de escopo são feitas de forma desorganizada. Não são incluídas novas etapas o cronograma. Cada um gerencia de uma forma.
- Empresa não sabe lidar com a incerteza inerente ao processo de inovação.
- Círculo vicioso: não inova > medo de inovar > não aprende a inovar.

ANSEIOS

- A inovação não segue o mesmo caminho de desenvolvimento que um item comum.
- Acompanhamento sistemático de equipe técnica e da alta gestão.
- A metodologia poderia estimular, guiar, em busca de extrair soluções mais inovadoras.
- Processo precisa ser redesenhado para P&D.
- Não deve ser gerenciada no cronograma, mas por acompanhamento de ações.
- Mudanças de escopo são normais e recorrentes, mas requerem responsabilidade com as metas. Quando for demonstrado necessário, é melhor fazer a adequação do que levar o erro adiante.
- Considera consulta e licenciamento de Propriedade Intelectual para encurtar tempo de desenvolvimento.
- Investiga e experimenta novas tecnologias fora das demandas de projeto.
- Buscar parcerias com universidades e empresas e utiliza programas de fomento do governo.
- A equipe tem conhecimento/experiência/expertise/know-how para governança de inovação.
- Uma tecnologia inovadora deve ser desenvolvida antes de pertencer a um projeto com data de lançamento.
- Modelo favorável para o fornecedor atuar como parceiro.
- A empresa entende que a cada erro a incerteza diminui.
- O gerente do projeto tem motivação e incentivo para desenvolvimentos desta natureza.
- A direção entende os riscos envolvidos numa inovação e sabe quando está correndo estes riscos.
- A direção precisa conhecer o status do risco.
- Trabalhar o P&D requer liberdade.
- Necessárias equipes capazes. A pessoa precisa ter um viés de inovação.
- Estrutura de gestão voltada para a inovação, com envolvimento da alta gestão.
- Relacionamento/aproximação com a alta gestão.
- Metodologia voltada para inovação.
- Ambiente sem medo. Exige responsabilidade, mas reconhece a competência quando os insucessos ocorrerem.
- Estímulo à inovação está na política, visão e missão da empresa.

Fonte: do autor (2019).

Em síntese, as considerações dos entrevistados expõem aspectos negativos do modelo de gestão praticado, especialmente no que tange a falta conscientização e interesse da alta gerência sobre a gestão do portfólio de projetos e gestão da inovação, falta de recursos financeiros direcionados para este fim, ceticismo do

pessoal operacional, de gestão e da alta gerência, propriedade intelectual pouco explorada, falta governança para utilização dos programas de fomento do governo, requer quebra de paradigmas, dificuldade de harmonizar o trabalho em equipe, dificuldade em atuar matricialmente e manter bom desempenho em atividades de inovação e rotina diária, dificuldade em manter o foco em projetos de inovação, a rotina sempre é priorizada, alegação de falta de tempo e excesso de serviço e responsabilidades, aversão ao novo, curto prazo exigido pelas áreas solicitantes sem oferecer os recursos necessários, falta governança sobre a inovação e, por fim, estado de zona de conforto, ausência de conhecimento, coordenação lateral e iniciativa sobre o assunto foram atribuídos à alta gestão.

Entretanto, ao analisar os dados obtidos dos entrevistados, nota-se que em muitos aspectos a percepção negativa em torno do modelo de gestão praticado está baseada nas dificuldades e limitações intrínsecas ao processo adotado e não à forma como é aplicado. Isto se torna visível ao destacar o constante conflito decorrente das necessidades da empresa por velocidade, segurança e previsibilidade com os anseios por explorar o potencial dos projetos e dos esforços na busca por soluções inteligentes, mais atraentes para o mercado, custos menores ou maior capacidade produtiva. As necessidades devem ser atendidas uma vez que a empresa está inserida em um mercado competitivo. Já a exploração do esforço para extrair seu maior potencial é um desejo, mas se desconhecem os mecanismos de causa e efeito.

O Quadro a seguir sintetiza as dicotomias e contradições que emergem do cruzamento das necessidades da empresa com o desejo pela exploração adequada do potencial do esforço em soluções inteligentes e inovadoras. As “necessidades” correspondem ao compromisso que a empresa exige das suas equipes; as “barreiras” são reações naturais dos gestores para atender a estes compromissos e os “anseios” representam os problemas não resolvidos resultantes dessas práticas.

Quadro 5 – Correlação e interpretação dos elementos da entrevista.

Necessidades é exigido... → → →	Barreiras então... → → →	Anseios mas... → → →	Oportunidades assim...
O lançamento do produto necessita de um prazo conhecido. Atraso representa perda de mercado e perdas financeiras.	Equipes e gerentes de projetos buscam resguardar-se. Direccionam o desenvolvimento para algo mais conhecido, para minimizar os riscos. O processo de desenvolvimento da inovação é tratado da mesma forma que para itens comuns. No final, não produz uma inovação.	Trabalhar inovação requer liberdade. Não se consegue definir datas de conclusão para etapas com elevado grau de incerteza. A inovação não deve ser gerenciada por data de lançamento.	Iniciativas de inovação poderiam ser desenvolvidas sem vínculo com data de lançamento até alcançarem um estágio mínimo de maturidade.
Os riscos de insucesso devem ser minimizados no planejamento.	Planejam o tempo colocando excesso de “gordura” em cada atividade. Quanto maior a pressão por eficiência e prazo, mais erros são cometidos.	A empresa deve oferecer ambiente sem medo. Exigir responsabilidade, mas reconhecer a competência quando os insucessos ocorrerem. Deve saber lidar com a incerteza do processo de inovação e entende que a cada erro a incerteza diminui.	Os projetos de inovação não sofrem pressão por cumprimento de datas sobre atividades com elevado grau de incerteza, possibilitando que correções e aprimoramentos não sejam apresentados como atrasos.
Gestão centrada em segurança, previsibilidade e controle. Metodologia focada em: organizar, padronizar, dar direcionamento, reduzir os erros, atender às premissas de custo, prazo e qualidade, garantir que as etapas sejam cumpridas, minimizar riscos, retrabalho e despesas adicionais.	Praticam gestão burocrática e inflexível, requer tempo excessivo. Falta método para chegar à inovação. Metodologia para gerenciar tecnologias conhecidas. Metodologia “robotiza” a equipe. As iniciativas de inovação são individuais e isoladas. Equipes e líderes não assumem risco gratuitamente.	A inovação não deve seguir o mesmo caminho de desenvolvimento que um item comum. Para alcançar soluções inovadoras de forma consistente o processo deve ser desenhado para ações de inovação.	A gestão das iniciativas de inovação poderia ser distinta dos projetos comuns, flexíveis e com etapas não obrigatoriamente sequenciais e lineares, sem a elaboração de cronogramas detalhados de atividades no início do desenvolvimento.

Fonte: do autor (2019).

Nos exemplos acima, cujo conteúdo foi extraído das entrevistas, nota-se que as exigências da empresa produzem, muitas vezes, resultados opostos, como a necessidade por prazo com pressão por soluções inovadoras ou inteligentes resultam por vezes em um cronograma inchado, noutras em soluções comuns, sem nenhum benefício adicional. Este dilema é apresentado por alguns entrevistados como recorrente nas diferentes empresas de linha branca que, como visto anteriormente, utilizam modelos de gerenciamento similares.

3.2.2 Dados táticos e estratégicos – alta gestão

Para a condução das entrevistas semiestruturadas foi elaborado um roteiro com quatro temas, cada tema compondo um conjunto de no máximo cinco questões objetivas para direcionar o assunto complementadas por um diálogo aberto a respeito de cada assunto. As questões abrangem tanto a compreensão dos modelos vigentes nas indústrias quanto a visão crítica dos executivos entrevistados em relação a este modelo. Da mesma forma que a anterior, dada a natureza flexível deste tipo de entrevista foi possível relacionar as considerações entre diferentes abordagens de modo a resultar em uma visão coerente e coesa sobre o processo global e oportunidades de aperfeiçoamentos segundo a visão de cada um.

Os temas e as respectivas questões contextualizaram o entrevistado a respeito de aspectos relativos à aplicação de Processos de Gerenciamento de Produtos e Tecnologias, correspondentes às atividades e atribuições de alto nível (macroprocessos). Os temas abordados foram:

- Estratégia de produtos;
- Processo de desenvolvimento de produtos e tecnologias;
- Priorização das iniciativas;
- Fases de desenvolvimento.

Um dos aspectos de destaque da pesquisa foi a forma distinta como abordam os temas estratégicos as empresas de capital inteiramente nacional e as duas empresas multinacionais, havendo similaridades em determinados aspectos, mas apresentando, em muitos casos, visões opostas sobre as práticas atuais e suas necessidades de aperfeiçoamento.

Da aplicação da pesquisa emergiram os seguintes elementos em relação aos temas, apresentados nos Quadros 6 a 9, a seguir.

Referente ao Quadro 6, é interessante observar que a quase totalidade das empresas e gestores entrevistados consideram que o período ideal a ser coberto pelo Plano Estratégico de Produtos é de 2 a 5 anos, contudo, as empresas nacionais têm sido incapazes de alcançar esta intenção e por vezes também as multinacionais têm dificuldades de colocar em prática, considerando que o Plano Estratégico de Produto é robusto para antecipar previsões confiáveis com antecedência suficiente,

sem sucessivas mudanças e revisões que impactem no provisionamento de recursos e revisões de prioridades em desenvolvimentos ativos.

Quadro 6 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 1.

ESTRATÉGIA DE PRODUTOS
• O Planejamento Estratégico de Produtos sempre é transversal, nunca estando centralizado a decisores individuais. • Planejamento Estratégico de Produtos, em geral, cobre um período de até 2 anos em empresas nacionais e de 2 a 5 anos em empresas multinacionais. • O período ideal a ser coberto pelo Plano Estratégico de Produtos é entre 2 a 5 anos. Períodos inferiores não oferecem tempo suficiente para planejamento e a baixa previsibilidade não justifica períodos superiores. • A atuação da alta gestão (gerentes gerais, diretores e executivos) ideal em comitê fixo com encontros periódicos previstos em calendário, especialmente multinacionais. Empresas nacionais optam por aceitar decisões centralizadas que impactem no planejamento das áreas para garantir velocidade. • Todas as empresas consideram importante a existência de uma área responsável pela Gestão do Portfólio, sendo que as empresas multinacionais são mais rigorosas e estruturadas no planejamento e na não flexibilização deste em oposição às nacionais que geralmente a aceitam que áreas tenham autonomia para definir suas próprias diretrizes apesar do planejamento global.

Fonte: do autor (2019).

Outro aspecto relevante é a atuação da alta gestão (gerentes gerais, diretores e executivos) em comitê fixo com encontros periódicos previstos em calendário, apesar de todas as empresas considerarem esta prática importante, nem todas realizam, sendo as empresas multinacionais as mais rígidas neste quesito. Para elas, a prioridade é que a decisão seja um consenso para que as atividades estejam sempre sob controle, ao passo que as empresas nacionais em geral, aceitam a dispersão de tomada de decisões através de atuações individuais para dar agilidade às iniciativas e tomadas de decisão, ainda que resultem em divergências de prioridades entre as áreas e interferência no planejamento global.

Relativo ao Quadro 7, ficou claro nesta investigação que as empresas multinacionais privilegiam a segurança de seus lançamentos, apesar dos processos mais robustos, burocráticos e lentos, ao passo que as empresas nacionais privilegiam velocidade nos lançamentos, ainda que resultem em falhas e necessidades de melhorias constantes após os lançamentos. Contudo, nem os problemas de um nem de outro são desejáveis e ambos sinalizam movimentos que poderão resultar em uma maior aproximação entre si.

Quadro 7 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 2.

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E TECNOLOGIAS
• Todas as empresas informaram terem feito mudanças significativas nos seus métodos de gestão nos últimos 2 até 5 anos. • As mudanças geralmente melhoraram os processos, foi apontado um caso em que houve piora. • Dentre as mudanças, as empresas ficaram divididas entre as que estas mudanças buscaram OTIMIZAR (tornar enxuto) e as que buscaram ESTRUTURAR (tornar robusto) o processo. • Avaliando a opinião dos entrevistados foi verificado que as empresas nacionais consideram que as mudanças devem, prioritariamente, OTIMIZAR (tornar enxuto) os processos ao passo que as multinacionais consideram que as mudanças devem, prioritariamente, ESTRUTURAR (tornar robusto) os processos. • Todas as empresas e entrevistados informaram que a necessidade ou previsão de tecnologias emergentes – como IoT, blockchain, conectividade, inteligência, interface eletrônica e smart houses – nos eletrodomésticos, influenciou ou está influenciando mudanças no Processo de Desenvolvimento. • Perguntados sobre se modelo atual está respondendo adequadamente às necessidades e previsões de tecnologias emergentes ou deveria ser feito ajustes, as respostas foram divididas.

Fonte: do autor (2019).

Apesar disso, é notável que as empresas multinacionais sejam mais eficazes na introdução de um maior número de produtos no mercado, sendo consideradas mais “rápidas” nos seus processos de desenvolvimento. Isso deve-se em grande parte pelas estruturas organizacionais mais robustas, com maior disponibilidade de recursos, mas foi observado também que essa constatação de maior agilidade é enganosa. Parte significativa deste fenômeno ocorre devido à robusta estruturação das etapas iniciais de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em atividades externas à Gestão de Projetos tradicional, de modo que um projeto já inicia com menor grau de incerteza, garantindo maior previsibilidade de etapas e, portanto, mais objetivas.

Quadro 8 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 3.

PRIORIZAÇÃO DAS INICIATIVAS
• Em todas as empresas consultadas a priorização dos desenvolvimentos utiliza tanto instrumentos formais e estruturados quanto a autonomia de comitês e executivos individualmente para a tomada de decisões, • Decisões individuais resultam em possíveis divergências de prioridades entre diferentes áreas e impactam negativamente no alinhamento global da empresa. • As indústrias nacionais e multinacionais atuam de formas similares. Contudo, nas indústrias nacionais as análises estruturadas são apontadas principalmente como ferramentas de apoio à tomada de decisão, ao passo que nas multinacionais é dado mais ênfase para as análises estruturadas, como matrizes multicritério e análises gráficas, como ferramentas que determinam as prioridades. • As empresas consultadas, em geral, consideram a importância maior das análises mais estruturadas e atuação de comitês para tomada de decisões a respeito do balanceamento do portfólio de desenvolvimentos frente à importância menor das decisões individuais da alta gestão.

Fonte: do autor (2019).

No que tange a priorização das iniciativas de desenvolvimento, há considerável similaridade em todas as empresas, sejam nacionais ou multinacionais, em aceitar decisões desde as formais e mais estruturadas como as informais e individuais definidas pela alta gestão dando, contudo, maior relevância para os processos de decisão em comitês e análises estruturadas. A principal distinção das empresas multinacionais em relação às nacionais é a ênfase maior na importância dos métodos de análise estruturados para o balanceamento do Portfólio, que busquem minimizar a subjetividade das análises pessoais, como as matrizes multicritério¹⁰ e análises gráficas¹¹, como determinantes das prioridades, enquanto as nacionais apontam a importância maior destas ferramentas como apoio às decisões da alta gestão.

Neste sentido, fica clara a intenção da maior parte das empresas as empresas, especialmente as nacionais, de aprimorar os processos de tomada de decisão afastando-se das decisões individuais que resultam em desalinhamentos organizacionais e até mesmo estratégicos e na consequente ineficiência do processo global. As empresas multinacionais já têm estes processos maduros, apesar de ainda apontarem dificuldades com a sua prática.

Quadro 9 – Estratificação dos elementos da entrevista - alta gestão, TEMA 4.

FASES DE DESENVOLVIMENTO
• Cronograma de atividades com previsões de término e gestão de datas para conhecer previamente e com precisão o avanço do projeto são prioritariamente características da “fase de projeto”. • O conhecimento prévio e divulgação da data de lançamento do produto como informação de entrada para o planejamento é uma característica da “fase de projeto”. • Nas empresas multinacionais, a “fase experimental” de uma iniciativa com alto grau de incerteza o desenvolvimento muitas vezes não parte de uma data de lançamento comercial do produto ou o conhecimento prévio de uma data de lançamento corresponde a um desejo de lançamento (target) que serve como balizador do desenvolvimento experimental. • Nas indústrias nacionais, a “fase experimental” geralmente corresponde ao dia-a-dia, sendo executadas comumente de maneira empírica ou isoladas em departamentos de engenharia ou P&D, sem a gestão de um processo global sobre elas. • Atrasos em atividades que poderão impactar no planejamento comercial e no resultado no período correspondem prioritariamente à “fase de projeto”. Os atrasos nas atividades da “fase experimental” têm impacto menos significativo, pois não precisam estar associadas a uma data de lançamento de produto.

Fonte: do autor (2019).

¹⁰ Portfolio balancing – Multicriteria Weighted Ranking.

¹¹ Portfolio balancing – Graphical Analytical Methods. Ambos os métodos serão apresentados nos capítulos a seguir.

As fases de desenvolvimento são significativamente distintas entre as empresas nacionais e as multinacionais. Entre as principais razões identificadas estão a quantidade de recursos materiais e humanos para a realização das atividades que, por sua vez, são consequência de robustos processos de desenvolvimento. Apesar de estes processos serem estruturalmente semelhantes, a robustez e detalhamento das etapas se traduz em significativa diferença de tratamento das iniciativas, de modo que as empresas multinacionais contam com áreas dedicadas a projetos de P&D de baixa maturidade tecnológica sem precisar alocar os mesmos recursos que estariam direcionados a projetos urgentes, possibilitando também desenvolver projetos estruturados com datas de lançamento ainda que contenham grau de incerteza relativamente elevado. De modo contrário, nas indústrias nacionais as estruturas são enxutas e, ainda que, em visão macro, alguns processos sejam similares, as etapas são significativamente mais superficiais, garantindo maior velocidade de desenvolvimento para dar vazão às demandas. Neste sentido, estas indústrias raramente são capazes de desenvolver projetos robustos, com alto grau de incerteza, direcionando a quase totalidade de seus recursos a projetos urgentes e com datas de lançamento desafiadoras. Esta condição compromete a capacidade destas indústrias de explorar tecnologias emergentes como IoT (*Internet of Things*), conectividade, inteligência, *smart houses*, entre outras, sendo que as iniciativas neste sentido são trazem elevado ônus de gestão, devido aos seus processos serem estruturados para projetos clássicos, resultam em falhas e atrasos constantes, revisões de planejamento, abandono de projetos ou lançamentos com excessivas ações corretivas pós-projeto.

Apesar um entendimento comum a todas as empresas e entrevistados na pesquisa de que existem diferenças entre tipos de projetos e que estas diferenças requerem métodos adequados de gestão, não há unanimidade a respeito das práticas, sendo que os executivos apontam que deve haver melhoria nos seus processos atualmente praticados, ainda que, em alguns casos, não identifiquem pontualmente quais sejam.

CAPÍTULO 4 PROPOSTA DE PROCESSO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO

Neste capítulo é apresentada uma proposta de Processo de Gestão da Inovação que busca atender as deficiências e dificuldades enfrentadas pelas indústrias nacionais, considerando as suas necessidades e observado também os aspectos positivos das suas práticas.

Apresenta inicialmente o conceito do processo proposto, a partir do qual toda a sua estrutura é fundamentada. Em seguida, a partir da pesquisa, identifica as necessidades essenciais das indústrias que precisem ser atendidas por um modelo de gestão da inovação e apresenta instrumentos que atendam a essas necessidades para, então, apresentar o processo em si. A apresentação do processo será feita em capítulos descrevendo os itens que o compõem.

4.1 PROCESSO E PRÁTICAS PARA A INOVAÇÃO SISTEMÁTICA

Trata-se neste trabalho como “inovação sistemática” o processo de regular, organizar e gerir o Processo de Desenvolvimento de Produtos em indústrias de bens de consumo duráveis, especialmente eletrodomésticos, como forma a complementar as práticas de Gerenciamento de Projetos vigentes, sendo um instrumento para determinar processos internos de Gestão da Inovação Tecnológica com viés de extrair desta os melhores resultados no menor ônus de gestão, reduzindo os riscos e as incertezas a ela inerentes. Tem como finalidade apresentar uma abordagem sistemática da Inovação Tecnológica com viés de potencializar as diretrizes estratégicas dos negócios e não em reformá-las. Insere a inovação no contexto dos negócios do ponto de vista tático e não estratégico, é orientado para a ação.

O modelo aqui apresentado propõe o conceito de Gestão Mínima Viável – GMV para determinar, não uma revolução cultural e organizacional, mas um conjunto de práticas, simples, de baixo ônus cultural e baixo custo, cujo objetivo é ser acessível a empresas de eletrodomésticos que ainda carecem de processos minimamente estruturados e de equipes robustas.

Contempla a adoção de instrumentos de baixa complexidade para gestão das iniciativas tecnológicas e suas respectivas etapas e dispêndio mínimo de tempo dos

gestores e executores para manter o processo, como alternativa aos sofisticados e detalhados sistemas e metodologias de análise, prospecção e roteiros tecnológicos que requerem elevado esforço gerencial e operacional e, em razão disto, tornam-se distantes da realidade de grande parte das indústrias brasileiras, com equipes e processos enxutos e, por este motivo, não são adotados e não geram a contribuição desejada para a sociedade. Está centrada no Processo macro da Gestão sobre a Inovação e desenvolvimento de novos Produtos e Tecnologias e não na elaboração dos seus subprocessos.

A GMV está alicerçada em 2 pilares culturais mínimos para ser viável, que irão suportar todo o processo: 1) planejamento e 2) disciplina. Senão vejamos:

- **Planejamento** – fortalecer as competências táticas: olhar para o futuro. Capacidade de prospectar o futuro. Estimar e prospectar apenas suficientemente os recursos, sem aprofundamento além do necessário. O máximo possível → **as ações do presente devem ser determinadas pelo planejamento realizado no passado.**
- **Disciplina** – fortalecer o hábito: processos são cumpridos. Transparência na alocação dos recursos. Respeito à periodicidade das reuniões. Observância da pauta das reuniões. Os papéis são respeitados. Todos os níveis exigem, executam e tomam decisões dentro do processo. A alta gestão não solicita, não aceita e corrige a rota de iniciativas tratadas fora do processo. **Todos entendem os impactos de decisões e iniciativas paralelas, inobservância do processo e omissões, sobre o planejamento transversal (*cross planning*)¹².**

Estes pilares devem ser atentamente observados para que a gestão seja bem-sucedida. Dentre as características que configuram o baixo ônus cultural e organizacional da GMV, podem ser citados:

- a) Reuniões com baixa periodicidade;
- b) Burocracia mínima – foco na ação;

¹² Planejamento que cobre e é realizado por diversas áreas.

- c) Estrutura física existente;
- d) Estrutura organizacional existente – gestor único, os papéis são executados na estrutura existente;
- e) Carga de trabalho mínima – alta gestão com atuação periódica e pontual; média gestão e operação atua em rotina normal; somente o gestor com função dedicada.

Assim, partindo das informações obtidas nas entrevistas e registros de práticas gerenciais recorrentes nestas empresas foram identificados 8 aspectos principais, correspondentes a necessidades das indústrias, a serem compreendidos por uma Gestão Mínima para indústrias de eletrodomésticos nacionais em geral, que dispõem de processos e estrutura de recursos enxutos. Para cada aspecto foi adotado um instrumento de gestão da inovação correspondente, de modo a compor um processo completo, conforme a Tabela.

Tabela 2: Aspectos e instrumentos da GMV.

Aspecto	Instrumento
Necessidade de governança sobre o processo	→ 1) Papeis e responsabilidades
Necessidade de visão de futuro	→ 2) Plan. estratégico de produtos e tecnologias
Necessidade de gestão não linear e minimamente estruturada em iniciativas de inovação	→ 3) Gerenciamento do <i>front end</i> da inovação
Recursos limitados para desenvolvimento	→ 4) Priorização das iniciativas
Particularidades dos desenvolvimentos versus necessidade de padronização dos processos	→ 5) Tipificação e categorização das iniciativas
Necessidade de previsão adequada sobre as tecnologias	→ 6) Nível de prontidão tecnológica local (LTRL)
Necessidade de gerenciar iniciativas com elevado grau de incerteza e novidade para a empresa	→ 7) Plano de maturação tecnológica (TMP)
Necessidade da adequada compreensão sobre as etapas e caminhos de desenvolvimento	→ 8) Fluxo do processo

Fonte: do autor (2019).

Cada um dos aspectos que compõem a GMV foi definido a partir de práticas gerenciais das empresas de linha branca, práticas de outros segmentos e conhecimento prévio desenvolvido por pesquisadores sobre metodologias, processos e instrumentos consolidados de gestão sobre a inovação ao longo das

últimas décadas. Portanto, o processo aqui apresentado não pretende recriar ou desenvolver novos métodos concorrentes dos já praticados, sua principal contribuição e originalidade está em partir dos alicerces e fundamentos das práticas consolidadas, adotando-as e oferecendo um modelo adaptado e adequado ao contexto das indústrias de eletrodomésticos nacionais.

A seguir são apresentados os componentes da GMV.

4.2 PROCESSO GMV DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E TECNOLOGIAS

O conteúdo principal do Processo de Desenvolvimento de Produtos aqui proposto para empresas de eletrodomésticos, especialmente linha branca, é representado na Figura 1 e será detalhado nas páginas a seguir.

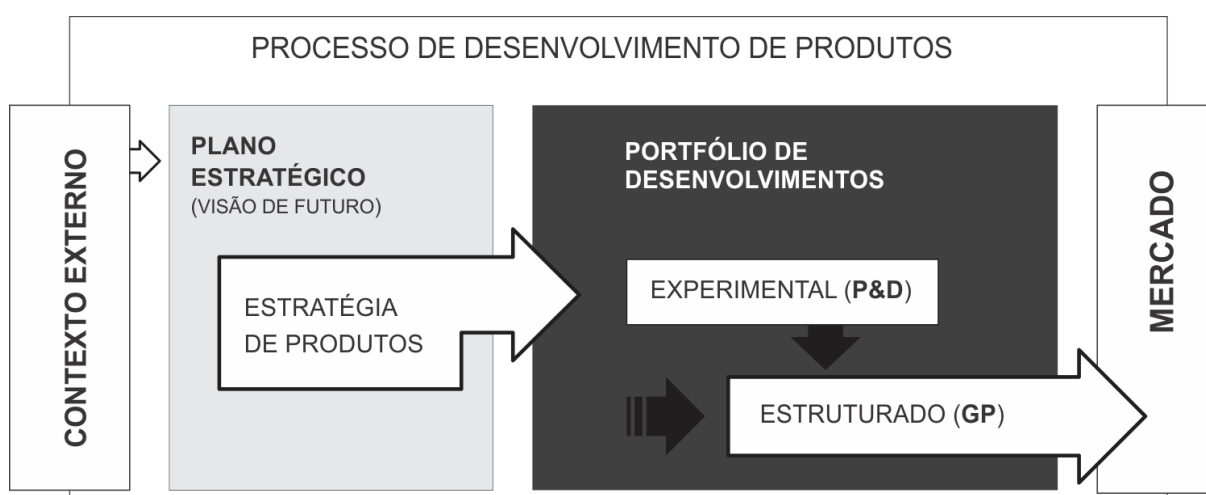


Figura 1 – Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias.

Fonte: do autor (2019).

- **Contexto Externo:** corresponde a todos os fatores macroeconômicos, locais e globais, aos quais a organização está inserida e pelos quais é influenciada.
- **Plano Estratégico:** ilustra a relação entre a estratégia organizacional e a Estratégia de Produtos. É desenvolvido a partir da Visão da empresa (*company vision*) aplicada sobre o contexto externo e com a

finalidade de formar uma Visão de Futuro para a companhia, que irá orientar toda a estratégia do negócio.

- **Estratégia de Produtos:** corresponde ao Plano Estratégico de Produtos, que por sua vez é uma das partes da estratégia organizacional (Plano Estratégico). É elaborado a partir de estratégias de mercado e tecnologia como forma de alcançar a Visão de Futuro da companhia através de produtos e serviços. Para orientar o Portfólio de Desenvolvimentos é criada uma carteira de *targets* (desejos) de lançamentos, materializada em um plano de tempo limitado com previsões de introdução de produtos, serviços ou tecnologias para provisionamento de recursos a fim de garantir a sua execução.
- **Portfólio de Desenvolvimentos:** corresponde ao conjunto de ações convertidas em estudos tecnológicos e projetos adequadamente estruturados e provisionados. É materializado em um *roadmap* (roteiro) com os passos e provisionamentos para alcançar os *targets* de lançamento e acompanhamento das iniciativas de estudos e projetos em desenvolvimento, contemplando tanto a previsão de iniciativas futuras como desenvolvimentos imediatos.
- **Desenvolvimento Experimental (P&D):** corresponde ao *Front End* da inovação, que representa uma antecipação dos desenvolvimentos estruturados, gerido por processos não lineares e minimamente estruturados e inclui tanto desenvolvimentos preliminares simples quanto de tecnologias com menor grau de maturidade e iniciativas que envolvam transferência de tecnologia, para posteriormente serem convertidas em projetos, geridos nos processos estruturados.
- **Desenvolvimento Estruturado (GP):** é o final do processo e corresponde à Gestão de Projetos tradicional cuja finalidade é a industrialização dos produtos ou implantação dos serviços e sua respectiva introdução no mercado.

Em todos os casos acima a GMV não atua nos subprocessos, na formatação dos processos de gestão das iniciativas individualmente e na condução das atividades, preservando e complementando os processos e atividades de gestão de

projetos já praticados pelas empresas e dando espaço para que elas próprias desenvolvam os subprocessos faltantes, restringindo-se à definição e orientação do macroprocesso, para gestão do processo global.

4.2.1 Papeis e responsabilidades

A estrutura da GMV foi desenvolvida para garantir disciplina na realização do Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias. Para ser bem-sucedido, todo processo de gestão de produtos tecnológicos deve estar associado ao nível executivo das organizações, isso é feito através de um alinhamento transversal (*cross-alignment*), sendo que as empresas mais estruturadas utilizam alinhamentos interfuncionais (*cross-functional alignment*) mais estruturados, que representa os pontos de contato entre a estratégia e a operação através dos níveis táticos. Portanto, é um processo transversal mínimo de desdobramento de diretrizes em ações. Apenas com esse desdobramento minimamente estruturado é possível que as decisões e ações tenham alcance e estejam alinhadas às diretrizes estratégicas da empresa. Só é possível estruturar e manter um Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias com o engajamento da direção da empresa sobre as suas práticas e disciplinas.

Conforme verificado, é comum, no entanto, que este processo ocorra sem sistematização, aberto a deliberações individuais de diferentes posições hierárquicas das organizações, produzindo divergências sobre prioridades, falta de transparência e desconhecimento sobre a destinação dos recursos e evolução das iniciativas.

Além deste fator, o modelo considera a necessidade de não produzir choques culturais e mudanças excessivas de rotina aos envolvidos no processo para a sua adoção, ao contrário, pretende produzir impactos mínimos. Isso se dá através da definição de pelo menos um gestor, que será o guardião do processo e terá responsabilização exclusiva paralelamente à formação de comitês com os demais envolvidos com interferência mínima nas suas rotinas e práticas, somente para encontros de periodicidade baixa ou extraordinários.

Desta maneira, este modelo propõe acompanhamento diretivo em dois níveis: técnico e estratégico, representados respectivamente por:

- Comitê Técnico – aqui denominado Comitê Técnico de Projetos (CTP): composto por supervisores, coordenadores, líderes de projeto e gerentes, podendo incluir também a alta gestão. Periodicidade sugerida dos encontros **mensal**. Tem como pauta tratar do avanço e decisões táticas a respeito dos projetos e estudos ativos, na fase linear-estruturada (GP) e iniciativas na fase *fuzzy front end* (P&D)¹³.
- Comitê Estratégico – aqui denominado Comitê Estratégico de Produtos (CEP): composto pelo nível executivo, diretores, gerentes e especialistas. Periodicidade dos encontros sugerida, máxima **bimestral** e mínima semestral, e extraordinárias. Tem como pauta a estratégia de produtos da empresa (visão de futuro), o *pipeline* de desenvolvimentos (*four year plan*¹⁴), priorização das iniciativas e decisões estratégicas sobre as iniciativas do *fuzzy front end* (P&D) e projetos na fase linear-estruturada (GP).

O CTP é um fórum técnico, de acompanhamento do *status* das iniciativas (projetos e estudos) em diferentes estágios do desenvolvimento, bem com o comprometimento financeiro e demais critérios. A responsabilidade deste fórum é preservada de acordo com as práticas vigentes, geralmente associada a Escritórios de Projetos (PMO¹⁵) ou áreas de Gestão da Qualidade.

O CEP é o fórum onde é realizado o alinhamento transversal (*cross-alignment*), cujas diretrizes serão desdobradas para o restante da companhia. No CEP, comitê que irá discutir o futuro, devem estar presentes as principais visões da organização em relação ao futuro dos produtos, representadas pelos próprios profissionais. A competência analítica deve estar presente, não apenas a hierarquia. Qualquer grupo encarregado de discutir o futuro precisa englobar um conjunto eclético de perspectivas individuais (HAMEL, 2007). Pensar, mas não todos da mesma maneira. Para o adequado esforço de prospectar o futuro é preciso que o grupo seja capaz de exercitar o contraditório.

¹³ As fases dos desenvolvimentos serão detalhadas nos tópicos seguintes.

¹⁴ O *four year plan* será detalhado nos capítulos a seguir.

¹⁵ Project Management Office.

Por fim, este trabalho propõe uma nova função nas corporações, aqui caracterizada como *controller de inovação*, como modo de aliviar as atribuições e necessidade de adaptação dos demais gestores em todos os níveis e consequentemente minimizar o impacto da mudança, garantindo efetividade. A principal característica da função é a autonomia para transitar entre os níveis (alta e média gestão) e áreas da organização a fim de determinar agendas, garantir a aplicação dos instrumentos e o cumprimento do processo.

O profissional nesta função será o guardião do processo GMV. Corresponde a um gestor responsável pela condução do CEP e coordenação do *four year plan*, gerindo e atualizando o *pipeline* de desenvolvimentos e a pauta das reuniões, bem como a operacionalização dos demais instrumentos do processo, incluindo agendamento e ata das reuniões, coordenação, compilação, atualização e divulgação das informações e acompanhamento de ações. Inclui ainda o tratamento e condução das tomadas de decisões extraordinárias junto à alta gestão.

O *controller de inovação* será também o ponto focal responsável pelo encaminhamento das iniciativas de Inovação Aberta (*Open Innovation*) e iniciativas de Transferência de Tecnologia (TT) juntamente com a gestão da Propriedade Intelectual (PI), constituindo uma visão ampla sobre os ativos intangíveis da empresa, seus interesses e suas possibilidades. Desempenha o papel de interveniente da empresa ao tratar com pesquisadores, universidades, ICTs, agências de governo, interessados e parceiros externos, avaliando, conduzindo e tratando preliminarmente aspectos técnicos, jurídicos e de interesse da organização para, então, apresentar as oportunidades às diretorias e dar o encaminhamento determinado junto às áreas. Inclui a redação e avaliação de acordos, cláusulas contratuais, elaboração de pedidos de registros e patentes, além de representações judiciais de defesa ou reivindicações, referentes à Propriedade Intelectual (PI) e Transferência de Tecnologia (TT).

Caso exista disponibilidade de dois ou mais profissionais para atuação nesta função, a configuração pode ser considerada um *NIT Industrial* (Núcleo de Inovação Tecnológica), com responsabilidades globais associadas à estratégia da companhia, gestão da Propriedade Intelectual (PI) e intermediando e prospectando iniciativas de Transferência de Tecnologia (TT). Os papéis podem ser divididos e a estrutura organizada de forma hierárquica ou não hierárquica, de acordo com a estratégia da empresa, sendo fundamental a clareza na definição das responsabilidades.

Para que o desempenho da função seja eficaz recomenda-se uma posição gerencial contratada ou de consultoria, desempenhada por profissional especialista, a fim de conferir respaldo para o desenvolvimento das ações nos diferentes níveis hierárquicos e adequado grau de responsabilização e cobrança.

4.2.2 Planejamento estratégico de produtos

O Planejamento Estratégico de Produtos previsto neste modelo contempla o futuro até 4 anos, denominado *four year plan*, ou simplesmente *pipeline*. Diferentes segmentos da indústria de bens de consumo possivelmente poderiam considerar períodos diferentes entre si para este planejamento, pois diferentes mercados têm tempos próprios de maturação e transformação. Além disso, nas indústrias de linha branca em anos anteriores, era possível encontrar planejamentos de produto superiores a 5 anos, contudo, como demonstrado na pesquisa realizada, os gestores atualmente compreendem que planejamentos específicos, como os de produtos, perdem sua capacidade de previsão no longo prazo devido à velocidade das transformações atuais, especialmente as promovidas pela tecnologia. Desta forma, o plano de 4 anos corresponde, para as indústrias de linha branca, a um período de longo prazo em que as previsões podem ser feitas com significativa assertividade. Ademais, o *four year plan* corresponde a um desdobramento dos Planos Estratégicos e Planos Diretores das organizações, portanto, prazos superiores a 4 anos estão compreendidos na abordagem ampla, que compreende a visão da companhia como um todo e não apenas de suas partes.

Este modelo compreende três determinações de tempo, que correspondem às noções gerais de tempo para desenvolvimento e introdução no mercado de novos produtos e tecnologias, sendo planejamentos de curto, médio e longo prazos, respectivamente 6 meses a 1 ano, 1 a 2 anos e 2 a 4 anos.

Diferentes tipos de projetos e estudos requerem tempos de desenvolvimento distintos, bem como menores tempos de desenvolvimento requerem esforço gerencial maior. Todas as previsões presentes no *four year plan* devem contemplar as informações mínimas para fazer parte do *pipeline* sendo elas: finalidade

estratégica, data *target* para lançamento, escopo mínimo desejado e estimativas de prazo, investimento, recursos e LTRL¹⁶, de acordo com a Figura 2.

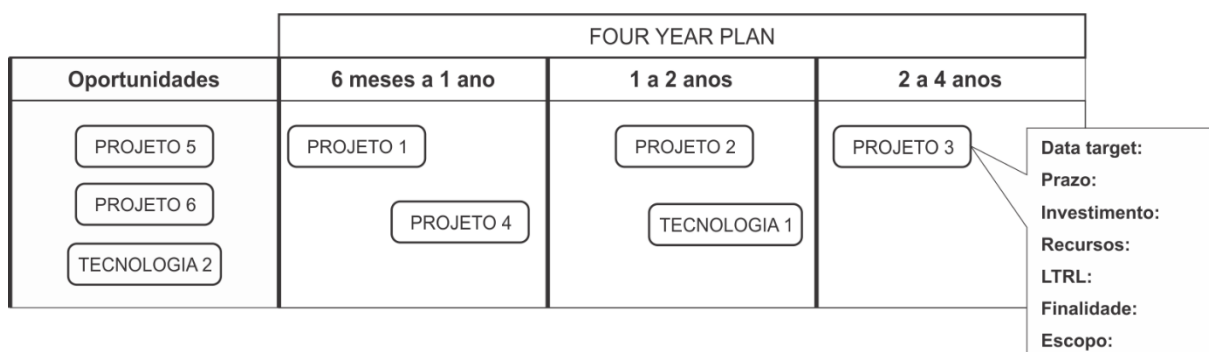


Figura 2 – Four Year Plan.
Fonte: do autor (2019).

Com base nas informações básicas, no acompanhamento periódico e planejamento com base no *pipeline* a empresa será capaz de realizar o planejamento e provisionamento dos recursos, e terá a recursos para identificar antecipadamente gargalos e lacunas, antecipar ações, reduzir a incidência de urgências e correções de prioridade, reduzir prazos de desenvolvimento, retrabalhos, complexidade e custo da implantação.

O *pipeline* pode receber previsão de novos produtos e novas tecnologias com base em um planejamento para sua introdução em uma data prevista, configurando desta maneira um modelo básico de *roadmap* (roteiro) para a introdução de produtos e tecnologias.

Oportunidades de desenvolvimentos listados que não são incluídos como prioridades no *four year plan* compõem um “banco de oportunidades”, cujas ideias e iniciativas ficam arquivadas e podem ser introduzidas no plano no futuro, quando o comitê considerar que o contexto é favorável, ou então descartadas e eliminadas desta lista caso tornem-se obsoletas.

O Planejamento Estratégico de Produtos e Tecnologias resulta em um *pipeline* (plano) de desenvolvimentos. Uma das novidades propostas nesta abordagem desenvolvida para empresas de eletrodomésticos é que usualmente as empresas enxergam apenas “produtos” em seus *pipelines*, propondo-se, então, que

¹⁶ Local Technology Readiness Level, será detalhado nos capítulos seguintes.

passem a enxergar também “tecnologias”. Este entendimento poderá possibilitar significativos ganhos em redução de riscos e incertezas. O *pipeline* recebe, assim, a previsão de novos produtos e novas tecnologias com base em um planejamento para sua introdução em uma data prevista configurando, desta maneira, um modelo básico de *roadmap* (roteiro) para a introdução de produtos e tecnologias.

4.2.3 Gerenciamento do *front end* da inovação

O modelo aqui apresentado propõe preservar as práticas de Gerenciamento de Projetos vigentes, tradicionalmente baseadas em modelos lineares derivados do Stage Gate, correspondentes à etapa mais estruturada do processo de desenvolvimento tecnológico e já mais maduras nas empresas, voltando-se para a introdução e o aprimoramento de um *front end* da Inovação, com a finalidade de tornar mais robusta e relevante esta etapa o que, dentre outros benefícios que serão apresentados, simplificará a etapa posterior, hoje sobrecarregada de atribuições e sem a instrumentação necessária para gerenciá-la em todos os seus aspectos. A principal proposta deste trabalho é preservar os benefícios de segurança, previsibilidade e controle dos métodos lineares de gerenciamento nas etapas posteriores estruturadas, introduzindo os elementos da complexidade, incerteza e não linearidade do *fuzzy front end* no início do processo.

Para a gestão do *front end* da inovação propõe-se uma estrutura geral baseada em elementos da proposta de Clark & Wheelwright (1993) no seu Funil de Desenvolvimento, notadamente, o planejamento de um portfólio de projetos com fases e avaliações para manter os projetos com maior probabilidade de sucesso e descartar os demais. Para efeitos de compreensão, denomina-se “fase de P&D” para as iniciativas na etapa do *fuzzy front end* e “fase de projeto” para as ações na etapa linear-estruturada, vide Figura 3.



Figura 3 – Gestão de Portfólio.

Fonte: do autor (2019).

- **Fase Experimental (P&D):** o *front end* da inovação corresponde a uma antecipação dos desenvolvimentos estruturados cuja finalidade é agregar valor e reduzir incertezas dos desenvolvimentos, com baixo esforço gerencial, baixo custo e tempo reduzido. Utiliza de escopo flexível, cronograma flexível, gestão flexível, compromisso com a experimentação, ajustes, aprimoramentos, entrega de valor, projeto centrado no usuário (*humam centered design*), visão lateral, oportunidades derivadas. Não há compromisso comercial através da elaboração de cronogramas de lançamento.

Inclui iniciativas de *Open Innovation* e transferência de tecnologia (TT) de baixa maturidade tecnológica, com maior grau de inovação para a empresa e elevado grau de incerteza.
- **Fase Estruturada (GP):** corresponde à Gestão de Projetos tradicional. Uma iniciativa pode iniciar diretamente no GP ou ter passado e ter sido validada pelo P&D, a depender da natureza de cada iniciativa. Compromisso com a segurança, a previsibilidade e o controle. O escopo é congelado no início do desenvolvimento. Foco no planejamento e execução.

Inclui iniciativas de *Open Innovation* e transferência de tecnologia (TT) de alta maturidade tecnológica, com menor grau de inovação para a empresa e baixo grau de incerteza.

O Portfólio de Desenvolvimentos corresponde à execução dos projetos previstos no *four year plan*. A divisão em duas fases proporcionará os benefícios das

especificidades de gestão de cada fase, sendo que o *fuzzy front end* é recomendado para iniciativas que tragam maior grau de incertezas. Para que a seleção de projetos seja feita são necessários estudos e desenvolvimentos antecipados no *front end* da inovação, desta maneira, o esforço de gerenciamento nas fases mais estruturadas de gerenciamento dos projetos será reduzido pelo esforço inicial, obtendo-se assim uma série de benefícios como os mencionados por Smith & Reinertsen (1992) em seu trabalho *Shortening The Product Development Cycle*, tais como: flexibilização do processo, redução da complexidade, redução dos riscos, economia, assertividade no processo decisório, alocação adequada de recursos e equipes e o encurtamento do tempo de desenvolvimento. Neste formato, ao invés de obter os benefícios e ônus da adoção de um modelo propõe-se obter os benefícios de ambos sem os seus respectivos ônus, em questão, a flexibilidade, agilidade e baixos custos do *fuzzy front end* e a segurança, previsibilidade e controle do *Stage Gate*, PMBOK e afins, na medida em que são aplicados somente nos momentos em que oferecem a sua melhor contribuição, observando-se o contexto atual do mercado.

Um dos aspectos centrais e essenciais da GMV é, em desenvolvimentos que exijam grau de inovação, a flexibilização do escopo e do cronograma da *fase experimental* para maturação da tecnologia, possibilitando o congelamento do escopo no início da fase estruturada e conseqüentemente lançamentos mais seguros e assertivos, minimizando as perdas com atrasos, replanejamentos, retrabalhos, expectativas frustradas com constantes postergações e maior índice de sucesso, abertura e concretização de acordos para iniciativas de *Open Innovation* e transferência de tecnologia (TT).

4.2.4 Priorização das iniciativas

A abordagem deste trabalho não pretende determinar um método a ser aplicado unilateralmente. Considerando que todos os métodos desenvolvidos para priorização de projetos buscam, de modos distintos, minimizar a subjetividade e aumentar a racionalidade das decisões, não são capazes, contudo, de eliminar toda a subjetividade, de modo que a aplicação de diferentes métodos leva a resultados distintos. Deste modo, o modelo aqui proposto sugere a priorização nos seguintes passos, voltados ao contexto das indústrias de linha branca e sob a responsabilidade e determinações do gestor do portfólio:

- a) Atualização constante de matriz multicritério ponderado;
- b) Quando o gestor julgar necessário, de acordo com o contexto da decisão; complementar com diferentes métodos de análises gráficas, desenhados de acordo com o contexto no momento da decisão e observando-se os critérios da matriz multicritério;
- c) Levar decisão para o comitê nos encontros periódicos ou eventos extraordinários. As análises multicritério e gráficas apresentadas podem ser reinterpretadas pelo comitê buscando uma interpretação consensual;

A priorização ocorre na etapa *fuzzy front end* e inclui: novas iniciativas de P&D, iniciativas de P&D em andamento e oportunidades (no próximo item será detalhado os tipos de projetos). Após a abertura de projeto na fase linear-estruturada a iniciativa é retirada dos instrumentos de priorização, nestes casos a decisão sobre a continuidade ou não é realizada pelos instrumentos de gestão do projeto individualmente.

Através dos dados obtidos das entrevistas foi possível relacionar os principais critérios de tomada de decisão apontados pelos entrevistados. Estes critérios são elencados para aplicação conjunta na matriz multicritério ponderado e para comparações específicas em análises gráficas. Uma prática não encontrada na literatura e em verificações de casos proposta neste trabalho foi a divisão dos critérios em dois grupos, conforme o Quadro 10. Esta divisão apresenta maior capacidade de assertividade de análise ao tratar dos problemas e dificuldades recorrentes apontados pelos entrevistados na pesquisa realizada.

Quadro 10 – Critérios de impacto à priorização.

Critérios que impactam positivamente	Critérios que impactam negativamente
• Diretriz estratégica / importância • Market share • Retorno financeiro • Consolidação de marca	• Investimento • Duração • Complexidade / risco • Recursos materiais • Recursos humanos

Fonte: do autor (2019).

A separação em grupos de critérios que impactam “positivamente” e “negativamente” resulta em uma análise mais ampla e assertiva, contudo, uma quantidade excessiva de critérios pode tornar a ponderação confusa, portanto foram elencados critérios mínimos para uma análise ampla. Devido às particularidades de cada empresa, não se propõe neste trabalho definir os pesos e a forma de cálculo, porém sugere-se utilizar como referência a *Escala Likert*¹⁷ (COSTA, 2014) partindo de um “peso médio” que represente uma situação normal, com dois níveis acima e abaixo para atribuir um valor positivo ou negativo. Exemplo no Quadro 11:

Quadro 11 – Atribuição de pesos aos critérios de priorização.

Muito Ruim	Ruim	Normal	Bom	Muito bom
5	4	3	2	1

Fonte: do autor (2019).

A Figura 4 apresenta um esboço da matriz de multicritério ponderado. Naturalmente, os critérios podem ser adaptados para cada organização, sendo que os listados neste trabalho correspondem a uma interpretação sobre os dados obtidos. Da mesma maneira, as fórmulas para quantificação dos critérios são particulares a cada organização e devem ser desenvolvidas segundo estudos de caso, não estando portando no escopo deste trabalho. Para a discussão e tomada de decisão no Comitê Estratégico de Produtos (CEP), as informações mínimas de cada iniciativa devem estar presentes ou acessíveis.

Somente nos momentos em que uma priorização mais racional tenha a necessidade de ser realizada pode ser feito uso de análises gráficas como complemento à matriz multicritério, para comparação direta entre critérios específicos, especialmente aqueles que tenham menor relação e de mais difícil comparação, como mostra o exemplo da Figura 5 ao comparar critérios objetivos (que podem ser quantificados com maior segurança), no caso, retorno financeiro e complexidade estimados, a critérios subjetivos, no exemplo, consolidação da marca. O gráfico exemplifica também iniciativas descartadas através das análises.

¹⁷ Criada pelo psicólogo norte-americano Rensis Likert na década de 1930, o método visa medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade das pessoas com qualquer afirmação proposta, combinando estatística e psicologia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_Likert.

NOME	PRÓS				CONTRAS					PRIORIDADE
	Diretriz Estratégica	Market Share	Retorno Financeiro	Consolidação de Marca	Investimento (R\$)	Duração	Complexidade/Risco	Recursos Materiais	Recursos Humanos	
ESTUDO 1										
ESTUDO 2										
PROJETO 1										
PROJETO 2										
TECNOLOGIA 1										
TECNOLOGIA 1										

Data target:
Prazo:
Investimento:
Recursos:
LTRL:
Finalidade:
Escopo:

Figura 4 – Balanceamento de Portfólio - matriz multicritério ponderado.

Fonte: do autor (2019).

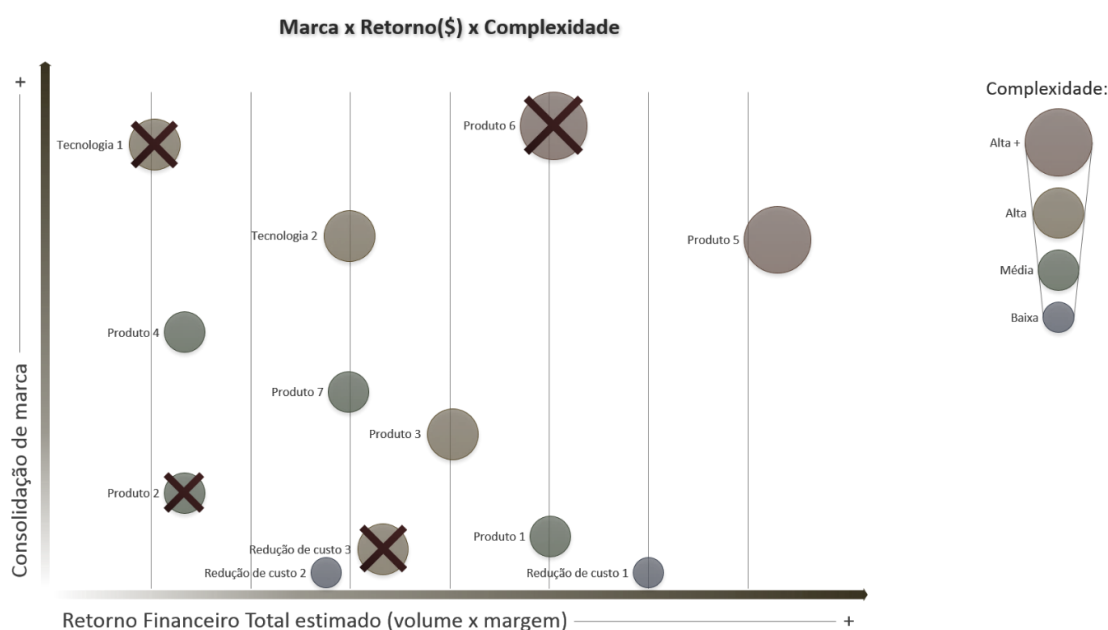


Figura 5 – Balanceamento de Portfólio - exemplo de análise gráfica.

Fonte: do autor (2019).

Tanto para a gestão do portfólio quanto para a priorização de projetos, as ferramentas mais robustas, que reduzem mais a subjetividade – e consequentemente o poder de decisão individual – são também mais burocráticas, ao passo que sem ferramentas a decisão é rápida, mas permite equívocos e desalinhamentos. A proposta é buscar ponto de equilíbrio para as indústrias que não tenham grandes estruturas de P&D, que propõe preservar o poder de decisão com

instrumental apenas suficiente para apontar o orientar a discussão sobre caminhos estratégicos.

4.2.5 Tipificação e categorização das iniciativas

Apesar um entendimento comum a todas as empresas e entrevistados na pesquisa de que existem diferenças entre tipos de projetos observou-se que as práticas vigentes, em muitos casos, não consideram adequadamente as especificidades de gestão produzindo falhas diversas. Comumente, projetos são excessivamente robustos e burocráticos para seus escopos, outras vezes, sofrem cortes e elevados riscos são assumidos devido a insuficiências metodológicas para abranger a complexidade do escopo.

Desta forma, considerando a revisão teórica e os dados da pesquisa, os projetos foram categorizados levando-se em conta as particularidades das indústrias de linha branca, sendo que esta proposta de categorias pode ser adequada à realidade individual de cada empresa. As iniciativas foram tipificadas em dois grupos principais: estudos (P&D) e projetos (GP). Os primeiros correspondem à *fase experimental* não linear *fuzzy front end* (P&D) e os segundos à fase *linear-estruturada* (Gestão de Projetos – GP).

Isso acontece devido às iniciativas na fase estruturada requererem uma gestão robusta, visando a industrialização e comercialização, privilegiando a segurança, previsibilidade e controle, ao passo que as iniciativas na *fase experimental* estarão abertas à experimentação e ajustes, sem estabelecimento de cronograma detalhado para comercialização.

Senão vejamos:

ESTUDOS (P&D)

Estudos são desenvolvimentos experimentais (P&D) que antecederem a fase de projeto e tem como finalidade acelerar as fases iniciais de desenvolvimentos com maior grau de incerteza, flexibilizando a gestão e o escopo a fim de alcançar as melhores oportunidades relacionadas a eles, e reduzir as incertezas da fase de projeto, possibilitando o congelamento do escopo nas etapas iniciais, resultando em menos atrasos e retrabalhos. Ao ser concluído, estudos tonam-se oportunidades de abertura de novos projetos, a serem enquadrados em uma das categorias de projeto

e ficam sujeitos à priorização para serem iniciados. A definição do tipo de iniciativa dependerá da análise de maturidade da tecnologia presente, conforme será apresentado adiante.

- **Desenvolvimento padrão:** desenvolvimento preliminar de produtos, componentes ou melhoramentos que envolvam produtos, tecnologias ou sistemas de produtos ou serviços conhecidos e dominados pela empresa, para posterior conversão em projeto.
- **Tecnologias e produtos tecnológicos:** desenvolvimentos que envolvam grau de inovação para a empresa, a ser definido através de verificação de maturidade da tecnologia. A conclusão do estudo acontece quando a maturidade da tecnologia é elevada para posterior conversão em projeto.

PROJETOS (GP)

Projetos são desenvolvimentos estruturados cujo objetivo é a industrialização e comercialização dos produtos ou serviços. O foco dos Projetos é a execução para atender a um planejamento comercial, onde atrasos representam prejuízos, portanto requerem rigidez no cumprimento de cronogramas, controle de despesas e fidelidade ao escopo. Para tal, requerem um rigoroso planejamento realizado por uma equipe multidisciplinar e sob a orientação de um gestor responsável pelo projeto. As categorias de projetos implicam em especificidades de gestão, apresentadas em ordem crescente de complexidade.

- **Melhorias:** atividades de rotina. Inclui alterações simples de produto e componentes do produto, que proporcionem melhorias em custo, desempenho, atributos comerciais ou processo de fabricação.
- **OEM:** *Original Equipment Manufacturer*. Corresponde a projetos de terceirização ou importação de produtos customizados a partir da oferta de produtos do fabricante-fornecedor.
- **ODM:** *Original Design Manufacturer*. Corresponde a projetos de terceirização ou importação de produtos exclusivos, concebidos e validados pela empresa, comumente a proprietária do registro ou patente de desenho industrial do produto, para posterior desenvolvimento e industrialização pelo fabricante-fornecedor.

- **Redução de custo (RC):** projetos de redução de custo de matéria-prima e/ou processo em produtos existentes, que não alteram as características comerciais do produto e, portanto, não influenciam na sua comercialização.
- **Nova Versão (NV):** projetos de desenvolvimento de novos modelos de produtos derivados de modelos de produtos existentes.
- **Re-design (RD):** projetos de renovação de produtos ou famílias de produtos existentes, buscando atualização do posicionamento ou novo posicionamento dos produtos no mercado.
- **Novo Produto (NP):** projetos de produtos novos para a empresa, prevendo a atuação em novos nichos, correspondente a uma nova plataforma de produto com características significativamente distintas dos produtos atuais em projeto e industrialização.
- **Projeto de Grande Porte (PG):** projetos de novos produtos ou novas famílias de produtos que envolvam elevado valor de investimento em desenvolvimento e ativos imobilizados.

Em relação a Projetos, a Figura 6 apresenta uma orientação das categorias descritas, que agrupa as iniciativas por familiaridades de extensão, complexidade, risco, escopo e gestão, adaptado graficamente a partir do modelo proposto por Clark e Wheelwright (1993). Vale ressaltar que o escopo deste trabalho buscou apenas identificar e classificar tipos de projetos mais comuns em linha branca, que requeiram especificidades de gestão, não abrangendo, porém, os métodos de gestão (gestão de projetos) em si.

A Figura esclarece que os investimentos em P&D são inferiores aos investimentos em projetos. Essa diferença é natural no segmento em questão, uma vez que os segundos envolvem processos estruturados e pesados investimentos em ativos imobilizados. Contudo esta diferença varia de empresa para empresa, de acordo com a estratégia de inovação. Empresas que buscam um posicionamento de destaque na inovação tecnológica podem ter menor proporção entre as diferenças de investimentos em Projetos e P&D.

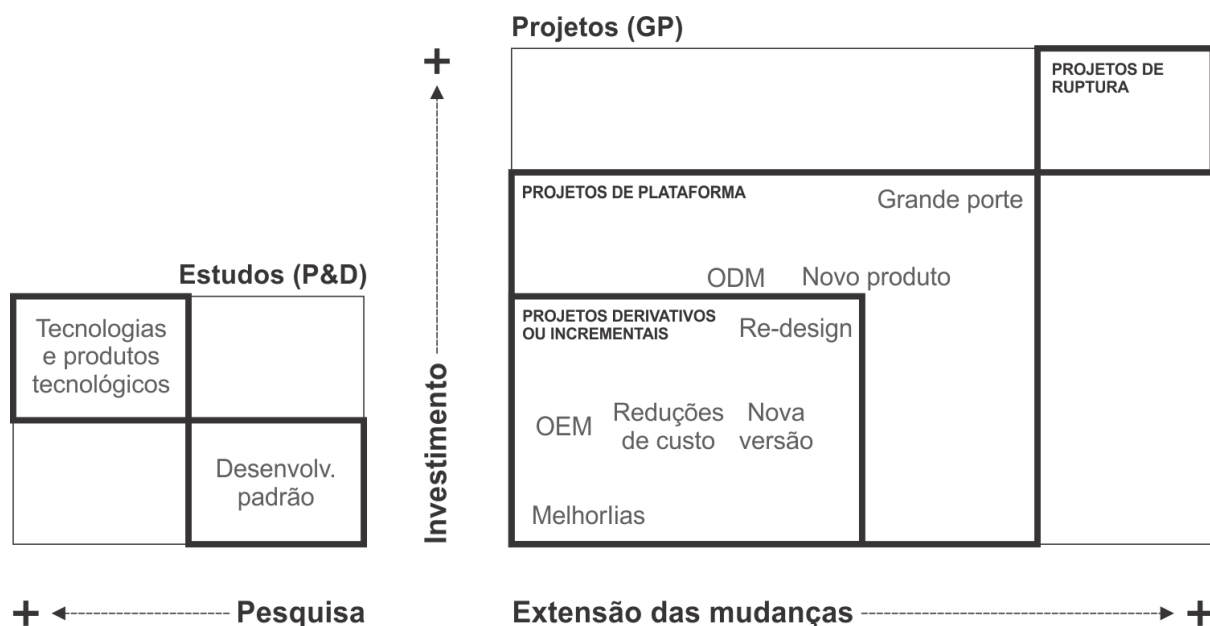


Figura 6 – Tipos de Projeto.

Fonte: adaptado de Clark e Wheelwright (1993).

A tipificação das iniciativas tem a finalidade de adotar métodos adequados de gestão para cada iniciativa, que ofereçam melhor tratamento sobre as necessidades, oportunidades e riscos em cada uma. A estrutura de desenvolvimentos dividida em dois pilares é o aspecto central: de um lado, o *fuzzy front end*, para desenvolvimentos experimentais e estudos de P&D, com gestão flexível, não linear e minimamente estruturada; de outro, a Gestão de Projetos, para a efetiva introdução dos produtos e tecnologias no mercado com segurança, previsibilidade e controle.

Para o adequado uso destas definições de gestão, no entanto, é preciso entendimento a respeito das tecnologias que estão presentes e fazem parte das iniciativas que serão desenvolvidas a partir do reconhecimento de seu estágio de maturidade.

4.2.6 Nível de prontidão das tecnologias

A identificação da prontidão das tecnologias é uma atividade com grande potencial de valor para o desenvolvimento de produtos e tecnologias e pouco conhecida e explorada nas indústrias de linha branca é. Para o adequado entendimento e classificação dos projetos a análise de maturidade e prontidão tecnológica constitui uma ferramenta central. Apesar disso, a pesquisa demonstrou

que esta ferramenta não é explorada e pouco conhecida entre as empresas de linha branca pesquisadas.

A utilização do TRL proposta neste trabalho, no entanto, sai da abordagem “global” e desloca-se para uma abordagem “local”. As observações e informações obtidas sugerem que, desta maneira, o TRL poderá oferecer benefícios efetivos e significativamente mais amplos ao processo de desenvolvimento de novos produtos e tecnologias como um todo. A proposta apresenta, assim, o conceito de uma nova escala denominada *Technology Maturation Standards* (TMS) ou escala de Maturação das Tecnologias. Observa-se, com ela, o estado da referida tecnologia “na empresa” e não “no mundo”, considerando o contexto de acessibilidade desta indústria à referida tecnologia, podendo ainda ser ajustada ao contexto de cada empresa específica. A pesquisa identificou que uma das razões, além do desconhecimento, para os gestores desconsiderarem a aplicação do TRL como instrumento para gestão da inovação é a inaplicabilidade para o seu contexto ao se observar as tecnologias em visão global. Uma vez que se trata de desenvolver bens de consumo de alto volume, o custo e a viabilidade operacional do acesso à tecnologia é um fator decisivo para a adoção, de modo que não há interesse por parte das empresas em monitorar tecnologias globais para elas pouco acessíveis.

Para contornar este problema, utilização do nível de prontidão tecnológica na proposta deste trabalho, cuja finalidade é oferecer benefícios reais e efetivos de gestão da inovação para as indústrias nacionais de eletrodomésticos, requereu a readequação da escala. O estudo parte da escala TRL tradicional normalizada na ISO 16290:2013 (ISO, 2013), assim como a observação de variações desta escala em diferentes segmentos. A partir deste ponto e preservando a mesma característica de aplicação do conceito original, determina uma nova estrutura deslocando a “régua” da escala do contexto global para o contexto local, específico da indústria, sendo esta a principal modificação conceitual. Assim, a escala segue uma graduação de maturidade e prontidão para “a indústria”, considerando o contexto de acessibilidade desta indústria à referida tecnologia, podendo ainda ser ajustada ao contexto de cada empresa específica.

Como resultado para a TMS, foi elaborada uma escala de maturação das tecnologias em 8 níveis de prontidão tecnológica, denominada “níveis de prontidão tecnológica local” (*Local Technology Readiness Level – LTRL*). A separação em 8 níveis foi o resultado da conversão dos dados das entrevistas, observações e

procedimentos nas principais etapas pelas quais as tecnologias mais presentes nestas indústrias passam, que impliquem em especificidades de gestão e decisão, de modo que a identificação do LTRL irá permitir a adequada condução assegurando maior assertividade, menos atrasos e maior previsibilidade na execução dos desenvolvimentos. A escala TMS é apresentada na Figura 7.

A identificação do LTRL se dá pela análise do *status* da tecnologia em questão em comparação com a definição e descrição presentes na escala. O desempenho de uma tecnologia é comparado com as definições de maturidade com base em demonstrações de níveis crescentes de fidelidade e complexidade.

Este processo, quando estruturado para tecnologias robustas é denominado pelo *US Government Accountability Office* (GAO, 2016) de Avaliação de Maturidade Tecnológica (*Technology Readiness Assessment – TRA*). Na proposta da GMV esta avaliação deve ser simplificada, podendo ser realizada por associação teórica ou, se a empresa considerar conveniente minimizar a subjetividade da análise, pode ser elaborado um *checklist* de perguntas para identificação de cada nível e assim tornar esta análise mais objetiva, conforme exemplo na Tabela 3. No exemplo, o objetivo é encontrar respostas negativas. A primeira resposta negativa implica que o LTRL da tecnologia em questão está no nível anterior.

Os níveis de prontidão tecnológica (LTRL) da escala TMS estão compreendidos em 3 grupos principais relacionados ao nível de maturidade de uma tecnologia: embrionária, projeto técnico e implementação. Estas, por sua vez, englobam as duas principais fases de desenvolvimento, que requerem gestões distintas: o Desenvolvimento Experimental – P&D (*Fuzzy Front End*) e o Desenvolvimento Estruturado – GP (Gestão de Projetos).

- **Tecnologia Embrionária (LTRL 1 a 3):** corresponde especificamente às iniciativas do tipo “tecnologias e produtos tecnológicos”, que envolvem elevado grau de incerteza. São gerenciados na estrutura do *Fuzzy Front End* para Desenvolvimentos Experimentais (P&D), ou seja, em processos minimamente estruturados e não lineares, até alcançarem LTRL 4 e estarem habilitadas a se tornarem um projeto comercial.

Maturação das Tecnologias | ELETRODOMÉSTICOS
(Technology Maturation Standards – TMS)

MATURAÇÃO TECNOLÓGICA		LTRL*	DOMÍNIO SOBRE A TECNOLOGIA Capacidade de previsão (tempo e resultado)	Definição	Descrição
Implementação	Projeto técnico				
Tecnologia embrionária	Desenv. Experimental (P&D)	8	 INICIAL: alta	Venda liberada. Produto comercializável.	Produção assistida. Tecnologia e produto comercial finalizados e disponíveis para fabricação e comercialização imediata mediante simples aquisição de matérias-primas e programação de produção.
		7	INICIAL: alta	Produto homologado. Validação de produção em escala piloto.	Lote piloto. Aquisição de ativos imobilizados para preparação do ambiente industrial (ferramentas, moldes, equipamentos, dispositivos, linhas de montagem, padrões de qualidade, áreas de suporte) para execução de produção no ambiente final em escala, do produto já em sua condição final para ser comercializado.
		6	FINAL: alta INICIAL: mediana	Peças e subconjuntos definidos. Produto em homologação em todos os ambientes relevantes.	Protótipo; lote de engenharia. Preparação de protótipos e pequenas escalas de produtos montados em ambiente controlado para testes de laboratório, testes de campo, teste de confecção, testes de montagem, definições de processos, correções, identificação de potenciais riscos, ajustes de funcionamento e validação de estrutura de produto e do custo final.
	Desenv. Estruturado (GP)	5	FINAL: mediana INICIAL: baixa	Conceito do produto comercial definido. Peças e subconjuntos parcialmente definidos.	Protótipo de peças e subconjuntos. Projeto técnico com especificação e dimensionamento do conjunto completo do produto e da tecnologia. Execução de protótipos de menor precisão para validação de peças e subconjuntos em funcionamento, desempenho e industrialização, com monitoramento rígido e adequação de custo.
		4	FINAL: baixa INICIAL: estimada	Função crítica da tecnologia dominada. Conversão em produto comercial.	Tecnologia integrada a um projeto de produto comercial. A tecnologia é especificada e dimensionada preliminarmente para compor um produto comercial observando-se noções de custo e viabilidade técnica. — Existe horizonte de sucesso, tempo e conclusão. Etapa onde são iniciados os projetos e estudos baseados em cronogramas de lançamento e conclusão. As previsões são estimadas.
		3	FINAL: estimada INICIAL: não há	Prova de conceito da tecnologia com testes em ambiente relevante. Validação da função crítica da tecnologia.	Tecnologia integrada a um produto. Montagem de protótipos dos componentes principais da tecnologia integrados a um produto para teste e validação detalhada das hipóteses em ambiente controlado (laboratório ou local de utilização). Imprevisibilidade de ajustes, correções, simulações, protótipos e retestes — Existe horizonte de sucesso, mas não de tempo e conclusão. A conclusão desta etapa corresponde ao fim da fase embrionária.
		2	FINAL: não há INICIAL: não há	Início do desenvolvimento, simulação e experimentos para verificação da função crítica.	Início da pesquisa aplicada. Construção da tecnologia. Desenvolvimento das estruturas analíticas e elaboração de simulações ou aplicações parciais e especulativas para testes virtuais e de bancada, imprevisibilidade de ajustes, correções e simulações, não pode haver prova ou análise detalhada para suportar as hipóteses. — Não existe horizonte de sucesso, tempo e conclusão.
		1	FINAL: não há INICIAL: não há	Princípios básicos observados e relatados e conceito de aplicação formulado.	Conceito teórico de aplicação vislumbrado. Princípios básicos observados (em pesquisas ou outras aplicações existentes) e princípios teóricos estruturados e preparados para início da pesquisa aplicada. Não foram ainda realizados desenvolvimentos e experimentos. — Não existe horizonte de sucesso, tempo e conclusão.

(*) Local Technology Readiness Level (nível de prontidão da tecnologia local)

Figura 7 – Technology Maturation Standards - TMS.
Fonte: do autor (2019).

- **Projeto Técnico (LTRL 4 a 6):** não os níveis de prontidão tecnológica dos desenvolvimentos tradicionais e mais comuns, que correspondem às etapas de desenvolvimento e projeto técnico de produtos e aplicações comerciais, sendo que o LTRL 4 é o mais baixo nível de prontidão tecnológica aceitável para a abertura de um projeto na estrutura de Gestão de Projetos (GP). São os níveis de maturidade em que o produto comercializável é definido, especificado e homologado. Inclui todos os demais tipos de iniciativas, exceto “tecnologias e produtos tecnológicos”, exclusivamente direcionados a LTRL 3 ou inferior.
- **Implementação (LTRL 6 a 8):** corresponde aos níveis de prontidão onde o produto já está homologado e os esforços tecnológicos se concentram na preparação e viabilização para a sua industrialização. São nestes níveis em que ocorrem os maiores desembolsos financeiros dos projetos, devido à aquisição de ativos imobilizados.
- Iniciativas de Inovação Aberta (*Open Innovation*) e Transferência de Tecnologia (TT) podem ser desenvolvidas em qualquer nível de prontidão tecnológica, observadas as particularidades de gestão, tal qual são os projetos internos.

No modelo desenvolvido, o LTRL 4 é o nível de prontidão referencial em relação ao método de gestão adotado para cada iniciativa. Este é o nível de prontidão inicial onde se encontram a maior parte das iniciativas de desenvolvimento de novos produtos no contexto das empresas de linha branca, é também o nível de prontidão mínimo exigido para a abertura de um projeto estruturado (GP) e o máximo exigido para um desenvolvimento experimental (P&D).

No modelo proposto o LTRL 4 corresponde ao nível em que uma tecnologia está suficientemente madura para ser efetivamente incorporada a um produto. É, portanto, o principal divisor na escala de maturidade das tecnologias e o principal LTRL a ser observado na abordagem de uma nova iniciativa.

Na verificação do LTRL de uma iniciativa, as primeiras perguntas a serem feitas pelos gestores são: “a empresa já desenvolveu produto e tecnologia similar?”; “a tecnologia ou aplicação é dominada pela empresa?”. Se a resposta for “**não**” para

alguma das perguntas, a análise deve iniciar a partir do LTRL 1, caso contrário, inicia a partir do LTRL 4.

Cabe lembrar que, quando uma tecnologia está num mercado e há a decisão de levá-la para outro mercado ou quando se faz engenharia reversa, é comum que uma tecnologia madura e já comercializada caia para um TRL inferior (QUINTELLA, RIBEIRO *et al*, 2019), a depender da abrangência e impacto da mudança.

Tabela 3 – Checklist TMS

LTRL*	Technology Maturation Standards (TMS) Checklist
8	☐ O lote piloto está homologado? ☐ A fábrica está preparada para atender ao plano de produção?
7	☐ O produto está homologado em todos os testes de desempenho e industrialização, exceto lote piloto? ☐ O produto está homologado para investimento em ativos imobilizados e dispositivos para a produção?
6	☐ O projeto técnico do produto está liberado para confecção de protótipos funcionais e pequenas tiragens de ferramentas, moldes e peças?
5	☐ O projeto técnico de peças e subconjuntos está validado para prototipações preliminares? ☐ Os protótipos serão ou foram utilizados para testes de desempenho, validações de processo e análises de risco?
4	☐ A tecnologia do produto é similar ou equivalente a outros produtos já desenvolvidos? ☐ (Para tecnologias embrionárias) Os testes já produzem resultados estáveis?
3	☐ A tecnologia foi ou está sendo adaptada a algum produto? ☐ Foi ou está sendo montado algum produto com a tecnologia em análise? ☐ Estão sendo realizadas correções e ajustes na tecnologia baseadas em testes? ☐ Os testes produzem falhas persistentes ou novas falhas?
2	☐ O desenvolvimento já iniciou? ☐ Já foi realizado algum experimento?
1	-

(*) Local Technology Readiness Level (nível de prontidão da tecnologia local)

Fonte: do autor (2019).

4.2.7 Plano de maturação tecnológica

As informações sugerem que a aplicação de uma escala de maturidade tecnológica em uma indústria de eletrodomésticos, identificar-se-á um nível de maturidade que corresponde a uma espécie de “nível padrão”, que significa que uma tecnologia está suficientemente madura para ser efetivamente incorporada a um produto e, assim, se tornar um projeto.

Iniciativas em nível de maturidade igual ou superior ao “nível padrão” correspondem ao modelo usual de desenvolvimento de novos produtos, novos componentes, aplicações ou melhorias, já praticados pelas indústrias, baseados em

sólidos conhecimentos prévios, alta previsibilidade e baixo grau de incerteza. Abaixo deste nível, as tecnologias são demasiadamente desconhecidas pela a empresa para serem implementadas com suficiente previsibilidade e segurança.

Na escala de Maturação das Tecnologias (TMS), a pesquisa realizada demonstra que este nível corresponde ao LTRL 4. Neste nível ou superior, o modelo de gestão das iniciativas corresponde ao modelo tradicional de desenvolvimento, nas indústrias pesquisadas, quase sempre associado ou derivado dos métodos tradicionais e lineares de gerenciamento de projetos. Na Gestão Mínima Viável (GMV) a aplicação da escala de maturidade tecnológica TMS implica que para que uma iniciativa seja inserida na fase de Projetos (GP), deve ser de LTRL 4 ou superior, já para ser tratada na fase de Estudos (P&D) deve ser, necessariamente, de LTRL 4. Entretanto, em iniciativas de LTRL 3 ou inferior, consideradas de ruptura para a empresa, propõe-se um método distinto de gestão.

O LTRL 4 será, portanto, o principal divisor na escala Maturação das Tecnologias (TMS) e o principal nível a ser observado na abordagem de uma nova iniciativa.

Não obstante, cada vez mais as empresas necessitam extrapolar suas barreiras como, por exemplo, com as tecnologias emergentes (IoT, *smart homes*, entre outras). Para essas tecnologias, que correspondem às iniciativas do tipo “Tecnologias e Produtos Tecnológicos” (P&D), em substituição aos tradicionais cronogramas de ações detalhados baseados em métodos lineares de gerenciamento, similares ao guia PMBOK, propõe-se a elaboração de um Plano de Maturação da Tecnologia (*Technology Maturation Plan – TMP*).

O Plano de Maturação Tecnológica (TMP) corresponde à elaboração de um planejamento exclusivo, dimensionado especificamente para a tecnologia em questão. Sua finalidade não visa o lançamento de um produto e sim elaborar um roteiro (*roadmap*) para que a tecnologia alcance o nível de maturidade LTRL 4. A partir deste nível, poderá ser desenvolvida como um “Desenvolvimento Padrão” (P&D) ou como Projeto (GP) e, somente então, estar vinculada ao desenvolvimento de um produto.

O modelo visa atuar de modo a promover domínio sobre os elementos críticos das tecnologias para, então, ser possível incluí-la em um produto comercial, com ações previstas em cronogramas lineares, com previsão de lançamento.

Com este formato é possível aprofundar o planejamento baseado nas especificidades da tecnologia e no nível de prontidão em que se encontra, sem ficar restrito às limitações dos processos tradicionais. Abre-se a oportunidade da gestão flexível adequada ao contexto específico de cada tecnologia, facilitando processos de Inovação Aberta e Transferência de Tecnologia quando associadas a tecnologias de ruptura para a empresa.

Os Planos de Maturação Tecnológica (TMPs) propostos para aplicação em eletrodomésticos pela GMV devem ser apenas suficientemente robustos para conduzir desenvolvimentos internos ou apoiar adequadamente desenvolvimentos externos, em iniciativas de transferência de tecnologia ou inovação aberta. Implica, ainda, em atender requisitos mínimos de padrões ou critérios de avaliação impostos por cada organização.

O modelo contribui para que a tecnologia seja desenvolvida eliminando ou minimizando as barreiras corporativas dos desenvolvimentos tradicionais, sendo específicos para a tecnologia em questão, com gestão de risco fortemente apoiada na condução das ações, atividades críticas e alocação dos recursos operacionais para verificar continuamente a viabilidade e sustentação do esforço de gestão com a sua continuidade e substituição ao usual controle de prazos e cumprimento de protocolos padronizados.

4.2.8 Fluxo do processo

Para que o desenvolvimento de produtos e tecnologias seja sistemático é necessário a observância do processo macro e de seus subprocessos. Como já esclarecido, a Gestão Mínima Viável – GMV corresponde ao processo global, sendo de responsabilidade da organização estabelecer e cumprir detalhadamente os seus subprocessos, como a gestão do Plano Estratégico de Produtos e o gerenciamento das iniciativas de estudos e projetos, definindo modelos de documentação e procedimentos de trabalho. A GMV está, portanto, centrada na definição e gestão do Portfólio de Desenvolvimentos. A visão macro do processo de gestão do Portfólio de Desenvolvimentos é apresentada na Figura 8.

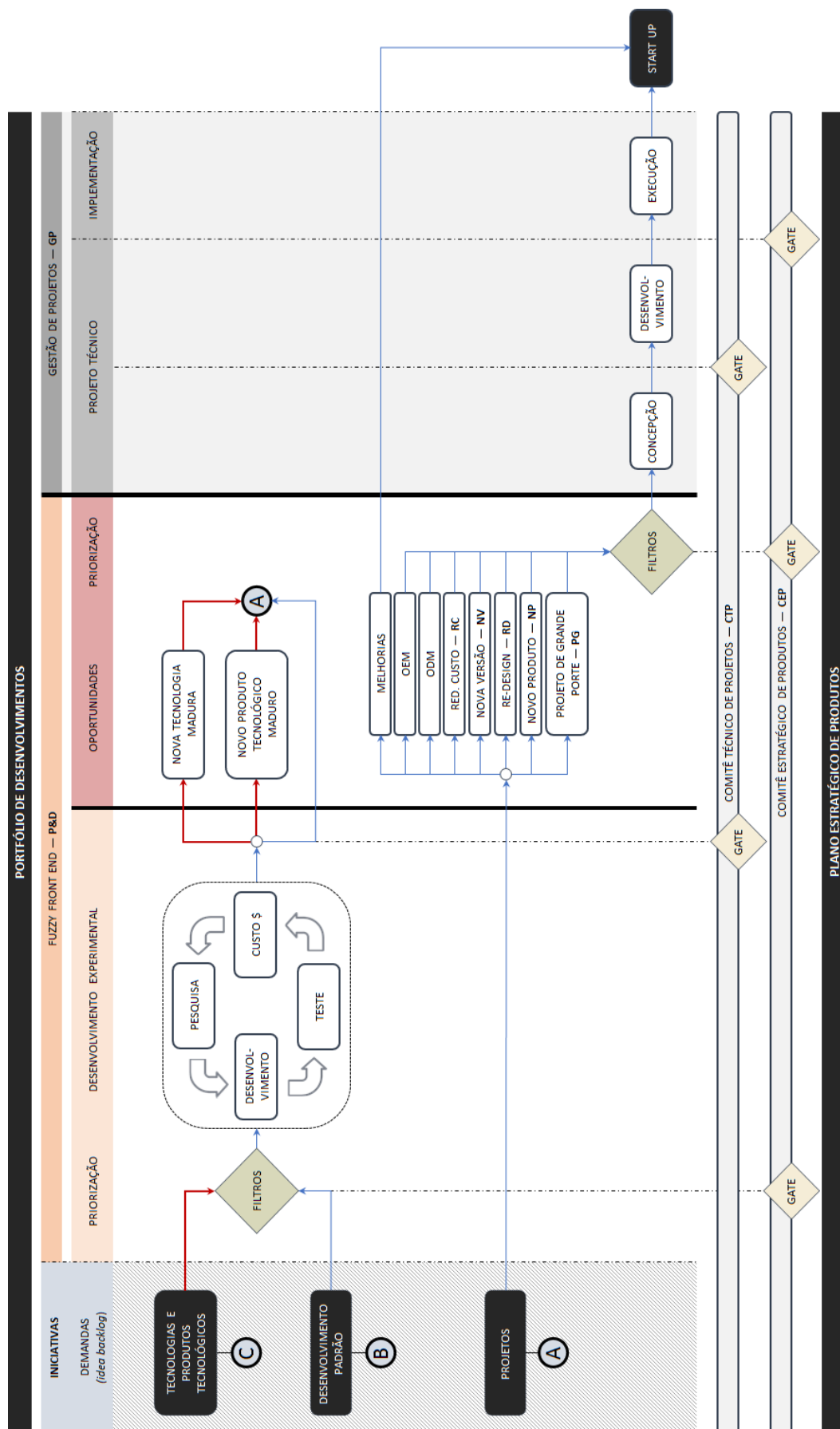


Figura 8 – Fluxo do Processo.

Fonte: do autor (2019).

- Na Figura, o “Plano Estratégico de Produto” é um processo contínuo de acompanhamento e revisão do *four year plan* e do *roadmap* (roteiro) de produtos e tecnologias, conduzido pelo gestor operacional do Portfólio a partir das decisões do “Comitê Estratégico de Produtos – CEP” e acompanhamento dos projetos e estudos ativos pelo “Comitê Técnico de Produtos – CTP”.
- A coluna “Iniciativas” representa as demandas de desenvolvimentos, que partem de um banco de ideias (*idea backlog*) definido pelo Comitê Estratégico de Produtos e gerido pelo gestor do Portfólio. Assim que uma iniciativa é lançada são feitas as estimativas e definições iniciais para inclusão no *four year plan* e posterior priorização, seja para iniciarem como projeto (GP) ou estudo (P&D).
- As priorizações correspondem a “Gates” (portões), que podem ocorrer nas reuniões periódicas ou em reuniões pontuais, para determinar onde os recursos da empresa devem ser alocados, incluindo a possibilidade de interromper desenvolvimentos que não estejam atingindo os resultados desejados ou cuja prioridade tenha modificado. Nestes casos, o Comitê Estratégico determina se deve ser descartado do Plano Estratégico de Produtos ou permanecer no *backlog* como uma oportunidade futura no.
- Os desenvolvimentos do tipo “A” correspondem aos “Projetos” padrão, são aqueles cuja análise de maturidade aponta um LTRL 4 ou superior. Todas as iniciativas deste tipo, assim que demandadas, tornam-se imediatamente “Oportunidades” de Projeto aguardando no *backlog* para serem priorizadas e tornarem-se projetos ativos na fase estruturada, “Gestão de Projetos – GP”. Estes são os projetos clássicos e correspondem à maioria das iniciativas de desenvolvimentos de maior porte. A exceção são as “Melhorias”, que foram desenvolvidas previamente e são introduzidas diretamente, seguindo processos simplificados de homologação.
- Os desenvolvimentos do tipo “A” e “B” são aqueles cujo LTRL, decisão gerencial ou tipo determinam que não devem iniciar diretamente na fase estruturada, sendo direcionados aos processos

ágeis, flexíveis e experimentais do *Fuzzy Front End* – P&D. Assim que concluídos, os desenvolvimentos dos dois tipos estão aptos a tornarem-se projetos do tipo “A”. Tornam-se “Oportunidades”, devendo ser novamente priorizados para efetiva implementação e industrialização.

- Desenvolvimentos tipo “B”, incluem as atividades de rotina das áreas de tecnologia e engenharia, com LTRLs 4 ou superior, sendo desenvolvidas em processos objetivos e não burocráticos para, assim que concluídas, serem introduzidas como “Melhorias”.
- Os “Desenvolvimentos Padrão”, de tipo “B” incluem também as iniciativas de Projetos do tipo “A” cuja decisão gerencial determina seu início como “Desenvolvimento Experimental”, para aprofundar estudos e definições técnicas, reduzir riscos e testar hipóteses na estrutura enxuta do *Fuzzy Front End* – P&D antes de ser aberto um projeto estruturado.
- Desenvolvimentos tipo “C”, “Tecnologias e Produtos Tecnológicos”, correspondem a tecnologias isoladas ou Projetos de produtos cuja tecnologia associada está em LTRL 3 ou inferior. Assim que priorizados, iniciam com a elaboração de um Plano de Maturação Tecnológica que, ao ser seguido, tem a finalidade amadurecê-la até LTRL 4, para então ser considerado “Projeto” (tipo “A”). Em projetos de tipo “C”, por se tratar de tecnologias com alto grau de incerteza, boa parte das iniciativas são reprovadas ou não atingem resultados desejados em um tempo viável, deixando de serem desenvolvimentos prioritários, sendo, portanto, interrompidos para retornar ao *backlog* ou ser descartados.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Ao longo da pesquisa e da elaboração do método GMV e seus instrumentos, foram realizadas experiências iniciais para aplicação de alguns destes instrumentos na empresa Esmaltec Eletrodomésticos. Este capítulo apresenta um breve histórico sobre a evolução da gestão de projetos na empresa e um relato textual da experiência com o tema nesta empresa ao longo dos últimos anos, utilizada como forma de validar ou refutar hipóteses e identificar barreiras, restrições e oportunidades de aperfeiçoamento.

5.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA ESMALTEC ELETRODOMÉSTICOS

Fundada em 1963, a Esmaltec Eletrodomésticos pertence ao Grupo Edson Queiroz, no Ceará e tem 56 anos de atuação no segmento de eletrodomésticos com produtos como refrigeradores, fogões, bebedouros, purificadores de água, freezers e outros.

É uma das indústrias pioneiras do Brasil neste segmento específico de bens de consumo duráveis tendo um papel preponderante para o abastecimento desses produtos nas regiões norte e nordeste nas primeiras décadas e, conseqüentemente, para o desenvolvimento econômico dessas regiões. Representa, portanto, parte importante na história do segmento de eletrodomésticos do Brasil.

A Esmaltec é, atualmente, a empresa líder nacional em fogões e bebedouros domésticos, com o maior *market share*¹⁸ nestas duas categorias das empresas atuantes no Brasil, inclusive marcas multinacionais, sendo também a maior empresa de eletrodomésticos com capital inteiramente nacional.

Apesar de sua longa história, apenas recentemente, nos últimos cerca de 17 anos, foram desenvolvidos os primeiros modelos de processos de desenvolvimento de produtos. Neste intervalo, houve a profissionalização de pessoas-chave, formação de profissionais no PMI, certificações PMP, a estruturação e a extinção de

¹⁸ Fatia de mercado.

um PMO (escritório de projetos), até alcançar a situação atual, onde o método de gestão de projetos é guardado pela área de Qualidade.

Ao longo deste período, os processos de desenvolvimento centraram-se especificamente sobre a Gestão de Projetos, a partir dos preceitos difundidos pelo Guia PMBOK, com algumas iniciativas e instrumentos básicos sobre Gestão de Portfólio de Projetos.

Neste contexto, tentativas e experimentações foram realizadas com a aplicação de práticas e instrumentos de Gestão da Inovação relacionadas a um esforço para se estabelecer um *macroprocesso* de desenvolvimento de produtos, a fim de englobar e orientar os demais subprocessos, inclusive a Gestão de Projetos e Gestão de Portfólio.

5.2 APLICAÇÃO EXPERIMENTAL DE INSTRUMENTOS DA GMV

5.2.1 Determinação do modelo de cooperação

Para organização e desdobramento da estratégia da companhia em um planejamento estratégico de produtos com o adequado acompanhamento até seu lançamento, foram definidos dois eventos (reuniões periódicas), denominados “Reunião de Projetos” e “Reunião de Produto”.

A primeira corresponde ao gerenciamento de projetos e de portfólio tradicional, onde são discutidos o avanço e o *status* (situação) dos projetos em desenvolvimento. As práticas relativas à Gestão de Projetos e de Portfólio já estavam consolidadas, de maneira que as reuniões técnicas já são devidamente estruturadas e ocorrem com regularidade e envolvimento dos participantes. São reuniões de foro técnico, periodicidade mensal e com participação da média e alta gestão, centrada nas lideranças de projetos e interessados. Eventuais mudanças e interrupções ao longo do tempo que impactaram nesta prática foram de natureza estrutural (organograma), relacionadas a reestruturação de áreas e funções.

Desta maneira, a “Reunião de Projetos” não corresponde a um instrumento proposto pela GMV. A proposta foi integrá-la a um processo global, sendo, portanto, uma parte dele. Foi desenvolvido um segundo fórum com pauta estratégica para orientar as iniciativas de desenvolvimentos através de um planejamento transversal (*cross planning*). Este fórum recebeu o nome de “Reunião de Produto” e contava

com a participação de um grupo formado pela alta gestão ligada a novos produtos, inclusive a presidência da companhia e com a participação de especialistas, ocorrendo com periodicidade mensal.

Durante a sua existência, foi um evento de grande relevância e notoriedade para a empresa, contudo, profundas mudanças estruturais interromperam esta prática. Tanto as “Reuniões de Projeto” quanto as “Reuniões de Produto” tiveram períodos de funcionamento e interrupção, não relacionados entre si. Essas mudanças sempre estiveram relacionadas a mudanças estruturais e de comando e, a despeito disso, impediram que as ações tivessem a devida continuidade.

Neste momento, ambas as reuniões estão novamente sendo reestruturadas, incorporando parte do aprendizado descrito acima, com a participação da alta gestão, sendo que já foram realizados dois eventos da Reunião de Projetos. Está sendo montado um calendário anual com a definição das datas de ambos os eventos, sendo a Reunião de Projetos com periodicidade mensal e a Reunião de Produto com periodicidade bimestral.

Da experiência alcançada pôde-se concluir que a existência de dois fóruns de discussão, um *técnico* e um *estratégico*, representa uma importante estratégia que deve ser preservada e fortalecida. Experiência de um foro único para tratar dos dois assuntos se mostraram ineficientes e foram criticadas por parte dos envolvidos, de modo que a separação dos temas foi um consenso. Quanto à atuação, a experiência mostrou que, apesar da grande relevância da participação da alta gestão, o foro técnico, quando maduro, pode atuar eficazmente na média gestão (gestores, líderes de projeto, gerentes e especialistas). Já o foro estratégico é exclusivo da alta gestão (gerentes, gerentes gerais, diretores, superintendente e especialistas), sendo totalmente ineficaz quando sem o seu engajamento. A experiência demonstra que a participação do gestor maior (superintendente) corresponde ao catalizador que possibilita e acelera a consolidação destas práticas.

A periodicidade mensal do foro técnico mostrou-se adequada para o acompanhamento e tomadas de decisão, ao passo que a mesma periodicidade para o foro estratégico se mostrou excessiva. O grau de abrangência das decisões e discussões nestes eventos era demasiadamente extenso para que fosse dado o devido tratamento no intervalo de tempo entre as reuniões, gerando excessivo estresse ou redundância de temas. Desta maneira, verificou-se que fórum estratégico se torna mais eficaz em intervalos bimestrais ou superiores. Verificou-se

ainda que a ausência de um calendário anual com o comprometimento da alta gestão enfraqueceu o evento, de modo que a elaboração de um calendário anual representaria um importante fator de engajamento e compromisso que reflete da alta para a média gestão.

Outro aspecto que se mostrou bastante relevante é a condução destes processos são ser executada ou patrocinada por um alto gestor. A ausência de um responsável que tenha trânsito e influência sobre os níveis hierárquicos da companhia tem significativo peso sobre a ineficiência no estabelecimento dessas práticas, de modo que o contrário disso, a determinação deste profissional, representa uma oportunidade acessível de consolidar o processo, aliada ao patrocínio do executivo maior.

5.2.2 Desenvolvendo um planejamento estratégico de produtos

O evento onde se desenvolve o Planejamento Estratégico de Produtos é a Reunião de Produto. Neste item o papel das áreas de Marketing e Design da empresa são centrais. São as análises de marketing e design que oferecem a visão de futuro a ser tratada. O Marketing proporciona uma prospecção *técnica* de futuro, através de análises de movimentações e tendências em linhas e segmentos de produtos e movimentações de mercado. O Design, por sua vez, apresenta tendências tecnológicas, funcionais, contextos de uso e hábitos que estão surgindo.

Como suporte e condução das discussões estratégicas nessas reuniões foi desenvolvido um material de apoio, para ser apresentado e organizado em uma pauta de discussão. Ao longo do tempo, vários modelos e adaptações foram desenvolvidos buscando proporcionar uma melhor dinâmica a esses eventos. Em todos os modelos, os material apresenta uma visão macro da estratégia de produtos da companhia, buscando proporcionar aos participantes uma visão global inter-relacionada das iniciativas. A partir dessa visão, as áreas técnicas, principalmente P&D, devem elaborar os planos para desenvolvimento das iniciativas.

A experiência demonstrou que discussões sem base técnica em todas as áreas do conhecimento presentes no evento, principalmente marketing, design e tecnologia, representam excessivas incertezas que costumam frustrar os participantes, proporcionando discussões vazias e fundamentadas em opiniões pessoais.

Tentativas de elaborar *roadmaps* (roteiros) simplificados para dar base técnica ao planejamento são ineficazes quando não são feitas análises, previsões e estimativas sobre as iniciativas prospectadas e quando essas análises não são levadas em conta no planejamento de iniciativas futuras.

Por outro lado, pôde-se verificar que a adequada preparação técnica para as reuniões pelas áreas de Marketing e Design e a utilização de *roadmaps* simplificados e customizados pela área de Tecnologia representam uma oportunidade de significativo aprimoramento sobre o Planejamento Estratégico de Produtos, garantindo maior assertividade e adequada alocação dos recursos.

5.2.3 Priorizando as iniciativas de desenvolvimento

Em toda a experiência vivenciada, em uma única ocasião foram aplicados instrumentos para orientar a priorização de projetos. Na ocasião, foi adotada a análise gráfica, comparando três situações: “*Investimento vs Duração vs Complexidade*”, “*Investimento vs Tipo de Retorno*” e “*Dispersão de Preços vs Volume*”. Na ocasião em questão, as análises foram utilizadas, não para selecionar projetos para serem iniciados, para suspender iniciativas em andamento, uma vez que os recursos de desenvolvimento estavam superalocados.

A prática da priorização das iniciativas de desenvolvimentos, sejam elas projetos ou estudos, a despeito deste exemplo, mostrou-se uma das barreiras mais difíceis de romper na experiência realizada. Pôde-se identificar dois principais fatores para esta constatação:

O primeiro fator é a burocratização. É certo que a aplicação de instrumentos de análise torna o processo mais lento e burocrático em comparação a definições arbitrárias, a despeito dos benefícios de assertividade que a análise proporciona.

O segundo fator é a perda da autonomia da alta gestão. À medida que são adotados instrumentos de análise e a verificação por um grupo de decisores a o poder de decisão individual diminui.

Pôde-se verificar, contudo, que para contornar estes problemas em empresas com o perfil do objeto deste estudo, mostrou-se mais adequado buscar um ponto de equilíbrio entre a análise técnica, para retirar a subjetividade, e a preservação da autonomia, para dar agilidade às decisões. Desta maneira, considera-se que a aplicação mais adequada dos instrumentos de priorização se dá como instrumento

de apoio, para dar suporte às decisões da alta gestão, sejam elas de um comitê ou individuais.

5.2.4 Categorizando as iniciativas de desenvolvimento

Apesar de estar mais relacionado especificamente ao Gerenciamento de Projetos, cujo detalhamento não foi escopo deste trabalho, e não ao processo global, devido à sua relevância, este aspecto específico foi observado.

O modelo vigente na empresa divide os projetos em quatro categorias: pequeno, médio e grande portes e projetos importados. As categorias (exceto importados) são diferenciadas por investimento e complexidade, mas não especificando valores específicos para cada uma, ficando esta decisão a critério do gestor de Qualidade.

Foram identificados dois principais erros de dimensionamento de estrutura de projetos, antagônicos entre si, associados a essa prática, com impacto direto nos resultados dos projetos: 1) o Processo de Desenvolvimento padrão é muito robusto para certas iniciativas, exigindo excessiva burocratização e resultando em excessivo tempo e esforço para sua implantação; 2) o Processo de Desenvolvimento padrão não é suficientemente robusto para certas iniciativas, resultando em insuficiências técnicas e analíticas, ausência de etapas e atividades, comprometendo a sua qualidade.

A partir dessa constatação, foi possível concluir que uma categorização mais abrangente, que leve em conta especificidades de gestão de cada tipo de iniciativa, poderia oferecer uma gestão melhor dimensionada e assertiva, proporcionando ganhos significativos de prazo e qualidade.

5.2.5 Utilizando o *front end* em projetos

A prática oficial da empresa determina robustas documentações de controle para desenvolvimento das iniciativas de Projetos. Possui ainda, um modelo de implementação de iniciativas de menor porte, as melhorias, denominado GIPE¹⁹,

¹⁹ Grupo de Implementação de Projetos de Engenharia.

para aquelas iniciativas de baixa complexidade, baixo investimento e de fácil implementação.

As práticas, no entanto, deixam uma lacuna que não é compreendida por nenhuma das duas alternativas. Corresponde a estudos experimentais de desenvolvimento técnico que não tem, ainda, finalidade de implementação ou verificações iniciais para avaliar a viabilidade posterior de abertura de um projeto. Deste modo, não podem ser enquadradas no modelo GIPE, cuja finalidade é a implementação, nem Projeto, cujas incertezas não demandam ainda o esforço da estrutura necessária para abertura de um projeto. Nestes casos, esses estudos experimentais são desenvolvidos sem acompanhamento formal e registro adequados.

As observações indicam ser legítima a necessidade de uma atividade que não corresponda às existentes (Projetos e GIPE). Desta maneira, determinou-se que seria mais adequado mantê-la, desenvolvendo uma estrutura mínima de gerenciamento.

Em uma abordagem mais aprofundada, este formato apresentou também outras possibilidades, como a introdução de formatos ágeis e flexíveis de gestão nesta etapa, que por sua vez tornam a empresa mais receptiva e acessível ao desenvolvimento de iniciativas com maior potencial de inovação.

5.2.6 Compreendendo a maturidade das tecnologias

Como mencionado, o Gerenciamento de Projetos já está suficientemente maduro e estruturado na Esmaltec Eletrodomésticos. Contudo, esta constatação representa também algumas dificuldades, que são recorrentes, também, em outras empresas.

A considerável maturidade em Gerenciamento de Projetos sem a existência de um processo global de desenvolvimento de produtos que o envolva, leva a empresa a ter a tendência a tratar todas as iniciativas como um “projeto padrão”.

Muito além da tipificação e categorização das iniciativas, anteriormente mencionada, esta prática implica em tratar da mesma maneira iniciativas em diferentes estados de maturidade tecnológica, resultando em erros, atrasos e gastos excessivos. Verificou-se que a média histórica dos prazos *planejados* para projetos foi de 11 meses, ao passo que a média histórica dos prazos *realizados* foi 19 meses,

portanto, em média, o prazo realizado é 73% superior ao planejado, número este similar ao informalmente encontrado em outras empresas similares.

Quando este olhar é aplicado aos projetos de inovação tecnológica²⁰ não é possível ter o dado preciso, uma vez que foram poucas iniciativas, algumas conduzidas informalmente, outras sem nunca terem sido implementadas, outras ainda em andamento. Ainda assim, dentre estes, se considerados o período entre o início e encerramento da atividade, ou a data presente, verificou-se um prazo médio *planejado* de 9 meses e um prazo médio *realizado* de 28 meses, representando um atraso médio de 223% entre a previsão inicial e a realização.

Outra constatação importante é a de que, nos projetos de inovação tecnológica que foram efetivamente introduzidos, sempre surge a necessidade de aprimoramentos, correções e melhorias após a sua introdução, ao passo que nos projetos tradicionais isto ocorre pontualmente. Nos projetos de inovação, quando as potenciais falhas são detectadas antes da sua introdução, o projeto é postergado, gerando o atraso já mencionado.

Na maioria dos casos, a data prevista de lançamento ou de etapas chave dos projetos foram postergados consecutivas vezes, indicando ausência ou insuficiência de domínio técnico sobre a totalidade dos aspectos da tecnologia empregada, resultando em consecutivos replanejamentos realizados com baixo controle sobre as variáveis envolvidas.

Identificou-se que o avanço técnico do desenvolvimento frustrava o avanço previsto nas etapas do modelo de gestão adotado, sendo necessário retroceder etapas, e exceder os tempos e gastos previstos, prevendo novas ações na medida em que novos problemas eram descobertos.

Os dados apresentados representam um forte indicador de que erros, atrasos e gastos são oriundos da ausência de reconhecimento, distinção e impacto do nível de maturidade das tecnologias no planejamento.

Sugere, desta forma, que a adoção de instrumentos de identificação do nível de seu maturidade aliado ao adequado tratamento destas tecnologias poderá

²⁰ Que apresentam grau de inovação para a empresa estudada, com elevado grau de incerteza e baixo nível de maturidade tecnológica presente na empresa ou seus parceiros.

oferecer ganhos relevantes na assertividade de planejamento, resultando em maior êxito e, portanto, maior abertura a iniciativas desta natureza.

O tratamento adequado das tecnologias corresponde à não programação prematura de lançamento e a uma gestão direcionada às especificidades da tecnologia em questão.

5.3 CONCLUSÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NA ESMALTEC ELETRODOMÉSTICOS

As constatações aqui apresentadas e as oportunidades de aprimoramento relacionadas à aplicação de uma Gestão Mínima Viável (GMV) não foram implementadas de modo efetivo, restringindo-se a ao nível experimental geralmente pontual e superficial, sem adequada oficialização de um processo formal e engajamento contínuo dos envolvidos. Outros dos instrumentos abordados na GMV não foram experienciados na prática e outros ainda estão sendo gradativamente introduzidos ou sendo avaliados para introdução experimental.

Entretanto, ainda que em uma análise experimental, trouxe importantes constatações para validação e adequado dimensionamento do conceito desenvolvido, sendo possível verificar e constatar a viabilidade e os benefícios do modelo para o contexto de indústrias estruturalmente similares à Esmaltec Eletrodomésticos, representando uma oportunidade significativa de aperfeiçoamento dos seus processos rumo ao desenvolvimento de um processo sistemático e acessível e adequado tratamento da inovação tecnológica nas indústrias de eletrodomésticos.

CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO

Inúmeros trabalhos têm sido feitos por pesquisadores e profissionais ao longo das últimas décadas acerca de desenvolver processos e métodos de gestão que sejam capazes de conduzir as iniciativas de inovação nas indústrias e torná-las mais inovadoras e capazes de mudar sua forma de atuar.

Apesar do reconhecido êxito de grande parte destes trabalhos em terem sido testados e validados em diversos ambientes de negócios, eles não atingem, contudo, uma grande parcela de organizações que, com suas estruturas enxutas e seus ambientes hostis, não tenham encontrado maneiras de convertê-los às suas realidades. Soma-se a isso a percepção de que grande parte das propostas existentes são oferecidas como uma “solução global”, ou seja, que possa ser adotada inteiramente pela empresa para transformar seu modo de trabalhar e corrigir suas deficiências quando, na realidade, oferecem soluções apenas para partes de seus problemas.

É essencial compreender que os métodos lineares continuam desempenhando um papel fundamental para a previsibilidade e a segurança no planejamento das organizações, mas quando aplicados na gestão de projetos de inovação nas fases iniciais do desenvolvimento eles representam significativas restrições, que confrontam com os interesses dessas organizações.

As informações obtidas sugerem que é imprescindível que haja distinção entre projetos de inovação e projetos de implantação de produtos conhecidos, de modo a criar um ambiente flexível e propício para o desenvolvimento do potencial de inovação no primeiro e preservar a necessidade de segurança, previsibilidade e controle para o segundo. A clara distinção por parte das empresas sobre estas naturezas oferece oportunidades de adequação ao modelo de gestão mais vantajoso para ambas, direcionando o esforço de gerenciamento para extrair o maior potencial em cada um.

É interessante destacar que, durante as entrevistas com os representantes das empresas nacionais, pouca ou nenhuma qualidade foi atribuída ao sistema de gestão praticado em termos de agregar valor ao processo de geração ou de fomento da inovação, ou de produzir inovação como um atributo dos projetos, seja através de estímulos, seja de recursos, seja de gestão, a despeito da sua importância

explicitada pelos entrevistados. Como consequência, a maioria dos entrevistados concorda que a empresa não produz inovações substanciais ou não as produz consistentemente, dependendo de iniciativas individuais e de contextos favoráveis para se desenvolver. Estes últimos, no entanto, ocorrendo muito raramente. Já nas empresas multinacionais isto não acontece devido à sua estrutura e a robustez de seus processos. Este fato contribui para a perpetuação do paradigma de que somente as empresas líderes devem inovar e as demais serem boas seguidoras, difundindo noções como o “*copy and improve*” (copiar e melhorar).

Todos os entrevistados afirmaram que a metodologia tem um papel significativo sobre o desenvolvimento da inovação, seja inibindo ou fomentando. Neste sentido, a maioria dos gestores e executivos estão abertos a novas abordagens. Contudo, ainda existe grande incerteza sobre qual ou como deveria ser este modelo.

Reconhecido este contexto, este estudo foi desenvolvido com a proposta de buscar um ponto de equilíbrio para as indústrias de eletrodomésticos que não tenham grandes estruturas de P&D. Indústrias que são pequenas demais para operarem como multinacionais e, ao mesmo tempo grandes, estruturadas e enxutas demais para funcionarem como *startups*, para que não permaneçam paralisadas idealizando processos que não conseguem colocar em prática.

Com este trabalho procurou-se demonstrar que a simples reorganização da estrutura existente com a adoção de mínimos processos e ferramentas já desenvolvidos e aprimorados, disponíveis na literatura e na experiência prática das empresas, em nível tático e estratégico, pode-se proporcionar um acréscimo considerável na capacidade da empresa inovar e, ainda, com redução de erros de desenvolvimento, redução de atrasos nas etapas, maior segurança e assertividade na execução e com redução do ciclo de vida dos desenvolvimentos.

O que se considera mais relevante, contudo, é reconhecer a necessidade buscar soluções para a formação de um ambiente favorável à mudança no conceito de gestão, compreendendo e considerando fundamentalmente o contexto ao qual cada organização está inserida, sem impactar significativamente nas suas estruturas e na sua cultura, observando o contexto de despesas reduzidas, equipes multifuncionais e conhecimento adquirido ao longo dos anos. Nada disso, porém, será possível se não houver predisposição das empresas em aprimorar seus processos reconhecendo a importância da disciplina e do engajamento da alta

gestão para a formação de um ambiente favorável à mudança, compreendendo fundamentalmente a origem, a natureza e os efeitos da aplicação dos métodos adotados, para extrair as suas vantagens nos momentos em que for adequado e descartá-los ou adaptá-los nos momentos que se julgar necessário.

REFERÊNCIAS

- AAGAARD, A., & GERTSEN, F. Supporting Radical Front End Innovation: perceived key factors of pharmaceutical innovation. Wiley: **Creativity & Innovation Management**, 20(4), 330-346, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8691.2011.00609.x>. Acesso em 01/08/2019.
- ANDRIESSE, F. A. **Improved Innovation Processes**: the key in becoming a base-timed competitor? World Class Design to Manufacturer, v. 1, nº 1, p. 6-11, 1994.
- ANSOFF, H. I. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- AZAMBUJA, Maria Júlia Kurth de. A Aplicação do Design Thinking no Desenvolvimento de Inovação: Um Estudo de Caso a Partir da Whirlpool SA. Florianópolis: **UFSC**, 2011.
- BAETA, Adelaide M. C.; BORGES, Aline Márcia Carraro. **A Seleção de Projetos como Fator Estratégico de Competitividade: o Caso Epamig**. Belo Horizonte: Revista Perspectivas e Políticas Públicas, 2014.
- BAINHA, Fernanda S. dos A.; VIANNA, Dalessandro S.; MEZA, Edwin B. M. **Aplicação do Método AHP à Tomada de Decisão Gerencial: um estudo de caso em serviço de hotelaria offshore**. Revista Marketing e Tourism, 2015. ISSN 1984-9354.
- BARROS, Marcos Vinicius; POSSAMAI, Osmar; VALENTINA, Luiz Veriano O. D. *et al.* **Appliances New Product Development: Exploring The Influence of Fuzzy Front End Phase on Time to Market**. Global Journal of Reseaches in Engineering, 2013. ISSN 0975-5861.
- BRANDT, Celia Finck. **Um ensaio sobre a Complexidade, a Criatividade e as Representações Semióticas em uma atividade de Modelagem Matemática**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2017.
- BUAINAIN, Antônio Márcio; SOUZA, Roney Fraga. **Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: desafios para o Brasil**. Associação Brasileira da Propriedade Intelectual – ABPI, 2018.
- Cartilha Gestão da Inovação**. Brasília, SEBRAE, CNI, 2010.
- CASTRO, Carlos J. R. V. Gestão Integrada: Superando Os Paradigmas do Modelo Mental Linear-Cartesiano. Belo Horizonte: **Revista Pretexto**, v. 8, n. 1, p. 25-33, jan-jun. 2007.
- CASTRO, Henrique G.; CARVALHO, Marly M. **Gerenciamento do portfólio de projetos (PPM): estudos de caso**. São Paulo: USP, 2010.
- CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's Dilemma**: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Cambridge: Harvard Business School Press, 1997.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development**. New York: The Free Press, 1993.
- COOPER, R. G. **Perspective: The Innovator's Dilemma: How to Innovate When the Market is Mature**. Journal of Product Innovation Management, vol 28, n. 1, p. 2-27, 2011.
- COOPER, R. **Winning at New Products**: Accelerating the Process From Idea to Launch. Cambridge: Perseus, 1993.
- CORRÊA, Glaucinei R.; CASTRO, Maria Luiza A. C. **O Pensamento Complexo de Edgar Morin e o Design**. Rio de Janeiro: Revista Estudos de Design v.21, p. 01-15, ISSN 1983-196X, 2013.

COSTA, Francisco José. **Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion**. PKMT: ABEP, 2014.

COY, Peter. The Creative Economy: the 21 century corporation. **Business Week**: New York, aug. 2000. Special double issue. Disponível em: http://www.businessweek.com/2000/00_35/B3696002.htm. Acesso em: 25/05/2016.

DAY, George S; SCHOEMAKER, Paul J. H.; GUNTER, Robert E. **Gestão de Tecnologias Emergentes** - A visão da WhartonSchool. Porto Alegre: Bookman, 2000.

DAVIDSEN, B. A. Innovation and Product Development: methods and tools. **Teletronikk**, nº 2, 2004.

DAVIDSEN, B. A.; FRANCIS, Ty; BELLIKA, Tor-Arne, DAHL, Erik. Innovation Practice - 100 Years Anniversary. **Teletronikk**, nº 2, 2004.

DORNBERGER, Utz; SUVELZA, J. Alfredo G. **Managing the Fuzzy Front-End of Innovation**. Leipzig, Germany: in4in, 2012.

DOZ, Y. L.; PRAHALAD, C. K. Managing DMNCs: A Search for a New Paradigm. **Strategic Management Journal**, v. 12, SpecialIssue, p. 145-164, 1991.

DUNCAN, W. R. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. Pennsylvania: Project Management Institute Publications, 1996.

ELECTROLUX Group. **The Integrated Product Development Process – IPDP**. Group IPDP Manual, 1997.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. **Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo**. Scielo - Estudos Avançados, v.31, n.90, may-aug. 2017.

FERIGOTTI, Cristina M. S. **Acumulação de Competências em Processos e Produtos e Aprendizagem Tecnológica: O Caso da Electrolux do Brasil S/A**. - Unidade Guabirubeta – Curitiba/PR. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

FERREIRA, Maraísa Angélica D.; GARNICA, Leonardo A. A importância do planejamento estratégico para o crescimento das empresas. Maringa Management: **Revista de Ciências Empresariais**, v. 2, n.1, p.34-39, jan./jun. 2005.

FERREIRA, Israel Jr.; GARNICA, Leonardo A. **Considerações para adequação da função P&D à estrutura organizacional da empresa**. In: XIII SIMPEP. Bauru: Brasil, 2006.

FIEDLER-FERRARA, Nelson. **O Pensar Complexo: Construção de um Novo Paradigma**. São Paulo: Universidade de São Paulo – USP, 2003.

FONSECA, A. V. M.; ANDERY, P. R. P. **Considerações Sobre Sistema de Medição Orientado ao Desenvolvimento de Produtos e Gerenciamento de Projetos**. Em: 3º Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produtos, Florianópolis, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOVINDARAJAN, Vijay; TRIMBLE, Chris. **The Other Side of Innovation: Solving the Execution Challenge**. Brighton: Harvard Business Review Press, 2010.

GRIFFIN, A. PDMA Research New Product Development Practices: **Updating Trends and Benchmarking Best Practices**. Journal of Product Innovation Management, v. 14, p. 429-458, 1997.

HAMEL, Gary. **O Futuro da Administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

HAMEL, Gary. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

HERBER, J; Singh, J.V; Useem, M. **O Desenho de Novas Formas Organizacionais**. IN: Gestão de Tecnologias Emergentes. Porto Alegre: Bookman, 2003.

HOWIESON, Susannah V *et al.* **Department of Energy Technology Maturation Programs**. US Institute of Defense Analyses – IDA: Science & Technology Policy Institute, 2013.

ISO, International Organization for Standardization. **ISO 16290:2013 - Space systems - Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment**. 2013.

LASTRES, Helena Maria Martins *et al.* **Design para a Competitividade**: Recomendações para a Política Industrial no Brasil. Relatório Síntese. CNI, Rio de Janeiro, 1996.

LAWSON, Bryan. **Como Arquitetos e Designers Pensam**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2011.

MANION, M; CHERION, J. Impact o Strategic Type on Success Measures for Product Development Projects. **Journal of Project Innovation Management**. v. 26, p.71-85, 2009.

Manual da Inovação. Brasília: Movimento Brasil Competitivo, 2008. ISSN 1983-0270.

Manual de Frascati. OCDE, 2013.

Manual de Oslo. Terceira Edição, OCDE, 2005.

MARIOTTI, Humberto. **As paixões do ego**: complexidade, política e solidariedade. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MATTOS, P.; LINCOLN, C. L.: A Entrevista Não-estruturada como Forma de Conversação: Razões e Sugestões para sua Análise. **Revista Adm. Pública**; 39(4):823-847, jul.-ago. 2005.

MEYER, M. H. Revitalize your Product Lines through Continuos Platform Renewal. **Research Technology Management**, v. 40, n. 2, 1997.

MIGUEL, Paulo A. Cauchick. **Implementação da gestão de portfólio de novos produtos: um estudo de caso**. São Paulo: USP, Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI, 2008.

MINTZBERG, H. **Ascensão e Queda do Planejamento Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B e LAMPEL, J. **Safari de Estratégia: Um roteiro Para a Selva do Planejamento Estratégico**. Bookman: Porto Alegre, 2000.

MORESI, Eduardo A. D. *et al.* Análise de níveis de prontidão: uma proposta para empresas nascentes. Atas: Investigação Qualitativa em Engenharia e Tecnologia, 2017. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1127>. Acesso em 01/08/2019.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1982.

NASA. National Aeronautics and Space Administration. **Technology Readiness Levels Demystified**. 2010. Disponível em: <https://www.nasa.gov/topics/aeronautics/features/trl_demystified.html>. Acesso em: 12 jun 2019.

OCDE. Manual de Oslo. 3. ed. 2005.

OLIVEIRA, Djalma Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico**: conceitos, metodologias e práticas. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

PAULILO, M. A. S.: **A Pesquisa Qualitativa e a História de Vida**. Serviço Social pela PUC-SP. 2007. Disponível em: http://www.ssrevista.uel.br/c_v2n1_pesquisa.htm. Acesso em 01/08/2019.

PINHEIRO, Tennyson. Apresentação à edição brasileira. *In*: BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2017.

PISCOPO, M. R.; SBRAGIA, R. O Impacto das Surpresas Estratégicas em Projetos de Empresas Multinacionais. **Revista Mundo Project Management**, ano 8, nº 46, ago/set 2012.

Preliminary Technology Maturation Plan for Immobilization of High-Level Waste in Glass-Ceramics. U.S. Department of Energy. Fuel Cycle Research & Development, 2012.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. Guia PMBOK. 4. ed. Pennsylvania, 2008.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. The Standard for Portfolio Management. 4. ed. Pennsylvania, 2017.

QUINTELLA, Cristina M. *et al.* PROFNIT, Prospecção Tecnológica V2 – Maturidade Tecnológica: níveis de prontidão TRL. Salvador: **Fortec**, IFBA, 2019.

QUINTELLO, Robson; NICOLETTI, José R. **Inovação Operacional**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

REID, S. E.; BRENTANI, U. The Fuzzy Front end of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model. Wiley: **Journal of Product Innovation Management**, 21(3), 170-184, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.0737-6782.2004.00068.x>. Acesso em 01/08/2019.

RIBEIRO, Maria Celeste C. R.; ALVES, Alex da Silva. **O problema de seleção de portfólio de projetos de pesquisa em instituições de ensino: um estudo de caso**. São Carlos: Revista Gestão & Produção. DOI 10.1590/0104-530X2089-16.

ROUSSEL, P.A; SAAD. K.N; BOHLIN, N. **Pesquisa & Desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1992.

SAATY, T. L. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. **European journal of operational research**, 48(1), 9-26, 1990.

SCHMITT, Bernard H.; BROWN, Laura. **Gerenciamento Criativo**. São Paulo: Nobel, 2004.

SENGE, P. **A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização Que Aprende**. 10ª ed. São Paulo: Best Seller, p.443, 2002.

SIGNORI, Glauber G.; MARTINS, Amilton R. Q.; SILVA, Moacir Jr.; KALIL, Fahad, CAPELARI, Márcia. **Startup e Inovação: Inovando na Forma de Pensar e Decretando o Fim das Velhas Ideias**. XXIV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Belém, 2014.

SILVA, Carlos E. S. da. **Método para Avaliação do Desempenho do Processo de Desenvolvimento de Produtos**. UFSC: Florianópolis, 2001.

SILVA, Severino D.; COSTA, Francisco José. **Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion**. São Paulo: PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, 2014.

SMITH, P.G., & Reinertsen, D. G. **Developing products in half the time. New Rules, New Tools, 2nd Edition**. New York: Wiley; october 10, 1997.

SMITH, P. G., REINERTSEN, D. G. Shortening The Product Development Cycle. **Research-Technology Management**, maio-junho, p44-49, 1992.

Standard Review Plan (SRP) – Technology Readiness Assessment Report. US Department of Energy: Office of Environmental Management, Washington D. C., 2010.

STEINDORFF, Richard Arthur. **Sistematização do Processo de Desenvolvimento de Embalagens: um Estudo De Caso Na Indústria De Linha Branca.** Florianópolis: UFSC, 2008.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum - A Arte de Fazer o Dobro do Trabalho na Metade do Tempo.** São Paulo: LeYa, 2014.

TAKEY, Sílvia Mayumi. **Fuzzy Front End de Inovações Sistêmicas: quadro conceitual e estudo de casos.** São Paulo: USP, 2016.

TENNYSON, Pinheiro; ALT, Luis; OTES, Felipe. **Design Thinking Brasil:** empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade. São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2012.

TEZA, Pierry; DANDOLINI, Gertrudes *et al.* **Modelos de front end da inovação: similaridades, diferenças e perspectivas de pesquisa.** São Paulo: Production, 2015. ISSN 0103-6513. DOI 10.1590/0103-6513.148113.

TOMAR, M. S.; **A Entrevista semi-estruturada.** Mestrado em Supervisão Pedagógica. Universidade Aberta, edição 2007/2009.

TORRES, Laura B.; BRESSIANI, Tamires P.; SEVERO, Eliana A. A inovação como fonte para vantagem competitiva nas organizações: uma revisão sistemática da literatura. Aracaju: **Revista GEINTEC.** v.7, n.4, p.4028-4043, out.-nov.-dez. 2017.

TORRES, Renato M. **Pensamento Linear e Complexo.** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2014.

US DEPARTMENT OF ENERGY – Office of Environmental Management. Standard Review Plan (SRP): Technology readiness assessment report. Washington D. C, 2009.

US GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE – GAO. Technology Readiness Assessment Guide: Best Practices for Evaluating the Readiness of Technology for Use in Acquisition Programs and Projects. 2016.

VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J.R.; **Estruturas das organizações.** São Paulo: Pioneira, 1986.

VELHO, Sérgio Roberto Knorr; SIMONETTI, Marcos Leandro *et al.* **Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias.** Brasília – DF: Parcerias Estratégicas, Vol. 22, Nº 45, 2017.

WHIRLPOOL Corporation. **Consumer to Consumer – C2C.** Product Development Process Management, 2012.

WITTMANN, M. L. **Administração: teoria sistêmica e complexidade.** 1. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, v. 1. 190 p., 2008.

WITTMANN, M. L.; LÜBECK, Rafael M.; NELSON, Vinicius de M. **Uma Visão Não-linear Sobre Estratégia Empresarial pelo Prisma da Complexidade.** Porto Alegre: Pensamento Contemporâneo em Administração, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Questionário aplicado à entrevista semiestruturada (média gestão).

APÊNDICE 2 – Questionário aplicado à entrevista semiestruturada (alta gestão).

QUESTIONÁRIO APLICADO À ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (MÉDIA GESTÃO)

ASSUNTO 1

Sabemos que uma equipe de projeto tem um número limitado de participantes sendo que, no modelo da empresa, são convocados os membros mais atuantes de outros departamentos. Em se tratando do desenvolvimento de um novo produto, com escopo e planejamento já definidos:

1. Qual o caminho percorrido por um item a ser desenvolvido dentro de um projeto, desde o seu surgimento até a sua concretização?
2. Como a empresa explora (ou não explora) o potencial inovador desse item dentro deste processo?
3. Quando esse item já parte de um conceito com algum grau de inovação ou de exclusividade, o caminho de desenvolvimento é distinto? Como gerenciar no cronograma?

ASSUNTO 2

Sabe-se que o desenvolvimento de um projeto requer tempo de planejamento, estudos, mapeamento de mercado, projeto, prototipação, testes. Sabemos ainda que os seus resultados não são definitivos, precisam ser feitos e refeitos constantes vezes até alcançarem-se os objetivos de custo, investimento e qualidade.

1. De que forma a empresa lida com mudanças no escopo do projeto, que requerem novas análises como, por exemplo, a introdução de uma ideia que não foi prevista dentro do um projeto e sabe-se que irá gerar retrabalho em etapas já concluídas?
2. E quando determinada etapa do projeto, como o teste do protótipo de um novo componente, não atinge o resultado previsto, fazendo com que etapas anteriores e ela própria precisem ser refeitas, que impacto isso gera e como é encarado pela empresa? Como é encarado pelo gerente do projeto?
3. Sabe-se que desenvolver tecnologias inovadoras envolve riscos e incertezas maiores do que desenvolver tecnologias conhecidas. O gerente de um projeto comumente assume os riscos de atraso e de insucesso para introduzir uma

inovação? Como ele planejaria os tempos das atividades de baixo nível (da EAP) em um cronograma (projeto, amostra, protótipo, teste)?

ASSUNTO 3

Na visão da empresa:

1. Qual a finalidade de uma metodologia para gerenciar projetos?
2. A metodologia contribui mais eficazmente para desenvolver projetos com segurança e controle, ou para garantir soluções inteligentes e inovadoras?
3. A empresa percebe como natural a constatação de que o modelo atual não fomenta – e muitas vezes restringe – as oportunidades de inovação, produzindo, na maioria dos casos commodities? Sendo a necessidade de segurança e controle o principal objetivo de uma metodologia de desenvolvimento de produtos, a exploração da inovação deve ser uma iniciativa pessoal dos participantes mais dispostos a assumir riscos, ou uma metodologia poderia também contribuir neste sentido?

QUESTIONÁRIO APLICADO À ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (ALTA GESTÃO)

Processo de Desenvolvimento de Produtos e Tecnologias

Pesquisa qualitativa exploratória para o programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT.

Perfil do público alvo: executivos da indústria de linha branca.

Apresentação

** Nome e e-mail não serão divulgados. Poderão ser utilizados eventualmente, para esclarecer dúvidas.

Nome (opcional)**:

e-mail (opcional)**:

Empresa:

Não serão divulgados dados individualizados para cada empresa, somente amostragem total.

Função:

A função não será divulgada, será utilizada apenas para registro do perfil pesquisado.

TEMA 1: Estratégia de Produtos

Seja em um processo formal ou não formalizado, as ações das empresas relacionadas a **novos produtos** geralmente são derivadas, aproximadamente, do seguinte desdobramento:

1. VISÃO DA EMPRESA



QUESTÃO 1.1)

No segmento de Bens de Consumo Duráveis o **produto** é a parte central do negócio, em torno do qual são construídos os valores tangíveis (receitas) e intangíveis (marca).

Em sua empresa, o processo de Planejamento Estratégico de Produtos é:

- ☐ **Transversal** – passa por duas ou mais diretorias ou gerências gerais; a decisão é um consenso.
- ☐ **Centralizado** – contido em uma diretoria ou gerência geral; a decisão é centralizada.

QUESTÃO 1.2)

Seja formal ou informal, o Planejamento Estratégico de Produtos considera desejos de lançamento em um período determinado, para provisionamento de recursos de desenvolvimento. Em sua empresa, este plano cobre um período de:

Orientação: indicar nas duas colunas a prática da empresa e a sua visão.

COBRE

- ☐ Superior a **10 anos**
☐ Até **10 anos**
☐ Até **5 anos**
☐ Até **2 anos**

DEVERIA COBRIR

- ☐ Superior a **10 anos**
☐ Até **10 anos**
☐ Até **5 anos**
☐ Até **2 anos**

QUESTÃO 1.3)

O **Planejamento Estratégico de Produtos** corresponde à definição das iniciativas de desenvolvimentos em fase inicial e futuras, sobre novos produtos e novas tecnologias e envolve:

- 1) Surgimento e análise das demandas e inclusão no pipeline.
- 2) Compreensão, definição e alinhamento do escopo geral e objetivos estratégicos das demandas incluídas no pipeline.
- 3) Priorização das iniciativas.

Em relação aos pontos acima, marque os itens correspondentes à atuação da **alta gestão** (gerentes gerais, diretores e executivos das diferentes áreas) no processo de Planejamento Estratégico de Produtos.

Orientação: na primeira coluna marque como sua empresa opera, na segunda a sua visão. Marque todos os que se aplicam.

COMO É COMO DEVERIA SER

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | ☐ | Atuam conjuntamente: em comitê fixo com encontros periódicos previstos em calendário. |
| ☐ | ☐ | Atuam conjuntamente: reúnem-se pontualmente, para tratar demanda específica. |
| ☐ | ☐ | Atuam individualmente: tomam decisões individualmente para direcionar as ações das suas equipes (pode haver divergência de prioridades entre as áreas). |
| ☐ | ☐ | Atuam somente quando solicitados pela média gestão, aprovando ou reprovando o andamento ou intervindo junto a outras áreas. |
| ☐ | ☐ | A alta gestão não atua. |

QUESTÃO 1.4) - opcional

Aponte as principais áreas (**gerências, gerências gerais, diretorias**) que atuam diretamente no processo decisório sobre o Planejamento Estratégico de Produtos (presente e futuro).

Gerências:

Gerências Gerais:

Diretorias:

QUESTÃO 1.5)

Gestão de Portfólio consiste na gestão transparente e centralizada de todo conjunto de iniciativas de desenvolvimentos, em andamento e futuras, para monitorar e direcionar as atividades das divisões da empresa associadas ao Plano Estratégico de Produtos.

Aponte se existe, como é feita e qual a sua visão sobre a Gestão do Portfólio de desenvolvimentos na sua empresa.

Em sua opinião, o modelo atual está respondendo adequadamente às necessidades e previsões de tecnologias emergentes ou deveria ser feito ajustes?

☐ **Está adequado** ☐ **Deve ter ajustes**

Comente a respeito do PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO (*opcional*):

TEMA 3: Priorização das iniciativas

QUESTÃO 3.1)

Alocar inadequadamente os recursos significa desperdiçar recursos.

Especialmente em empresas cujo Planejamento Estratégico de Produtos é um processo **transversal** (passa por duas ou mais lideranças), obter consenso se torna mais difícil em análises subjetivas.

Empresas costumam ter um número superior de demandas e oportunidades de desenvolvimentos em relação à quantidade de recursos disponíveis para realização. Decidir sobre prioridades entre retornos de curto e longo prazos pode ser dificultoso, ao se ponderar, por exemplo:

Tabela 1

CURTO PRAZO	LONGO PRAZO
<i>Resolvem problemas ou dificuldades da empresa no curto prazo. Exemplos:</i>	<i>Preparam a empresa para o futuro. Exemplos:</i>
- <i>Reduções de custo</i>	- <i>Produtos de nicho</i>
- <i>Melhorias de produtividade</i>	- <i>Complementos de linha</i>
- <i>Produtos de alto volume</i>	- <i>Novas tecnologias</i>
- <i>Iniciativas que elevem a receita</i>	- <i>Inovações tecnológicas e/ou de produto</i>

Sobre a **priorização** das iniciativas de desenvolvimentos, aponte todos os que se aplicam:

Orientação: na primeira coluna marque os itens que se aplicam em sua empresa e na segunda a sua visão sobre como deveria ser.

COMO É COMO DEVERIA SER

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | ☐ | Decisão baseada em ranking de análise estruturada (Ex. matriz multicritério e análises gráficas). |
| ☐ | ☐ | Análise estruturada como ferramenta de apoio à decisão. |
| ☐ | ☐ | A alta gestão debate as iniciativas e define as prioridades em um comitê, direcionando suas equipes sobre as prioridades globais. |
| ☐ | ☐ | A alta gestão define conjuntamente somente algumas prioridades. |
| ☐ | ☐ | A alta gestão define individualmente as prioridades das suas equipes, pode haver divergências entre as prioridades de diferentes áreas. |

Comente a respeito da PRIORIZAÇÃO DAS INICIATIVAS (*opcional*):

TEMA 4: Fases de desenvolvimento

QUESTÃO 4.1)

Seja formal ou informal, toda empresa tem métodos próprios de trabalho. Considere a possibilidade de desenvolvimento de uma nova tecnologia:

Tabela 2

NOVA TECNOLOGIA ou PRODUTO TECNOLÓGICO

Nova tecnologia ou produto que utilize esta tecnologia, ainda não explorada ou dominada pela empresa, para ser introduzida em produtos (ou linhas de produtos) novos ou atuais.

Exemplo 1: *novo modelo de fogão com inteligência artificial embarcada, conectividade e controle por aplicativo.*

Exemplo 2: *utilização do efeito peltier para produção, armazenagem e economia de energia elétrica em fogões e fornos elétricos.*

Considere as seguintes definições para macro fases dos desenvolvimentos:

Tabela 3

FASE DE PROJETO: *Presente em todos os projetos, inclui: planejar, desenvolver, especificar, introduzir, industrializar e lançar um novo produto.*

FASE EXPERIMENTAL: *Fase que antecede a fase de projeto, presente em desenvolvimentos que envolvam **grau de inovação** em produto ou processo para a empresa.*

Com base nas definições e exemplos acima, aponte, no processo adotado pela sua empresa, as assertivas que são aplicadas em cada fase do desenvolvimento:

FASE DE FASE PROJETO EXPERIMENTAL

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| ☐ | ☐ | É elaborado um cronograma de atividades com previsões de término e gestão de datas para conhecer previamente e com precisão o avanço do projeto. |
| ☐ | ☐ | A data de lançamento do produto é conhecida e divulgada previamente e é uma informação de entrada para o planejamento. |
| ☐ | ☐ | As atividades são gerenciadas em fases e o avanço do projeto relacionado aos resultados obtidos. |
| ☐ | ☐ | O desenvolvimento não parte de uma data para lançamento. |
| ☐ | ☐ | Atrasos nas atividades podem impactar no planejamento comercial e no resultado da empresa para o período. |
| ☐ | ☐ | Atrasos nas atividades não impactam no planejamento comercial e no resultado da empresa. |

Comente a respeito de FASES DE DESENVOLVIMENTO (*opcional*):
