



Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Engenharia de Produção

**UMA PROPOSTA DE GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE
PARA FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS PELOS
MÉTODOS GESTÃO DE PORTFÓLIO, PLATAFORMA DE PRODUTOS
E *TECHNOLOGY ROADMAPPING* (TRM)**

Alexander Prado Lara

Belo Horizonte, Dezembro de 2008

Alexander Prado Lara

**UMA PROPOSTA DE GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE
PARA FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS PELOS
MÉTODOS GESTÃO DE PORTFÓLIO, PLATAFORMA DE PRODUTOS
E *TECHNOLOGY ROADMAPPING* (TRM)**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Produto e Trabalho

Linha de Pesquisa: Gestão da Qualidade e Desenvolvimento de Produto.

Orientador: Professor Lin Chih Cheng

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
BELO HORIZONTE
2008

À minha mãe, pelo carinho e apoio incondicionais
presentes em todos os momentos da minha vida.

Ao meu pai, pela motivação e incentivo.

A todas as pessoas que entram de corpo e alma na
busca pela realização de seus sonhos.

Agradecimentos

Ao professor Lin Chih Cheng, não apenas pela oportunidade criada, pelos ensinamentos, orientações e incentivo - indispensáveis à realização deste trabalho, mas especialmente por ter aceitado o desafio de extrair reflexão acadêmica de uma mente irrequieta e pragmática.

Aos amigos do NTQI, em especial à Solange, Luciana, Léo, Jonathan, Márcio, Pedro e Raquel, pelas palavras de incentivo e por serem fontes de inspiração; e a todos os colegas que me ajudaram a construir “pontes” entre a Ciência da Computação e a Engenharia de Produção. Vocês foram meus mestres!

Aos professores do DEP, em especial ao Prof. Francisco Lima, pelos conhecimentos que me proporcionaram crescimento profissional e pessoal.

Ao professores André Fleury, Fernando Laurindo e Marcelo Pessôa, da USP, pela atenção com que me receberam e pelas valiosas informações que gentilmente me passaram.

Aos professores Antônio Otávio, Clarindo de Pádua e Roberto Bigonha, do Departamento de Ciência da Computação da UFMG, por ajudarem a fazer com que este trabalho resgatasse um empreendimento iniciado naquele departamento.

Ao grande amigo Moisés Magno, por ter me ajudado a planejar e criar as (nada triviais) condições que viabilizaram este trabalho.

Aos amigos Bruno e Diógenes, da Doctor Sys, por terem participado ativamente e ajudado a construir os resultados desta pesquisa.

Aos amigos da STARTA, em especial Fernanda Alves, Fernando Dolabela e Luiz Fernando, por compreenderem e suprirem minha ausência em importantes projetos e atividades da empresa.

À Valéria, pela paciência, apoio e compreensão nos meus momentos de angústia e euforia; especialmente nos primeiros.

À secretária do DEP, Sra. Inês de Cássia, por ter me ajudado a “descascar alguns abacaxis”.

Aos funcionários do DEP e a um sem-número de pessoas que, muitas vezes em silêncio e no anonimato, tornaram possível a realização deste trabalho.

Índice

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. O Contexto	18
1.1.1. A Importância da Indústria de Software	18
1.1.2. A Indústria Brasileira de Software	20
1.1.3. Dinâmica Competitiva	21
1.1.4. O caminho da competitividade passa pela qualidade	22
1.1.5. Determinantes para a competitividade de uma empresa de software	23
1.1.6. Inovação e competitividade em empresas de software orientadas para produtos	24
1.2. Proposição	25
1.3. Justificativa	26
1.4. Objetivos da Pesquisa	27
1.4.1. Objetivo Geral	27
1.4.2. Objetivos Específicos	27
1.4.3. Motivação do pesquisador	27
1.5. Organização deste documento	28
2. METODOLOGIA DE PESQUISA	31
2.1. Aspectos Metodológicos	31
2.1.1. A metodologia de pesquisa e a dinâmica da investigação científica	31
2.1.2. Escolha da estratégia metodológica	32
2.1.3. A Pesquisa-Ação como estratégia metodológica	32
2.1.4. Processo de intervenção	34
2.2. Aspectos Operacionais	35
2.2.1. Seleção da Empresa Pesquisada	35
2.2.2. Vantagens e desafios relacionados ao contexto organizacional	36
2.2.3. Adequação da teoria ao contexto	36
2.2.4. Condução da Pesquisa	37
2.2.5. Sobre os seminários	39
2.2.6. Construção do referencial teórico	39
2.2.7. Lidando com as lacunas do arcabouço teórico	40
3. PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE SOFTWARE: A ABORDAGEM DA GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (GDP)	43
3.1. Introdução	43
3.1.1. Postura competitiva e inovação	43
3.1.2. A abordagem da GDP	45
3.1.3. Medidas de desempenho no desenvolvimento de produtos	47
3.1.4. Melhores práticas de GDP	48
3.2. Aplicação de GDP em empresas de Software	50

3.2.1.	Oportunidades	50
3.2.2.	Desafios.....	52
3.3.	Em busca de um quadro de referência.....	54
3.3.1.	Visão geral da Gestão de Produtos de Software.....	56
3.4.	Comentários	58
4.	MÉTODOS E TÉCNICAS DE GDP EM EMPRESAS DE SOFTWARE.....	61
4.1.	Introdução.....	61
4.2.	Gestão de Portfólio.....	63
4.2.1.	O que é e para que serve?	63
4.2.2.	Maximizando o valor do portfólio	65
4.2.3.	Balanceamento do Portfólio.....	67
4.2.4.	Alinhando o Portfólio à Estratégia da Empresa	69
4.2.5.	Gestão de Portfólio e Estratégias Competitivas	71
4.3.	Gestão de Portfólio em pequenas empresas de software	72
4.4.	Plataforma de Produtos	75
4.4.1.	O que é e para que serve?	75
4.4.2.	Implementando Plataformas e Famílias de Produtos	76
4.4.3.	Plataformas e Estratégias Competitivas	79
4.4.4.	Construindo o futuro através das plataformas.....	81
4.5.	Plataformas de Produtos de Software.....	82
4.5.1.	Desdobrando estratégias baseadas em plataformas de software.....	84
4.5.2.	Implementando plataformas de software	86
4.6.	Technology Roadmapping (TRM).....	87
4.6.1.	O que é e para que serve?	87
4.6.2.	Roadmaps	89
4.6.3.	Roadmapping.....	91
4.6.4.	TRM e Estratégias Competitivas	92
4.7.	Adaptação de TRM para empresas de software.....	94
4.7.1.	Planejamento de longo prazo para produtos e versões.....	95
4.7.2.	Planejando a evolução de sistemas e processos de software	97
4.8.	Comentários	98
5.	A INTERVENÇÃO: GESTÃO DE PRODUTOS NUMA EMPRESA DE SOFTWARE.....	101
5.1.	Contextualização	101
5.1.1.	Sobre a empresa.....	101
5.1.2.	Histórico dos produtos e serviços existentes	102
5.2.	A situação-problema	104
5.2.1.	Diagnóstico inicial	104
5.2.2.	Proposta de intervenção.....	106
5.3.	Primeiro Seminário: Planejamento Inicial	107
5.3.1.	Revisão do posicionamento e direcionamentos estratégicos.....	107
5.3.2.	Sobre a abordagem da GDP	108

5.3.3.	O processo proposto (versão inicial).....	111
5.3.4.	Preparação para os demais seminários.....	112
5.4.	Segundo Seminário: Tecnologia/Produto/Mercado	113
5.4.1.	Análise do mix de produtos existentes.....	114
5.4.2.	Novos projetos – Análise Inicial	115
5.4.3.	Novos projetos – Ajustando o Foco	116
5.4.4.	O papel das plataformas	118
5.4.5.	Preparação para o encontro seguinte.....	119
5.5.	Terceiro Seminário: TRM	119
5.5.1.	Definindo Plataformas e Produtos	121
5.5.2.	A necessidade de priorização.....	122
5.5.3.	Alinhamento do portfólio à estratégia da empresa	123
5.5.4.	Priorizando projetos	124
5.5.5.	Incorporando restrições de tempo – Desenhando o Roadmap.....	125
5.6.	Quarto Seminário: Revisão e Apresentação da Documentação	126
5.7.	O processo construído pela intervenção	127
5.7.1.	Passo a passo	128
5.8.	Análise dos resultados práticos obtidos.....	130
5.8.1.	Do ponto de vista das estratégias construídas.....	130
5.8.2.	Do ponto de vista operacional	131
6.	CONCLUSÕES	135
6.1.	Reflexões sobre a estratégia de pesquisa adotada	135
6.2.	Reflexões sobre a condução da pesquisa	136
6.2.1.	Construção e validação da teoria pela prática.....	136
6.2.2.	Contextualização.....	137
6.3.	Análise dos resultados obtidos	138
6.3.1.	Comentários sobre os procedimentos propostos	138
6.3.2.	A visão dos participantes (empresa pesquisada)	138
6.3.3.	Geração de conhecimento acadêmico.....	139
6.4.	Sugestão de trabalhos futuros	141

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lista de Tabelas

TABELA 1 – DIVISÃO DO MERCADO DE SOFTWARE POR TIPO/ORIGEM	21
TABELA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE A CIÊNCIA POSITIVISTA E A PESQUISA-AÇÃO	33
TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA-AÇÃO USADAS PARA NORTEAR A ESCOLHA DA ORGANIZAÇÃO ONDE FOI CONDUZIDA A PESQUISADA	35
TABELA 4 – TIPOLOGIA DE ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.....	44
TABELA 5 – UMA ESTRUTURA DE CLASSIFICAÇÃO DAS DIMENSÕES E TÓPICOS RELATIVOS À GDP	46
TABELA 6 - MEDIDAS DE DESEMPENHO GERAL MAIS USADAS, EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO COMPETITIVO.....	47
TABELA 7 – MEDIDAS DE DESEMPENHO MAIS USADAS PARA PRODUTOS INDIVIDUAIS, EM FUNÇÃO DE SUA TIPOLOGIA/ESTRATÉGIA.....	48
TABELA 8 – FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DE NOVOS PRODUTOS.....	49
TABELA 9 - CONTEXTO, VANTAGENS E DIFICULDADES RELACIONADAS AO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS EM EMPRESAS DE SOFTWARE.....	54
TABELA 10 – ARTEFATOS E PROCESSOS RELACIONADOS À GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE	57
TABELA 11 – EXEMPLOS DE ABORDAGENS, MÉTODOS E TÉCNICAS DE GDP	61
TABELA 12 - LISTA DE VERIFICAÇÃO TÍPICA, COM CRITÉRIOS OBRIGATÓRIOS PARA SELEÇÃO DE PROJETOS.....	66
TABELA 13 - DIAGRAMAS DE BOLHA MAIS POPULARES.....	68
TABELA 14 - ALGUMAS VARIANTES DO DIAGRAMA DE BOLHAS	69
TABELA 15 – DIMENSÕES DE ALINHAMENTO DO PORTFÓLIO À ESTRATÉGIA EMPRESARIAL	71
TABELA 16 - VANTAGENS DO MÉTODO DE GESTÃO DE PORTFÓLIO PARA OS PROCESSOS DE P&D	71
TABELA 17 - SINTOMAS DE GESTÃO INADEQUADA DE PORTFÓLIO ENCONTRADOS EM PEQUENAS EMPRESAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	73
TABELA 18 – EXEMPLO HIPOTÉTICO DE CÁLCULO DE EFICIÊNCIA PARA GESTÃO DO PORTFÓLIO DE P&D	74
TABELA 19 – EXEMPLO HIPOTÉTICO DE QUADRO COMPARATIVO ENTRE SITUAÇÃO ATUAL E DESEJADA PARA ORIENTAR PROCESSOS DE BALANCEAMENTO DE PORTFÓLIO	74
TABELA 20 - CINCO PASSOS PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS BASEADAS EM PLATAFORMAS	79
TABELA 21 - PASSOS DO PROCESSO DE CRIAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE <i>PRODUCT ROADMAPS</i>	96
TABELA 22 - EXEMPLO DE CONSIDERAÇÕES PARA ANÁLISE E CONSTRUÇÃO DE <i>SOFTWARE ROADMAPPING</i> , DE ACORDO COM TIPOLOGIA DO NEGÓCIO	98
TABELA 23 – DESAFIOS ASSOCIADOS AOS PRODUTOS DO ATUAL <i>MIX</i> DE PRODUTOS DA EMPRESA	104

TABELA 24 – RESUMO DA CONVOCATÓRIA PARA A PRIMEIRA REUNIÃO DE TRABALHO.....	107
TABELA 25 – ATIVIDADES PRESCRITAS PARA OS PARTICIPANTES A TÍTULO DE PREPARAÇÃO PARA OS SEMINÁRIOS	113
TABELA 26 – ATIVIDADES PREPARATÓRIAS PARA O TERCEIRO SEMINÁRIO	119
TABELA 27 – ANÁLISE DAS OFERTAS DOS PRODUTOS PARA OS SEGMENTOS-ALVO DA EMPRESA.	121
TABELA 28 – UM PASSO-A-PASSO DO PROCESSO PROPOSTO	129

Lista de Figuras

FIGURA 1 - METODOLOGIA DE PESQUISA E A DINÂMICA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA	32
FIGURA 2 - A ESTRATÉGIA DE PESQUISA ADOTADA	34
FIGURA 3 – GDP E O CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS DE SOFTWARE	51
FIGURA 4 – HIERARQUIA DE ARTEFATOS DA GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE.....	56
FIGURA 5 – QUADRO DE REFERÊNCIA (<i>FRAMEWORK</i>) PARA A GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE ..	58
FIGURA 6 – ÁREAS DE PROCESSO DA GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE COBERTAS PELOS MÉTODOS TRM, GESTÃO DE PORTFÓLIO E PLATAFORMA DE PRODUTOS	63
FIGURA 7 - O QUE PODE ACONTECER NA FALTA DE UMA GESTÃO EFETIVA DO <i>PORTFÓLIO</i> DE PROJETOS/PRODUTOS	64
FIGURA 8 - CÁLCULO DO VALOR COMERCIAL ESPERADO	65
FIGURA 9 - EXEMPLO DE DIAGRAMA DE BOLHAS PARA ANÁLISE DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS E PROJETOS.....	67
FIGURA 10 - DIAGRAMA DE BOLHAS – VARIANTE ATRATIVIDADE <i>VERSUS</i> FACILIDADE	69
FIGURA 11 - DIAGRAMA DE BOLHAS – VARIANTE ATRATIVIDADE TECNOLÓGICA <i>VERSUS</i> COMPETITIVIDADE	69
FIGURA 12 – DIVISÃO DE RECURSOS EM “ENVELOPES/BALDES” ESTRATÉGICOS.....	70
FIGURA 13 - PLATAFORMAS E FAMÍLIAS DE PRODUTOS PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	76
FIGURA 14 - FATORES CENTRAIS PARA DEFINIÇÃO DE UMA FAMÍLIA DE PRODUTOS	77
FIGURA 15 - ABORDAGEM PARA INOVAÇÃO EM PRODUTOS E PROCESSOS BASEADA EM PLATAFORMAS	78
FIGURA 16 - QUATRO ESTRATÉGIAS BÁSICAS PARA ESTENDER OU REVITALIZAR PLATAFORMAS.	80
FIGURA 17 - EXEMPLO DE ESTRATÉGIAS DE EXTENSÃO DE PLATAFORMA (<i>COMPAQ</i>)	81
FIGURA 18 – CONSTRUINDO O FUTURO ATRAVÉS DA RENOVAÇÃO CONTÍNUA DA PLATAFORMA	82
FIGURA 19 – UMA PROPOSTA DE ARQUITETURA PARA SUPORTAR ESTRATÉGIA DE PLATAFORMA PARA OFERTA DE PRODUTOS DE SOFTWARE	83
FIGURA 20 – ARQUITETURA E ESTRATÉGIA DE MERCADO POR TRÁS DA PLATAFORMA E DA FAMÍLIA DE PRODUTOS <i>VÍCIO</i>	84
FIGURA 21 - UMA ESTRATÉGIA PARA IMPLEMENTAR PLATAFORMAS DE SOFTWARE BASEADA EM TRÊS SUB-ESTRATÉGIAS INTERCONECTADAS: ALAVANCAGEM, ARQUITETURA E TECNOLOGIA	86
FIGURA 22 - ABORDAGEM “WHY-WHAT-HOW-WHEN” PARA O TRM	88
FIGURA 23 – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO E INTEGRAÇÃO DE VÁRIAS PERSPECTIVAS ATRAVÉS DO TRM	89
FIGURA 24 – TRM GENÉRICO (PROPOSTA DA EIRMA)	90
FIGURA 25 – OS ESTÁGIOS DO PROCESSO <i>T-PLAN</i> PARA CONSTRUÇÃO DO TRM	92
FIGURA 26 - RELAÇÃO ENTRE ROADMAPPING E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	93

FIGURA 27 - <i>TECHNOLOGY ROADMAPPING SYSTEM</i> : INTEGRANDO TRM A OUTRAS FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	94
FIGURA 28 – (SOFTWARE) <i>PRODUCT ROADMAP</i>	96
FIGURA 29 - ARQUITETURA DO <i>SOFTWARE ROADMAP</i> (PROPOSTA DE TRM PARA EMPRESAS DE SOFTWARE).....	97
FIGURA 30 – MATRIZ DE RESPONSABILIDADES: DIVISÃO DE TAREFAS ENTRE OS SÓCIOS DA EMPRESA	101
FIGURA 31 – CRONOGRAMA (EXECUTADO) DE DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS E LANÇAMENTO DOS PRODUTOS DA ATUAL FAMÍLIA DE PRODUTOS DA EMPRESA	103
FIGURA 32 – RESUMO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO (<i>ROADMAPPING</i>) APLICADO NA EMPRESA ..	112
FIGURA 33 – DIAGRAMA DE BOLHAS: ANÁLISE “ATRATIVIDADE <i>VERSUS</i> COMPETITIVIDADE” DO ATUAL <i>MIX</i> DE PRODUTOS DA EMPRESA	114
FIGURA 34 – DIAGRAMA DE BOLHAS: ANÁLISE “ATRATIVIDADE <i>VERSUS</i> COMPETITIVIDADE” DO NOVO <i>MIX</i> DE PRODUTOS PROPOSTO	118
FIGURA 35 – ARQUITETURA DAS PLATAFORMAS	122
FIGURA 36 – DIAGRAMA DE BOLHAS: ANÁLISE “ATRATIVIDADE <i>VERSUS</i> FACILIDADE” DOS NOVOS PRODUTOS PROPOSTOS.....	124
FIGURA 37 – CONTRIBUIÇÃO DA PLATAFORMA PARA A CONSTRUÇÃO DOS NOVOS PRODUTOS	125
FIGURA 38 - <i>PRODUCT ROADMAP</i> (RESUMIDO) GERADO PELA INTERVENÇÃO NA EMPRESA.....	126
FIGURA 39 – PROCESSO DE SUPORTE À GESTÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE COMPILADO DURANTE A INTERVENÇÃO.....	127

Siglas e Abreviaturas

ABES	Associação Brasileira de Empresas de Software
API	<i>Application Program Interface</i>
ASP	<i>Application Service Provider</i>
CASE	<i>Computer Aided Software Engineering</i>
CMM/CMMI	<i>Capability Maturity Model/Capability Maturity Model Integration</i>
EIRMA	<i>European Industrial Research Management Association</i>
IBS	Indústria Brasileira de Software
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
GDP	Gestão do Desenvolvimento de Produtos
QPS	Qualidade do Processo de Desenvolvimento de Software
LMS	<i>Learning Management System</i>
PA	Pesquisa-Ação
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
PDS	Processo de Desenvolvimento de Software
Softex	Sociedade Softex
TRM	<i>Technology Roadmapping</i>

Resumo

A capacidade de introduzir inovações no mercado assume papel cada vez mais relevante para as empresas, e é frequentemente citada como o mais importante diferencial competitivo para as empresas de desenvolvimento de software.

Pesquisadores ligados à Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) sustentam que tal capacidade não é somente fruto de genialidade ou criatividade dos profissionais de P&D, ou do montante de recursos alocados; é também resultante das práticas e dos modelos de gestão adotados pelas empresas. Por conseguinte, a literatura de GDP apresenta uma variada gama de abordagens, métodos e técnicas que podem ser utilizados para aumentar as chances de sucesso no lançamento de novos produtos.

A despeito de os objetivos da GDP estarem alinhados aos desafios enfrentados pelas empresas de software, seus métodos não podem ser aplicadas diretamente nessas empresas sem se considerar as diferenças significativas entre a origem da GDP e a realidade da maioria das empresas de desenvolvimento de software, além das especificidades ligadas à própria natureza dos seus produtos. Essas considerações estão presentes na pesquisa que esta dissertação relata.

O objetivo desta pesquisa foi de construir uma proposta de aplicação das abordagens de GDP em empresas de software, para suporte ao processo de formulação de estratégias competitivas baseadas em inovação. A proposta construída sugere o uso conjunto de três métodos de GDP: Gestão de Portfólio, Plataforma de Produtos e *Techonolgy Roadmapping*. Além disso, ela reúne tanto abordagens consagradas pela literatura de GDP quanto adaptações presentes na literatura emergente de Gestão de Produtos de Software. Ela se baseia, fundamentalmente, na cooperação entre profissionais das áreas de negócio e de tecnologia, e sua aplicação é conduzida por uma seqüência compreensível de passos e atividades.

Apesar de combinar diferentes métodos e técnicas, o processo é relativamente simples e bastante ágil - em sintonia com a realidade e as necessidades do setor de

software. Seus procedimentos e objetivos são abrangentes, porém flexíveis, o que os torna adaptáveis a empresas de diferentes portes ou estágios de amadurecimento.

Em função de haver escassa literatura sobre o tema, a proposta foi elaborada não apenas através de uma extensa revisão bibliográfica, mas validada e refinada através de sua aplicação em uma empresa que apresentava os principais problemas relatados pela literatura: (i) processo de obsolescência de produtos; (ii) falta de alinhamento entre estratégia organizacional e o portfólio de projetos; (iii) esforços desarticulados ou conflituosos entre as equipes de marketing e de desenvolvimento; e, (iv) perda de competitividade.

A aplicação das técnicas de GDP nessa organização resultou na criação de estratégias de desenvolvimento de novos produtos para os dois anos seguintes, caracterizadas pelo: alinhamento explícito com os objetivos e metas da empresa; exploração das suas competências centrais; e, construção de uma rota de crescimento para o negócio baseada na construção e renovação contínua de seu *mix* de produtos.

Os resultados da pesquisa reforçam a tese de que a gestão da inovação e a cooperação entre as áreas de Marketing e de P&D podem promover a melhoria da competitividade das empresas de alta tecnologia, em geral, e de software, em particular. Elas podem, também, ajudar a preencher uma lacuna de conhecimento científico situada na interseção entre as áreas de GDP e de Engenharia de Software.

Palavras-chave: gestão de produtos de software; inovação; estratégia competitiva

Abstract

The competence of introducing innovations to the market plays an increasing relevant role in business strategy, and it is often referred to as the most important competitive factor for software development companies.

Researchers in the field of New Product Development (NPD) argue that such competence is not solely due to the geniality or creativity of product development professionals, or the amount of resources allocated to the projects; it is also a consequence of the business practices and the management models adopted by companies. Therefore, the NPD literature presents a wide range of approaches, methods and techniques focused on enhancing the chances of success in new products launching.

Although the objectives of NPD are aligned with the challenges faced by software development companies, its methods cannot be directly applied in these companies. It is necessary to consider the significant differences between the origin of NPD and the reality of the majority of software development companies, as well as the specificities related to the nature of their products. These considerations are present in the research which this dissertation reports.

The main goal of this research was to elaborate a proposal for using NPD approaches in software development companies, in order to support their strategy formulation process based on innovation. The proposal elaborated here suggests the use of three NPD methods: Portfolio Management, Product Platform and Technology Roadmapping. It also combines classic NPD approaches and adaptations presented in the emerging literature on Software Product Management (SPM). It is fundamentally based on enhancing the cooperation between business and technology professionals, and its application is guided by a logic sequence of steps and activities.

Although it combines different methods and techniques, the proposed process is relatively simple and quite agile – aligned with the reality and the demands of the software industry. Its procedures and objectives are comprehensive, though flexible, making them suitable to companies of different sizes and stages of maturity.

Due to the scarcity of literature on NPD in software industry, the proposal was elaborated after an extensive review of the literature, and then validated and refined through its application in a company which reported the main problems pointed out by the literature: (i) products obsolescence; (ii) lack of alignment between organizational strategy and projects portfolio; (iii) disarticulated or conflicting efforts between marketing and development teams; and, (iv) loss of competitiveness.

As an outcome of the application of NPD methods, this organization created new product development strategies for the two subsequent years, which were characterized by: the explicit alignment with the company's objectives and goals; the exploiting of its core capabilities; and the construction of a route of growth based on the continuous construction and renewal of its mix of products.

The results of this research reinforce the thesis that innovation management and cooperation between marketing and P&D areas can promote the competitiveness of high-tech companies, in general, and of software companies, in particular. They can also help to bridge the gap between NPD and Software Engineering.

Keywords: software product management; innovation; competitive strategy

Capítulo I

INTRODUÇÃO

1. Introdução

Este trabalho apresenta uma proposta para aplicação de métodos e técnicas de Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) para suporte à formulação de estratégias competitivas baseadas em inovação, em empresas de desenvolvimento de software¹. Explora a sinergia existente entre os objetivos da GDP e os desafios enfrentados pelas empresas deste setor.

O termo inovação é usado ao longo do texto para designar o “processo iterativo iniciado pela percepção de um novo mercado e/ou nova oportunidade para uma invenção baseada em tecnologia, que leve à execução de tarefas de desenvolvimento, produção e marketing que aspirem ao sucesso comercial da invenção” (GARCIA & CALANTONE, 2002:112)

Este capítulo introdutório apresenta sucintamente o problema pesquisado; os objetivos perseguidos; a relevância do tema e a estrutura da dissertação.

1.1. O Contexto

1.1.1. *A Importância da Indústria de Software*

Os programas de computador permeiam hoje o cotidiano das pessoas. Tanto no plano individual quanto ao nível das organizações, depende-se cada vez mais de componentes de software para realização de tarefas diárias. Estão presentes em praticamente todos os equipamentos eletrônicos, na telefonia celular e são indispensáveis à maioria dos sistemas de missão crítica, quer seja nas telecomunicações, no mercado financeiro, nos transportes, etc.

Estudos apontam que se apenas alguns dos sistemas de uso global deixarem de funcionar, cerca de 40% da população sofreria as conseqüências do problema (REED, 2000 apud ARAÚJO & MEIRA, 2005: 3).

¹ Software (programa de computador) é a expressão de um conjunto organizado de instruções, em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados. (Lei 9.609/1998)

A relevância da indústria de software, entretanto, vai além da importância que assumiram os seus produtos. Este setor tem capacidade de impactar direta ou indiretamente no desenvolvimento econômico e social, já que:

- (i) possui caráter transversal, com capacidade de induzir melhorias em praticamente todas as cadeias produtivas; (ABES, 2006)
- (ii) pode ser desenvolvido em qualquer região que possua os pré-requisitos básicos de um sistema de inovação (ARAÚJO & MEIRA, 2005);
- (iii) é caracterizado pela predominância de pequenas empresas (ABES, 2008);
- (iv) é um grande gerador de empregos qualificados (ARAÚJO & MEIRA, 2005);
- (v) é uma indústria "limpa", que não impacta o meio ambiente (ABES, 2006).

Na Era do Conhecimento, a indústria de software assume um papel estratégico no mundo inteiro. Em entrevista², o historiador econômico americano David Landes, autor de *A Riqueza e a Pobreza das Nações* afirma que:

Estamos assistindo a uma mudança profunda. Os países que tiveram a oportunidade de não apenas usar, mas também de melhorar as novas tecnologias estarão em posição de vantagem na Nova Economia. Foi essa capacidade que salvou os Estados Unidos depois de anos de estagnação. Os Estados Unidos apostaram na importância do que chamamos de software. O hardware é muito importante. Mas creio que em longo prazo é o software que vai dominar. Qualquer um pode aprender como fazer um computador. Ou você pode importar uma fábrica de hardware - correndo o risco de que ela se mude para o vizinho se ele oferecer trabalho mais barato [...]. **Por isso, é na área do software que os novos países devem fazer suas apostas atualmente** [grifo nosso].

A Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES) ressalta que a maior importância desta indústria para a economia é a sua contribuição para a melhoria da produtividade. O setor de informática é o principal propulsor de ganhos de produtividade nos Estados Unidos nos últimos anos e o setor de software responde por uma proporção cada vez maior dos ganhos de produtividade proporcionados pelo setor de informática (ABES, 2006).

² Entrevista às páginas amarelas da Revista VEJA, Edição 1641, de 22/03/2000

No caso do Brasil, além dos aspectos econômicos, a indústria de software tem potencial de contribuição para a melhoria das condições de vida da população, à medida que pode ajudar a solucionar problemas ligados à educação, saúde, transparência na gestão pública e inclusão social (SOFTEX, 2006).

Desde 2003, o software é uma das opções estratégicas listadas nas diretrizes da *Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE*³.

1.1.2. A Indústria Brasileira de Software

O Brasil alçou o *status* de um dos grandes produtores mundiais e fechou 2007 como o décimo segundo maior mercado mundial de software e serviços correlatos (ABES, 2008). Destaca-se não apenas o fato de figurar entre os maiores produtores mundiais, mas de ser um dos poucos países não-centrais (juntamente com a Índia, Irlanda, Israel, China e Rússia) que conseguiram desenvolver uma indústria de software pujante (ROSELINO, 2006).

Em 2007, serviços de desenvolvimento de software sob encomenda⁴ tinha participação de 23.7% (US\$ 995 milhões) do mercado, enquanto mais de 76.3% (mais de US\$ 3 bilhões) referiam-se a pacotes⁵ ou softwares parametrizáveis⁶ (veja Tabela 1). Naquele ano, mais de 1900 empresas tinham atividades relacionadas ao desenvolvimento de software, sendo 94% delas classificadas como micro ou pequenas empresas⁷ (ABES, 2008).

³ Disponível em <http://www.mct.gov.br>

⁴ Programas de computador desenvolvidos de acordo com as especificações de um único usuário e que vão atender apenas às necessidades daquele usuário.

⁵ Software-pacote (também chamados de software-produto, *standard-software*, software de prateleira ou *package-software*) são programas de computador que podem ser instalados pelo próprio usuário, sem necessidade de serviços adicionais. Neste mercado encontram-se sistemas operacionais, suítes de produtividade, produtos de entretenimento, colaboração, entre outros.

⁶ Produtos que requerem a contratação de serviços adicionais para sua implantação e parametrização.

⁷ A ABES considera micro-empresas as organizações com até 10 colaboradores; e pequenas aquelas que têm até 100 colaboradores (ABES, 2008)

Os dados apresentados pela Tabela 1 mostram que o maior volume de negócios se refere ao segmento de softwares *standard* (pacotes) ou parametrizáveis e que este é um mercado amplamente dominado por empresas estrangeiras.

Divisão do mercado de software por tipo/origem			
Tipo de software	Volume (US\$ milhões)	Participação	Varição 2007/2006
Software <i>standard</i>	571	13,6%	+ 19,7%
Software parametrizável	2.623	62,6%	+ 29,5%
Software sob encomenda	995	23,7%	+ 30,9%
Total software	4.190	100%	+ 28,5%

Origem	Volume (US\$ milhões)	Participação	Varição 2007/2006
Desenvolvido no exterior	2.779	66,4%	+ 26,2%
Produção local sob encomenda	995	23,7	+ 30,9 %
Produção local <i>standard</i>	342	8,2	+ 35,7 %
Produção local para exportação	71	1,7	+ 28,5 %
Total software	4.190	100%	+ 28,5 %

Tabela 1 – Divisão do mercado de software por tipo/origem

Fonte: ABES (2008)

Aumentar a competitividade das empresas nacionais do setor de software; fazer do Brasil um grande exportador e aumentar a participação dos produtores nacionais no mercado interno⁸ são objetivos perseguidos desde a década de 90 (FREIRE, 2002)

1.1.3. Dinâmica Competitiva

A dinâmica competitiva deste setor se caracteriza pela velocidade com que novos produtos e tecnologias são introduzidos no mercado; competição acirrada; altas taxas de natalidade e mortalidade de empresas (VÄHÄNIITTY, 2004). Neste cenário, a qualidade dos produtos ou de seus processos de desenvolvimento é obviamente importante, mas insuficiente. Além de questões econômicas (produtividade, custos, preço) e relacionadas à qualidade, a capacidade de desenvolver novos produtos e

⁸ Em 2007, quase 70% das receitas com venda de software foram de produtos desenvolvidos no exterior (ABES, 2008)

processos, incorporar novas tecnologias, acessar novos mercados e conceber novas formas de organização se tornam indispensáveis, como ressalta Freire (2002):

Na indústria de software, a qualidade e a inovação costumam não se separar, se se compreende a qualidade como capacidade em atender aos anseios dos clientes. Para se desenvolver um software de qualidade é preciso não só atender às normas técnicas e padrões estabelecidos, mas, também, ter a capacidade de incorporar características tecnológicas inovadoras, que não só satisfaçam as necessidades dos usuários, mas que sejam capazes de antevê-las. Um casamento harmonioso entre qualidade e inovação pode garantir a permanência de um produto competitivo no mercado. (FREIRE, 2002: 95)

A capacidade de inovar é freqüentemente citada como um fator importante para a competitividade, como destaca Almeida & Frick (1995 apud FREIRE, 2002: 26) “**em países em desenvolvimento, como o Brasil**, com empresas pequenas, sem poder de oligopólio e descapitalizadas, **as atividades inovadoras são o principal fator de competitividade**” [grifo nosso].

Muito se tem dito sobre o papel da inovação para a competitividade, mas há que se ressaltar que inovar e garantir que novos produtos sejam bem sucedidos não são desafios triviais. Em pese aproximadamente 46% dos recursos das empresas serem direcionados à criação de novos projetos, apenas um em cada quatro projetos de P&D são concluídos; e cerca de um terço de todos os novos produtos lançados falha (COOPER, 2000). Ademais, muitas empresas que alcançam sucesso com um produto falham quando tentam entrar em novos mercados ou tecnologias (BALACHANDRA & FRIAR, 1999).

1.1.4. O caminho da competitividade passa pela qualidade

Paula Filho (2001:7) define qualidade de um software como o “seu grau de conformidade com os respectivos requisitos [...]: o confronto entre a promessa e a realização de um produto”. Para o autor, a qualidade de um software geralmente decorre da qualidade do processo utilizado no seu desenvolvimento.

Pesquisa conduzida por Nogueira (2006) junto a 437 empresas (54 com certificado de qualidade) reforça este raciocínio. Seu trabalho constatou que as empresas brasileiras que possuem certificação de qualidade específica para software (ISO, CMM/CMMI e

MPS.br) possuíam, em seu conjunto, práticas bem mais adequadas no que diz respeito à gestão da qualidade e à engenharia de software que aquelas não-certificadas.

Se o processo de certificação provavelmente traz ganhos na qualidade do processo, com reflexos esperados na qualidade intrínseca do produto, também se pode imaginar o mesmo em relação aos aspectos econômicos. Isso porque a adoção de técnicas de Engenharia de Software normalmente é acompanhada de ganhos expressivos de produtividade (entre 200% e 4000%) (PAULA FILHO, 2001).

Em suma, pode-se afirmar que a promoção de programas de Gestão da Qualidade torna mais confiável o Processo de Desenvolvimento de Software, induz a adoção de melhores práticas de Engenharia de Software e, potencialmente, aumenta a qualidade dos produtos e a produtividade da empresa. Ou seja, pode criar um diferencial competitivo comercialmente explorável.

Fleury (2007) resume bem este raciocínio, ao argumentar que a melhoria do processo de desenvolvimento de software “contribui significativamente para a criação de sistemas de software com alto interesse comercial” (FLEURY, 2007: 148).

1.1.5. Determinantes para a competitividade de uma empresa de software

Roselino (2006) e Fleury (2007) analisam os elementos determinantes para a competitividade das empresas de software. De acordo com estes autores, as empresas orientadas a serviços têm como fatores determinantes à competitividade o custo de mão de obra (para serviços de baixo valor) e a reputação da empresa (em serviços de alto valor).

Natural, portanto, que as chamadas *fábricas de software*⁹ adotem Gestão da Qualidade do Processo e programas de certificação como principal estratégia de promoção da competitividade.

⁹ Uma Fábrica de Software é um conjunto de recursos (humanos e materiais), processos e metodologias configurados de forma a dar suporte a desenvolvimento rápido de sistemas, com maior qualidade e previsibilidade. A divisão de tarefas e a busca por padronização e *componentização* guardam semelhança com os objetivos das indústrias tradicionais.

Todavia, considerar fatores econômicos (produtividade e custos), qualidade e reputação como determinantes para a competitividade de uma empresa que desenvolve produtos parece insuficiente, uma vez que o fato de um software ter qualidade no sentido mais estrito (atender aos requisitos) ou preço baixo não faz supor que será um sucesso comercial. Logo, estes elementos são insuficientes para garantir competitividade às empresas que desenvolvem os chamados *software-pacote* ou *software-produto* (FREIRE, 2002; ROSELINO, 2006).

Neste contexto, todos os fatores de competitividade precisam ser considerados (incluindo qualidade, produtividade e custos), mas especial atenção deve ser dada ao processo de inovação – o que se traduz na habilidade de desenvolver novos produtos/processos/sistemas, novos mercados e novas formas de organização; e envolve tarefas que vão da concepção do produto às ações de marketing.

1.1.6. Inovação e competitividade em empresas de software orientadas para produtos

Freire (2002) argumenta que a competitividade de uma empresa é determinada no curto prazo pelo preço e o desempenho dos produtos existentes, e no longo prazo essa competitividade deriva da capacidade de construir a um menor custo e em uma velocidade maior - inclusive produtos inesperados. O mesmo autor considera qualidade e inovação aspectos que não deveriam ser dissociados e sugere que compreendamos a qualidade como a capacidade de atender, superar ou mesmo antever os desejos dos clientes – o que vai muito além de simplesmente atender a normas técnicas ou padrões estabelecidos. E que a associação entre qualidade e inovação tem poder de definir o sucesso e a permanência de um produto no mercado.

A inovação deve ser vista também como uma arma para vencer ou criar barreiras de entrada. De um lado, permite às novas empresas desenvolverem produtos que explorem novos campos de aplicação para as tecnologias de software e, em alguns casos, produtos que superem as soluções existentes a partir de *inovações de*

Geralmente, uma fábrica de software é configurada para prestar serviços a um cliente ou área de negócio específica. (CUSUMANO, 2004)

*ruptura*¹⁰. Do outro, há por parte das próprias empresas líderes um intenso movimento de lançamento de novos produtos (com incorporação de inovações) em substituição aos produtos existentes (ROSELINO, 2006).

Uma vez que softwares vêm sendo comercializados cada vez mais como produtos padronizados (no lugar de soluções desenvolvidas sob encomenda de um único cliente), a gestão do desenvolvimento de produtos vem despontando como uma área de valor estratégico para empresas deste setor (KILPI, 1998; LEHTOLA, KAUPPINEN e KUJALA, 2005; HELFERICH, SCHIMID e HERZWURM, 2006; WEERD *et al*, 2006a).

Em suma, a capacidade de introduzir inovações no mercado é citada como o principal diferencial competitivo para as empresas de software orientadas a produtos (ROSELINO, 2006).

1.2. Proposição

O desenvolvimento de novos produtos é um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, em função da crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade, variedade e redução do ciclo de vida dos produtos (COOPER, 1998; ROZENFELD *et al*, 2006).

Tanto ao nível estratégico (empresa) quanto operacional (projetos), a literatura de Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) apresenta um grande número de abordagens, métodos e técnicas de apoio às tarefas relacionadas ao desafio de se lançar novos produtos.

Esta pesquisa propõe o estudo, adaptação e construção de uma proposta de uso conjunto de três destes métodos (Gestão de Portfólio, Plataforma de Produtos, TRM), com intuito de apoiar a formulação de estratégias competitivas e o desenvolvimento de novos produtos, em empresas de desenvolvimento de software.

¹⁰ Clayton M. Christensen classifica as inovações em (i) Sustentadoras, que melhoram o desempenho de produtos ou serviços nos atributos mais valorizados pelos clientes, através de inovações incrementais ou descontínuas, simples ou complexas; e (ii) de Ruptura (*disruptive*, em inglês), que provocam uma ruptura no antigo modelo de negócios e favorecem o aparecimento de novos entrantes. (CHRISTENSEN, RAYNOR & ANTHONY, 2003).

1.3. Justificativa

A despeito do caráter estratégico¹¹ do setor de software para a economia, ainda existem poucos estudos que exploram as sinergias, complementaridades e o potencial de contribuição e de troca de experiências entre as áreas de GDP e de desenvolvimento de software (NAMBISAN & WILEMON, 2000; HUH, 2001; WEERD et al, 2006a; EBERT, 2007).

Apesar do crescente interesse de empresas como Microsoft e Alcatel (HELFRICH, SCHIMID e HERZWURM, 2006; WEERD *et al*, 2006a), na comunidade acadêmica ainda existe pouca literatura científica de GDP contextualizada para o setor de tecnologia da informação (WEERD et al, 2006a; EBERT, 2007;) - em que pese alguns dos autores clássicos da área de GDP, como Marc Meyer e Timothy Simpson possuírem trabalhos que destacam a utilização de seus métodos por empresas deste setor.

Dentro da comunidade científica ligada à Engenharia de Software, estes temas vêm sendo explorados de forma mais estruturada pela área de Engenharia de Requisitos¹² e, de forma bastante fragmentada, por outras áreas de conhecimento (WEERD, 2006a). Alguns pesquisadores ligados ao tema *Linhas de Produtos de Software*, por exemplo, apontam as técnicas de GDP como soluções para problemas vivenciados por seus profissionais – mas ainda há poucos trabalhos com este enfoque (HELFRICH, SCHIMID, HERZWURM, 2006).

O *Primeiro Workshop Internacional de Gestão de Produtos de Software*¹³, evento paralelo à *14ª Conferência Internacional de Engenharia de Requisitos da IEEE*, ocorrido em setembro de 2006, pode ser visto como uma das iniciativas para estruturar este conhecimento e criar um quadro de referência (preliminar) para conduzir pesquisadores e profissionais interessados no tema. As edições 15 e 16¹⁴ desta Conferência (ocorridas em 2007 e 2008, respectivamente) também destacaram o tema.

¹¹ Destacado na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal

¹² Atividades que contribuem para a produção (e manutenção) de documentos que identificam, analisam, especificam e validam os requisitos de um software, ou seja, o que ele deve fazer e o nível de qualidade que deve atingir.

¹³ <http://www.cs.uu.nl/groups/OI/IWSPM/>

¹⁴ Mais informações em <http://www.re07.org> e <http://www.re08.org>

1.4. Objetivos da Pesquisa

1.4.1. Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa é propor o uso conjunto de três métodos de GDP - Gestão de Portfólio, Plataforma de Produtos e TRM – para suporte à formulação de estratégias competitivas baseadas em inovação, em empresas de desenvolvimento de software orientadas a produtos.

1.4.2. Objetivos Específicos

A pesquisa tem os seguintes objetivos específicos:

- Aumentar a compreensão do potencial de contribuição da abordagem de GDP para empresas do setor de software;
- Compilar conhecimento relacionado à adoção de métodos e técnicas de GDP em empresas de desenvolvimento de software;
- Avaliar, na prática, a contribuição destes métodos para a formulação de estratégias competitivas em uma empresa de desenvolvimento de software;
- Contribuir para a geração de conhecimento científico relacionado à adoção de métodos de GDP em empresas de desenvolvimento de software.

1.4.3. Motivação do pesquisador

Tornei-me um entusiasta pela área de GDP logo no primeiro contato, após ler a ementa de uma disciplina¹⁵ ofertada pelo Departamento de Engenharia de Produção da UFMG. Tal interesse me fez cursá-la como disciplina isolada¹⁶, em 2006.

Durante todo o semestre letivo, fiquei imaginando se e porque aquela abordagem não era utilizada pelas empresas da área de software, setor ao qual minha trajetória acadêmica e profissional estava ligada¹⁷.

¹⁵ Processo de Desenvolvimento de Produtos

¹⁶ Modalidade de matrícula aberta a pessoas que não estão vinculadas aos programas de pós-graduação

Parecia-me óbvio que os objetivos que norteavam as práticas e originaram os métodos de GDP eram completamente alinhados à realidade das pequenas empresas de desenvolvimento de software, a despeito de terem sido concebidas sob o contexto das grandes organizações industriais.

O entusiasmo inicial pela área de GDP e o interesse pré-existente por abordagens voltadas para a gestão da inovação e planejamento estratégico em empresas de alta tecnologia foram os ingredientes que dispararam o interesse pela condução desta pesquisa.

1.5. Organização deste documento

O conteúdo deste documento divide-se em quatro partes.

- **Contextualização.** Compreende este capítulo introdutório, que discorre sobre o papel e a importância da inovação na concepção de estratégias competitivas. Busca apresentar o problema que a pesquisa pretende abordar e sua relevância do ponto de vista prático.
- **Metodologia de Pesquisa.** O Capítulo 2 traz o conjunto de procedimentos e as estratégias de pesquisa usados para a condução deste trabalho.
- **Construção do Referencial Teórico.** Compreende os capítulos 3 e 4, que trazem um resumo da literatura usada como arcabouço teórico. Apresentam a abordagem da GDP e os métodos *Gestão de Portfólio*, *Plataforma de Produtos* e *TRM*; bem como as principais propostas de adaptação e utilização destes métodos em empresas de desenvolvimento de software.
- **Intervenção e Registro do Aprendizado.** O capítulo 5 registra o processo de intervenção na empresa analisada, destacando-se o planejamento, as atividades realizadas e os resultados alcançados.

¹⁷ Técnico em informática; bacharel em ciência da computação; pós-graduação em engenharia de software; sócio-fundador de uma empresa de desenvolvimento de software; diretor de uma incubadora de empresas de software.

- **Discussão e Conclusões.** O Capítulo 6 apresenta as conclusões do trabalho, uma análise crítica dos resultados obtidos, de suas limitações e sugestão de trabalhos futuros.

Capítulo II

METODOLOGIA DE PESQUISA

2. Metodologia de Pesquisa

Este capítulo apresenta os aspectos metodológicos que orientaram a pesquisa, o planejamento seguido pelo pesquisador e uma reflexão crítica sobre a escolha da Pesquisa-Ação (PA) como estratégia de condução.

2.1. Aspectos Metodológicos

2.1.1. *A metodologia de pesquisa e a dinâmica da investigação científica*

A metodologia de pesquisa é, sem dúvida, um dos fatores determinantes para a qualidade de uma pesquisa acadêmica. Diz respeito à maneira de conduzir a investigação, ou seja, às diretrizes seguidas pelo pesquisador no que se refere à utilização de teorias; conceitualização dos problemas; formulação de hipóteses; construção, verificação e validação de modelos; e tomada de decisões de forma adequada (THIOLLENT, 1983).

De um modo geral, a dinâmica de uma pesquisa acadêmica segue um conjunto de fases (THIOLLENT, 1983):

- a) Delimitação e construção de um referencial teórico-conceitual;
- b) Delimitação do objeto observado correspondente;
- c) Formulação de hipóteses que ligam os itens a) e b);
- d) Escolha de métodos e técnicas para obtenção de dados e validação das hipóteses;
- e) Observação, experimentação, obtenção e processamento de dados;
- f) Verificação das hipóteses e formulação de resultados.

O resultado esperado é uma contribuição teórica, em termos de conhecimento científico (veja Figura 1)

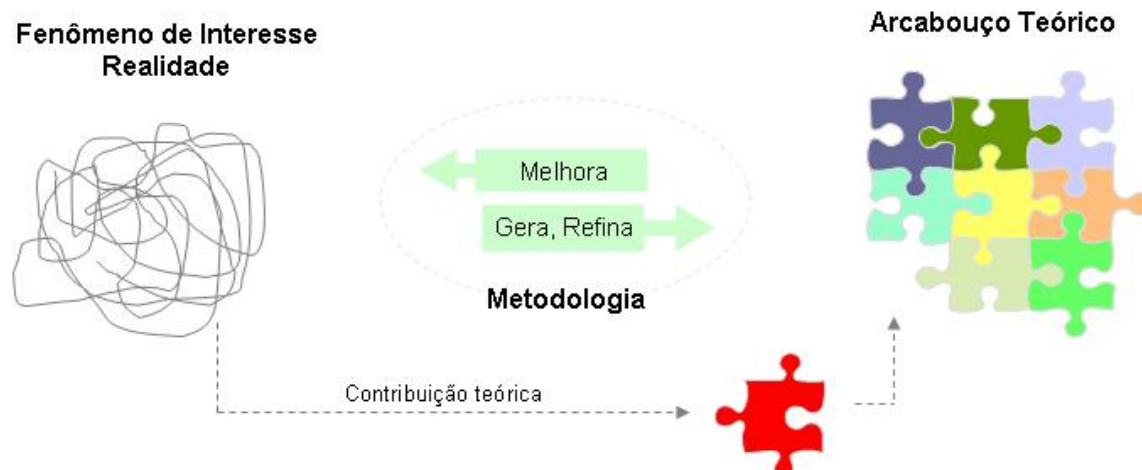


Figura 1 - Metodologia de Pesquisa e a dinâmica da investigação científica

Fonte: Adaptado das notas de aula da disciplina de Metodologia de Pesquisa, Mestrado (2007) e Mattos Neto (2005)

2.1.2. Escolha da estratégia metodológica

A motivação central para a escolha da Pesquisa-Ação (PA) como estratégia metodológica para condução deste trabalho está relacionada ao fato de a PA (i) permitir (e exigir) que a pesquisa não se limitasse a aspectos acadêmicos e burocráticos; (ii) prever a solução de um problema prático e (iii) a participação explícita do pesquisador no objeto investigado (THIOLLENT, 1996).

Ou seja, permite cumprir com o objetivo de geração de conhecimento científico ao mesmo tempo em que se contribui para melhorar a compreensão dos problemas abordados e das soluções propostas - incluindo as sutilezas, nuances e conhecimentos críticos que estratégias baseadas em observação passiva não seriam capazes de dar acesso (THIOLLENT, 1996).

Além disso, a pesquisa-ação é apresentada como uma proposta já conhecida pelos profissionais da área de desenvolvimento de software, que a utilizam como estratégia de intervenção nas organizações. (THIOLLENT, 1983).

2.1.3. A Pesquisa-Ação como estratégia metodológica

A Pesquisa-Ação (PA) é um tipo de pesquisa social, empírica, que acontece em paralelo com a resolução de um problema (COUGHLAN & COUGHLAN, 2002; THIOLLENT, 1996). Em outras palavras, além de resultados em termos de produção

de conhecimento, de uma pesquisa-ação também se espera do pesquisador o papel de agente ativo na mudança do contexto pesquisado (COUGHLAN & COGHLAN, 2002).

Neste caso, a contribuição em termos de geração de conhecimento científico se dá através da concretização de conhecimentos teóricos e da construção de regras práticas para solução dos problemas levantados, a partir de um planejamento das ações correspondentes (THIOLLENT, 1996).

A PA contrasta com a ciência *positivista*¹⁸ ao não buscar a criação de leis gerais ou conhecimentos universais; e pelo foco em conhecimentos de cunho prático (veja Tabela 2) (COUGHLAN & COGHLAN, 2002).

	Ciência Positivista	Pesquisa-Ação
Objetivo da Pesquisa	Conhecimento universal Construção e validação de teorias	O saber “em ação” Construção e validação de teorias pela prática
Tipo de conhecimento adquirido	Universal Elaboração de leis	Particular e situacional Prático
Natureza da validação dos dados	Descontextualizada Baseada em lógica e medidas. Consistência das previsões e dos mecanismos de controle	Vinculada ao contexto Empírica
Papel do pesquisador	Observador	Ator Agente de mudanças
Relacionamento do pesquisador com o contexto	Neutro. Desconectado	Imerso

Tabela 2 - Comparação entre a ciência positivista e a pesquisa-ação

Fonte: Coughlan & Coughlan (2002: 224)

Na perspectiva da Pesquisa-Ação, os critérios de avaliação também são diferentes daqueles usados pelo positivismo: importa a relevância do trabalho em detrimento de suposto rigor científico (COUGHLAN & COGHLAN, 2002).

¹⁸ A epistemologia positivista procura explicar e prever o que acontece no mundo social através da busca de padrões universais e relações causais. Busca o desenvolvimento de hipóteses e, pela observação, validá-las ou rejeitá-las. Em contraponto, os anti-positivistas rejeitam que o simples observar de um comportamento seja suficiente para compreendê-lo; sendo necessário ocupar o ponto de vista e assumir o quadro de referência dos participantes da ação, com envolvimento direto com o objeto de estudo. (BURREEL & MORGAN; 1979)

Thiollent (1996) também ressalta a natureza argumentativa dos procedimentos e da forma de raciocínio, no lugar de critérios lógico-formais e estatísticos tradicionalmente relacionados à pesquisa científica.

2.1.4. Processo de intervenção

Thiollent (1997) sugere que a intervenção seja planejada considerando-se quatro grandes fases: (i) fase exploratória (diagnóstico inicial); (ii) pesquisa aprofundada, utilizando instrumentos de coleta de dados; (iii) implementação (difusão dos resultados, definição dos objetivos, apresentação de propostas e implementação de ações-piloto); e (iv) fase de avaliação sobre a efetividade das ações e extração dos conhecimentos e ensinamentos (veja Figura 2).

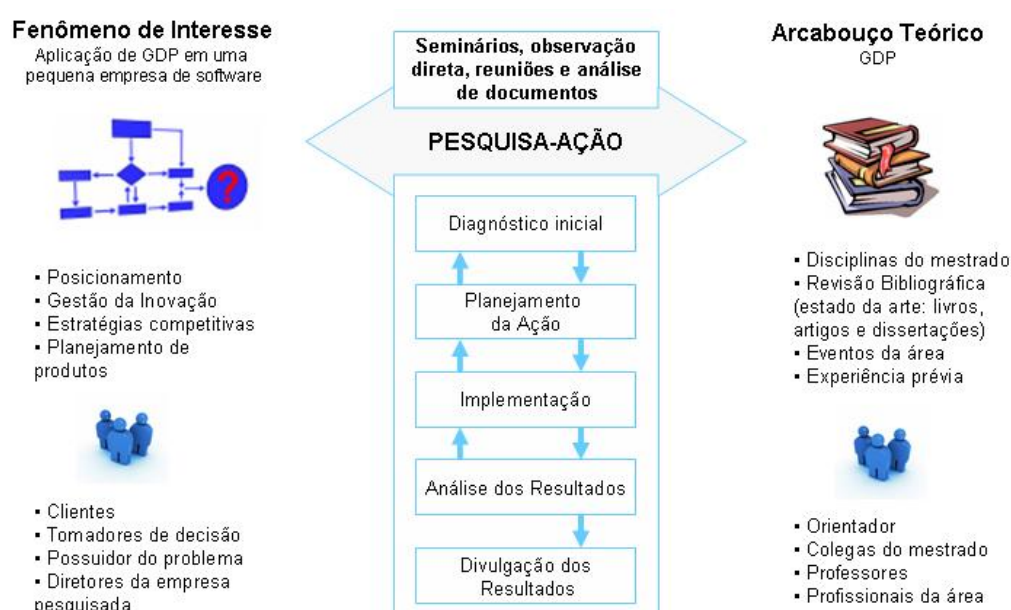


Figura 2 - A estratégia de pesquisa adotada

Fonte: Adaptado de Thiollent (1997) e Mattos Neto (2005)

A realização de seminários é encorajada como forma de definir e equacionar os problemas-alvo da pesquisa; centralizar as informações; elaborar interpretações; buscar soluções; acompanhar e avaliar as ações (THIOLLENT, 1996; 1997).

2.2. Aspectos Operacionais

2.2.1. Seleção da Empresa Pesquisada

O primeiro grande desafio operacional enfrentado pelo pesquisador foi definir o contexto onde a pesquisa-ação seria conduzida.

Era desejável que a empresa escolhida tivesse características que a aproximassem do perfil médio das empresas brasileiras do setor de software. Esta escolha poderia ajudar a criar uma identificação do contexto da pesquisa com aquele vivenciado pela maioria das empresas do setor - o que potencializaria a utilização dos seus resultados por parte de diferentes empresas, pesquisadores e contextos.

As próprias características da PA, apontadas por Coughlan & Coughlan (2002) e destacadas na Tabela 3, também foram usadas como questões norteadoras para a escolha da empresa na qual foi conduzida a intervenção:

Características da Pesquisa-Ação
<ul style="list-style-type: none">▪ Pesquisadores intervêm no contexto observado▪ PA requer co-operação entre os pesquisadores e o pessoal do cliente, bem como ajuste contínuo a novas informações e eventos▪ Requer um entendimento de padrões éticos, valores e normas relacionadas ao contexto particular de engajamento▪ Pesquisadores precisam de esforço para compreender previamente o ambiente corporativo, as condições de negócios, a estrutura e a dinâmica dos sistemas operativos, bem como as questões teóricas relacionadas a tais sistemas.▪ PA deve ser conduzida em tempo real, mesmo que possa usar estudos de caso retrospectivos como forma de entender e apoiar a intervenção numa organização no presente

Tabela 3 - Características da Pesquisa-Ação usadas para nortear a escolha da organização onde foi conduzida a pesquisada

Fonte: Coughlan & Coughlan (2002: 226)

Estas questões representariam grande desafio para condução de uma estratégia baseada em pesquisa-ação, especialmente sob restrições de tempo. Todavia, acabaram por levar o pesquisador a intervir na própria empresa em que era sócio.

2.2.2. *Vantagens e desafios relacionados ao contexto organizacional*

A escolha da problemática e da empresa para intervenção trouxe elementos que viabilizariam a execução do plano de trabalho, em função do conhecimento da cultura organizacional, das normas vigentes e maior poder de influência nas decisões.

Coghlan & Casey (2001) chamam de “pré-entendimento” o conjunto de coisas como o conhecimento das pessoas e de experiências prévias da empresa; o conhecimento do seu dia-a-dia, dos jargões utilizados, etc. Neste cenário, o pesquisador já conhece o fenômeno estudado; o que se passa na mente das pessoas com as quais precisa interagir; as relações informais; os eventos críticos e o que eles significam para a organização. Também tem melhores condições de compreender as entrelinhas, o lado implícito eventualmente por trás de objetivos explicitados.

Por outro lado, intervir na própria empresa apresenta desafios não-triviais, particularmente na distinção dos papéis de pesquisador e de profissional (COGHLAN & CASEY, 2001). Esta situação torna indispensável lidar, na prática, com a coexistência de uma perspectiva interna (do profissional vinculado à empresa) com uma perspectiva externa (de pesquisador) e seus potenciais conflitos (COGHLAN & CASEY, 2001; DE GUERRE & DONALD, 2002). A estratégia usada pelo pesquisador para lidar com estas questões é comentada nos tópicos subseqüentes.

2.2.3. *Adequação da teoria ao contexto*

Por ser uma pesquisa de caráter empírico, o seu ponto de partida não era um conjunto de hipóteses as quais se pretendia validar ou rejeitar, mas a construção de conhecimento científico a partir da contribuição para a solução de um problema prático ligado a uma realidade específica.

Pretendia-se ampliar a compreensão desta realidade e, através de uma estratégia de intervenção, propor, aplicar, adaptar e validar abordagens apresentadas pela literatura de GDP como métodos capazes de contribuir para solucionar o problema identificado.

A definição de Hult & Lennung (1980) mostra o alinhamento entre a proposta de trabalho e a metodologia Pesquisa-Ação:

Pesquisa-Ação atende simultaneamente os objetivos da resolução de problemas práticos e expansão do conhecimento científico, como também desenvolve competência dos atores, sendo desenvolvido de forma colaborativa, numa situação particular, utilizando e alimentando os dados num processo crítico, tendo como alvo uma melhor compreensão da totalidade de uma determinada situação social, principalmente aplicável no entendimento dos processos de mudança dos sistemas sociais, realizada dentro de uma estrutura ética de trabalho, mutuamente aceitável. (HULT & LENNUNG, 1980: 1).

Essa intervenção, todavia, precisaria ser crítica, avaliando e reconhecendo a existência de componentes “não-científicos”. Um questionamento sobre o embasamento teórico por trás das ações propostas, por exemplo, seria uma forma de evitar algumas “armadilhas”, tais como não se levar em consideração as normas que regem tanto a origem das técnicas propostas quanto o ambiente de aplicação (THIOLLENT, 1983).

Thiolent (1983) argumenta que as soluções técnicas inicialmente propostas e aquelas realmente aplicadas precisam se adequar ao contexto social (suas normas vigentes), questão que também foi objeto de preocupação metodológica.

Nesse sentido, as propostas de intervenção e a pesquisa de campo deveriam levar em consideração, por exemplo, o fato de a organização pesquisada, tal como a maioria das empresas do setor de software, ser de pequeno porte, o que sugere baixo nível de formalização dos seus processos de decisão. Na prática, uma técnica sugerida pela literatura de GDP poderia ser considerada inadequada e rejeitada pela organização pesquisada simplesmente por ser considerada excessivamente “formal” ou “complexa”, por exemplo.

2.2.4. Condução da Pesquisa

Durante todo o período em que este trabalho foi conduzido (setembro/2007 a outubro/2008), o autor praticamente licenciou-se da empresa pesquisada. Do rol de atividades que desempenhava dentro da organização, manteve contato apenas com aquelas de cunho mais estratégico ou emergencial – particularmente atividades relacionadas ao planejamento de longo prazo e decisões sobre novos investimentos. Atividades de rotina, de cunho operacional, foram transferidas para os demais sócios e colaboradores. Em termos de carga horária, estima-se que sua dedicação média à empresa, durante este período, foi de apenas 10 horas semanais.

Desse fato decorrem dois aspectos que contribuiriam fortemente para a condução da pesquisa acadêmica: disponibilidade e distanciamento crítico, os quais são comentados a seguir.

- **Disponibilidade:** O pesquisador pôde dedicar-se intensamente às atividades ligadas à preparação e condução deste trabalho, incluindo o atendimento às exigências vinculadas ao programa de pós-graduação; participação em congressos; entrevistas com professores e pesquisadores da área; levantamento bibliográfico e construção de um referencial teórico; além da condução da pesquisa de campo (a intervenção em si), registro dos resultados e elaboração deste documento.
- **Distanciamento crítico.** Em função de seu vínculo com a empresa passar a se dar de forma bastante pontual, ocorreria um processo natural de distanciamento do cotidiano da empresa e de grande parte dos seus processos decisórios. Processo inverso ocorreu em relação aos demais diretores, que passaram a lidar com um conjunto crescente de atividades, informações e processos de tomada de decisão.

O principal reflexo decorrente desses dois aspectos situa-se na forma como a intervenção foi conduzida. O papel diminuído do pesquisador na estrutura decisória da empresa permitiu que este desempenhasse, durante os seminários, quase exclusivamente o papel de facilitador, articulador ou mediador das discussões, ao passo que aos demais sócios couberam os papéis relacionados ao levantamento de informações e execução de atividades prescritas à empresa.

O pior cenário vislumbrado seria a ampliação do poder de persuasão, caso houvesse, por parte do pesquisador, uma sobreposição de papéis - de sócio, diretor da empresa e responsável por produzir um trabalho acadêmico. A concretização desse cenário poderia “contaminar” os resultados da pesquisa com um forte viés; exatamente o contrário da integração multifuncional buscada pelos métodos de GDP.

A condução da pesquisa nos termos já citados – em especial a ausência, por parte do pesquisador, de papéis executivos na empresa, eliminou ou mitigou conflitos e

problemas relacionados à co-existência de uma perspectiva externa (pesquisador) e interna (sócio e diretor) da empresa, já comentados em seções anteriores e exemplificados no parágrafo anterior.

2.2.5. Sobre os seminários

Optou-se por reuniões em dias, horários ou locais não coincidentes com o expediente de trabalho. Este cuidado foi tomado para que os participantes pudessem estar efetivamente imersos nas discussões.

No intervalo decorrido entre os seminários, e como preparação para estes, os diretores da empresa tinham atividades de levantamento de dados e elaboração de análises; ao passo que o pesquisador registrava e compilava as informações trazidas e as decisões tomadas nos encontros anteriores.

Os seminários aconteceram ao longo do primeiro semestre de 2008, quando um ciclo completo do processo proposto neste documento foi executado¹⁹. E, ao longo dos meses de agosto e setembro, a empresa fez algumas revisões, para refletir mudanças no cenário²⁰.

2.2.6. Construção do referencial teórico

O embasamento teórico necessário para o entendimento da problemática; a definição de objetivos e escopo; a formulação de pressupostos (hipóteses) e a operacionalização da pesquisa foram construídas ao longo do tempo, através das disciplinas cursadas no mestrado, da participação de eventos da área de GDP, de uma extensa revisão bibliográfica e pela troca de experiência com o orientador e com outros professores e pesquisadores vinculados à mesma linha de pesquisa.

A revisão bibliográfica da área de GDP revelou a existência de poucos trabalhos que tratavam especificamente a aplicação de suas abordagens, métodos e técnicas em empresas de desenvolvimento de software. Também mostrou que o conteúdo e propostas apresentados por estes trabalhos eram muito similares entre si, e que havia

¹⁹ Detalhado no Capítulo 5

²⁰ Idem

um número relativamente pequeno de autores que orientaram seus estudos de GDP para o contexto de empresas de desenvolvimento de software.

A experiência profissional do autor²¹ contribuiu para a compilação do conhecimento sobre a realidade das empresas do setor de software, em geral, e do contexto pesquisado, em particular.

A experiência do orientador, referente à aplicação e adaptação de métodos e técnicas de GDP (em empresas de diferentes portes e setores) ajudou a formar o entendimento sobre o problema e indicar os caminhos percorridos ao longo da pesquisa.

2.2.7. Lidando com as lacunas do arcabouço teórico

A escassez de livros e artigos científicos que abordassem a aplicação de técnicas de GDP em empresas de software gerou boa dose de angústia e insegurança no pesquisador; amplificada pelo fato de vários autores terem ressaltado as diferenças significativas entre as origens das técnicas de GDP (grandes organizações do setor industrial) e o perfil das empresas de software, especialmente no que se referia às particularidades do processo de desenvolvimento de produtos; ao ritmo (mais ágil), ao tamanho (predominantemente pequenas empresas), à organização interna (informal) e à (reduzida) capacidade de investimento destas empresas (VÄHÄNIITTY, 2004).

Por esta razão, o pesquisador buscou estabelecer contato direto com alguns dos poucos autores brasileiros dedicados ao tema²², os quais ratificaram a opinião daqueles que argumentavam ser ainda reduzido o número de trabalhos direcionados a interseção entre a GDP e a Engenharia de Software, particularmente no que se refere a abordagens voltadas ao nível estratégico.

Neste sentido, a escolha da Pesquisa-Ação (PA) como metodologia de pesquisa se mostraria adequada, por permitir a construção de conhecimento científico de forma

²¹ Bacharel em Ciência da Computação com mais de 15 anos de experiência em projeto e desenvolvimento de software. Sócio-fundador de uma empresa de desenvolvimento de software orientada a produtos (com 12 anos de mercado).

²² Em abril de 2008, foi feita uma visita aos professores André Leme Fleury, Fernando José Barbin Laurindo e Marcelo Schneck de Paula Pessoa, do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Poli/USP.

empírica, durante e através da intervenção e não somente pela compilação de trabalhos acadêmicos.

Capítulo III

PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE SOFTWARE: A ABORDAGEM DA GDP

3. Promoção da inovação em empresas de software: a abordagem da Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP)

Este capítulo apresenta de forma sucinta o escopo e os objetivos da área de GDP, cujos métodos e técnicas vêm sendo utilizados para promover a inovação dentro das organizações. E, mais particularmente, como e porque a GDP vem sendo proposta como suporte à formulação de estratégias competitivas em empresas de software orientadas a produtos.

3.1. Introdução

3.1.1. *Postura competitiva e inovação*

O posicionamento da empresa frente à inovação é um dos principais fatores que conduzem novos produtos ao sucesso (GRIFFIN & PAGE, 1996; JHONE & SNELSON, 1988). Posturas classificadas como pró-ativas (veja Tabela 4) são consideradas as que têm, potencialmente, maiores condições de gerar vantagens competitivas (JHONE & SNELSON, 1988).

Sugere-se que as empresas adotem estratégias competitivas a partir da análise de suas competências-chave e procurem manter e gerir um portfólio de negócios, um portfólio de competências (ou de tecnologias) e um portfólio de produtos (FREIRE, 2002).

Como forma de sustentar tais estratégias, as empresas devem encorajar o que Smith (1988) chama de “criatividade disciplinada”, fruto do estreitamento entre as estratégias empresariais e as atividades de P&D e de marketing. Fazer com que as atividades de pesquisa estejam comprometidas com uma visão de negócio – a partir de um conjunto de necessidades e oportunidades de mercado identificadas -, de tal forma que se crie um ambiente de negócios propício à concepção de melhores produtos e com maior retorno para investidores, colaboradores e clientes.

Estratégias Pró-ativas	Estratégias reativas
<p data-bbox="352 315 655 344">Pioneiros (<i>prospectors</i>)</p> <p data-bbox="248 376 762 495">Obtêm valor sendo os primeiros a lançar produtos, atuar em novos mercados ou no uso de novas tecnologias, mesmo que nem todos os seus esforços sejam rentáveis.</p> <p data-bbox="304 528 707 589">Respondem rapidamente a novas oportunidades.</p> <p data-bbox="357 651 651 680">Seguidores (<i>analyzers</i>)</p> <p data-bbox="252 712 759 831">Reagem (rapidamente) em resposta a lançamentos bem sucedidos da concorrência, criando produtos inovadores ou mais eficientes.</p> <p data-bbox="308 864 703 925">Monitoram as ações dos maiores concorrentes</p>	<p data-bbox="922 315 1216 344">Defensivos (<i>defenders</i>)</p> <p data-bbox="799 376 1345 557">Tentam conseguir uma posição relativamente estável num segmento específico de mercado. A posição é mantida através do lançamento de produtos com qualidade superior, preço mais baixo ou serviços agregados.</p> <p data-bbox="810 591 1334 651">Ignoram mudanças de mercado que não as afetam diretamente.</p> <p data-bbox="949 741 1195 770">Reativos (<i>reactors</i>)</p> <p data-bbox="799 801 1345 862">Respondem apenas quando são forçados por fortes pressões do ambiente.</p>

Tabela 4 – Tipologia de Estratégias Competitivas para o Desenvolvimento de Novos Produtos
 Fonte: Adaptado de Jhone & Snelson (1988: 121) e Griffin & Page (1996: 482)

A importância de se alinhar os objetivos empresariais de longo prazo com o planejamento de produtos de software é destacada por Vähäniitty (2005). O autor sugere que as empresas construam planos de desenvolvimento em que cada produto ou nova versão lançada no mercado represente a conclusão de uma etapa ou objetivo previamente traçado no planejamento estratégico da empresa.

A literatura de GDP apresenta uma série de evidências que relacionam a cooperação entre marketing e P&D ao sucesso no lançamento de novos produtos (GRIFFIN & PAGE, 1996). Em empresas nascentes, esta integração provavelmente já existe, pois há uma forte influência do empreendedor – geralmente capaz de combinar conhecimento tanto sobre o que é necessário ser feito quanto sobre como fazê-lo. Mas à medida que a empresa cresce, as funções de marketing e P&D se distinguem e as dificuldades aumentam – tornando necessário um conjunto de ações para promover esta cooperação funcional (GRIFFIN & HAUSER, 1996; BERRY & TAGGART, 1998).

Pesquisa realizada por Scott (1998) junto a 150 pesquisadores e executivos de 17 países, entre 1996 e 1997, reforça a importância que empresas de alta tecnologia dão

a estes questões. Planejamento estratégico de produtos e mecanismos de seleção de novos projetos foram citados como os principais problemas “mal-resolvidos” na seara do desenvolvimento de produtos. A mesma pesquisa indicou integração entre planejamento estratégico corporativo e o planejamento tecnológico e entre as estratégias de P&D adotadas por uma unidade de negócio e o seu planejamento de novos produtos como temas prioritários.

3.1.2. A abordagem da GDP

Para Griffin & Page (1996: 482), “a chave para manter uma posição competitiva no mercado é a habilidade de, repetitivamente, lançar novos produtos bem sucedidos”. Da mesma forma, Meyer & Lehnerd (1997) associam o sucesso de uma empresa no longo prazo à sua capacidade de constantemente lançar novos produtos, alguns substituindo produtos anteriores, outros criando novos mercados.

Intel, Motorola e IBM são exemplos pertencentes à elite de empresas que construíram uma rota de crescimento, admiração e lealdade dos seus clientes através de inovação e excelência no desenvolvimento de novos produtos (MEYER & LEHNERD, 1997).

Mas como inovar e garantir que novos produtos sejam bem sucedidos!?

Esta parece ser uma questão crucial, visto que apesar de 46% dos recursos das empresas serem direcionados a criação de novos projetos, apenas um em cada quatro projetos de P&D são concluídos; um terço de todos os novos produtos lançados falha (COOPER, 2000); e muitas empresas que alcançaram sucesso com um produto falham quando tentam entrar em novos mercados ou tecnologias (BALACHANDRA & FRIAR, 1999).

A Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) surge da constatação de que o sucesso das empresas no desenvolvimento de produtos não é garantido pela genialidade ou criatividade dos profissionais de P&D, tampouco pelo montante de recursos alocados aos projetos. É também função das práticas e dos modelos de gestão adotados pelas empresas (BALACHANDRA & FRIAR, 1999; ROZENFELD et al, 2006). Por esta razão, Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001) consideram que a GDP vem emergindo como a “maior iniciativa estratégica empresarial das próximas décadas”.

Faz parte do escopo da GDP o estudo de métodos e técnicas para desenvolvimento de novos produtos e a melhoria da qualidade de produtos existentes (ROZENFELD et al, 2006). Os temas tratados podem ser desdobrados num conjunto de dimensões e tópicos, conforme sintetiza a Tabela 5.

Dimensões e tópicos	
I. Avaliação do Desenvolvimento de Produtos	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação do desempenho ▪ Identificação dos fatores contribuintes para o sucesso
II. Nível Estratégico (Empresa / Conjunto de Projetos)	
A – Processo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestão de portfólio: alinhamento estratégico, maximização do valor e balanceamento entre projetos ▪ Renovação contínua da Plataforma ▪ Dimensionamento da capacidade instalada
B – Organização	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interação inter-organizacional ▪ Interação inter-funcional
III. Nível Operacional (Projeto)	
A – Processo de Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtenção da voz do cliente ▪ Segmentação ▪ Estabelecimento do conceito, projeto do produto e do processo ▪ Preparação para produção, lançamento ▪ Redução do tempo de desenvolvimento
B – Organização do grupo de desenvolvimento	

Tabela 5 – Uma estrutura de classificação das dimensões e tópicos relativos à GDP

Fonte: Adaptado de Cheng (2000:3)

A primeira dimensão está relacionada à identificação e mensuração de fatores contribuintes para o sucesso no desenvolvimento de novos produtos. Incluem-se aqui a compilação de melhores práticas - bem como levantamento dos erros mais comuns (CHENG, 2000).

Ao nível estratégico, a GDP é uma abordagem sistemática de formulação e execução de estratégias de desenvolvimento de novos produtos e de alinhamento, ao longo do tempo, das necessidades do mercado, das possibilidades da tecnologia e das competências da empresa (CHENG, 2000). E articulação destas questões com as demais estratégias do negócio e com o seu posicionamento competitivo (VÄHÄNITTY, 2005).

Já no nível operacional, a GDP contempla o estudo de métodos e técnicas aplicáveis a projetos específicos e a formulação de modelos formais para os processos de desenvolvimento de produtos (PDP) (CHENG, 2000).

3.1.3. **Medidas de desempenho no desenvolvimento de produtos**

Em que pese ser possível afirmar que o objetivo final de todas as empresas é a geração de lucro, diferentes projetos podem ter objetivos e medidas individuais de sucesso desassociadas de aspectos financeiros, em função de uma visão de portfólio.

O próprio posicionamento competitivo da empresa também exerce influência no peso ou na relação de quesitos usados para avaliar o sucesso da empresa (ou conjunto de projetos) no que se refere ao desenvolvimento de novos produtos (GRIFFIN & PAGE; 1996).

Pioneiros	Seguidores	Defensivos	Reativos
% lucro obtido de produtos lançados nos último "n" anos	Grau de alinhamento entre os produtos e a estratégia do negócio	Retorno sobre investimento dos projetos de P&D	Retorno sobre investimento (ROI) do programa de desenvolvimento
Capacidade de os produtos atuais gerarem oportunidades futuras	Retorno sobre investimento (ROI) do programa de desenvolvimento	Grau de alinhamento entre os produtos e a estratégia do negócio	Relação sucesso/falha
% vendas com produtos lançados nos último "n" anos	% lucro obtido de produtos lançados nos último "n" anos		Análise subjetiva do sucesso do programa como um todo
	Relação sucesso/falha		

Tabela 6 - Medidas de desempenho geral mais usadas, em função do posicionamento competitivo

Fonte: Griffin & Page (1996: 491)

Griffin & Page (1996) apresentam uma relação dos quesitos mais usados para avaliação do sucesso de projetos individuais e de programas/empresas, em função de uma tipologia de projetos²³ (sintetizados na Tabela 7) ou do posicionamento competitivo da empresa (Tabela 6).

²³ Griffin & Page (1996) sugerem uma tipologia de projetos baseada em duas dimensões, as quais medem o grau de inovação do produto em relação ao mercado e em relação à própria

Novo para a empresa	Novo para o mundo
A1. Participação de mercado A2. Receita ou Satisfação de mercado B. Meta de lucratividade atingida C. Vantagem competitiva	A1. Aceitação de mercado A2. Satisfação dos clientes B. Meta de lucratividade atingida ou (taxa de) retorno sobre investimento C. Vantagem competitiva
Melhoria de Produto	Inclusão a uma linha existente
A1. Satisfação dos clientes A2. Participação de mercado ou crescimento de vendas B. Meta de lucratividade atingida C. Vantagem competitiva	A1. Participação de mercado A2. Vendas/crescimento das vendas; satisfação ou aceitação dos clientes B. Meta de lucratividade atingida C. Vantagem competitiva
Redução de Custos	Reposicionamento de Mercado
A1. Satisfação dos clientes A2. Aceitação de mercado ou receitas B. Meta de margem atingida C. Vantagem competitiva	A1. Aceitação de mercado A2. Satisfação dos clientes ou participação de mercado B. Meta de lucratividade atingida C. Vantagem competitiva
Legenda:	A1 e A2 – Parâmetros principal e secundário para medição de mercado B – Parâmetro financeiro C- Medida de performance

Tabela 7 – Medidas de desempenho mais usadas para produtos individuais, em função de sua tipologia/estratégia

Fonte: Griffin & Page (1996: 489)

3.1.4. *Melhores práticas de GDP*

Não obstante ser impossível prever ou garantir o sucesso de um novo produto, existem fatores capazes de minimizar os riscos envolvidos e aumentar o potencial de sucesso de projetos de desenvolvimento de novos produtos (BALACHANDRA & FRIAR, 1999). Identificar os fatores-chave é um dos temas estudados pela GDP.

Cooper (2000) separa em dois grupos os fatores críticos de sucesso:

- “fazer certo”: relacionado ao processo de inovação, desde a concepção até o lançamento de um novo produto; e
- “fazer as coisas certas”: que está relacionado à seleção dos projetos e implementação de um portfólio.

empresa, respectivamente, chegando a seis categorias de produtos: (i) novo para o mundo; (ii) novo para a empresa; (iii) inclusões à uma linha de produto existente; (iv) melhorias ou revisões de produtos existentes; (v) reposicionamento e (vi) redução de custos

Em outras palavras, fatores relacionados ao nível de projeto e ao nível da empresa (ou programa) (COOPER & KLEINSCHMIDT, 1995).

A Tabela 8 traz a compilação dos fatores mais citados pela literatura de GDP como sendo críticos para o sucesso no desenvolvimento de novos produtos.

Fatores Críticos de Sucesso	
Ao nível de Empresa/Programa	Ao nível de Projeto/Produto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existência de um bem definido processo de desenvolvimento de produtos, desde a idéia até o lançamento do novo produto. ▪ Uma estratégia de desenvolvimento de produtos clara e bem definida, que contenha suas metas e objetivos e deixe clara a contribuição esperada de cada produto para as metas da empresa. ▪ Balanceamento entre as necessidades e possibilidades de curto e de longo prazos. ▪ Existência de volume apropriado de recursos direcionados para os projetos de novos produtos. ▪ Comprometimento da alta gerência com os novos produtos e prestação de contas sobre resultados ▪ Cultura organizacional voltada para a inovação ▪ Busca de sinergia e atuação focalizada (novos produtos não tentam levar a empresa para mercados que a empresa não tem familiaridade) ▪ Trabalho em equipes de alta qualidade e multi-funcionais. ▪ Integração da equipe de desenvolvimento de produtos com seus clientes e fornecedores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciais do produto (qualidade superior; grau de inovação; capacidade de resolver problemas dos clientes; custo de aquisição). Ter um bom produto ou um produto similar ao do concorrente não é suficiente. ▪ Proficiência na realização de atividades de pré-desenvolvimento (geração de idéias; conhecimento prévio do mercado-alvo; análises financeiras; estudos de mercado). ▪ Capacidade de captar as necessidades (“ouvir a voz”) dos clientes. ▪ Realização de estudos detalhados de viabilidade técnica, econômica e mercadológica do produto proposto. ▪ Teste de conceito e/ou de protótipo do produto, o quanto antes. ▪ Sinergia entre o produto proposto e os recursos, habilidades e vantagens (técnicas ou mercadológicas) pré-existentes na empresa.

Tabela 8 – Fatores críticos de sucesso de novos produtos

Fonte: Adaptado de Cooper (1984; 1998); Cooper & Kleinschmidt (1995); Gupta e Wilemon (1990)

O peso destes fatores pode variar com o grau de inovação (radical ou incremental), a natureza do mercado (novo ou existente) e da tecnologia (conhecida; desconhecida) empregada pelo novo produto (BALANCHANDRA & FRIAR, 1999). Por exemplo, uma inovação radical tem maior risco tecnológico que uma inovação incremental, razão pela qual as primeiras precisam ter orçamentos e cronogramas mais flexíveis e promover uma maior integração entre as áreas de marketing e P&D.

Além de perseguir os fatores que levam ao sucesso, as empresas precisam estar atentas àqueles que contribuem negativamente. Entre estes fatores, destacam-se como principais erros (COOPER, 1999):

- Ignorância. Não saber o que precisa ser feito.
- Falta de know-how para fazer aquilo que precisa ser feito (quer seja análises financeiras ou pesquisa de mercado)
- Processos de desenvolvimento de produtos falhos ou mal executados (ou muito rígido e burocrático ou faltando elementos cruciais)
- Excesso de confiança. Acreditar que já se sabe os resultados e, por isso, negligenciar a busca de mais informações.
- Falta de disciplina e de liderança.
- Muitos projetos para poucos recursos

3.2. Aplicação de GDP em empresas de Software

3.2.1. Oportunidades

Sob a ótica de negócios baseados em software, tanto a literatura de GDP quanto aquela ligada ao desenvolvimento de software apresentam o processo de desenvolvimento de produtos a partir de ciclos parecidos (partindo da geração de idéias, passando por projeto & desenvolvimento até chegar ao lançamento dos produtos), mas sob diferentes pontos de vista, como destaca Huh (2001: 428):

Enquanto a área de Engenharia de Software vem enfatizando ferramentas e tecnologias, a GDP aborda o aspecto comportamental da interação entre processos de negócios e pessoas. Gerentes de software tomam decisões críticas baseadas em um conjunto de questões associadas às possíveis opções tecnológicas, tal como familiaridade com linguagens de programação ou com plataformas de hardware. A literatura de GDP, ao contrário, mostra que características particulares são importantes. A literatura de GDP aborda muitos aspectos organizacionais ou humanos do desenvolvimento de produtos, os quais não vêm sendo considerados pela literatura de desenvolvimento de software.

Ebert (2007) e Lehtola, Kauppinen & Vähäniitty (2007) ressaltam o fato de a literatura de Engenharia de Software apresentar uma gama de modelos, normas, padrões e processos que cobrem a maioria das etapas do ciclo de vida de um produto (gestão do projeto, desenvolvimento, distribuição, testes, etc.), mas sem detalhar as etapas anteriores, ou seja: como os sistemas são definidos e como seus requisitos são decididos (veja Figura 3). Em outras palavras, tende a focar os aspectos mais

técnicos, deixando de lado aspectos relacionados ao negócio e, em muitos casos, parecem se dirigir a projetos ou clientes individuais (NAMBISAM & WILEMON, 2000).



Figura 3 – GDP e o ciclo de vida dos produtos de software
 Fonte: Adaptado de Ebert (2007:852)

Para estes autores, as empresas de software orientadas a produtos precisam promover maior integração entre os gestores das áreas de estratégia, marketing/vendas e a equipe técnica. Condição considerada necessária para que a escolha dos produtos e de seus requisitos se baseie em uma visão de negócio.

Nambisan & Wilemon (2000) ressaltam a existência de muitas similaridades, complementaridades e o grande potencial de contribuição e troca de experiências entre as áreas de GDP e de desenvolvimento de software. Todavia, vários autores (NAMBISAM & WILEMON, 2000; HUH, 2001; FLEURY et al, 2006; HELFERICH, SCHIMID, HERZWURM, 2006; WEERD, 2006a, 2006b; EBERT, 2007; LEHTOLA, KAUPPINEN & VÄHÄNIITTY, 2007) apontam para a existência de um número limitado e fragmentado de estudos que relacionam estas duas áreas, o que se apresenta como oportunidades para condução de estudos ligados à interseção destes dois domínios do conhecimento.

Os trabalhos existentes reforçam a utilidade e a relevância dos métodos de GDP para o planejamento de novos produtos em (pequenas) empresas do setor de tecnologia da informação. Além do uso sugerido pela literatura de GDP, alguns autores propõem

adaptações para fins específicos, como o planejamento de produtos e versões (VÄHÄNIITTY, LASSENIUS & RAUTIAINEN, 2002; WEERD, 2006a, 2006b) ou melhorias dos processos internos de gestão e desenvolvimento de software (FLEURY, 2007).

3.2.2. Desafios

Além da falta de uma literatura científica mais densa sobre o tema, há desafios relacionados às diferenças significativas entre as empresas de software orientadas a produtos e a origem das técnicas de GDP, bem como uma série de especificidades que impedem a aplicação destas técnicas sem um processo de reflexão e eventuais adaptações.

A literatura das áreas de gestão, de uma forma geral, e dos métodos de GDP, em particular, parece ter sido criada sob a perspectiva de grandes corporações, e dirigida a empresas com múltiplas unidades de negócio (VÄHÄNIITTY, 2003), ao passo que a grande maioria das empresas de desenvolvimento de software é composta de micro ou pequenas empresas²⁴.

Além disso, os produtos de software são bastante singulares, uma vez que (i) podem ser produzidos e distribuídos sem custo extra para a empresa; (ii) são facilmente alterados e (iii) as cópias distribuídas podem ser atualizadas através de versões corretivas ou evolutivas (CUSUMANO, 2004; WEERD, 2006a).

Mas é o dinamismo que caracteriza o setor de software quem pontua as maiores diferenças em relação a outros setores (KAKOLA, 2003). Este dinamismo é ainda mais acentuado em empresas que desenvolvem software para Internet, ambiente ainda mais peculiar, conforme destaca Ramesh *et al* (2003):

- **Desenvolvimento em paralelo.** Num ambiente com ciclos de desenvolvimento cada vez mais rápidos e competição acirrada, uma saída encontrada pelas empresas é paralelizar ao máximo as etapas de desenvolvimento do produto, chegando até mesmo a iniciar a implementação de um software antes de sua especificação.

²⁴ No Brasil, cerca de 94% das empresas de software têm no máximo 100 funcionários (ABES, 2007)

- **Lançamentos de produtos/versões com maior frequência**, mesmo que sejam versões ainda incompletas. O mercado parece esperar por novidades. E o reduzido ciclo de vida se encarrega de remover eventuais “traumas” de não se encontrar todos os recursos esperados nas primeiras versões do produto.
- **Manutenção ignorada**. O curto ciclo de vida dos produtos faz com que raramente os desenvolvedores considerem seriamente a variável *manutenibilidade* nos softwares baseados na Internet. Alguns produtos chegam a ser implementados sem documentação e sem sua respectiva especificação de requisitos. Frequentemente, uma versão é rapidamente aposentada e trocada por outra que foi desenvolvida “do zero”.
- **Uso de componentes reutilizáveis**. Essa agilidade só pode se sustentar se os desenvolvedores maximizarem a reutilização de componentes (inclusive aqueles desenvolvidos por terceiros).

A cultura empresarial é outro aspecto importante. Pesquisas como as conduzidas por Berry & Taggart (1998) indicam que tanto no que se refere às estratégias tecnológicas quanto às empresariais, há um forte aspecto evolucionário vinculado aos estágios da vida de uma empresa de alta tecnologia. À medida que a empresa cresce, a informalidade se reduz significativamente e o imperativo das estratégias baseadas em tecnologia (*technology-push*) abre espaço para uma forte orientação para o mercado (*market-pull*).

Kakola (2006:6) resume as características desejadas para as abordagens de GDP aplicadas a software: “rápidas, ágeis e leves, mas ao mesmo tempo robustas e escaláveis, permitindo que se estabeleçam processos eficientes e eficazes de concepção e lançamento de produtos”

A Tabela 9 resume as principais diferenças, vantagens e dificuldades associadas ao desenvolvimento de produtos em empresas de software.

Desenvolvimento de novos produtos em empresas de software	
Contexto	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercado tipicamente caracterizado por mudanças rápidas, ambigüidade e turbulência; ▪ As empresas não conseguem levantar todas as informações que poderiam ajudá-las a reduzir incertezas e riscos envolvidos no desenvolvimento de novos produtos, até mesmo porque elas sequer conseguem conhecer todas as perguntas que precisariam ser respondidas; ▪ Frequentemente, projetos precisam ser iniciados sem uma clara definição dos seus próprios objetivos, uma vez que ter flexibilidade e se mover rapidamente são “regras do jogo”. 	
Vantagens	Dificuldades
Associadas ao fato de a maioria das empresas serem pequenas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos de comunicação, coordenação e colaboração são relativamente simples; ▪ Podem rapidamente improvisar soluções para situações fora da rotina; ▪ São capazes de inovar em produtos, serviços ou processos – de forma ágil, flexível, eficiente e sem grande controle gerencial. 	Associadas ao dinamismo do mercado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Complexidade inerente à organização dos requisitos e registro das mudanças feitas no produto, ao longo do tempo; ▪ Necessidade de as empresas conviverem e darem suporte a produtos antigos (base instalada) enquanto desenvolvem e lançam novos produtos; ▪ Frequência de lançamentos é alta quando comparada com outros tipos de produto.

Tabela 9 - Contexto, vantagens e dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos em empresas de software

Fonte: Kakola (2003) e Weerd (2006a)

3.3. Em busca de um quadro de referência

Em busca de um quadro de referência (*framework*) que servisse de ponto de partida e contribuísse para ampliar a compreensão sobre a abordagem da gestão (de desenvolvimento) de produtos de software²⁵, este trabalho analisou as propostas de Kilpi (1998), Rautiainen et al (2002), McGrath (2000) e Weerd et al (2006a, 2006b).

Kilpi (1998) apresenta um *framework* composto por quatro macro-atividades: desenvolvimento; produção; marketing e distribuição. Estas macro-atividades seriam realizadas através de seis processos principais: (i) oferta do produto aos clientes; (ii) marketing e vendas; (iii) suporte aos usuários do produto; (iv) produção do software; (v) planejamento de novas versões e (vi) projetos de versões. Destaca-se a proposta de se incorporar atividades de cunho não-técnico ao processo de desenvolvimento de software. Todavia, o *framework* não aborda questões relacionadas à seleção e priorização de projetos/produtos, tampouco à promoção do alinhamento entre estratégias empresariais e de P&D.

²⁵ Alguns autores usam o termo *Software Product Management* (SPM).

Tais lacunas são preenchidas por Rautiainen et al (2002), que propõem que os processos de desenvolvimento de software sejam coordenados por quatro atividades de controle: (i) *estratégia*, responsáveis por garantir alinhamento entre a estratégia empresarial e a de produtos; (ii) *gestão de portfólio*, para fazer a gestão do conjunto de produtos (existentes e futuros) da empresa (incluindo priorização e cronograma de liberações); (iii) *gestão de competências*, responsável por identificar as competências existentes e aquelas necessárias para execução do planejamento elaborado e (iv) *gestão de múltiplos projetos*, cujo objetivo é balancear e alocar os recursos da empresa entre projetos de curto e longo prazos – de acordo com uma estratégia de portfólio pré-definida.

A proposta apresentada no trabalho de Rautiainen et al (2002) é sucinta, mas artigos subsequentes dos mesmos autores, como os de Vähäniitty (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007), ampliam o entendimento das atividades presentes neste *framework* e incorporam novas questões, como o tratamento de linhas (plataformas) de produtos. Desta forma, se se considerar o conjunto destes trabalhos, pode-se afirmar que a proposta construída pelos trabalhos de Rautiainen e Vähäniitty tem um escopo abrangente. Por outro lado, é bastante fragmentada e, como consequência, difícil de ser entendida como um quadro de referência único.

Já a proposta de McGrath (2000) é ao mesmo tempo abrangente, coesa e rica em exemplos e roteiros para guiar sua implementação. Todavia, é um *framework* “genérico”, voltado para empresas de alta tecnologia - não trata especificamente as empresas de desenvolvimento de software.

Dentre todas as propostas analisadas, considerou-se que o *framework* apresentado por Weerd et al (2006a, 2006b) é o que melhor sintetiza a contribuição das abordagens GDP para empresas de software. Além de tratar de forma abrangente e abordar tanto os processos executados ao nível da empresa quanto de projetos individuais, os autores destacam em sua proposta o fluxo de informações, os artefatos e, explicitamente (ao contrário de outras propostas), os atores envolvidos em cada uma das atividades previstas pelo quadro de referência.

Conforme os próprios autores destacam, o *framework* foi construído a partir de uma extensa revisão da literatura, entrevistas de campo com gestores experientes e validado em empresas de desenvolvimento de software de diferentes tamanhos (de 75 a 2.700 empregados). Uma síntese da proposta é descrita a seguir.

3.3.1. **Visão geral da Gestão de Produtos de Software**

Para Weerd et al (2006b), a essência do trabalho de gestão de produtos de software é o tratamento adequado das questões relacionadas aos requisitos, aos produtos e suas versões (*releases*). A Figura 4 mostra uma representação hierárquica destes artefatos.

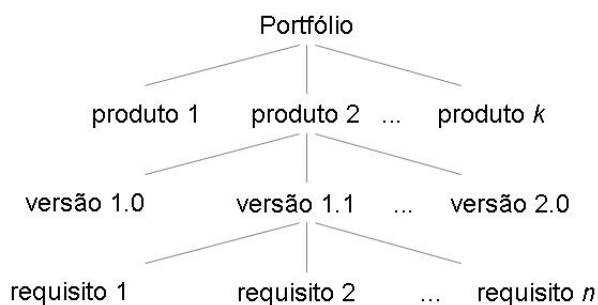


Figura 4 – Hierarquia de artefatos da gestão de produtos de software
Fonte: Weerd et al (2006b: 4)

Os autores usam esta hierarquia de artefatos não apenas para ilustrar os objetos com os quais a gestão de produtos de software lida, mas também para dividir os respectivos processos em quatro grandes áreas, cada qual com um conjunto de atividades resumidas pela Tabela 10.

Weerd et al (2006a; 2006b) lembram que os processos de gerenciamento de produtos de software lidam com demandas e requisitos originárias de vários atores, internos à empresa (diretoria; equipe de P&D; consultores que prestam serviços aos clientes; desenvolvedores; suporte técnico; marketing e força de venda) e externos (mercado de uma forma geral; parceiros comerciais e de desenvolvimento; clientes atuais).

Usando a classificação proposta por Cheng (2000), pode-se dizer que as duas primeiras áreas de processo (ou seja: Gestão de Portfólio e Mapeamento de Produtos) estão relacionadas ao nível estratégico (empresa) – foco deste trabalho -, da mesma

forma que as duas outras se relacionam ao nível mais operacional (projetos individuais).

Artefatos	Processos e Atividades Relacionados
<p>Portfólio: diz respeito ao conjunto de produtos da empresa.</p>	<p>Gestão de Portfólio (<i>Portfolio management</i>): decisões sobre o conjunto de produtos existentes; lançamento de novos produtos a partir de análises de tendências de mercado e estratégias de desenvolvimento de produtos; relacionadas ao ciclo de vida dos produtos e à construção de parcerias e contratações. Bem como definições sobre linhas de produtos. As informações necessárias são providas pela diretoria da empresa, pelo mercado e também por parceiros</p>
<p>Produtos: em função do tamanho, idade e estratégias das empresas, podem existir um ou vários produtos. Ao longo do tempo, novos produtos podem ser lançados, produtos podem dar origem a derivativos, a empresa pode adquirir/incorporar outras empresas, etc.</p>	<p>Mapeamento de Produtos (<i>Product Roadmapping</i>): diz respeito ao planejamento de longo prazo de (lançamento de novos) produtos, levando em consideração as tendências e previsões tecnológicas e de mercado. Como mostra a Figura 5, o mapeamento é feito a partir de informações sobre as linhas de produtos (vindas da gestão de portfólio) – as quais são usadas para identificar os tópicos, idéias e os artefatos centrais que deverão ser abordados pelo <i>roadmap</i>.</p>
<p>Versões: cada produto tem uma seqüência de versões (<i>releases</i>) antigas, atuais e futuras. O número de cada versão geralmente segue uma convenção interna, podendo ser estabelecida em função do ano em que é lançada no mercado ou do grau de mudança na arquitetura do produto, por exemplo.</p>	<p>Planejamento de Versões (<i>Release Planning</i>): é o processo pelo qual os softwares são desenvolvidos e ofertados aos usuários. Engloba priorização, seleção e a implementação dos requisitos que serão lançados em cada versão do produto. E, uma vez que um novo <i>release</i> é validado e aprovado pela empresa, um conjunto de atividades de preparação para o lançamento é disparado</p>
<p>Requisitos: cada versão incorpora um conjunto de requisitos, que implica na adição ou alteração de características técnicas ou funcionais.</p>	<p>Gestão de Requisitos (<i>Requirements Management</i>): engloba atividades de coleta, identificação e revisão de requisitos e a organização destes, levando em consideração dependências, artefatos existentes, linhas e idéias de produtos. As fontes de informação são os consumidores, pessoal de marketing e vendas, desenvolvimento, suporte técnico, P&D e a gerência da empresa</p>

Tabela 10 – Artefatos e processos relacionados à gestão de produtos de software

Fonte: Weerd (2006a; 2006b)

A estrutura básica do *framework* é ilustrada pela Figura 5, onde se destacam as interações entre os atores (internos e externos), o fluxo de informação, os artefatos e as etapas-chave do processo de gestão de produtos de software.

Apesar de a proposta de Weerd et al (2006a; 2006b) representar uma visão geral e um bom ponto de partida para situar os métodos de GDP dentro do contexto de empresas

de desenvolvimento de software, estes autores não abordam os detalhes relativos à aplicação destes métodos e as respectivas técnicas. Para tanto, recorreu-se a outros autores, cujos principais trabalhos são apresentados no próximo capítulo.

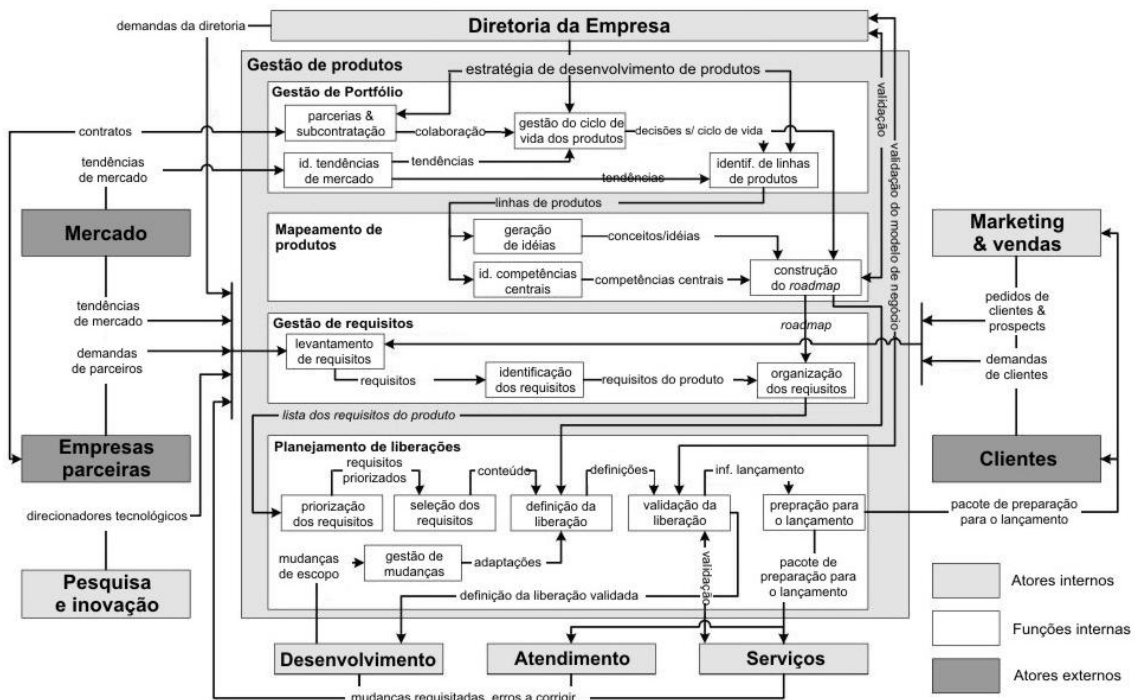


Figura 5 – Quadro de Referência (*framework*) para a gestão de produtos de software

Fonte: Weerd et al (2006b: 6)

3.4. Comentários

Há um evidente alinhamento entre os desafios da indústria de software apresentados no primeiro capítulo deste documento e as questões estudadas pela área de GDP. Para se alcançar o sucesso no setor de software, lançar produtos no momento certo e com o conjunto adequado de características pode ser considerado tão importante quanto desenvolver produtos com qualidade e alta tecnologia.

A despeito de diferenças importantes em relação à origem das técnicas de GDP, vários autores destacam o grande potencial de utilização destas técnicas em (pequenas) empresas de desenvolvimento de software. E um crescente interesse da comunidade ligada à Engenharia de Software pelo estudo e adaptação de tais técnicas para a realidade do setor de tecnologia da informação.

Todavia, as técnicas de GDP não foram concebidas para o contexto das (pequenas) empresas de software. Esse fato cria a necessidade de uma reflexão crítica e da análise de possíveis adaptações antes de sua efetiva utilização em empresas deste setor. É o que este trabalho buscou fazer – conforme descrito neste e nos próximos capítulos.

Capítulo IV

MÉTODOS E TÉCNICAS DE GDP EM EMPRESAS DE SOFTWARE

4. Métodos e Técnicas de GDP em empresas de software

Este capítulo detalha três métodos de GDP que têm como objetivo auxiliar a definição de estratégias competitivas relacionadas à pesquisa, desenvolvimento e lançamento de novos produtos.

Também apresenta o resultado da revisão bibliográfica realizada - na literatura de GDP e de Engenharia de Software – sobre trabalhos que abordassem a aplicação das técnicas de TRM, Gestão de Portfólio e Plataforma de Produtos em empresas de desenvolvimento de software orientadas a produtos. Trabalhos capazes de orientar a aplicação dos métodos que dão suporte ao nível mais estratégico da GDP (ou, usando a nomenclatura da área de software, da Gestão de Produtos de Software).

4.1. Introdução

Tanto ao nível estratégico (programa ou empresa) quanto operacional (projetos específicos), a literatura de GDP apresenta um grande número de abordagens, métodos e técnicas de apoio que vêm sendo propostos como ferramentas para ajudar a vencer o desafio de lançar novos produtos, conforme ilustra a Tabela 11.

	Estratégico	Operacional
Processo	<ul style="list-style-type: none">▪ TRM▪ Gestão de <i>Portfólio</i>▪ Renovação contínua da plataforma de produtos▪ Plano Agregado de Projetos	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Stage-Gates</i>▪ Etapas de Desenvolvimento▪ Engenharia Simultânea▪ Técnicas Estatísticas▪ Modelo de Funil
Organização do Trabalho	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Networking</i>▪ Integração de fornecedores e clientes	<ul style="list-style-type: none">▪ Organização Multifuncional▪ Organização do grupo de desenvolvimento

Tabela 11 – Exemplos de abordagens, métodos e técnicas de GDP

Fonte: Adaptado de Cheng (2000); Drummond (2005); Rozenfeld et al (2006)

No que se refere aos métodos ditos operacionais, relacionados ao processo de desenvolvimento de produtos (PDP), Rozenfeld et al (2006) atenta para o fato de a área de *software* possuir técnicas e modelos de referência específicos.- os chamados Processos de Desenvolvimento de Software (PDS). Por esta razão, apesar de existir possibilidades de contribuição da GDP para o PDS (NAMBISAN & WILEMON, 2000;

HUH, 2001; FLEURY, 2007), esta pesquisa direcionou a atenção para métodos e técnicas relacionadas às questões mais estratégicas da GDP, especificamente aqueles que dão suporte aos seguintes desafios:

- (i) Criar uma estratégia de desenvolvimento de produtos alinhada com as oportunidades de mercado e às competências da empresa;
- (ii) Criar e gerir um portfólio de projetos e produtos com maior potencial de contribuir para a sobrevivência e crescimento da empresa;
- (iii) Criar bases tecnológicas a partir das quais possam ser geradas famílias de produtos (compostos de derivativos ou extensões de linha) e apoiadas as novas gerações de produtos e serviços.

Três métodos da GDP têm como objetivos contribuir para superar estes desafios: *Technology Roadmapping* (TRM); técnicas de *Gestão de Portfólio* e o conceito de *Plataforma de Produtos*, os quais serão apresentados nas próximas seções.

Estes métodos também respondem às questões tratadas pelas duas primeiras áreas de processo do *framework* proposto por Weerd et al (2006a; 2006b), descritos na Tabela 10 e destacados na Figura 6.

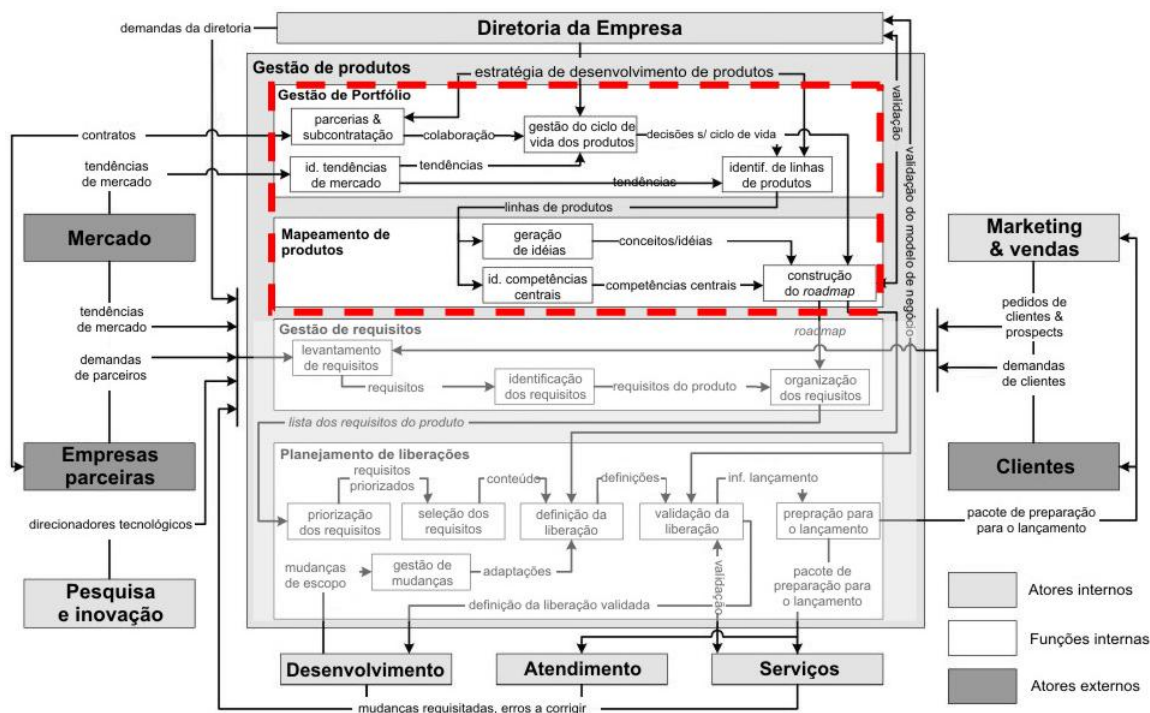


Figura 6 – Áreas de processo da gestão de produtos de software cobertas pelos métodos TRM, Gestão de Portfólio e Plataforma de Produtos

Fonte: Adaptado de Weerd et al (2006b: 6)

4.2. Gestão de Portfólio

4.2.1. O que é e para que serve?

Alocação de recursos e o processo de selecionar quais projetos investir, priorizar ou mesmo abandonar (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000).

É disso que trata a gestão de portfólio. Além de escolher projetos individuais com maior potencial de dar origem a produtos vencedores, o processo de gestão de portfólio avalia a carteira de projetos/produtos como um todo e os investimentos que a empresa faz na área de P&D (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2006). É, portanto, uma abordagem fundamental para o sucesso das atividades relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000).

O processo de seleção de projetos e gestão de portfólio, apesar de ser aparentemente simples, tem se mostrado “enganoso” para muitas empresas (COOPER, EDGETT e

KLEINSCHMIDT, 2006), que enfrentam dificuldades relacionadas ao correto balanceamento entre recursos demandados e disponíveis; a priorização de um projeto em detrimento de outros; a tomada de decisões em ambiente de incertezas ou mesmo relacionado ao excessivo número de projetos medíocres no portfólio (veja Figura 7).

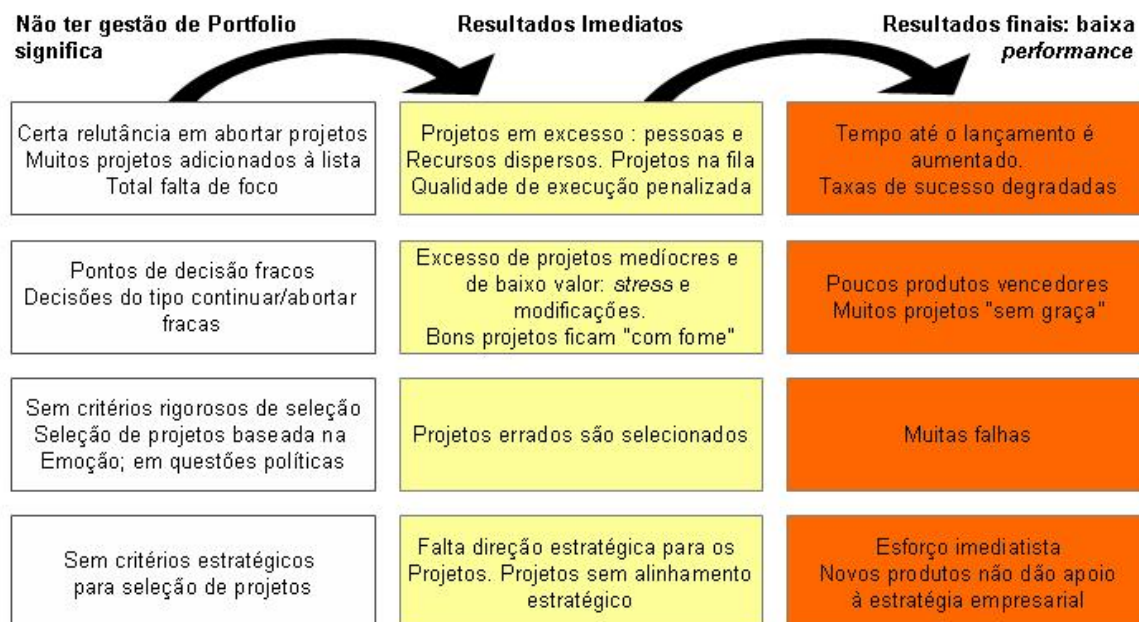


Figura 7- O que pode acontecer na falta de uma gestão efetiva do *portfólio* de projetos/produtos

Fonte: Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001: 5)

A Gestão de Portfólio persegue três objetivos (COOPER & EDGETT, 2006; COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000):

- (i) Maximizar o valor do portfólio de (existente e futuros) produtos em termos de retorno financeiro ou outro parâmetro mensurável.
- (ii) Promover balanceamento entre projetos de menor ou maior complexidade, risco, prazo, escopo ou entre diferentes tecnologias e mercados, por exemplo.
- (iii) Alinhar o portfólio com a estratégia geral do negócio (visão).

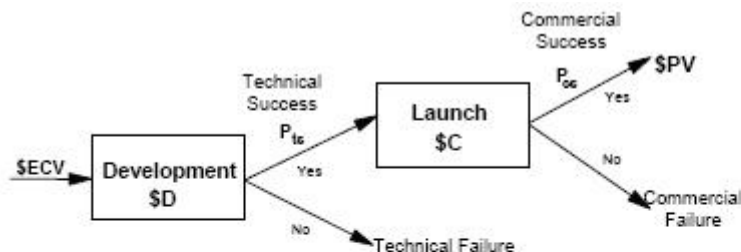
Para cada um destes objetivos, há várias técnicas e abordagens – tanto quantitativas quanto qualitativas – cada qual com um conjunto de pontos fortes e fracos. O desafio dos gestores não é apenas escolher quais técnicas adotar, mas o fato de que nenhum

método isolado é capaz de cumprir com todos os objetivos aqui assinalados (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2006).

4.2.2. Maximizando o valor do portfólio

Maximizar o valor do portfólio é a proposta de algumas técnicas da GDP, dentre as quais a literatura destaca (COOPER & EDGETT, 2006; COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000; 2001; 2006):

- (i) *Net Present Value* (NPV), VPL (valor presente líquido), ou outro índice financeiro. Este valor poderá ser comparado a um valor mínimo que precisa se excedido ou usado para classificar os projetos (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000).
- (ii) *Expected Commercial Value* (ECV), ou valor comercial esperado, é uma variante do NPV, que inclui uma árvore de decisão e análises probabilísticas. Busca identificar o valor de um projeto a partir de sua separação em estágios e seus prováveis resultados (veja Figura 8).



$$ECV = [(PV * Pcs - C) * Pts - D]$$

ECV	= Valor comercial esperado
Pts	= Probabilidade de sucesso técnico
Pcs	= Probabilidade de sucesso comercial (dado que sucesso técnico)
D	= custos de desenvolvimento remanescentes
C	= custos de comercialização (lançamento)
PV	= Valor presente das futuras receitas do projeto

Figura 8 - Cálculo do Valor Comercial Esperado
 Fonte: Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001: 24)

- (iii) *Checklists*, uma lista de verificação do tipo Sim/Não usada para avaliar um projeto e para descartar aqueles que atingirem uma ou mais respostas “não”. A Tabela 12 mostra um exemplo de *checklist*.

- (iv) *Scoring Models*. Os projetos são avaliados através de um conjunto de critérios e pesos associados. As notas associadas a cada critério são somadas e usadas para formar um *ranking* de projetos a serem priorizados. Os critérios são organizados de forma a cobrir aspectos como alinhamento estratégico, vantagem competitiva do produto, atratividade de mercado, risco x potencial de retorno, etc. (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2006)

Há limitações associadas a todos estes métodos. Ferramentas estritamente financeiras podem errar por uma razão simples: dados financeiros frequentemente se mostram errados (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001). *Checklists* podem ser bastante eficazes para descartar, mas não podem ser usados para priorizar projetos (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001). *Scoring models* são muito populares por incorporarem múltiplas preocupações, inclusive financeiras, mas consomem mais tempo e dão a falsa impressão de ser um método preciso (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001).

<input checked="" type="checkbox"/> Alinhamento estratégico
O projeto proposto está alinhado com a estratégia e com a visão da empresa
<input checked="" type="checkbox"/> Viabilidade técnica
Há uma razoável probabilidade de viabilidade técnica. Ou seja, é possível que a empresa consiga desenvolver/produzir o produto proposto. Não há razões para acreditar que não seja possível fazê-lo.
<input checked="" type="checkbox"/> Razões competitivas
Existe uma razão de ordem competitiva para tocar o projeto. Ou porque é uma necessidade defensiva, um produto estratégico ou com claras vantagens competitivas (único; superior; etc.)
<input checked="" type="checkbox"/> Atratividade de mercado
O mercado é grande e crescente; a demanda pelo produto é significante; os concorrentes são vulneráveis
<input checked="" type="checkbox"/> Vantagem competitiva sustentável
O produto tem uma vantagem que pode ser protegida ou barreira de entrada a novos concorrentes
<input checked="" type="checkbox"/> Sinergias
O projeto potencializa as (ou é construído a partir das) competências essenciais ou pontos fortes da empresa (tecnológicos; mercadológicos ou de produção)
<input checked="" type="checkbox"/> Empecilhos
Não há nenhum empecilho evidente ou alguma variável conhecida que possa fazer o projeto ser abortado

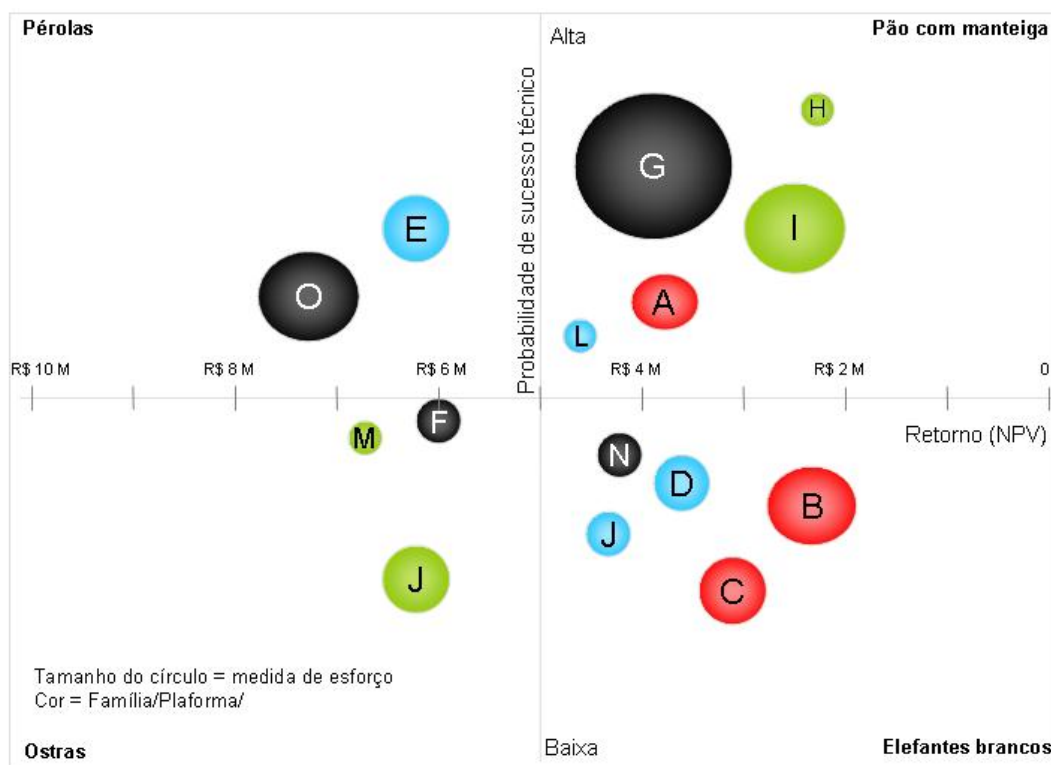
Tabela 12 - Lista de verificação típica, com critérios obrigatórios para seleção de projetos

Fonte: Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001: 52)

4.2.3. **Balanceamento do Portfólio**

Diz respeito a promover uma melhor diversificação de projetos, em termos de alguns parâmetros-chave. Projetos de longo x curto prazo, alto x baixo risco; distribuídos entre diferentes mercados ou baseados em diferentes tecnologias (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000).

A ferramenta mais difundida é o *Diagrama de Bolhas* (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001), que apresenta quatro quadrantes, a partir de duas dimensões de análise, onde são desenhadas figuras representando os projetos. O diagrama também permite visualizar outras informações através do uso de cores, formatos ou tamanho dos objetos desenhados.



Pérolas = potenciais produtos estrelas, projetos com alto potencial de sucesso e de retorno

Ostras = projetos de *tiro-longo*, com grande expectativa de se pagarem, mas com incertezas relacionadas à tecnologia. São projetos cujo salto tecnológico pode criar condições para retorno financeiro sólido

Pão com manteiga = projetos simples e normalmente pequenos, com alta probabilidade de sucesso, mas com baixo retorno. Incluem correções, extensões, modificações e atualização de projetos.

Elefantes brancos = baixa probabilidade de sucesso e de retorno financeiro.

Figura 9 - Exemplo de diagrama de bolhas para análise do portfólio de produtos e projetos
 Fonte: Adaptado de Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001: 58; 2006: 10)

Diferentes aspectos podem ser analisados a partir da escolha das dimensões consideradas no diagrama. E o valor atribuído a cada dimensão pode considerar vários critérios de análises (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001). A Tabela 13 apresenta os diagramas mais difundidos.

Diagramas de bolha mais populares		
Nome do Diagrama	Dimensão horizontal	Dimensão vertical
Risco x Retorno	NPV; TIR; benefício depois de anos de lançamento; valor mercadológico	Probabilidade de sucesso (técnico; comercial; geral)
Inovação	Inovação tecnológica	Inovação mercadológica
Facilidade x Atratividade	Viabilidade técnica	Atratividade mercadológica (crescimento, potencial, apelo, ciclo de vida)
Custo x Tempo	Custo de desenvolver	Tempo até implementação
Estratégico x Benefício	Foco estratégico a ser alcançado	Objetivos empresariais; meta financeira alcançada; atratividade;
Custo x Benefício	Retorno cumulativo	Custos de desenvolvimento cumulativos

Tabela 13 - Diagramas de bolha mais populares

Fonte: Adaptado de Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2006: 11)

Diagrama de bolhas não é um método de priorização, mas apenas de visualização dos projetos e suporte ao processo de decisão. Ao mostrar a distribuição dos projetos entre os quadrantes, o diagrama permite que se verifique se a distribuição está em linha com os propósitos da empresa (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001).

A versão mais popular é a variante *risco-retorno* (Figura 9) (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2006). Uma dimensão é o NPV e a outra a probabilidade de sucesso comercial e técnico. Algumas variantes, como o diagrama “Facilidade *versus* Atratividade”, procuram eliminar a necessidade de se obter dados financeiros precisos (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001). A Tabela 14 apresenta duas destas variantes.

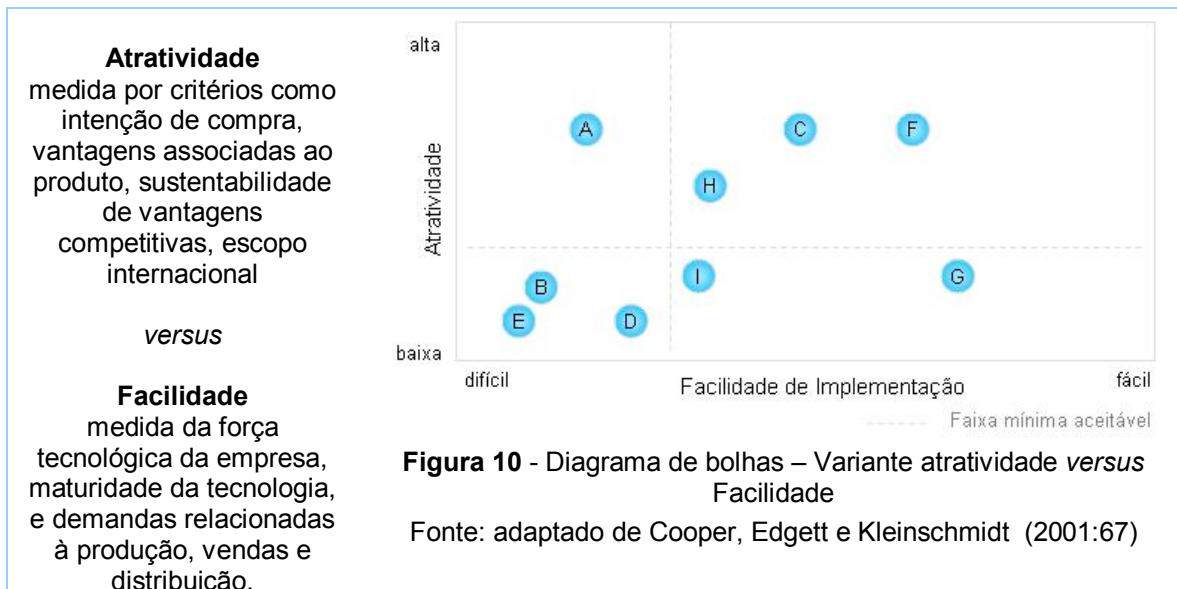


Tabela 14 - Algumas variantes do diagrama de bolhas
Fonte: Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001: 67) e Jolly (2003: 384)

4.2.4. Alinhando o Portfólio à Estratégia da Empresa

Missão, visão e estratégia do negócio devem orientar a alocação dos recursos. Ou seja, os projetos e produtos do portfólio devem refletir estes direcionadores (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2000).

Em outras palavras, o portfólio deve ser consistente com a estratégia empresarial da empresa e refletir as prioridades de investimento traçadas por ela (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001). Por exemplo, uma empresa que quer ser vista como inovadora deve ter um portfólio com produtos de alta tecnologia. Uma empresa que

traçou planos de investir prioritariamente em certos mercados em expansão tem que contar com projetos nestas mesmas áreas.

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2006) sugerem duas possíveis abordagens para alinhamento dos projetos à estratégia da empresa:

- **Bottom-Up:** seleção de projetos, a partir de um *scoring model* criado de forma a pontuar a aderência do projeto à estratégia da empresa
- **Top-Down:** seguindo o princípio de que “implementar uma estratégia = gastar dinheiro em projetos específicos”, os recursos são primeiro separados de acordo com os alvos de dispêndio (setores; tecnologias, por exemplo), em espécies de “envelopes” ou “baldes” estratégicos, e depois distribuídos entre os projetos candidatos (Figura 12).



Figura 12 – Divisão de recursos em “envelopes/baldes” estratégicos
Fonte: Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2006:19)

Os métodos são simples. A questão central é que dependem da existência de uma estratégia empresarial prévia, que indique quais setores; tecnologias e projetos priorizar.

Para Say, Fusfeld e Parish (2003), garantir que um portfólio esteja alinhado com a estratégia da empresa não é uma questão trivial, razão pela qual o “desalinhamento” seja bastante comum. O autor sugere que sejam analisadas dez dimensões (Tabela 15) para verificar e guiar o processo de alinhamento do portfólio à estratégia empresarial.

As dez “dimensões de alinhamento” do portfólio de produtos e projetos

1. Tamanho e natureza das futuras metas do empreendimento (por mercado)
2. Requisitos de tempo satisfeitos
3. Retorno relacionado aos ativos existentes:
 1. Pessoas
 2. Competências
 3. Tecnologia
 4. P&D
 5. Equipamentos de fabricação
 6. Capital de giro
 7. Propriedade intelectual
 8. Marca
 9. Tecnologia da informação
4. Investimento em novos ativos
5. Alinhamento do portfólio com o balanceamento dos objetivos do empreendimento (extensão de linha *versus* novos produtos *versus* produtos exploratórios *versus* processos....)
6. Metas relacionadas a vendas de novos produtos
7. Demanda de novos negócios ou novos mercados *versus* demandas de segmentos existentes
8. Produtos/processos novos *versus* projetos de redução de custos
9. Alinhamento com a política de riscos da empresa
10. Comprometimento da organização

Tabela 15 – Dimensões de alinhamento do portfólio à estratégia empresarial

Fonte: Say, Fufeld e Parish (2003: 33-34)

4.2.5. **Gestão de Portfólio e Estratégias Competitivas**

Gestão de Portfólio pode ajudar as empresas a verificar se seus produtos e projetos de P&D são adequados sob a perspectiva de crescimento e lucratividade de longo prazo (MIKKOLA, 2004). A Tabela 16 apresenta uma síntese das vantagens inerentes à aplicação deste método.

Vantagens do método de Gestão de Portfólio

- As forças e fraquezas relativas de cada projeto são explicitadas
- Decisões relativas a investimentos; seleção e priorização de projetos e alocação de recursos são facilitadas
- A dinâmica dos projetos é revelada
- Os projetos são ligados à *performance* ao nível da empresa
- Análises sistemáticas dos projetos são incentivadas
- A posição gráfica relativa de cada projeto faz com que a evolução do processo se torne mais fácil de ser entendida por gerentes não técnicos
- A busca por consenso é enfatizada
- Lacunas e futuras oportunidades são destacadas

Tabela 16 - Vantagens do método de Gestão de Portfólio para os processos de P&D

Fonte: Mikkola (2004: 425-426)

Técnicas de gestão de portfólio também podem ajudar a definir estratégias de inovação, inclusive para produtos individualmente. Mikkola (2004) sugere, por exemplo, que diagramas de bolha sejam usados para avaliar a competitividade de produtos atuais e orientar a gestão da inovação, indicando alternativas para gerações futuras de produtos – através da busca de reposicionamento de produtos pouco atraentes ou competitivos:

- Produtos atraentes aos consumidores, mas pouco competitivos, podem ter estratégias de inovação que objetivem torná-los competitivos através do uso de novas tecnologias, processos de fabricação ou mesmo um novo *design*. Ou seja, mudanças que tragam soluções para seus pontos fracos sem comprometer as qualidades percebidas pelos consumidores;
- Da mesma forma, produtos com vantagens competitivas, mas pouco atraentes aos consumidores, podem incorporar novas funcionalidades. Promover alterações que não alterem a estrutura que os mantém competitivos, mas que os façam ser avaliados pelos consumidores como boas opções de compra.

4.3. Gestão de Portfólio em pequenas empresas de software

Vähäniitty (2006) argumenta que pequenas empresas de desenvolvimento de software que oferecem produtos e/ou serviços profissionais e que não praticam uma gestão de portfólio explícita tendem a apresentar os problemas típicos (sugeridos pela literatura) resultantes de um portfólio de produtos inadequado (veja Tabela 17).

Vähäniitty & Rautiainen (2005) propõem que as pequenas empresas de software adotem uma abordagem de gestão de portfólio *top-down*, baseada em quatro passos:

- (i) classificação das atividades de desenvolvimento
- (ii) alocação do volume de recursos disponíveis para cada um destes grupos de atividade
- (iii) definição e planejamento das atividades, em cada grupo, bem como o ritmo de execução e pontos de controle
- (iv) execução de um processo claro de gestão e revisão periódica dos projetos, do portfólio como um todo e do próprio *roadmap* – levando em consideração mudanças no ambiente interno ou externo

Sintomas sugeridos pela literatura	Problemas reportados pelas empresas pesquisadas
Cronogramas “adormecidos”	Cronogramas raramente acompanhados. Entrevistados normalmente expressavam que seria necessário melhor planejamento e gestão de projetos
Recursos sobrecarregados	Recursos sobrecarregados. Atividades negligenciadas, em função de pressões, mais tarde causaram surpresas nos projetos. Gerentes vendiam novos projetos sem levar em conta adequação dos recursos disponíveis.
Necessidade de <i>apagar-incêndio</i>	Decisões feitas ao nível de projetos individuais geravam efeitos sentidos em outros projetos; prioridades obscuras e/ou alteradas; iniciativas de novos projetos com frequência e por impulso, geralmente sem terminar ou colocar em espera o que havia sido anteriormente estabelecido
Gestão multitarefa ruim	Desenvolvedores alocados a múltiplos projetos simultâneos e/ou a outras tarefas pesadas. Nenhuma estratégia de alocação de recursos. Todas as diferentes atividades os desenvolvedores disseram não reconhecer como parte do portfólio de produtos
Sistema de tomada de decisões sobre o portfólio é fraco	O esforço dos desenvolvedores não podia ser sistematicamente reavaliado e re-priorizado; desenvolvedores tinham de decidir quais tarefas ignorar; decisões importantes sobre o desenvolvimento de produtos frequentemente eram baseadas na opinião de pessoas-chave - sem discussão explícita ou justificativa. (Pelo menos) considerações financeiras de curto-prazo eram conduzidas de forma apropriada; diálogo entre pessoal de negócios e técnico precisando ser melhorado; pessoal não sabia distinguir entre gestão de projeto e de portfólio
Falta de alinhamento estratégico	Inexistência de planos de longo prazo para o desenvolvimento de produtos. Esforços de desenvolvimento de produtos tinham poucas considerações explícitas sobre o plano de negócios; as prioridades relativas aos projetos em curso não eram claras para a maioria dos desenvolvedores

Tabela 17 - Sintomas de gestão inadequada de portfólio encontrados em pequenas empresas de desenvolvimento de software

Fonte: Adaptado de Vähäniitty (2006: 10)

McGrath (2000), que também recomenda a abordagem *top-down* para empresas de software, sugere o uso de instrumentos de medição/avaliação da eficiência dos esforços de P&D do portfólio – os quais deveriam ser usados também para promover o balanceamento dos projetos/produtos, em conjunto com os diversos critérios definidos pela empresa.

McGrath (2000) apresenta o “índice de eficiência” que, segundo o autor, seria capaz de avaliar o retorno relativo de novos produtos em relação ao investimento feito em P&D. Este índice é calculado dividindo-se a taxa de crescimento dos lucros advindos de novos produtos pelo investimento no lançamento de novos produtos. Se aplicado em divisão/negócios/tipo de produto pode ser usado para fazer comparações entre pares (veja Tabela 18). Em termos absolutos, um índice superior a 1.0 demonstra eficiência.

	% Vendas Novos Produtos	% Lucro advindo de Novos Produtos	Investimento em P&D	Índice de Eficiência
Divisão A	30%	25%	9%	1,13
Divisão B	15%	18%	7%	0,54
Divisão C	20%	10%	8%	0,45
Divisão D	30%	10%	9%	0,63

Tabela 18 – Exemplo hipotético de cálculo de eficiência para gestão do portfólio de P&D
Fonte: Adaptado de McGrath (2000: 350)

Este índice não indica as causas que levam a um resultado bom ou ruim, mas pode ajudar os gestores a tomar decisões de investimento (priorização de projetos, por exemplo) ou mesmo disparar processos de investigação destas causas e melhoria destes índices (MCGRATH, 2000).

Para McGrath (2000), o balanceamento do portfólio pode ser feito com instrumentos simples. Por exemplo, através do acompanhamento de um conjunto pré-definido de variáveis de controle e da distância entre a situação atual e a desejada (veja Tabela 19).

Em suma, a definição de objetivos estratégicos claros, a medição da eficiência das ações de P&D e o permanente acompanhamento da situação atual *versus* desejada norteariam as decisões relacionadas à gestão de portfólio em empresas de software.

	Situação atual	Situação desejada
Prazo	Curto Prazo: 80% Longo Prazo: 20%	50/50% entre curto e longo prazo
Plataforma	Plataformas atuais: 95% Novas Plataformas: 5%	Investimento mínimo de 25% em novas plataformas
Riscos	Alto risco: 90% Baixo Risco: 10%	Permitir que até 25% dos projetos sejam de alto risco
Foco x Diversificação	Foco: 99% Diversificação: 1%	Investimento seletivo entre 10 20% em diversificação
Retorno Financeiro	15% de retorno sobre investimento	60% dos projetos: 30% de retorno 30% dos projetos: 15 – 30% de retorno 10% projetos estratégicos: sem retorno
Inovação x Melhorias	Inovação: 0% Melhorias contínuas: 100%	Inovação: 10% Melhorias contínuas: 90%

Tabela 19 – Exemplo hipotético de quadro comparativo entre situação atual e desejada para orientar processos de balanceamento de portfólio
Fonte: Adaptado de McGrath (2000: 352)

4.4. Plataforma de Produtos

4.4.1. O que é e para que serve?

Plataforma de Produtos se baseia na concepção e construção de conjuntos de componentes comuns a partir dos quais se possa derivar uma *família de produtos* (JIAO & TSENG, 2000); ou seja, produtos com tecnologia/arquitetura comum e direcionados a aplicações de mercado co-relacionadas (MEYER, 1997; SIMPSON et al, 2006)

Distingue-se por ser uma estratégia de gestão da inovação baseada no planejamento simultâneo de múltiplos produtos para diferentes mercados-alvo, em detrimento de estratégias tradicionais focadas na concepção de um produto/mercado de cada vez (MEYER, 1997; MEYER & LEHNERD, 1997; MEYER & UTTERBACK, 1993). Para Simpson et al (2006), as práticas tradicionais de desenvolvimento de produtos encontram condições desfavoráveis no atual ambiente empresarial marcado pela globalização, proliferação dos mercados de nicho, aumento da competição e da demanda por produtos personalizados.

Plataformas potencializam o retorno das atividades de P&D ao permitir que produtos derivativos sejam desenvolvidos a um custo considerado marginal quando comparado ao do produto inicial (JIAO & TSENG, 2000) e contribuem para a competitividade da empresa ao reduzir o chamado *time-to-market* (MEYER & MUGGE, 2001).

A construção de plataformas de produtos robustas requer métodos e estratégias que orientem as atividades de P&D e garantam a revitalização da plataforma ao longo do tempo (MEYER, 1997). O objetivo principal é garantir um fluxo contínuo de novos produtos, quer seja com foco em substituição de produtos existentes ou em acesso a novos mercados (MEYER, 1997) (veja Figura 13).

Empresas como Sony, Black & Decker, Seagate, Volkswagen, IBM (SIMPSON et al; 2006), Intel, SUN, HP e Cisco (MEYER & MUGGE, 2001) usam os conceitos de plataforma e família de produtos para ofertar variedade ao mercado, ao mesmo tempo em que conseguem economia de escala em seus processos de desenvolvimento e fabricação (SIMPSON, 2004).

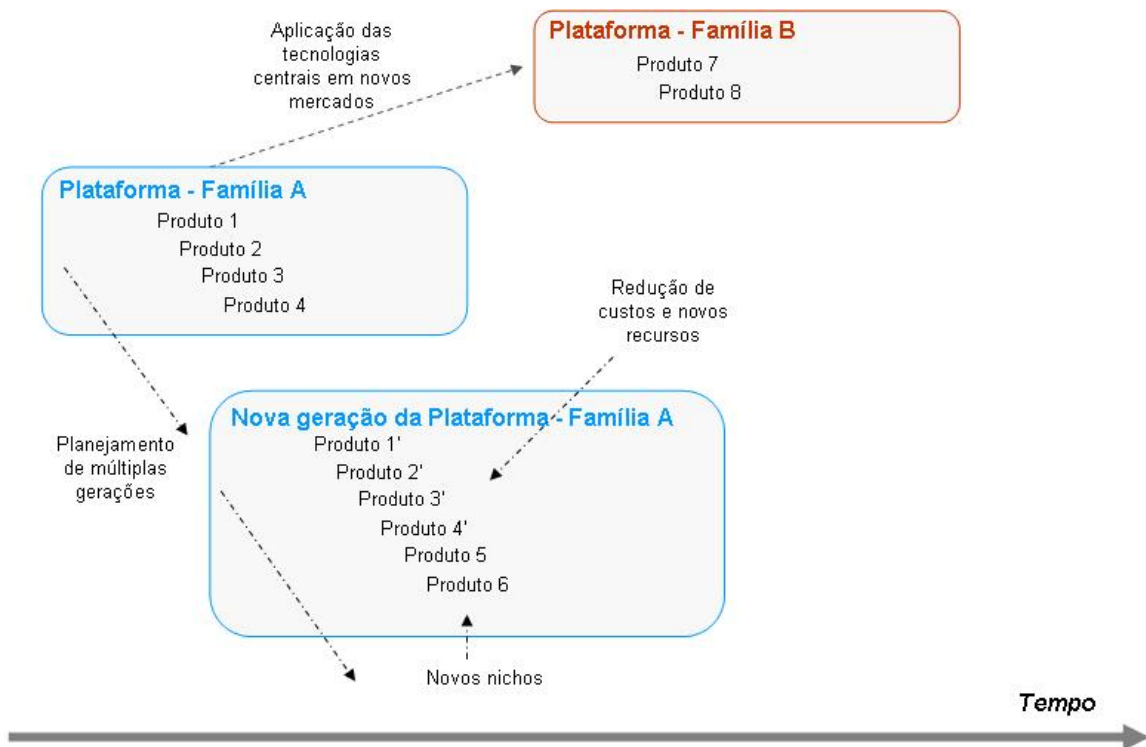


Figura 13 - Plataformas e Famílias de Produtos para desenvolvimento de novos produtos
 Fonte: Meyer & Utterback (1993: 32)

4.4.2. Implementando Plataformas e Famílias de Produtos

Há basicamente duas abordagens para o projeto de plataformas de produtos (SIMPSON, 2004):

- (i) *top-down* ou pró-ativa: quando uma plataforma é construída para dar origem a uma família de produtos dela derivada;
- (ii) *bottom-up* ou reativa: quando um conjunto de produtos distintos é reprojeto para que passe a compartilhar tecnologias ou componentes padronizados, como forma de diminuir a variedade de componentes e reduzir custos, por exemplo.

Qualquer que seja a abordagem, a plataforma implementada é considerada um fator-chave para o sucesso de famílias de produtos (MEYER & LEHNERD, 1997; SIMPSON et al, 2006), assim como um claro e profundo entendimento sobre (MEYER & UTTERBACK; 1993):

- (i) as necessidades dos potenciais clientes;
- (ii) como os usuários serão beneficiados pelos produtos ;
- (iii) como e porque irão utilizar os produtos e
- (iv) questões relacionadas à forma de produção e distribuição.

Para Meyer & Utterback (1993), todos estes fatores devem ser considerados na definição uma família de produtos (Figura 14).

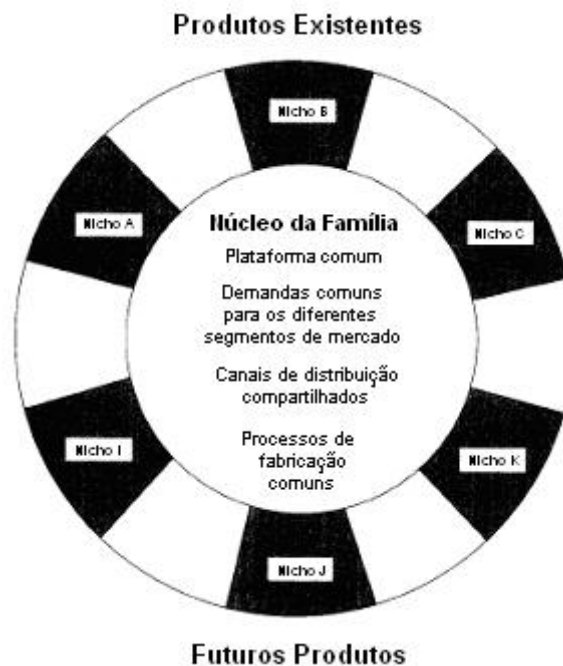


Figura 14 - Fatores centrais para definição de uma família de produtos
 Fonte: Meyer & Utterback (1993: 43)

Meyer & Lehnerd (1997) sugerem um modelo de gestão da inovação, chamado *Power Tower*, baseado em três pilares (Figura 15):

- (i) potenciais aplicações de mercado para uma tecnologia, ou seja: produtos derivados desenvolvidos para diferentes grupos de usuários
- (ii) as plataformas de produtos da empresa
- (iii) um conjunto comum de elementos fundamentais (*building blocks*) relacionados à tecnologia ou à organização, que são a base para a construção das plataformas

O processo deve ser conduzido por uma equipe multidisciplinar (pessoal das áreas técnicas, de marketing e produção), com capacidade de ter e validar *insights* relacionados às necessidades de potenciais clientes (MEYER & LEHNERD, 1997).

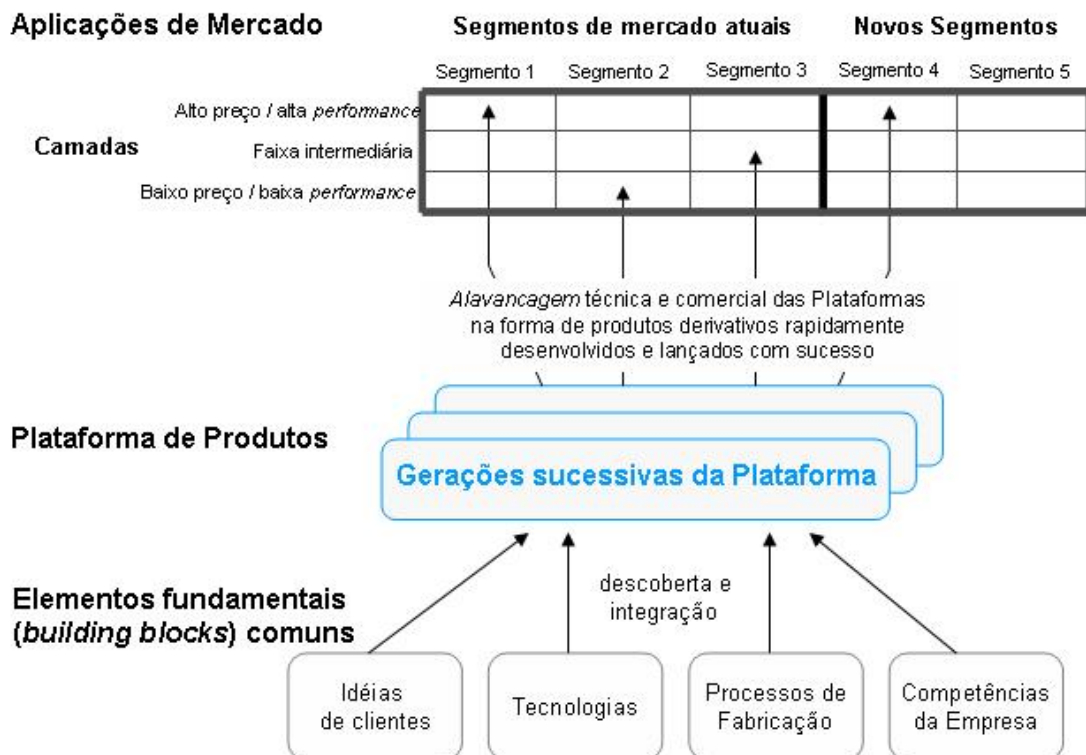


Figura 15 - Abordagem para inovação em produtos e processos baseada em plataformas
 Fonte: adaptado de Meyer (1997: 18); Meyer & Lehnerd (1997: 38); Meyer & Mugge (2001: 27)

Este modelo é considerado por Meyer & Lehnerd (1997) uma forma integradora de pensar e gerenciar, uma vez que mais do que descrever a estrutura de uma família de produtos:

- (i) funciona como “alicerce intelectual” para as áreas de P&D;
- (ii) força os executivos a pensarem em grupos de produtos em detrimento de produtos isolados; e
- (iii) direciona esforços para o planejamento da plataforma que dê suporte aos produtos e à renovação dos elementos fundamentais sobre os quais as plataformas são construídas.

Ou seja, cria espaço para inovação tanto ao nível da arquitetura geral quanto nos níveis de interfaces e componentes individuais (MEYER & MUGGER, 2001).

4.4.3. Plataformas e Estratégias Competitivas

Meyer (1997) argumenta que a estratégia de *plataformas* é muito mais uma forma de pensar do que um processo específico ou um conjunto de atividades prescritivas. A despeito disso, Meyer & Lehnerd (1997) sugerem cinco passos (Tabela 20) que podem servir de guia para construção de estratégias competitivas baseadas em *plataformas*:

Passo 1: Segmentar o Mercado
Construir um mapa de segmentação de mercado, ressaltando os nichos de mercado (colunas) e as faixas de preço/performance (linhas). Incluir segmentos existentes e emergentes (parte superior da Figura 15).
Passo 2: Identificar áreas com potencial de crescimento
Identificar oportunidades de crescimento em segmentos ou nichos específicos, com base no tamanho do mercado; na participação (volume e taxa de crescimento) da empresa neste mercado; na expectativa de crescimento para os próximos anos; na participação das empresas líderes destes mercados e das tendências (hábitos de consumo/novas expectativas por parte dos clientes) relacionadas a cada um destes nichos.
Passo 3: Definir as plataformas
Conceber as <i>plataformas</i> principais (diferentes <i>famílias de produtos</i> podem requerer diferentes <i>plataformas</i>) e onde elas atuarão no mapa de segmentação de mercado.
Passo 4: Analisar produtos concorrentes
Entender como as <i>plataformas</i> e seus respectivos produtos derivados se situam frente aos competidores (em relação a funcionalidades, preço e qualidade).
Passo 5: Considerar futuras plataformas
Identificar oportunidades para se criar extensões da própria <i>plataforma</i> , incorporando diferentes tecnologias ou componentes, como forma de ofertar ao mercado um novo conjunto de soluções.

Tabela 20 - Cinco passos para construção de estratégias competitivas baseadas em plataformas

Fonte: adaptado de Meyer & Lehnerd (1997: 77-78)

A literatura apresenta quatro estratégias básicas para estender ou revitalizar plataformas (MEYER, 1997; MEYER & LEHNERD, 1997; MEYER & MUGGE; 2001):

- a) plataformas para nichos específicos de mercado (Figura 16.a), onde poucos componentes, tecnologia ou processos são compartilhados entre as plataformas. É uma estratégia fragmentada e considerada pouco eficiente, justamente por não explorar as possibilidades de compartilhamento de recursos. Apesar disso, é uma abordagem comumente adotada pelas empresas (MEYER, 1997);

- b) escalonamento vertical de componentes-chave (Figura 16.b), onde uma plataforma é escalada para baixo (funcionalidades são retiradas para competir num segmento sensível a preço) ou para cima (funcionalidades são incluídas para se competir num segmento *premium*);
- c) alavancagem horizontal de componentes-chave (Figura 16c), onde uma nova plataforma é derivada, com alvo em um diferente grupo de clientes (segmento de mercado) com demandas parecidas;
- d) estratégia “cabeça-de-ponte” (Figura 16.d), que combina escalonamento vertical com alavancagem horizontal. Normalmente associada à criação de uma plataforma eficiente, voltada para um segmento de baixo custo, que é posteriormente derivada para outros nichos e segmentos, através da inclusão de novas funcionalidades e características (MEYER, 1997). É o caso da plataforma *desktop* da HP/Compaq, ilustrada na Figura 17.

A combinação destas estratégias permite que empresas possam atuar tanto nos mercados de alto preço/performance (*premium*) quando naqueles mercados sensíveis a preço, com um mesmo conjunto de tecnologias, processos e recursos.

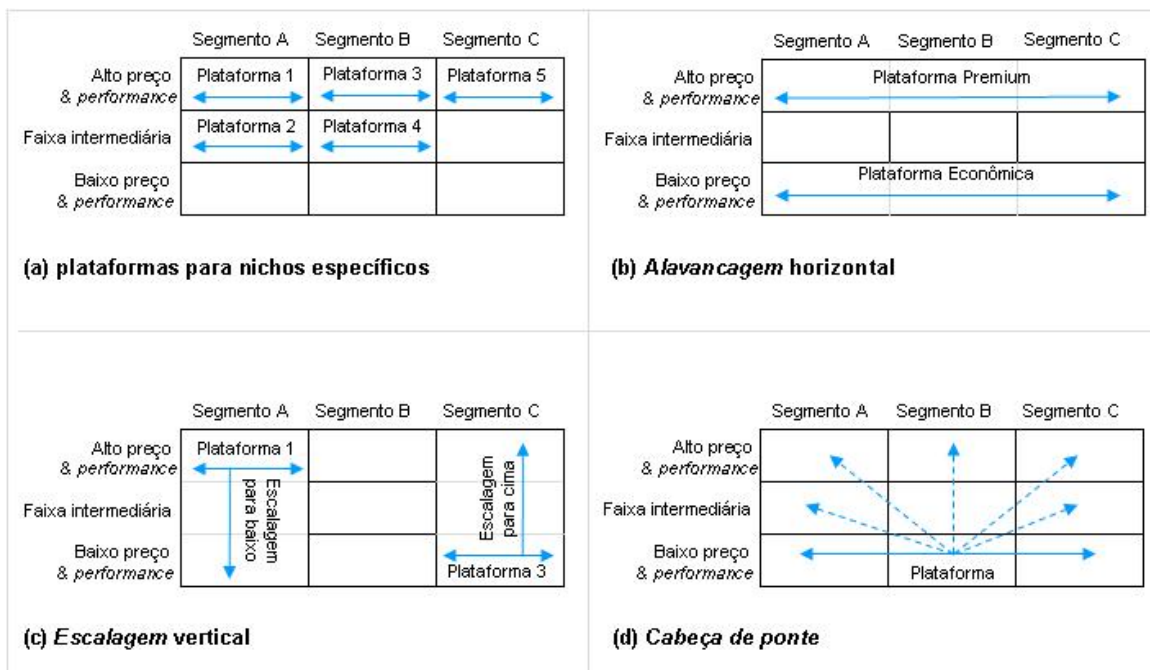


Figura 16- quatro estratégias básicas para estender ou revitalizar plataformas.

Fonte: Adaptado de Meyer (1997: 20) e Simpson (2004: 13)

Meyer (1997) lembra que muitas empresas abandonam o segmento de baixo preço/performance por não conseguirem manter competitividade, mesmo quando é este o mercado de maior potencial de crescimento.

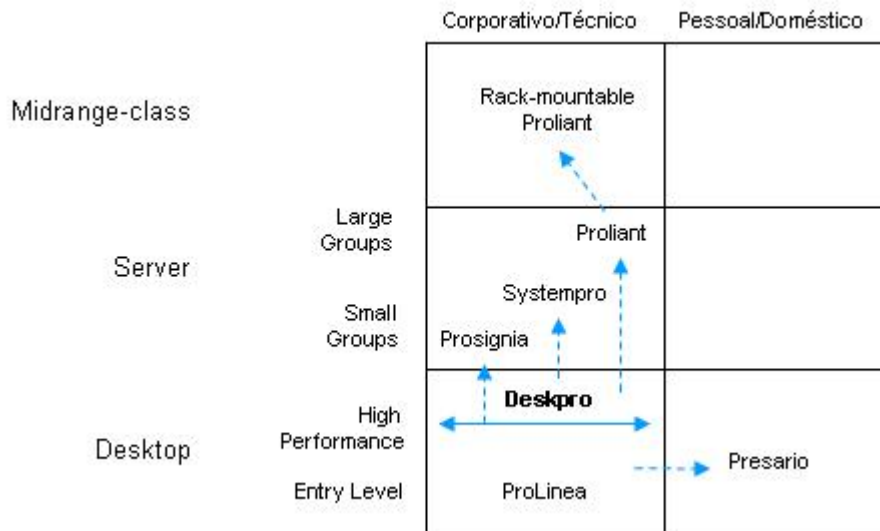


Figura 17 - Exemplo de estratégias de extensão de plataforma (Compaq)
Fonte: Meyer (1997: 22)

4.4.4. Construindo o futuro através das plataformas

Para Meyer & Mugge (2001), plataformas contribuem para o crescimento da empresa a partir do momento em que potencializam suas competências, dão origem a famílias de produtos e serviços e pavimentam o acesso a novos mercados.

Meyer & Lehnerd (1997) sugerem que as empresas mantenham/recuperem “a essência empreendedora dos primeiros anos”, buscando ser ágeis, com excelência tecnológica e potencializando o retorno do seu acervo de competências através da sua aplicação em diferentes produtos. Para os autores, a perspectiva de pensar o *portfólio* da empresa em termos de plataformas provê a oportunidade de recuperar o “espírito empreendedor” da empresa - a partir do momento em que são formuladas ações que impactam decisivamente em seus produtos, mercados em que atua e na sua própria organização interna.

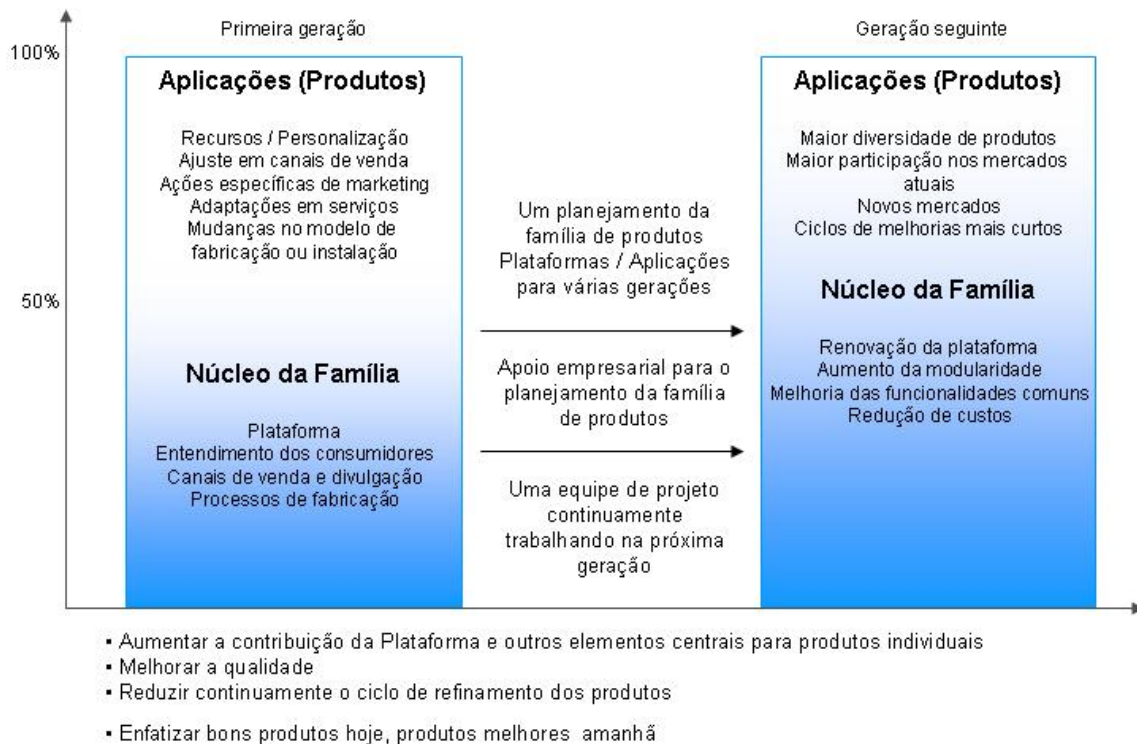


Figura 18 – Construindo o futuro através da renovação contínua da plataforma

Fonte: Meyer & Utterback (1993: 44)

Meyer & Utterback (1993) lembram ser inevitável produtos se tornarem obsoletos. Para os autores, empresas vencedoras são aquelas que “aposentam” seus próprios produtos antes que os seus concorrentes o façam. Por esta razão, as plataformas devem ser renovadas continuamente (veja Figura 18).

4.5. Plataformas de Produtos de Software

A aplicação do conceito de plataforma para o setor de software foi introduzido por Meyer (1998). Para o autor, uma arquitetura de software bem desenhada e que incorpore o conceito de plataforma é uma forma de prover vantagem competitiva - tanto em função de maior eficiência no desenvolvimento de novos produtos quanto em relação a acesso facilitado a novos mercados (consequentemente maior faturamento).

Meyer (1998) propõe uma arquitetura de camadas para construção de plataformas de software (veja Figura 19) e enfatiza a possibilidade de as plataformas de software permitirem que produtos sejam derivados, estendidos ou personalizados pela empresa

que os desenvolveu, pelos próprios clientes ou por terceiros - através de mecanismos conhecidos na indústria de software como API (*Application Program Interface*).

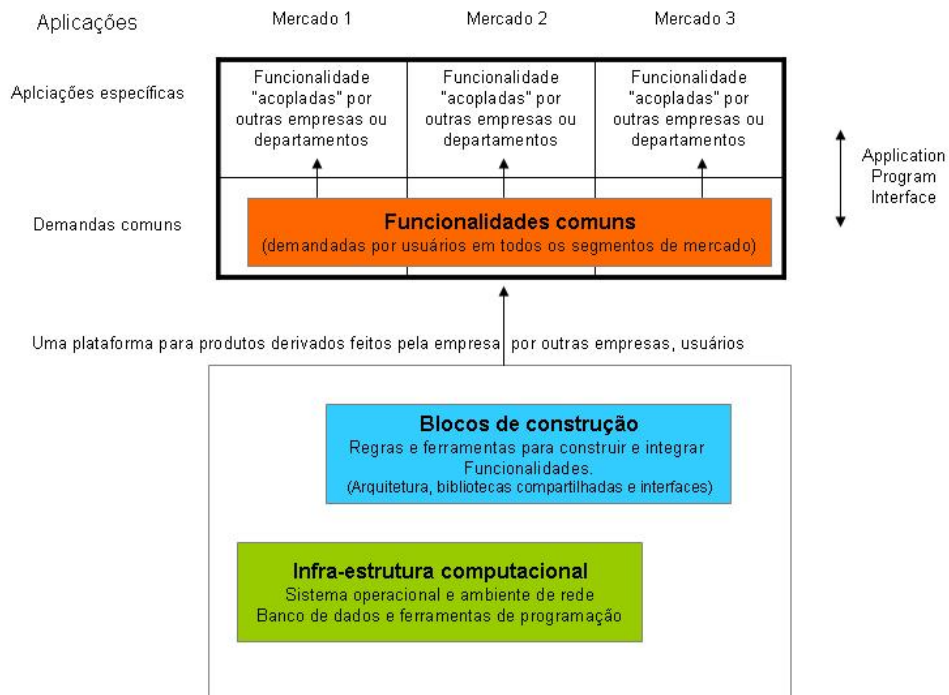


Figura 19 – Uma proposta de arquitetura para suportar estratégia de plataforma para oferta de produtos de software

Fonte: Adaptado de Meyer & Seliger (1998: 64)

IBM, Microsoft, Lotus e Visio são empresas de software citadas na literatura (MEYER, 1998; MCGRATH, 2000) como casos bem sucedidos no uso do conceito de plataforma. Estas empresas possuem componentes que são compartilhados entre produtos de uma mesma família (MEYER, 1998). A *suite* Microsoft Office é um exemplo (MEYER, 1998; CUSUMANO, 2004).

A plataforma que dá suporte ao produto *Visio* (Figura 20) é um exemplo didático. É composta de um mecanismo genérico (plataforma) para desenho de figuras, que possui uma API com a qual é possível não apenas construir novos produtos para aplicações gráficas, mas também acoplar *add-ins* (componentes opcionais com extensões de funcionalidades). A vantagem gerada para a empresa é a capacidade de abordar novos mercados, com soluções personalizadas, a partir de um produto genérico (MEYER, 1998).

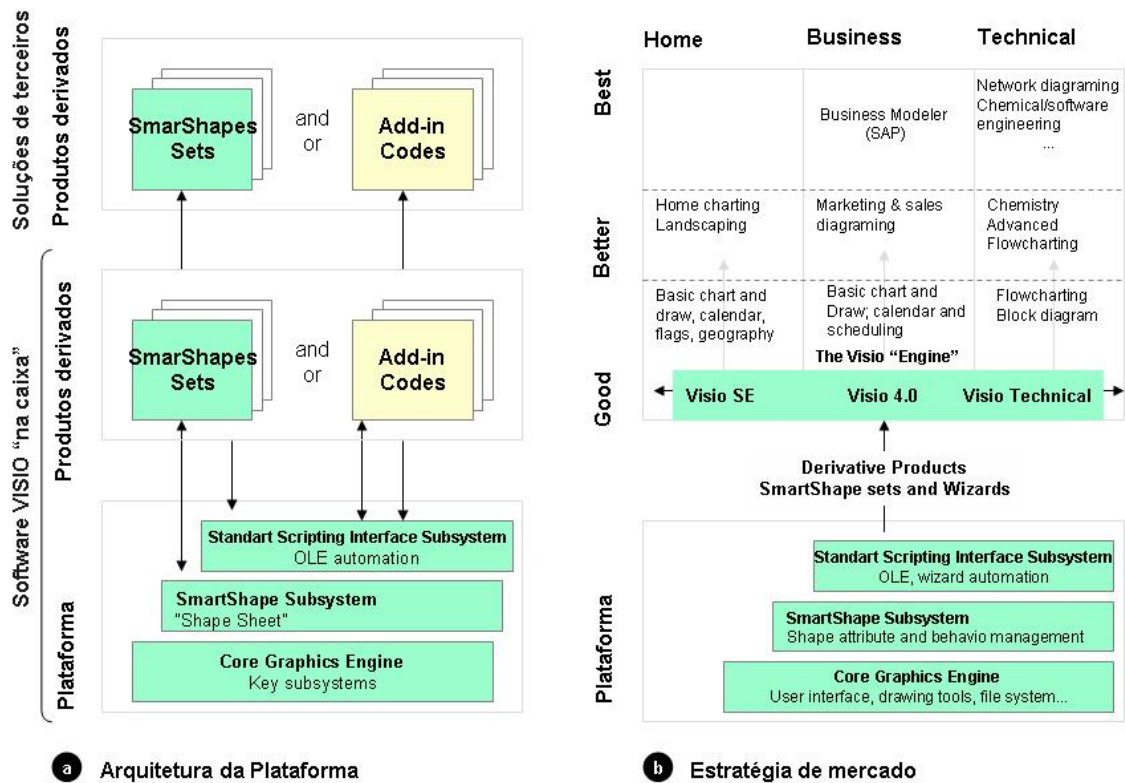


Figura 20 – Arquitetura e estratégia de mercado por trás da plataforma e da família de produtos Visio

Fonte: adaptado de Meyer (1998: 66)

Cusumano (2004) lembra que segmentar os mercados horizontalmente e/ou verticalmente pode dar às empresas de software um poderoso mecanismo para se diversificarem e expandirem sua atuação - ao mesmo tempo em que se mantêm próximas às suas competências centrais.

Empresas de software são obsessivas por crescimento e estratégias de diversificação baseadas em plataformas (linhas de produtos e tecnologias similares) geralmente se mostram mais adequadas para promover este crescimento (CUSUMANO, 2004).

4.5.1. **Desdobrando estratégias baseadas em plataformas de software**

Associados à oferta de um software, geralmente estão o processo de instalação e limitações relacionadas à tecnologia adotada (sistema operacional para o qual é designado, por exemplo) – os quais podem representar dificuldades para a criação de

plataformas eficazes (SÄÄKSJÄRVI, 2002). Por esta razão, Sääksjärvi (2002) considera que a aplicação do conceito de plataforma de produtos, em empresa de software, é mais complexa do que em empresas que produzem produtos físicos.

Uma abordagem mais ampla, que abraça estas especificidades, é proposta por Sääksjärvi (2002). A idéia é pensar além da arquitetura do produto, incluindo considerações acerca do arcabouço tecnológico e dos processos de desenvolvimento e instalação, por exemplo. A estratégia geral, batizada de *frame strategy* é composta de três sub-estratégias interconectadas: *alavancagem*, *arquitetura* e *tecnologia* (Figura 21).

A interconexão entre estas sub-estratégias permite às empresas lidar com as seguintes questões (SALONEN, 2004):

- **formulação de estratégias:** quais são as idéias de produto, as soluções tecnológicas e as competências centrais?
- **processos de alavancagem:** quais são os segmentos-alvo e as famílias de produtos; e que novas famílias de produtos a plataforma irá ajudar a construir?
- **arquitetura das soluções:** quais são os componentes comuns demandados pelos produtos destas famílias?
- **tecnologias e processos:** quais as tecnologias comuns a todos os produtos de uma família e quais as estruturas de apoio possíveis?

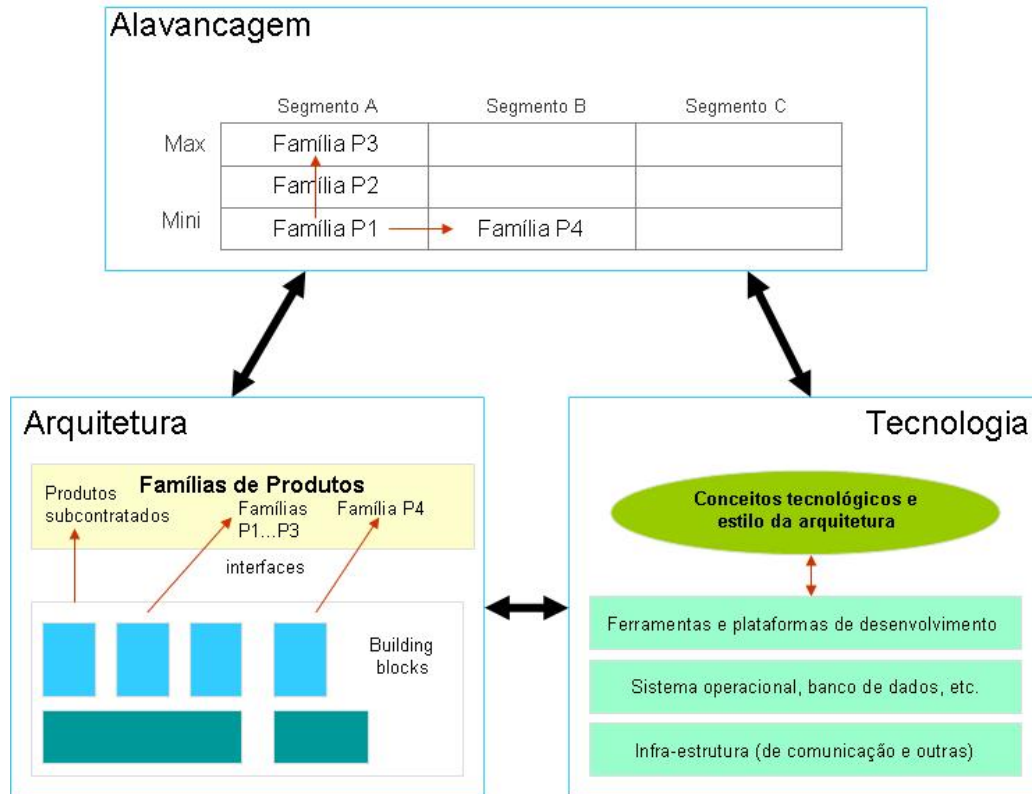


Figura 21 - Uma estratégia para implementar plataformas de software baseada em três sub-estratégias interconectadas: alavancagem, arquitetura e tecnologia
 Fonte: adaptado de Salonen (2004: 28)

4.5.2. Implementando plataformas de software

Não é objetivo deste trabalho abordar os processos de desenvolvimento de produtos (PDP/PDS) e as diferentes alternativas para implementação da arquitetura e dos componentes que dão suporte às plataformas de software. Todavia, vale destacar o trabalho de Salonen (2004), que realizou um amplo estudo sobre as abordagens de Engenharia de Software alinhadas com a proposta de desenvolvimento de produtos a partir de plataformas de software.

Para Salonen (2004), as abordagens baseadas em componentes (*Computer Based Software Engineering*) e linhas de produtos de software (*Software Product Line*) são dois alicerces adequados para a implementação de plataformas e famílias de produtos bem sucedidas.

Todavia, Vähäniitty & Rautiainen (2005) e Helferich, Schmid & Herzwurm (2006) lembram que a literatura de Engenharia de Software ligada a estas práticas

geralmente tem escopo restrito, centrado nos aspectos mais técnicos (arquitetura); deixando de lado as perspectivas mercadológicas e suas implicações sobre a escolha dos produtos a desenvolver.

4.6. Technology Roadmapping (TRM)

4.6.1. O que é e para que serve?

Criado pelas empresas Motorola e Corning na década de 70, o *Technology Roadmapping* (TRM) é um método que busca explicitar as relações existentes entre tecnologias, produtos e oportunidades de negócio (PROBERT & RADNOR, 2003). Busca responder a um conjunto de questões do tipo “*why-what-how-when*” (Figura 22) as quais darão suporte a planos de ação que visam atingir objetivos traçados pela empresa (ALBRIGHT, 2003; PROBERT & RADNOR, 2003).

Além de se basear em práticas de planejamento estratégico e previsão tecnológica, o TRM torna explícita a dimensão tempo - associada a cada perspectiva analisada (tecnologia, produto, mercado/negócio) (KAPPEL, 2001) Esta dimensão temporal é importante para assegurar que o desenvolvimento da tecnologia, dos produtos e do negócio e a evolução do mercado estarão efetivamente sincronizados (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

Ao TRM associam-se uma atividade (*roadmapping*), com diferentes propósitos, e um documento (*roadmap*), que pode assumir diferentes formatos (KAPPEL, 2001). Em todos os casos, há três questões básicas que o TRM procura responder: (i) *onde queremos chegar?*; (ii) *onde estamos agora?* e (iii) *como podemos chegar lá?* Para isso, considera as perspectivas ligadas às tecnologias, aos produtos, e ao mercado/negócio (PHAAL et al, 2002; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2004). O alinhamento destas perspectivas é considerado crítico para se perceber vantagens tecnológicas competitivas (PHAAL et al, 2002) e alcançar sucesso com uma inovação. (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2004)

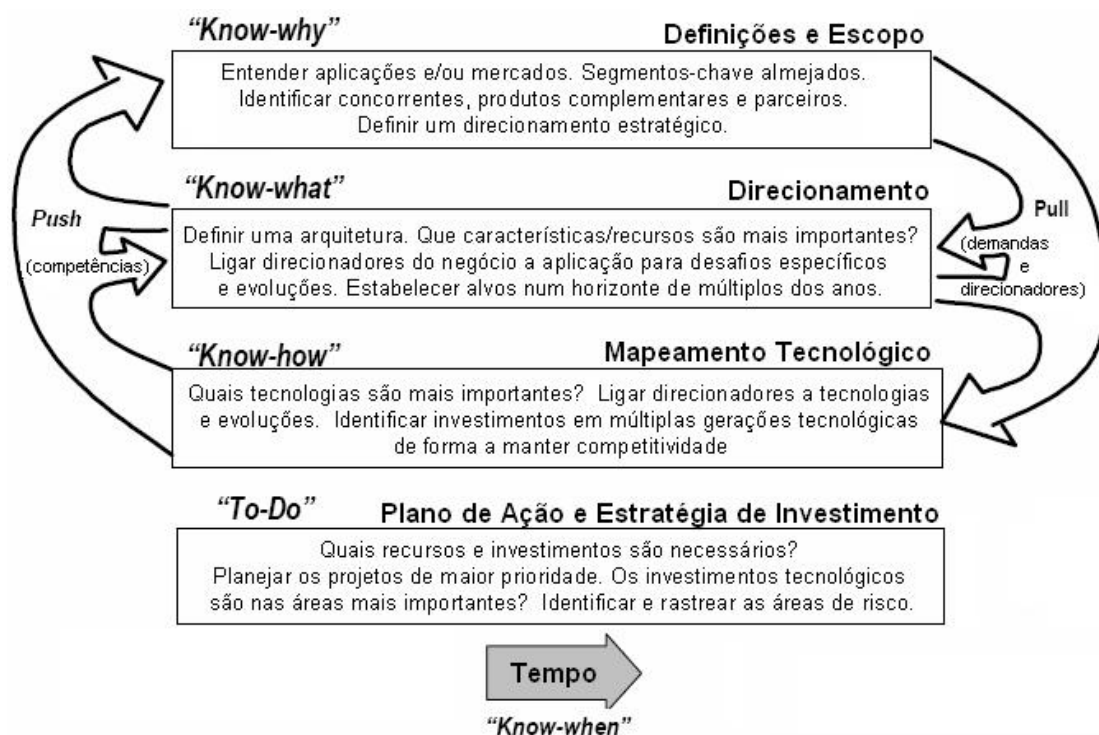


Figura 22 - Abordagem "why-what-how-when" para o TRM

Fonte: Albright (2003: 2)

Roadmaps permitem a representação gráfica do caminho entre a posição corrente do negócio - sob várias perspectivas - e a visão de longo prazo; bem como as relações entre as questões ligadas a cada uma destas perspectivas. (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001). A Figura 23 ilustra a relação entre estas diferentes perspectivas e o alinhamento delas com o planejamento estratégico de longo prazo da empresa.

Historicamente, o uso do método TRM partiu de uma utilização vinculada a funções técnicas e vem sendo amplamente adotado como ferramenta ligada ao planejamento estratégico e à gestão de desenvolvimento de produtos (GDP) (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2004).

A difusão da técnica a partir dos anos 90 está diretamente relacionada à diminuição do ciclo de vida dos produtos e à necessidade de as empresas incorporarem, o mais cedo possível, novas tecnologias em seus produtos e serviços – como forma de se manterem competitivas (PROBERT & RADNOR, 2003).

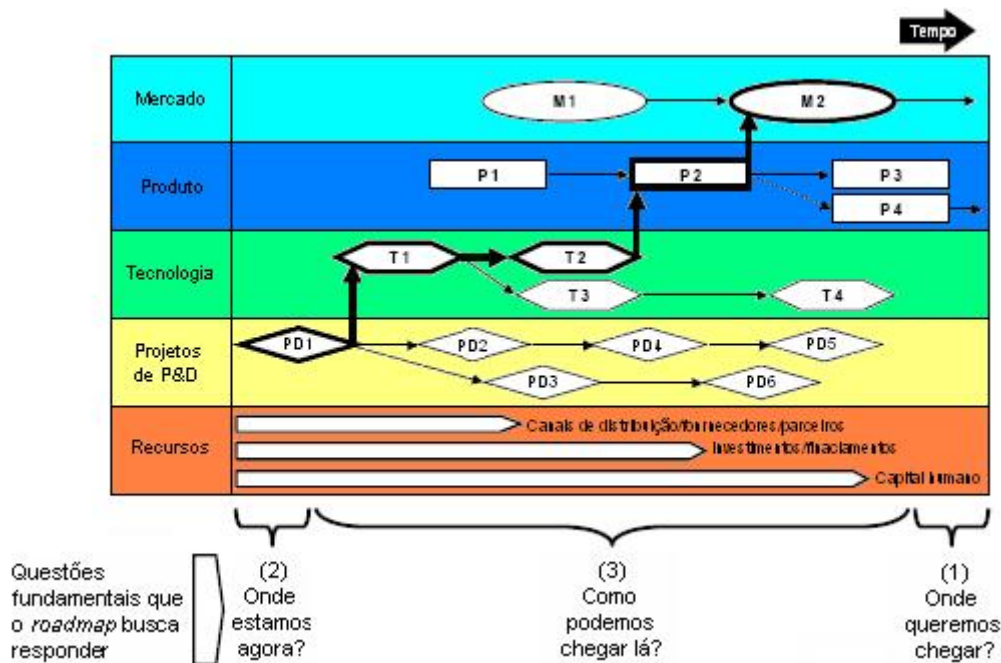


Figura 23 – Alinhamento estratégico e integração de várias perspectivas através do TRM
 Fonte: Phaal, Farrukh e Probert (2004: 99)

Até mesmo pela sua simplicidade e flexibilidade, o TRM é um dos métodos mais usados para gestão estratégica da tecnologia e é ferramenta capaz de apoiar diferentes propósitos, entre os quais destacamos (PHAAL et al, 2003):

- Integração de novas tecnologias ao negócio
- Processos de planejamento e formulação de estratégias empresariais
- Identificação de novas oportunidades de negócio para tecnologias dominadas pela empresa
- Prover informações, em nível estratégico, referentes ao direcionamento tecnológico da empresa
- Identificar lacunas de conhecimento referente ao mercado ou a tecnologias
- Fornecer dados para tomada de decisão, alocação de recursos, gestão de riscos e decisões de investimentos

4.6.2. Roadmaps

Um *roadmap* é um documento que descreve um cenário futuro, objetivos a serem alcançados neste cenário e os planos que serão adotados para se alcançar estes objetivos, ao longo do tempo (ALBRIGHT, 2003; PHAAL, FARRUKH e PROBERT,

2000). Contém ao mesmo tempo previsões ou possibilidades e um plano que articula as ações a serem executadas. (KAPPEL, 2001).

Roadmaps podem assumir vários formatos, em função do propósito e de contextos particulares às empresas (PROBERT, 2003). Como objetivo comum, a tentativa de integrar, sintetizar e visualizar planos estratégicos através de um gráfico ou tabela simples, o qual se tornará ponto central do documento de planejamento estratégico ou avaliação de negócios (FARRUKH e PROBERT, 2004).

A forma mais comum, conhecida como *roadmap genérico* e proposto pela EIRMA²⁶ é um gráfico com a dimensão tempo no *Eixo X* e várias camadas (e subcamadas) no *Eixo Y* – onde normalmente se apresentam pelo menos três perspectivas (PHAAL et al, 2003; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001; 2004), ilustradas na Figura 24 e apresentadas a seguir:

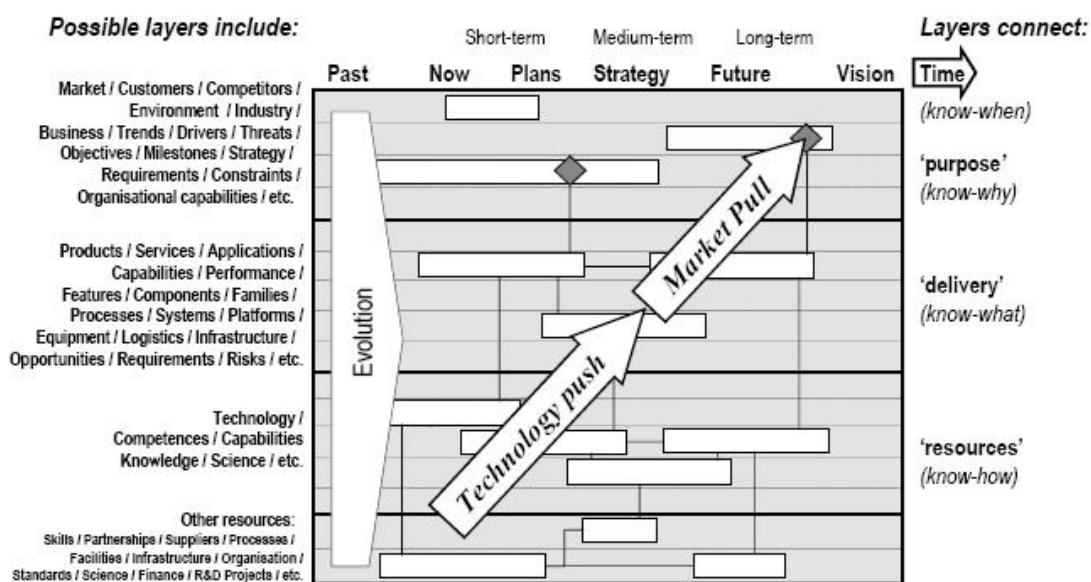


Figura 24 – TRM Genérico (proposta da EIRMA)
 Fonte: Phaal, Farrukh e Probert (2004:100)

- A camada superior do *roadmap* (“know-why”) está relacionada com a visão do negócio e geralmente inclui perspectivas internas (empresa) e externas (oportunidades e tendências do mercado).

²⁶ European Industrial Research Management Association (<http://www.eirma.org>)

- A camada do meio (“know-what”) explicita os mecanismos com os quais se atingirão os objetivos da empresa e está diretamente relacionada à geração de receitas, através de produtos, serviços e operações.
- A camada mais baixa (“know-how”) está relacionada com os recursos (financeiros, tecnologias, competências) que precisam estar presentes para que se desenvolvam os mecanismos que irão responder às tendências e oportunidades identificadas.

Para Phaal, Farrukh e Probert (2001), a representação gráfica é a mais efetiva como ferramenta de comunicação, mas por ser muito sintetizada e condensada, deve ser acompanhada de uma documentação escrita.

4.6.3. Roadmapping

TRM é flexível, tanto em termos da arquitetura do *roadmap* quanto em termos do processo adotado para sua construção (PHAAL et al, 2003). O que se configura como benefício, já que pode ser adaptado para vários contextos e finalidades, é também uma dificuldade, em função de normalmente ser necessária uma adaptação para cada um destes contextos particulares (PHAAL et al, 2002; 2003). A adoção deste método deve prever, portanto, um processo prévio de aprendizado (PHAAL et al, 2002).

Para facilitar a adoção do TRM pelas empresas, pesquisadores da Universidade de Cambridge desenvolveram a abordagem T-Plan (PHAAL et al, 2002; 2003; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2000; 2004), voltada para como começar a usar TRM dentro das organizações da forma mais rápida e econômica possível (PHAAL et al, 2003) e com as seguintes metas (PHAAL et al, 2002; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2000):

- Promover uma rápida adoção da abordagem TRM dentro da empresa
- Estabelecer as ligações chave entre recursos tecnológicos e os direcionadores (visão, foco, objetivos, metas) do negócio
- Identificar importantes lacunas no mercado, produto ou na tecnologia
- Desenvolver uma versão preliminar do *roadmap*
- Apoiar estratégias tecnológicas e ações de planejamento na empresa
- Promover a comunicação entre pessoal da área comercial e técnica

O processo sugerido pela abordagem T-Plan compreende tipicamente quatro estágios, sendo os primeiros três focando as três camadas do *roadmap* (Mercado/negócio, produto e tecnologia) respectivamente e o último abordando as três camadas em conjunto – dentro de uma perspectiva temporal – e a construção do gráfico, como ilustra a Figura 25 (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

Tais estágios podem ser executados através de um ou mais encontros (*workshops*), de acordo com o contexto de aplicação. Devem ser precedidos de uma etapa de planejamento e geralmente dão origem a atividades de implementação (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2000).

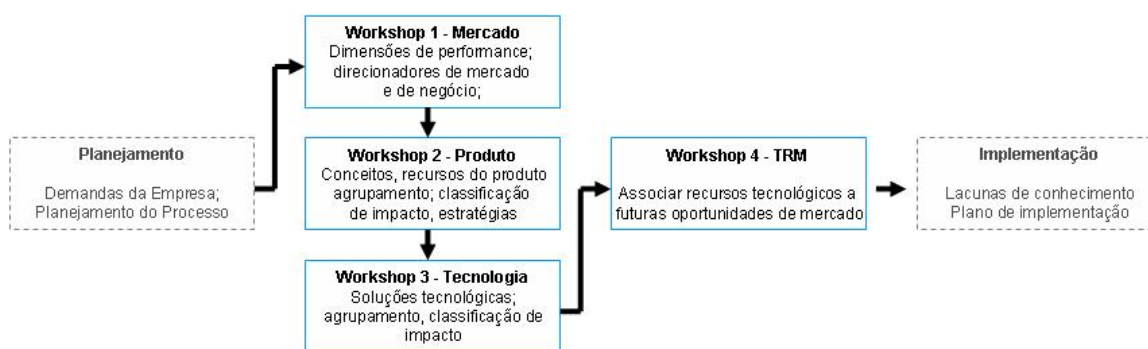


Figura 25 – Os estágios do processo *T-Plan* para construção do TRM
Adaptado de Phaal et al (2002: 53); Phaal, Farrukh e Probert (2000: 6)

O processo de construção (*roadmapping*) é tão importante quanto o *roadmap* em si. É no decorrer do processo que surgem os benefícios associados às discussões e aprendizados inerentes ao à elaboração do documento (PHAAL et al, 2003).

Por isso, os *workshops* são o ponto central da abordagem T-PLAN (PHAAL et al, 2003) e devem reunir um conjunto amplo de competências (pessoal das áreas comerciais e técnicas) (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2000) e buscar rapidamente capturar, estruturar e compartilhar conhecimentos - num ambiente que estimule a participação e trabalho em equipe (PHAAL et al, 2003).

4.6.4. TRM e Estratégias Competitivas

Apesar de o termo *technology roadmapping* ter se tornado o mais largamente utilizado, o aspecto tecnológico é normalmente apenas uma das questões tratadas, razão pela

qual Phaal et al (2003) argumentam que este método teria um nome mais adequado se fosse *innovation, business* ou *strategic roadmapping*.

O TRM permite visualizar a evolução de mercados, produtos e tecnologias a serem explorados, bem como as relações entre estas diferentes perspectivas (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001). Por explicitar estas relações, combinar necessidades internas e recursos existentes a uma visão orientada para o mercado, e prover meios efetivos para comunicação entre áreas funcionais dentro da organização, o TRM é uma técnica com grande potencial de apoio ao planejamento e implementação de estratégias empresariais, tecnológicas e de produtos (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001; PROBERT & RADNOR, 2003).

Estas questões casam com as necessidades de tomada de decisão típicas de processos de elaboração de estratégias competitivas, gestão da inovação e do desenvolvimento de novos produtos (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001).

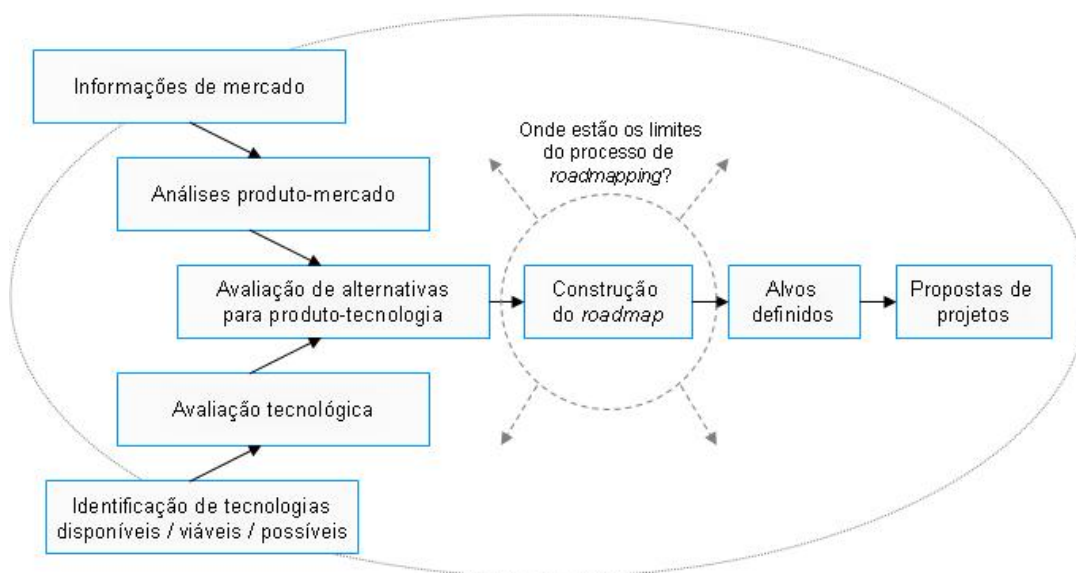


Figura 26 - Relação entre roadmapping e planejamento estratégico

Fonte: Phaal, Farrukh e Probert, (2004: 104)

Para (PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001), uma gestão tecnológica saudável requer que se estabeleça um intercâmbio de informações entre as funções ligadas às áreas comerciais e tecnológicas da empresa, para que se chegue num balanceamento adequado entre *marketing pull* e *technology push*. E seria papel desta gestão

tecnológica identificar, selecionar, adquirir, desenvolver, explorar e proteger as tecnologias necessárias para manter um fluxo de lançamento de novos produtos e serviços no mercado.

Phaal, Farukh e Probert (2004) propõem que as empresas desenvolvam um *Technology Roadmapping System*, processo que integre o TRM ao processo de planejamento estratégico, como forma de catalisar e criar uma linguagem comum - capaz de integrar o resultado de outros métodos de análise e abordagens que dão apoio ao planejamento estratégico (inteligência competitiva; planejamento de cenários; etc.). A Figura 27 ilustra esta proposta.

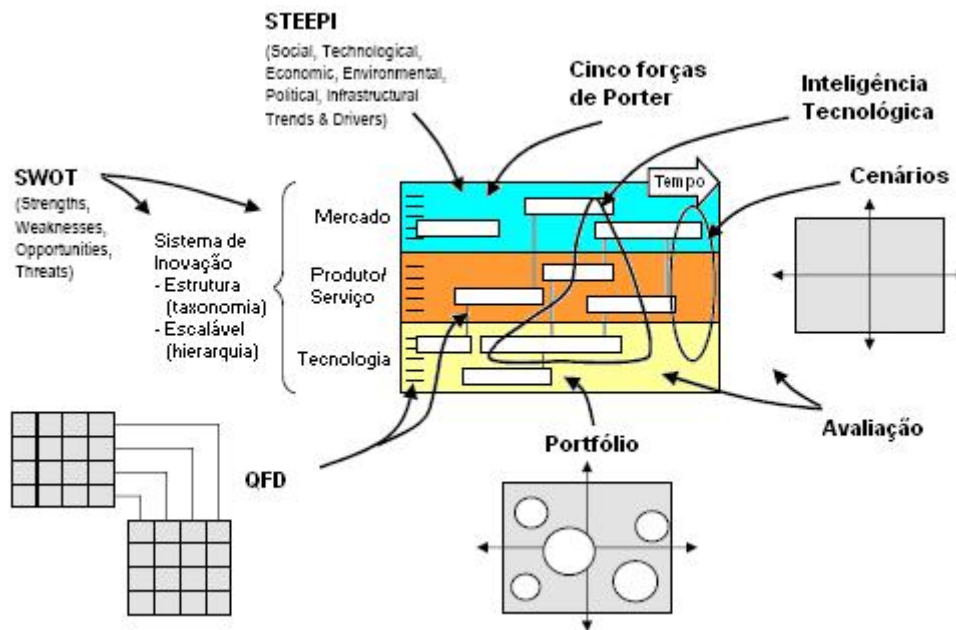


Figura 27 - Technology Roadmapping System: integrando TRM a outras ferramentas de planejamento estratégico

Fonte: Phaal, Farrukh e Probert (2004: 109)

4.7. Adaptação de TRM para empresas de software

O TRM vem sendo apontado como uma técnica promissora para empresas de software por (i) incorporar uma visão de negócio às tarefas relacionadas à concepção de produtos; (ii) facilitar o desenvolvimento e comunicação das estratégias para desenvolvimento de produtos e serviços de software da empresa e (iii) conduzir o

planejamento de longo prazo de produtos, versões e serviços associados (LEHTOLA, KAUPPINEN & KUJALA, 2005; FLEURY et al, 2006, 2007).

Para Lethola, Kauppinen & Kujala (2005), a importância desse tipo de abordagem cresce à medida que se percebe um movimento de empresas do mercado de desenvolvimento de software feito sob encomenda em direção ao de produtos direcionados ao mercado, já que um dos desafios deste último é a definição das características dos produtos (seleção/priorização dos seus requisitos). Os autores argumentam que vencer este desafio requer que os profissionais e estratégias de desenvolvimento, marketing, vendas estejam alinhados.

4.7.1. Planejamento de longo prazo para produtos e versões

Vähäniitty, Lassenius & Rautiainen (2002) sugerem o uso do TRM para o planejamento de versões de um software, ao longo do tempo. A proposta sugerida pelos autores, batizada de *Product Roadmapping*, consiste num modelo de visualização (*roadmap*) e o processo para criar e atualizar o planejamento (*roadmapping*).

Enquanto o primeiro serve como instrumento de comunicação e registro das estratégias, o segundo serve de guia para o processo de buscar definir e concretizar o planejamento da empresa no que se refere a produtos e tecnologias e, mais importante, ao ciclo de lançamento de produtos e o plano de negócios da empresa.

No que se refere ao *roadmap*, Vähäniitty, Lassenius & Rautiainen (2002) propõem adaptações nas camadas do TRM, que passaria a contar com cinco delas: (i) plataformas; (ii) componentes; (iii) liberações (versões/atualizações); (iv) serviços associados e (v) recursos demandados (veja Figura 28).

A proposta faz do TRM um instrumento para definir e apresentar tanto as estratégias de lançamento de produtos quanto os aspectos relacionados ao desenvolvimento (subcamadas), apontando evoluções em termos de tecnologia, serviços associados, recursos necessários, etc. (VÄHÄNIITTY, LASSENIUS & RAUTIAINEN, 2002).

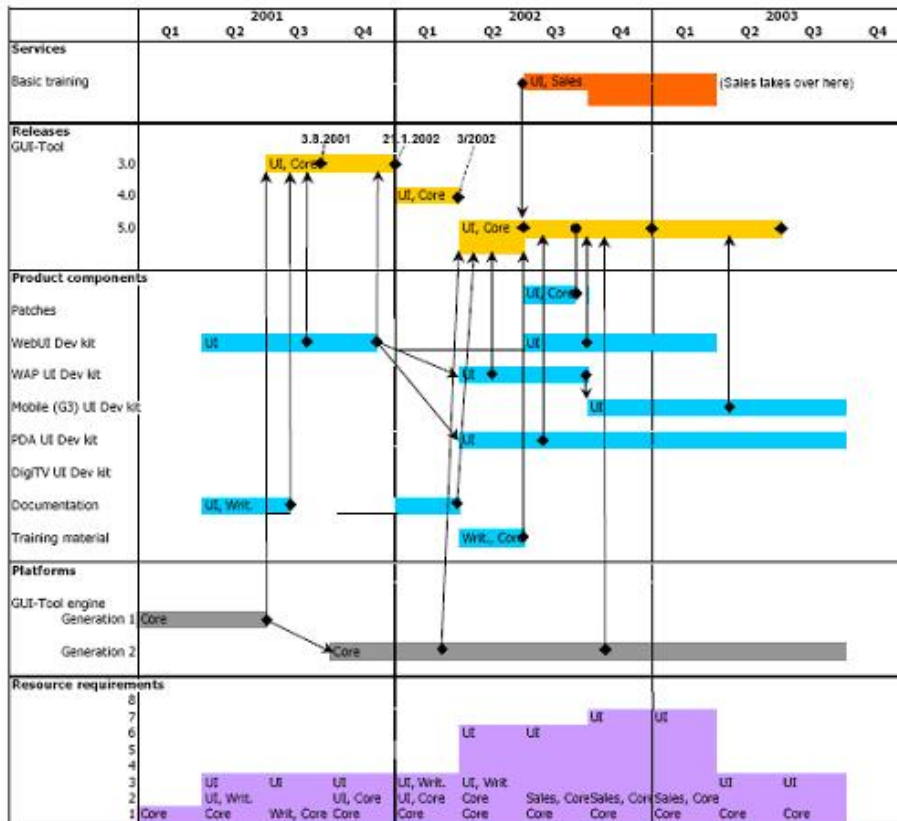


Figura 28 – (Software) Product Roadmap
 Fonte: Vähäniitty, Lassenius & Rautiainen (2002: 4)

Já em relação ao *roadmapping*, o autor sugere um processo baseado em quatro passos (veja Tabela 21) - periodicamente executados - para construção e atualização do *roadmap*.

Roadmapping	
Passos	Objetivos
Definir a missão, a visão estratégica. Realçar a visão de produtos	Explicitar e comunicar em quais negócios a empresa está
Analisar o ambiente	Definir o foco e o posicionamento, avaliar o quão realista é a visão de produtos e examinar quais tecnologias podem ser usadas
Revisar e detalhar a visão de produtos na forma de <i>product roadmaps</i>	Estabelecer um ciclo de lançamentos/versões, os objetivos de cada lançamento/versão e alocar os recursos. Indicar alternativas em consonância com os requisitos do negócio
Estimar o ciclo de vida dos produtos e avaliar a <i>mix</i> de projetos de P&D planejados	Conferir a adequação. Avaliar se os projetos estão alinhados com a visão de produtos

Tabela 21 - Passos do processo de criação e atualização de *product roadmaps*
 Fonte: Vähäniitty, Lassenius & Rautiainen (2002: 6)

4.7.2. Planejando a evolução de sistemas e processos de software

Fleury (2007) apresenta uma adaptação do TRM, batizada de *Software Roadmapping*, que incorpora aspectos relacionados aos processos gerenciais e atividades do ciclo de desenvolvimento de software, com objetivo de alinhar estas dimensões aos objetivos estratégicos da empresa. O autor argumenta que aspectos organizacionais e práticas gerenciais podem contribuir significativamente para a melhoria dos produtos desenvolvidos.

Na versão proposta, estas dimensões são explicitadas no TRM, em substituição à camada “tecnologia” de um *roadmap* tradicional. (veja Figura 29).

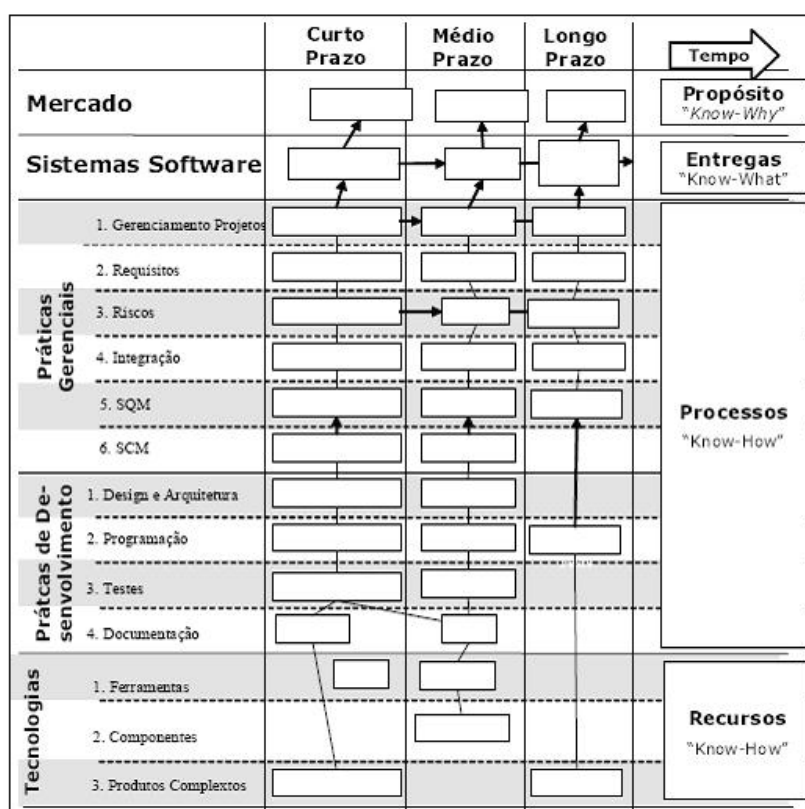


Figura 29 - Arquitetura do *Software Roadmap* (proposta de TRM para empresas de software)
Fonte: Fleury (2007: 151)

Para a construção do *roadmap*, Fleury (2007) propõe a adoção da abordagem T-Plan (PHAAL et al, 2002; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2000), e condução do processo através de cinco *workshops*: (i) contextualização; (ii) mercado; (iii) produtos e serviços; (iv) processo de desenvolvimento e (v) desenho do *roadmap*.

Na pesquisa conduzida pelo autor, a proposta foi testada não apenas em empresas que desenvolvem produtos, apresentando-se como método eficaz também para empresas orientadas a serviços ou software sob encomenda (*fábricas de software*). A Tabela 22 resume as considerações feitas para cada um destes casos.

A aplicação desta variante demonstrou que o TRM pode representar uma ferramenta útil tanto para o planejamento estratégico quanto para comunicação com investidores e acionistas; além de fomentar o compartilhamento de informações e apoiar processos de análise de problemas e identificação de oportunidades (FLEURY, 2007).

	Orientadas a clientes	Orientadas a serviços	Orientadas a produtos
Mercado	Quais temas serão considerados estratégicos pelos clientes potenciais?	Quais produtos complexos trarão maiores vendas?	Quais conhecimentos trarão mais capacidades inovadoras para os sistemas finais?
Produtos e serviços	Quais atividades de consultoria maximizam as vendas de sistemas de software	Quais serviços de software trarão maiores economias de escala?	Quais características deverão ser incorporadas em cada versão do sistema?
Gerenciamento de software	Como gerenciar as fábricas de software	Como gerenciar o conhecimento corporativo enfrentando alta rotatividade de pessoal causada por orçamentos restritos?	Como gerenciar parceiros orientados a serviços e clientes?
Processo de desenvolvimento de software	Como validar o software desenvolvido por fornecedores externos?	Como minimizar os custos de desenvolvimento de software?	Como desenvolver métodos apropriados de testes e documentação?

Tabela 22 - Exemplo de considerações para análise e construção de *Software Roadmapping*, de acordo com tipologia do negócio

Fonte: Fleury (2007: 163)

4.8. Comentários

As ferramentas apresentadas neste capítulo abordam aspectos fundamentais para o planejamento tecnológico de empresas de alta tecnologia: seleção e priorização de projetos; mapeamento de oportunidades e alavancagem tecnológica.

No que se refere à aplicação destas ferramentas em empresas de software, os trabalhos levantados pela revisão bibliográfica buscaram se adequar às particularidades do processo de desenvolvimento; quer seja ao ritmo (mais ágil); ao

tamanho (predominantemente pequenas empresas); à organização interna (informal) ou à (reduzida) capacidade de investimento destas empresas.

Vähäniitty (2004) ilustra a importância deste cuidado ao comentar que abordagens baseadas em estágios e pontos de decisão (*Stage-Gates*), por exemplo, muito difundidas entre os pesquisadores da área de GDP, serem consideradas por ele incompatíveis com o processo de desenvolvimento e o reduzido ciclo de vida de produtos de software.

Em suma, o capítulo procurou trazer uma compilação das propostas encontradas na (ainda escassa) literatura de gestão de produtos de software, a qual serviu de guia para a intervenção descrita no próximo capítulo.

Capítulo V

A INTERVENÇÃO: GESTÃO DE PRODUTOS NUMA EMPRESA DE SOFTWARE

5. A intervenção: gestão de produtos numa empresa de software

5.1. Contextualização

5.1.1. Sobre a empresa

Fundada em 1996, a Doctor Sys é uma empresa bem sucedida no mercado de desenvolvimento de produtos de software. Possui histórico de vários projetos de P,D&I co-financiados por agências de fomento (CNPq, FAPEMIG e FINEP); foi finalista do Prêmio SEBRAE de Inovação Tecnológica e eleita em 1999 a quinta empresa mais inovadora do estado de Minas Gerais²⁷.

A empresa sempre comercializou produtos concebidos e desenvolvidos por ela mesma. Não revendia produtos de terceiros nem desenvolvia sistemas sob encomenda. Desta forma, as atividades relacionadas à concepção dos produtos e definição das estratégias de mercado estavam inter-relacionadas e eram de extrema relevância para o negócio.

A estrutura organizacional era enxuta, com distribuição das principais responsabilidades entre os quatro sócios (Figura 30), dos quais dois tinham formação técnica (ciência da computação), outro com formação na área de negócios e o quarto com perfil híbrido (graduação em ciência da computação e experiência acumulada na área de negócios).



Figura 30 – Matriz de responsabilidades: divisão de tarefas entre os sócios da empresa

²⁷ Fonte: Histórias de Sucesso – Empresas Graduas das Incubadoras Mineiras. Rede Mineira de Inovação e SEBRAE-MG. Belo Horizonte. Setembro 2007.

Contando apenas softwares desenvolvidos pela própria empresa, a Doctor Sys acumulava, até meados de 2008, quase 20.000 licenças comercializadas. Apesar das conquistas em termos de produtos desenvolvidos, carteira de clientes e reconhecimento de mercado, a Doctor Sys era uma empresa pequena. No ano de 2007, a equipe variou entre seis e dez pessoas, e o faturamento ficou abaixo de R\$ 1 milhão.

Desde 2004, a empresa vinha se especializando no desenvolvimento de soluções para internet. Softwares para comunicação, colaboração, gestão do conhecimento, treinamento a distância (*e-learning*), videoconferência e *webcasting*²⁸.

5.1.2. Histórico dos produtos e serviços existentes

No final de 2002, a empresa encaminhou a agências de fomento um projeto de P&D que virou o ponto de partida para a futura família de produtos, batizada de Soluções SMART (Figura 31)²⁹. A idéia central do produto proposto pelo projeto era dar suporte a cursos a distância que se aproximassem do modelo de aula presencial e garantissem melhor eficácia dos treinamentos a distância. A oportunidade identificada estava relacionada à promessa de popularização das conexões de banda larga, os projetos das redes metropolitanas de alta-velocidade e das redes corporativas.

O produto final do projeto (AED-AV) não chegou a ser lançado comercialmente. A empresa considerou, em análises posteriores, o mercado ainda pouco receptivo à proposta do produto. A saída encontrada à época foi identificar subprodutos que pudessem explorar as diferentes tecnologias (de ponta) que foram desenvolvidas durante a execução do projeto e confrontar as propostas de produtos com as oportunidades com as quais a área comercial da empresa vinha defrontando.

²⁸ Transmissão de eventos ao vivo, pela Internet

²⁹ Mais detalhes sobre os produtos no site www.doctorsys.com.br

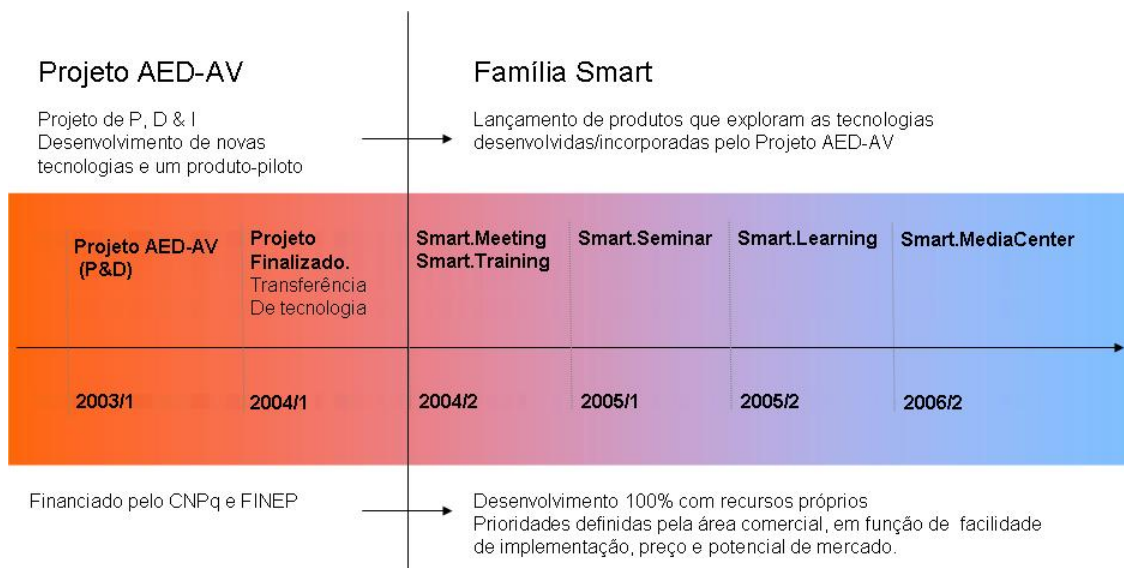


Figura 31 – Cronograma (executado) de desenvolvimento das tecnologias e lançamento dos produtos da atual família de produtos da empresa

De forma intuitiva e sem suporte de qualquer método de GDP ou equivalente, a empresa analisou vários projetos e apostou naqueles que tinham maior afinidade entre si, para compor um *mix* com soluções distintas, porém similares e complementares entre si.

Os produtos lançados tinham apelo comercial e atendiam a demandas que foram identificadas e validadas através de contato direto com o público-alvo. Por este motivo, apesar de inovadores/pioneiros, o que tornava mais longo o ciclo de venda, a empresa colheu bons frutos e expressivas taxas anuais de crescimento do faturamento: 80% em 2005; 170% em 2006 e 50% em 2007³⁰. E previsão de crescimento de 40% em 2008.

A equipe comercial sempre procurou explorar como diferencial competitivo o fato de a empresa possuir uma gama de diferentes produtos para diferentes aplicações de uma mesma tecnologia (especialmente os produtos *Meeting; Training; Seminar*) – ao contrário dos competidores - que apresentavam soluções genéricas que, como tal, buscavam resolver todos os casos e acabavam por pecar por serem muito complexas ou por não trazerem recursos mais especializados (valorizados por alguns nichos de mercado).

³⁰ O ano de 2004 foi o primeiro ano de comercialização dos produtos da família SMART, por isso foram apresentados dados de crescimento a partir de 2005.

Apresentar-se como uma empresa capaz de fornecer soluções distintas para cenários de aplicação distintos era explorado comercialmente. Potencializava vendas, uma vez que se tornara comum os clientes contratarem outros produtos do *mix* da empresa depois de um tempo usando com sucesso uma de suas aplicações.

5.2. A situação-problema

5.2.1. Diagnóstico inicial

Segundo relato dos diretores, todos os produtos da empresa traziam características inovadoras e eram muito competitivos na ocasião de estréia no mercado. Todavia, no final de 2007 já vinham enfrentando dificuldades relacionadas à perda de competitividade e/ou de atratividade tecnológica (Tabela 23).

Principais Problemas do Portfólio de Produtos
<p>Perda de atratividade tecnológica</p> <p>Com o passar do tempo, os produtos <i>Smart.Seminar</i> e <i>Smart.MediaCenter</i> deixaram de ser vistos como pioneiros. Novas tecnologias surgiram, junto com alguns competidores. Ainda eram produtos competitivos do ponto de vista de mercado, pois associados aos produtos (de qualidade) e à tecnologia (ainda atual) a empresa oferecia serviços que agregavam valor. Mas esta posição podia não ser sustentável no longo prazo se a empresa não investisse em atualização tecnológica e novos recursos.</p>
<p>Perda de competitividade</p> <p>Os primeiros produtos da empresa (<i>Smart.Meeting</i> e <i>Smart.Training</i>) passaram a contar com número expressivo de concorrentes. Quando foram lançados, seus concorrentes eram produtos estrangeiros - de preços elevados e sem suporte local. Recentemente, começaram a surgir competidores nacionais com políticas de preços muito agressivas. Este cenário vinha forçando a empresa a reduzir preços (e margens). Esta era uma tendência que conflitava com a proposta inicial dos produtos: soluções diferenciadas e de valor agregado. A perda de competitividade e margem forçava a empresa a refletir sobre a sustentabilidade destes produtos.</p>
<p>Processo de Commoditização</p> <p>Alguns produtos (em maior grau o <i>Smart.Learning</i> e em menor grau o <i>Smart.Meeting</i> e <i>Smart.Training</i>) possuíam concorrentes gratuitos ou com preços irrisórios. Havia uma tendência de que aplicações desse tipo passassem a ter baixíssimo valor comercial e sua permanência no <i>mix</i> da empresa só faria sentido se ajudassem a vender outros produtos/serviços de valor agregado (caráter estratégico) ou seus custos de desenvolvimento, distribuição e comercialização fossem reduzidos drasticamente</p>

Tabela 23 – Desafios associados aos produtos do atual *mix* de produtos da empresa

A empresa leu este cenário com naturalidade, por acreditar não haver “zona de conforto para empresas que trabalham com tecnologias de ponta”³¹. Aprimorar os produtos existentes (novas versões) e lançar novos produtos (dirigidos a novas aplicações para antigas ou novas tecnologias) era visto como “parte do jogo” que a empresa vinha participando desde sua criação.

Apesar de não haver surpresas quanto ao cenário e ao diagnóstico, era a primeira vez que a empresa se via diante do desafio de atualizar uma família inteira de produtos. E ainda ter de pensar em lançamento de novos produtos. Ou seja, o que até então se configurava uma vantagem comercial (*mix* sofisticado de produtos), gerava naquele momento um esforço extra para a equipe técnica e um desafio para a (baixa) capacidade de investimento da empresa.

Neste momento, a empresa percebia que uma série de decisões tomadas ao longo do tempo criara dificuldades adicionais:

- Os produtos foram pensados em termos de família, mas não compartilhavam uma plataforma.
 - Foram lançados em épocas distintas e a própria evolução das tecnologias de software fez com que os produtos mais recentes nem sempre utilizassem os componentes usados pelos produtos pré-existentes. Conseqüentemente, diminuiu-se o número de componentes compartilhados. Se tivesse adotado o conceito de plataforma, a empresa provavelmente teria seguido uma estratégia que favorecesse mais intensamente a atualização da plataforma (beneficiando todos os produtos) e naturalmente procuraria maximizar o número de componentes comuns.
 - Apesar de compartilharem alguns componentes, os produtos não podiam ser vistos como derivações de uma plataforma ou produto. Freqüentemente requisitavam manutenção individualizada.
 - O compartilhamento de componentes, quando existia, se dava ao nível de abstração mais baixo: blocos básicos de construção (*building blocks*) e biblioteca de funções.

³¹ Palavras de um dos sócios

- Por existir muitos produtos (e ainda versões especiais criadas para alguns clientes), os profissionais de P&D consumiam muito do tempo disponível corrigindo falhas, promovendo pequenas melhorias ou implementando personalizações para clientes ou projetos especiais. Apesar de estas atividades remunerarem a empresa (eram comercializados como serviços associados), não podiam ser consideradas estratégicas. Sobrava tempo muito reduzido para pesquisa de novas tecnologias ou desenvolvimento de novos produtos.
- Os sócios reportaram dificuldades em priorizar corretamente os projetos e otimizar a alocação dos recursos, especialmente quando havia necessidade de se escolher entre o atendimento às demandas dos atuais clientes (melhorias nos produtos existentes) e agarrar oportunidades ligadas a novas aplicações e novos mercados.
- Por não terem um direcionamento claro e acordado entre os sócios, as atividades de P&D tinham suas prioridades constantemente alteradas em função de premências. A equipe técnica reportou o que a literatura chama de sensação de estar sempre “apagando incêndios” (VÄHÄNIITTY, 2006). As atividades “urgentes” freqüentemente postergavam as “estratégicas”.

A empresa percebia que estava perdendo competitividade, mesmo que a curva de vendas ainda não indicasse os seus efeitos.

5.2.2. Proposta de intervenção

A empresa sempre escolhera a inovação tecnológica como um dos seus diferenciais do negócio e alicerce de sua estratégia competitiva, mas nunca adotara técnicas de GDP. As estratégias e práticas adotadas pela empresa, mesmo que bem sucedidas, sempre foram escolhidas de forma intuitiva.

A proposta apresentada à empresa, e prontamente aceita, tinha como objetivo principal dar suporte ao processo de formulação de estratégias que promovessem melhoria da competitividade da empresa, a partir de um processo de planejamento de produtos baseado em técnicas de GDP.

5.3. Primeiro Seminário: Planejamento Inicial

A primeira reunião de trabalho teve duração de seis horas. Todos os sócios foram convocados e a pauta incluía a apresentação da proposta de trabalho e o planejamento inicial das atividades, bem como atribuição de papéis.

A seguir, são apresentadas as principais considerações e questões tratadas durante este primeiro encontro.

5.3.1. Revisão do posicionamento e direcionamentos estratégicos

Seminário de Planejamento
Participantes <ul style="list-style-type: none">▪ Diretor Executivo▪ Diretor de Tecnologia▪ Gerente de Produtos▪ Gerente Financeiro/Novos Negócios <p>Observação: Todos eram sócios da empresa</p>
Pauta (objetivos) <ul style="list-style-type: none">▪ Nivelar o conhecimento acerca dos objetivos estratégicos da empresa de curto, médio e longo prazos▪ Apresentar a proposta de trabalho (intervenção), incluindo uma breve apresentação das abordagens de GDP▪ Fazer um planejamento inicial das atividades, incluindo a busca de consenso sobre quais técnicas e ferramentas de GDP seriam usadas e quais adaptações seriam necessárias.

Tabela 24 – Resumo da convocatória para a primeira reunião de trabalho

A reunião começou com uma revisão dos objetivos estratégicos da empresa, ressaltando-se a necessidade de atualizar a sua família de produtos como meio de perseguir as seguintes metas:

- lançar uma nova geração de produtos;
- promover melhorias nos produtos existentes;
- antecipar-se ao (inevitável) processo de declínio dos preços em função de *commoditização* das tecnologias e acirramento da concorrência;
- aumentar o faturamento da empresa.

As estratégias competitivas historicamente adotadas pela empresa também foram alvo de análise.

Concluiu-se que a empresa sempre buscou um posicionamento entre o que Griffin & Page (1996) classificam como “seguidores” e “defensivos” (Tabela 4). Num primeiro momento, de entrada no mercado, a empresa adota uma postura mais alinhada à estratégia “seguidora”: identifica um produto inovador ligado a uma oportunidade de negócio ainda pouco explorada e desenvolve um produto similar. Passa para uma postura “defensiva” assim que consegue montar uma carteira de clientes, para os quais oferece serviços, atendimento e condições especiais que agregam valor ao produto - com vistas a aumentar as chances de *fidelização* e dificultar a atuação de competidores.

Em outras palavras, a empresa sempre buscou identificar tendências e iniciativas ou mesmo conceber produtos pioneiros, num contexto nacional/regional. A partir deste esforço, criar produtos que incorporem novas tecnologias ou modelos de negócio, de forma rápida e ágil – sem necessidade de assumir grandes investimentos ou riscos. Preferencialmente em mercados/tecnologias/aplicações relacionados aos que ela já vinha atuando, como forma de diminuir incertezas e aumentar as chances de sucesso.

Decidiu-se que estas continuariam sendo os direcionadores para as futuras estratégias de lançamento de novos produtos.

5.3.2. Sobre a abordagem da GDP

Iniciou-se a discussão com uma reflexão sobre a importância da inovação e do planejamento de novos produtos para as empresas, a partir de relatos da literatura. Na seqüência, ganharam espaço as questões relativas a processos de concepção de estratégias baseadas em inovação.

O *framework* proposto por Weerd *et al* (2006a; 2006b) foi apresentado aos participantes. A Figura 6 ajudou a definir o escopo da intervenção, que seria focado nas definições estratégicas. Os desafios relacionados ao nível de projetos não seriam objetos de estudo e poderiam ser conduzidos da forma que a empresa considerasse mais conveniente – ou seja, sem a influência do pesquisador.

Também foram apresentados os métodos TRM, Gestão de Portfólio e Plataforma de Produtos, bem como as principais técnicas associadas a cada um deles. Os

participantes refletiram sobre as diversas abordagens e as adaptações endereçadas às empresas de software e à realidade da empresa. Os principais comentários foram:

- **Sobre Gestão de Portfólio:** a apresentação do conceito e discussão sobre seus objetivos acabou por trazer à tona um conflito relatado pela literatura (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001; 2006; PHAAL, FARRUKH e PROBERT, 2001): a equipe comercial tendia a focar em melhorias dos produtos existentes (demandas trazidas pelos atuais clientes), enquanto a área técnica apresentava novas tecnologias, novos produtos e novas aplicações de mercado. O método foi recebido como uma forma interessante não apenas de intermediar este conflito, mas de incorporar, estrategicamente, estes pontos de vista complementares (tão importante quanto os benefícios relacionados a um melhor balanceamento do esforço da empresa em termos de horizonte, mercados e risco).
- **Sobre Plataforma de Produtos:** os representantes da área técnica consideraram-na uma forma de orientar a concepção e construção de arquiteturas de produtos que favoreçam a manutenção e a evolução tecnológica. Um método em linha com as práticas de engenharia de software que vinham sendo perseguidas pela empresa. A equipe comercial pontuou que a oferta de famílias de produtos ou a possibilidade de personalização com menor esforço potencializava a geração de negócios. Essa “economia de escopo” poderia racionalizar o uso dos recursos e potencializar o retorno dos investimentos feitos pela empresa.
- **Sobre o TRM.** A proposta de Phaal, Farrukh e Probert (2004), de usar o TRM como um processo integrador/condutor do planejamento estratégico (Figura 27), foi vista com simpatia. Definiu-se que o TRM seria o fio condutor do processo de planejamento, cabendo à gestão de portfólio e ao conceito de plataforma de produtos suportar as análises ao longo do processo.
- **Sobre o Roadmap (TRM):** a empresa optou pelas adaptações do TRM propostas por Vähäniitty, Lassenius e Rautiainen (2002) (*Product Roadmap*).
- **Sobre o Roadmapping (TRM):** a empresa achou “burocrática” a abordagem *T-Plan* original, baseada em *Workshops* temáticos para abordar de Mercado, Produto e Tecnologia de forma seqüencial (Figura 25). Tanto os profissionais mais ligados

à tecnologia quando à área comercial disseram preferir pensar de forma integrada, mesmo que naturalmente a área comercial seja levada a pensar mais na relação mercado-produto e a parte técnica na relação entre tecnologias e produtos. Em face do exposto, optou-se por uma abordagem baseada em refinamentos sucessivos: em cada encontro, as oportunidades seriam pensadas em termos de todas as dimensões do TRM e, sucessivamente, com mais dados e com o uso das outras técnicas de GDP, estas relações seriam refinadas – até que se concluísse que o processo poderia ser finalizado e um plano de ação derivado. Também não se definiu um número de encontros; aconteceriam quantos fossem necessários.

No que se refere às técnicas e ferramentas, os participantes optaram por aquelas de maior simplicidade e agilidade. E não abriram mão de considerar o que chamaram de “intuição” no processo de análise e tomada de decisões. Por estas razões, indicadores financeiros e *scoring models* foram preteridos (inclusive porque haveria muitas dificuldades de se fazer projeções e avaliações precisas num cenário de grandes incertezas), ao passo que *check-lists* e diagramas de bolha pareceram instrumentos mais alinhados às expectativas e à cultura da empresa.

A possibilidade de se usar estes instrumentos para revisar o portfólio de produtos existentes foi considerada tão importante quanto a concepção de novos projetos. Por esta razão, um dos objetivos traçados foi identificar os produtos que viam perdendo competitividade/atratividade e buscar ações de reposicionamento destes produtos, em linha com o que propõe Mikkola (2004).

Considerou-se o diagrama de bolhas “Facilidade *versus* Atratividade” (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001) o mais interessante para avaliar novos projetos (por incluírem aspectos técnicos, econômicos e mercadológicos de forma simples) enquanto o diagrama “Atratividade Tecnológica *versus* Competitividade” foi a escolha para avaliar produtos existentes e estratégias de reposicionamento.

Entender e respeitar estas preferências era fundamental para que a intervenção mantivesse compatibilidade com as peculiaridades que a literatura associa às empresas que desenvolvem software para a Internet³².

³² Para Ramesh et al (2003), as práticas de desenvolvimento de produtos em empresas de software para Internet precisam estar atentas aos três componentes fundamentais da realidade

5.3.3. O processo proposto (versão inicial)

Resumidamente, a intervenção seguiria a seguinte estratégia:

- Idéias de novos produtos seriam apresentadas pelos profissionais das áreas técnicas e de negócio, especialmente pelos primeiros. A orientação poderia ser tanto pelo lado da tecnologia (*technology-push*) quanto da demanda (*marketing-pull*). Também apresentar-se-iam sugestões para evolução dos produtos existentes (quer seja incorporando melhorias nos produtos e/ou novas tecnologias), especialmente pelo pessoal da área comercial.
- Um primeiro *check-list* seria executado, de forma a excluir idéias que não atendessem ao conjunto de características obrigatórias (em termos de tecnologias; mercados e alinhamento com os objetivos da empresa).
- Com a ajuda de todos os participantes, as lacunas seriam identificadas e as relações entre as dimensões de análise do TRM explicitadas.
- O passo seguinte seria identificar as plataformas e famílias capazes de sustentar estratégias de lançamento de novos produtos e *alavancagem* do esforço de P&D. Para tanto, os produtos precisariam ser minimamente especificados, bem como eventuais blocos de construção compartilháveis. E os segmentos-alvo escolhidos.
- Apresentar-se-iam previsões para o esforço de desenvolvimento das plataformas, bem como de derivação dos produtos, as quais balizariam a alocação de recursos (especialmente equipe de desenvolvimento) e influenciariam o processo de priorização dos projetos.
- Seriam aplicadas técnicas de gestão de *portfólio* para ajustar as “apostas”, ao longo do tempo, aos recursos disponíveis, ao nível de risco aceitável e ao ciclo de lançamento de produtos/versões.

deste setor: (i) uma “desesperada” corrida para o mercado; (ii) um novo e singular ambiente de negócio; (iii) a pouca experiência em desenvolvimento de produtos sob tais circunstâncias.

- Esperava-se que nesta fase muitas idéias tivessem sido descartadas ou adiadas; identificados os projetos prioritários; e reunidos os insumos que iriam orientar a evolução dos atuais produtos da empresa.

Finaliza-se o processo (Figura 32) com a geração de uma documentação detalhada, incluindo a descrição das oportunidades identificadas; dos produtos propostos (aplicação e recursos; concorrentes identificados; *benchmarking*; faixa de preços e políticas de licenciamento); das tecnologias que a empresa precisaria dominar/desenvolver; um cronograma tentativo e a estratégia de alocação de recursos. Com justificativas baseadas nas discussões ocorridas durante o processo; em pesquisas conduzidas pelos participantes; e nas análises dos gráficos e demais ferramentas de GDP utilizadas.

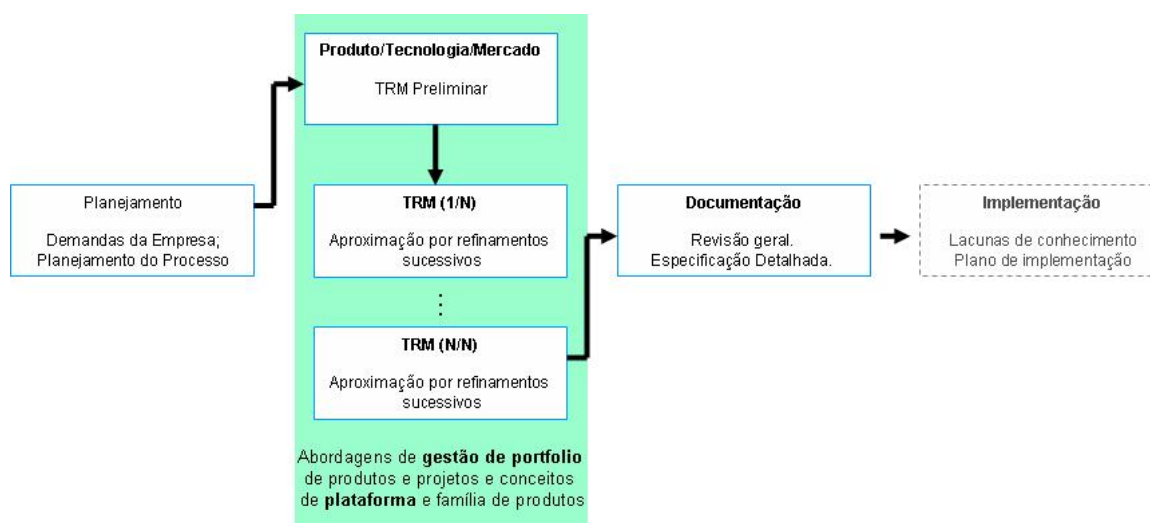


Figura 32 – Resumo do processo de planejamento (*roadmapping*) aplicado na empresa

5.3.4. Preparação para os demais seminários

Ao final da primeira reunião de trabalho, os participantes receberam um resumo da literatura presente neste documento, cuja leitura era parte da preparação para os seminários seguintes, juntamente com o conjunto de atividades listadas na Tabela 25:

Preparação para os Seminários

Todos:

- Ler o documento com resumo da literatura sobre as técnicas de GDP usadas no processo

Pessoal de perfil técnico:

- Fazer uma pesquisa sobre evoluções tecnológicas relacionadas ao negócio da empresa.
- Identificar produtos e serviços que vinham explorando estas tecnologias ou elementos que apontassem tendências de mercado.
- Levantar, através de leitura de opiniões, resenhas, artigos em revistas especializadas, etc. o potencial de aceitação de mercado destas novas tecnologias e propostas de aplicação

Pessoal da área de negócios:

- Fazer um levantamento de todas as melhorias e recursos demandados pelos atuais clientes e por *prospects*;
- Fazer um mapeamento da concorrência (produtos atuais; termos que vêm usando; o que vêm fazendo, etc.). Concorrentes diretos e indiretos.

Tabela 25 – Atividades prescritas para os participantes a título de preparação para os seminários

5.4. Segundo Seminário: Tecnologia/Produto/Mercado

A segunda reunião teve duração de cinco horas. A pauta incluía (i) a análise dos produtos atuais e (ii) a apresentação de alternativas para futuras versões e novos produtos.

Definiu-se que a escolha dos projetos a serem executados levaria em consideração as plataformas possíveis, uma seleção dos segmentos de mercado mais promissores e uma estratégia de gestão ativa do portfólio.

Como algumas informações são sigilosas, especialmente no que se refere a novos produtos e seus recursos, a partir deste ponto este documento omitirá o nome e a descrição dos produtos e irá se referir aos respectivos projetos através de siglas ou letras.

As próximas seções apresentam um resumo das discussões conduzidas ao longo da intervenção.

5.4.1. Análise do mix de produtos existentes

Construiu-se um diagrama de bolhas (variante proposta por Jolly (2003)) para ajudar a analisar a (perda de) competitividade do mix de produtos da empresa, assinalando também a tendência individual para cada um dos produtos (Figura 33).

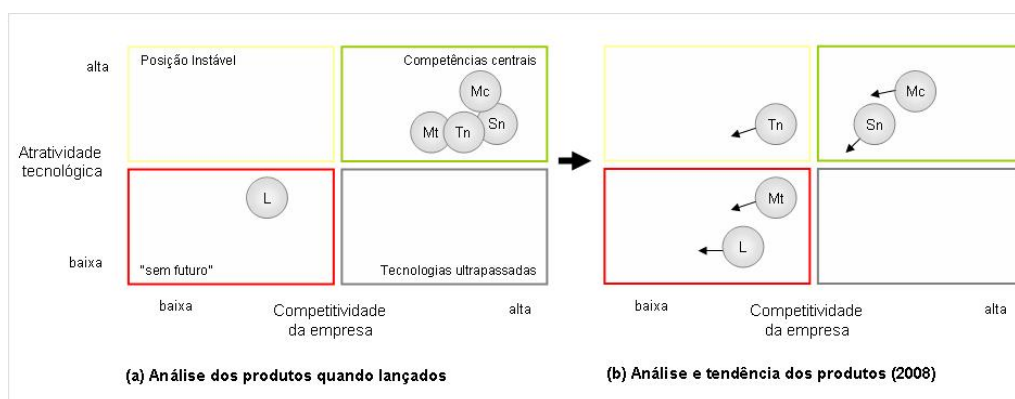


Figura 33 – Diagrama de bolhas: análise “atratividade versus competitividade” do atual *mix* de produtos da empresa

Durante este processo, várias análises e comentários foram feitos e registraram-se as possíveis estratégias:

- Alguns produtos ainda se mantinham competitivos do ponto de vista tecnológico e/ou comercial. Estes foram considerados candidatos naturais para estratégias baseadas em plataformas (derivação de novos produtos). Por outro lado, poderiam também esperar um pouco mais por novas versões (ausência de urgência).
- Três produtos da empresa (Tn; Mt e L) se mostraram em queda acentuada de competitividade. A empresa precisaria tomar decisão imediata em relação a eles; inclusive avaliando substituição ou descontinuidade.
- Alguns produtos, mesmo pouco competitivos, tinham clientes cativos. A simples descontinuidade foi rejeitada, por questões tanto econômicas quanto mercadológicas (estratégicas).

Posicionados os produtos atuais, foram repassados os principais elementos que tornaram os produtos menos competitivos (resumidos na Tabela 23). A reflexão girou em torno de alterações imediatas nos atuais produtos (tanto em termos de recursos quanto em políticas de preço) que pudessem promover melhorias instantânea na competitividade dos produtos (proposta de Mikkola (2004)), além de alternativas de horizonte mais longo.

5.4.2. Novos projetos – Análise Inicial

Como parte da preparação prévia para os seminários (veja Tabela 25), os participantes trouxeram uma lista de recursos, tecnologias e produtos que consideravam promissores. Todos foram apresentados e discutidos.

Como esperado, o pessoal da área de negócios trouxe uma visão voltada para promoção de melhorias nos produtos existentes, a partir de demandas colhidas junto a clientes e de comparativos com os principais concorrentes. Coube à equipe técnica avaliar quais eram viáveis e dar primeira sinalização de esforço, para que se descartassem imediatamente aqueles com baixa probabilidade de serem implementados.

A equipe técnica focou em novas tecnologias e arquiteturas que pudessem facilitar a construção de novos produtos e implementação de plataformas. Algumas tecnologias foram apresentadas como mecanismos para desenvolver novos produtos ou versões mais “poderosas” dos produtos atuais; enquanto outras acrescentariam pouco à experiência dos usuários (apesar de capazes de gerar ganhos para a empresa, como a facilidade de manutenção). Coube ao pessoal da área de negócios avaliar a atratividade dos novos recursos e produtos e ajudar a descartar as idéias menos promissoras.

Das cerca de 20 idéias apresentadas, a empresa descartou a metade, imediatamente, apenas pela troca de impressão entre os participantes.

5.4.3. Novos projetos – Ajustando o Foco

A empresa separou 10 idéias de projetos, os quais previam melhoria de produtos existentes, criação de novos produtos, simples troca de alguns componentes básicos ou mesmo de toda a tecnologia ou arquitetura que dava sustentação aos produtos existentes.

Para a seleção de quais projetos apostar, optou-se por combinar estratégias de Gestão de Portfólio com a perspectiva de se desenvolverem plataformas. O objetivo central era escolher um portfólio de projetos e produtos alinhado com as estratégias da empresa e que maximizasse o potencial de retorno, quer seja em função da capacidade de geração de receitas ou da possibilidade de se desenvolver produtos com o menor esforço possível – usando o conceito de plataforma. O processo executado pode ser resumido em quatro etapas:

- (i) Classificação das idéias, em função das tecnologias e principais blocos de construção que iriam demandar. As plataformas candidatas começavam a despontar.
- (ii) Identificação de nichos e segmentos que a empresa tinha melhores condições de atuar – mesmo que fossem segmentos que ela ainda não participava. Aderência ao *network* que a empresa havia construído ao longo dos anos e co-relação desde nichos e segmentos com aqueles nos quais a empresa já vinha atuando foram os critérios usados.
- (iii) Eliminação de plataformas, projetos ou produtos com baixo potencial de retorno para a empresa, em função de razões competitivas; falta de sinergia com os seus mercados prioritários; pouca atratividade; viabilidade; etc. Foi usada a lista de verificação proposta por Cooper, Edgett e Kleinschmidt, 2001) (Tabela 12)
- (iv) Descarte de projetos que tinham prazo de maturidade maior que dois anos, período que os sócios definiram como horizonte máximo do planejamento.

Após várias análises e discussões, construiu-se um diagrama de bolhas (Figura 34) para representar o resultado preliminar, que apontava para:

- A existência de duas plataformas de produtos (linhas pontilhadas na Figura 34). Ambas construídas a partir de dois produtos existentes (assinalados como “Sn” e “Mc” na Figura 34)
- Descontinuidade de dois produtos que haviam sofrido perda acentuada de competitividade (assinalados como “Tn” e “Mt” na Figura 34). Estes produtos ganhariam um substituto único (assinalado como “Cf” na Figura 34), com política de preços agressiva (a empresa conseguiria redução de custos) e com elementos de diferenciação tecnológica que permitiriam gerar vantagens competitivas perante os concorrentes dos produtos que viria a substituir.
- Apesar de ser o produto menos competitivos da empresa, o produto “L” (na Figura 34) foi considerado estratégico para compor o *mix*. Ele já vinha sendo ofertado sem custos, integrado ao produto “Mc”. Além de serem mantidos o produto e a estratégia, o produto ganharia uma nova versão, completamente remodelada e adotando novos conceitos, os quais vinham despontando como tendências para as soluções dessa classe de produtos.
- A construção das plataformas permitiria a derivação de novos produtos, dois dos quais foram assinalados como estratégicos (Gc e Tv, na Figura 34).
- O *mix* como um todo seria deslocado para dentro ou para as imediações do quadrante que representava maior competitividade, no diagrama de bolhas;

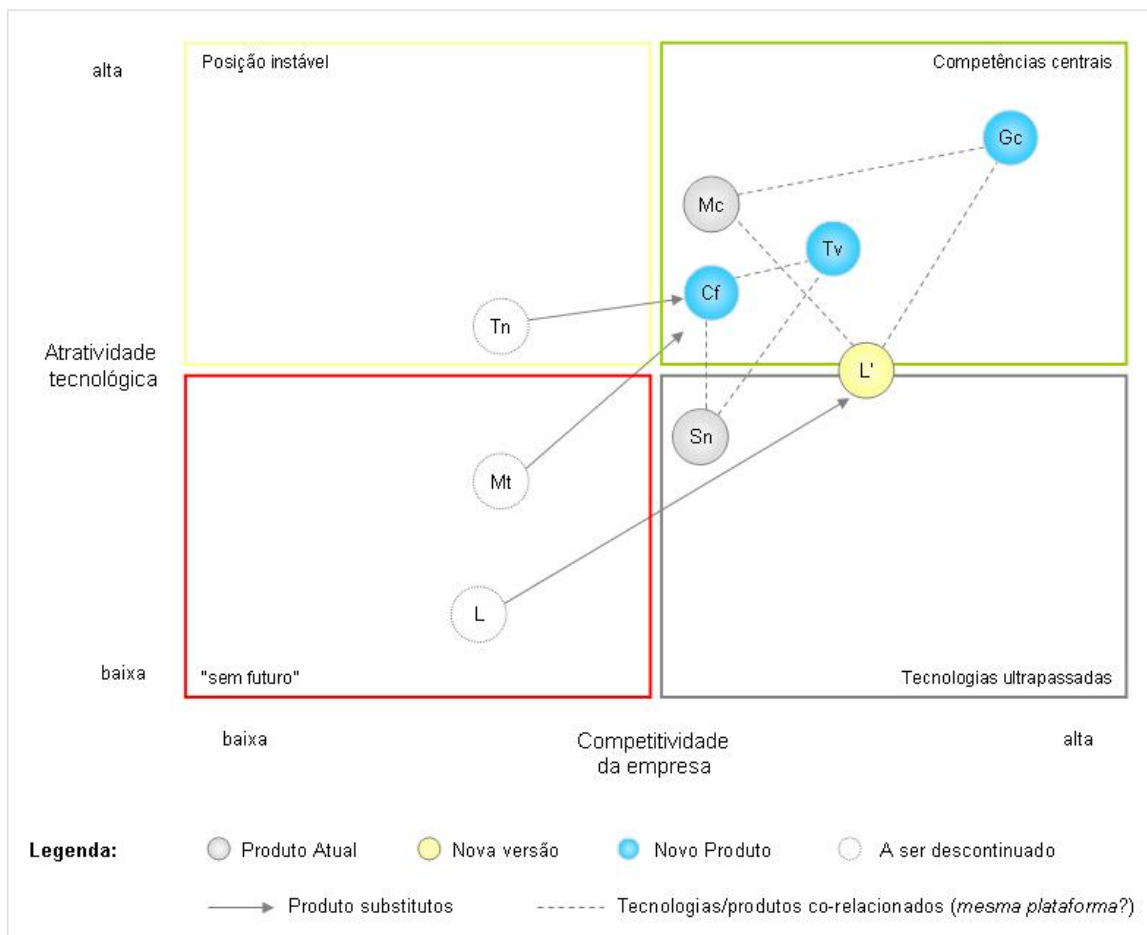


Figura 34 – Diagrama de bolhas: análise “atratividade versus competitividade” do novo mix de produtos proposto

5.4.4. O papel das plataformas

O conceito de família e de plataforma de produtos permeou todas as discussões.

Desde o primeiro encontro, a equipe técnica abraçou o conceito de plataformas como uma forma de otimizar seus esforços e promover, no nível de abstração mais alto possível, a reutilização de componentes (“economia de escopo”). Por isso, apresentou ao longo do seminário vários conceitos de engenharia de software com capacidade de suportar a implementação das plataformas; bem como práticas que viabilizariam posterior derivação de produtos.

Estes conceitos da engenharia de software seriam somados às abordagens sugeridas por Sääksjärvi (2002) e Meyer (1998) e usados para orientar a equipe técnica na tarefa de detalhar as plataformas e conceber a sua arquitetura interna.

Apesar de ter sido produzido ao longo do processo, o detalhamento mais técnico não foi objeto de análise desta pesquisa, razão pela qual se definiu como uma tarefa exclusiva da equipe de desenvolvimento, que teria total autonomia para tomar decisões ligadas à arquitetura interna das soluções – desde que se mantivesse alinhamento com as orientações estratégicas.

5.4.5. Preparação para o encontro seguinte

Uma vez listados os projetos a executar, faltava estabelecer prioridades, o que se traduzia na necessidade de incorporar a variável tempo. Este era o desafio do seminário seguinte, para o qual seria imprescindível detalhar previamente as plataformas, os produtos, mensurar o esforço e alocar os recursos necessários.

Para cumprir com esta agenda, estabeleceu-se que os participantes usariam o intervalo até o seminário seguinte para detalhar os projetos propostos, conforme resume a Tabela 26.

Preparação para o Terceiro Seminário

Pessoal de perfil técnico:

- Descrição das funcionalidades de cada produto proposto
- Estimativa de esforço de desenvolvimento (homens-hora do pessoal de P&D)

Pessoal da área de negócios:

- Perfil detalhado dos públicos-alvos de cada projeto proposto
- Estratégias de prospecção; política de oferta e de preços para os produtos propostos

Todos:

- Levantamento de informações que considerarem relevantes para análise (pontos forte e fracos; ameaças e oportunidades) dos produtos propostos

Tabela 26 – Atividades preparatórias para o terceiro seminário

5.5. Terceiro Seminário: TRM

A terceira reunião teve duração de oito horas. O objetivo foi definir prioridades e estratégias de alocação de recursos para os projetos, ao longo do tempo – chegando ao final do encontro com um *roadmap* que refletisse o planejamento da empresa.

5.5.1. Definindo Plataformas e Produtos

Apresentação, discussão e validação das informações colhidas pelas equipes técnica e comercial (conforme Tabela 26) pontuaram a primeira parte da reunião. Para facilitar as análises, os dados foram apresentados ou compilados em tabelas e representação gráficas.

A Tabela 27 foi construída pelos profissionais da área de negócios. Traz, para cada produto: (i) um indicativo de preço praticável; (ii) os públicos-alvos prioritários (segmentos nos quais a empresa tem melhores condições de se posicionar ou que já vêm atuando com relativo sucesso) e, para estes (iii) um indicativo de atratividade da oferta.

Potencial de atratividade da oferta (empresa-produto-preço) por segmento analisado						
Produto	Preço	Educação formal	Outras Empresas do Conhecimento	Saúde	Corporações	
Plataforma I	Mc	\$\$	Alto	Alto	Médio	Médio
	Gc	\$\$\$	Alto	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto
	L'	-	Muito Alto	Muito Alto	Médio	Alto
Plataforma II	Sn	\$\$	Médio	Alto	Médio	Baixo
	Cf	\$	Médio	Alto	Alto	Muito Alto
	Tv	\$\$	Baixo	Médio	Baixo	Baixo

Tabela 27 – Análise das ofertas dos produtos para os segmentos-alvo da empresa.

A Figura 35 apresenta, de forma sucinta, os seus blocos básicos de construção e os produtos derivados de cada plataforma (a pedido da empresa, foram omitidos dados referentes à tecnologia e os fluxos de dados entre blocos de construção; produtos e usuários).

Outras duas tabelas foram elaboradas: uma que associa produtos aos blocos de construção que utilizam; e outra registrando, para os blocos de construção e os produtos derivados da plataforma, um indicativo de dificuldade técnica (baixo, médio, alto, muito alto), o esforço de desenvolvimento estimado (em homens-hora) e a informação de andamento do módulo/produto (0 a 100%), em função de ser um

recurso/produto pré-existente, completamente novo ou apenas uma nova versão (melhoria).

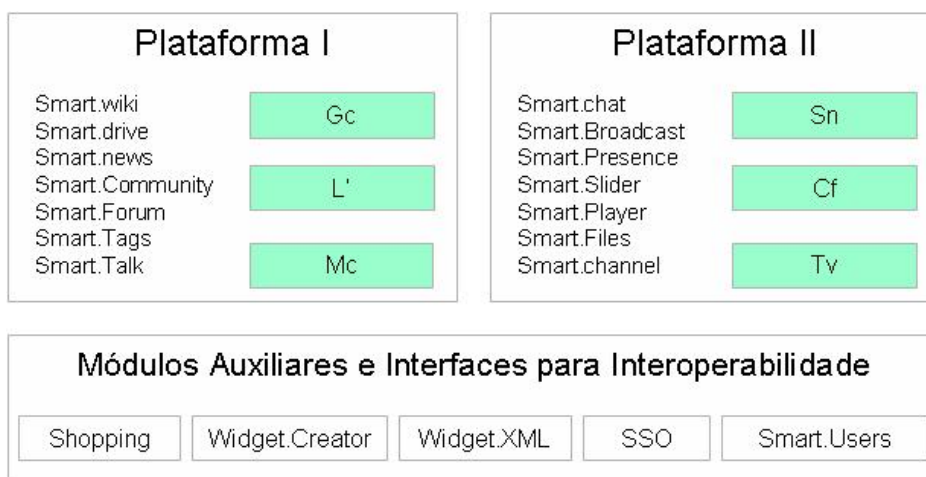


Figura 35 – Arquitetura das Plataformas

A empresa procurou seguir a variante *frame strategy* de Sääksjärvi (2002), com sub-estratégias de alavancagem, arquitetura da plataforma e da tecnologia. A representação, todavia, difere daquela sugerida pelo autor (Figura 21), uma vez que a empresa achou mais fácil dividir as informações num conjunto de tabelas, gráficos e textos descritivos – inclusive porque considerou necessário incorporar outros elementos de análise (medidas de esforço, por exemplo).

5.5.2. A necessidade de priorização

A apresentação dos dados detalhados de cada projeto, incluindo a medida inicial de esforço, deixou claro para a empresa a inviabilidade de se executar todos os projetos de forma simultânea.

Além de encurtar o tempo até o lançamento, a priorização de alguns projetos poderia prever uma espécie de reserva técnica, para uso em eventual necessidade de atender a demandas pontuais - tais como personalização e adaptação dos produtos e integração a sistemas de terceiros.

Estas demandas pontuais, projetos de “tiro-curto”, não eram estratégicos se se analisasse apenas a capacidade de construir o futuro da empresa. Todavia,

representavam parcela relevante do faturamento e eram essenciais para garantir a lucratividade e a capacidade de investimento da empresa.

5.5.3. Alinhamento do portfólio à estratégia da empresa

Os participantes preferiram uma estratégia *top-down*, e definiram os seguintes critérios direcionadores e premissas para a distribuição dos investimentos entre os projetos:

- (i) Utilizar apenas a capacidade instalada.
- (ii) A divisão de esforço entre as plataformas deveria respeitar a necessidade imediata de melhoria da competitividade da empresa. Ou seja, priorizar a família de produtos com melhor relação risco x retorno.
- (iii) Por outro lado, a empresa não poderia deixar de apostar em produtos que, a despeito de terem maior risco ou menor retorno financeiro, estivessem associados ao reforço da imagem de empresa inovadora e com domínio de tecnologias de ponta.

Os resultados das discussões e alinhamento com estas premissas conduziram para a seguinte distribuição dos esforços:

- 60% do investimento direcionado para a Plataforma I (produtos Mc, Gc e L' apresentados na Figura 34), considerada com maior probabilidade de gerar vantagens competitivas e retorno financeiro, ao mesmo tempo em que previa produtos mais bem posicionados no diagrama atratividade tecnológica *versus* competitividade (Figura 34).
- 30% para a Plataforma II (produtos Cf, Tv e Sn apresentados na Figura 34), que continha projetos baseados em tecnologias mais sofisticadas e, mesmo que representassem um risco maior – em função de competição com concorrentes bem posicionados - garantiriam à empresa e ao seu *mix* de produtos uma imagem ligada à inovação e ao domínio de tecnologias de ponta.

- 10% do investimento reservados para produtos e serviços fora da estratégia de plataformas; tais como manutenção nos produtos que serão descontinuados e desenvolvimento de projetos específicos.

O passo seguinte seria priorizar os projetos individualmente.

5.5.4. Priorizando projetos

Os recursos a serem alocados, dentro de cada plataforma, foram estabelecidos através de consenso, tendo os seguintes parâmetros de referência:

- 50% do esforço para construção da plataforma em si
- 25% do esforço para melhoria dos produtos existentes (exceto aqueles que serão descontinuados)
- 25% na derivação de novos produtos ou versões

A empresa priorizaria o desenvolvimento dos produtos com maior atratividade comercial (domínio da área de negócios) e/ou maior facilidade de implementação (domínio da equipe técnica). Um diagrama de bolhas (veja Figura 36) foi utilizado para visualizar os projetos e ajudar no processo de escolha.



Figura 36 – Diagrama de bolhas: análise “atratividade versus facilidade” dos novos produtos propostos

Outro critério adotado foi a contribuição da plataforma para a construção dos produtos. Priorizar-se-iam projetos que usassem o maior número possível de componentes compartilháveis (veja Figura 37).



Figura 37 – Contribuição da plataforma para a construção dos novos produtos

A partir das análises destes critérios, definiram-se os projetos “Gc” “Cf” como os produtos iniciais de cada uma das plataformas.

5.5.5. Incorporando restrições de tempo – Desenhando o Roadmap

Neste ponto, a empresa já contava com a distribuição de investimentos em cada plataforma e a priorização dos seus projetos. Cruzando estes dados com os recursos disponíveis e o investimento demandado por cada projeto, foi possível distribuir estas informações ao longo do tempo e desenhar o *roadmap* (Figura 38).

O desenho do *roadmap* representou um trabalho mais árduo do que inicialmente previsto, em função do número de elementos e de ligações ente eles. De tal forma que após a sua conclusão, os participantes concluíram que em futuras aplicações a empresa omitiria a camada de “componentes”, deslocando esta informação para os documentos descritivos das plataformas e dos produtos.

Também se decidiu que em novas oportunidades avaliariam a proposta de Fleury (2007) (Figura 29), que provavelmente dá melhor tratamento para a explicitação dos requisitos de cada produto/versão (essa informação ficara confusa no *roadmap* construído).

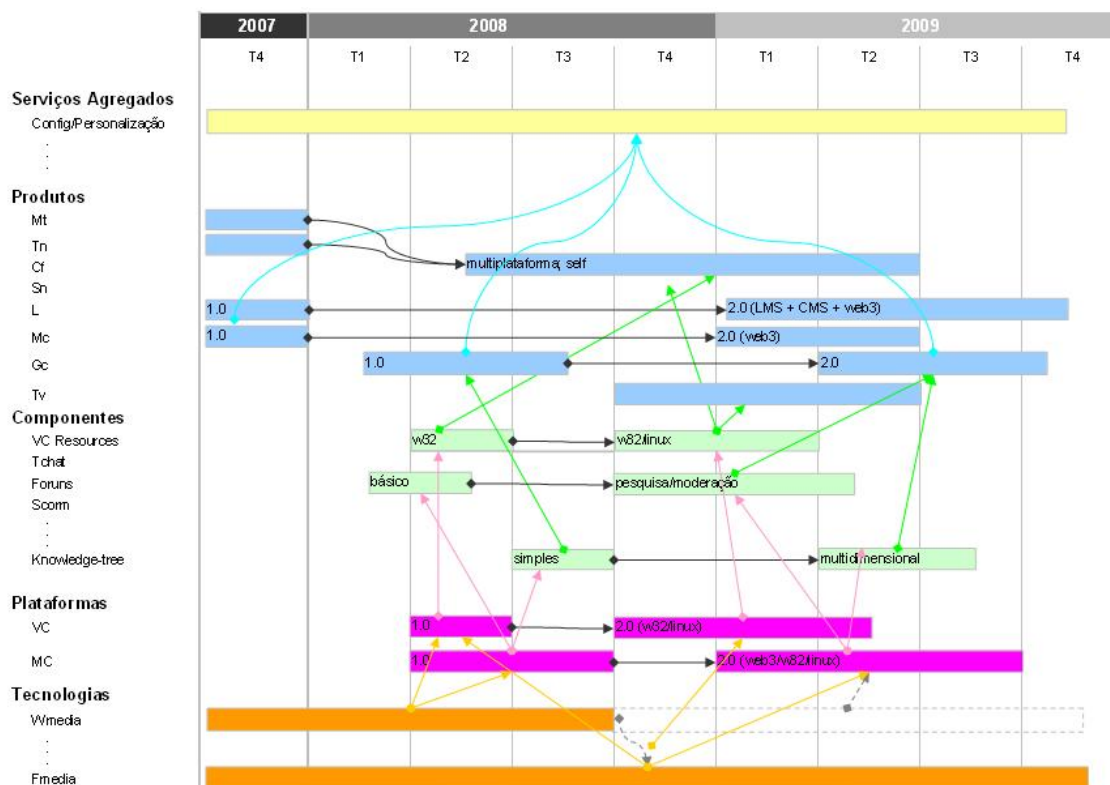


Figura 38 - Product Roadmap (resumido) gerado pela intervenção na empresa

5.6. Quarto Seminário: Revisão e Apresentação da Documentação

O último seminário teve duração de duas horas.

O pesquisador apresentou um documento compilado ao longo do processo, contendo as principais informações trazidas pelos participantes e aquelas produzidas durante os seminários. Após revisão, produziu-se um texto final, referência para o plano de ação da empresa para os dois próximos anos.

Identificaram-se lacunas de informação e pontos de incerteza, os quais a empresa buscava monitorar ao longo do tempo, em paralelo à execução do plano traçado (não seriam impeditivos para colocá-lo em prática).

5.7. O processo construído pela intervenção

Partindo do *framework* proposto por Weerd *et al* (2006a; 2006b) e do *Technology Roadmapping System* sugerido por Phaal, Farrukh e Probert, (2004) – os quais foram os alicerces do processo de planejamento -, e da própria intervenção realizada, pôde-se compilar a abordagem concebida, utilizada e validada durante a intervenção.

A Figura 39 traz a representação gráfica resumida do processo que deu suporte à elaboração de estratégias da empresa. No topo da figura, são apresentados os participantes, destacando-se as principais informações e direcionadores que cada um destes traz ao processo. No centro da figura, o fluxo de atividades e informações (setas e retângulos) e as técnicas (textos em vermelho) utilizadas para executar os métodos de GDP que dão sustentação ao processo (em *itálico*).

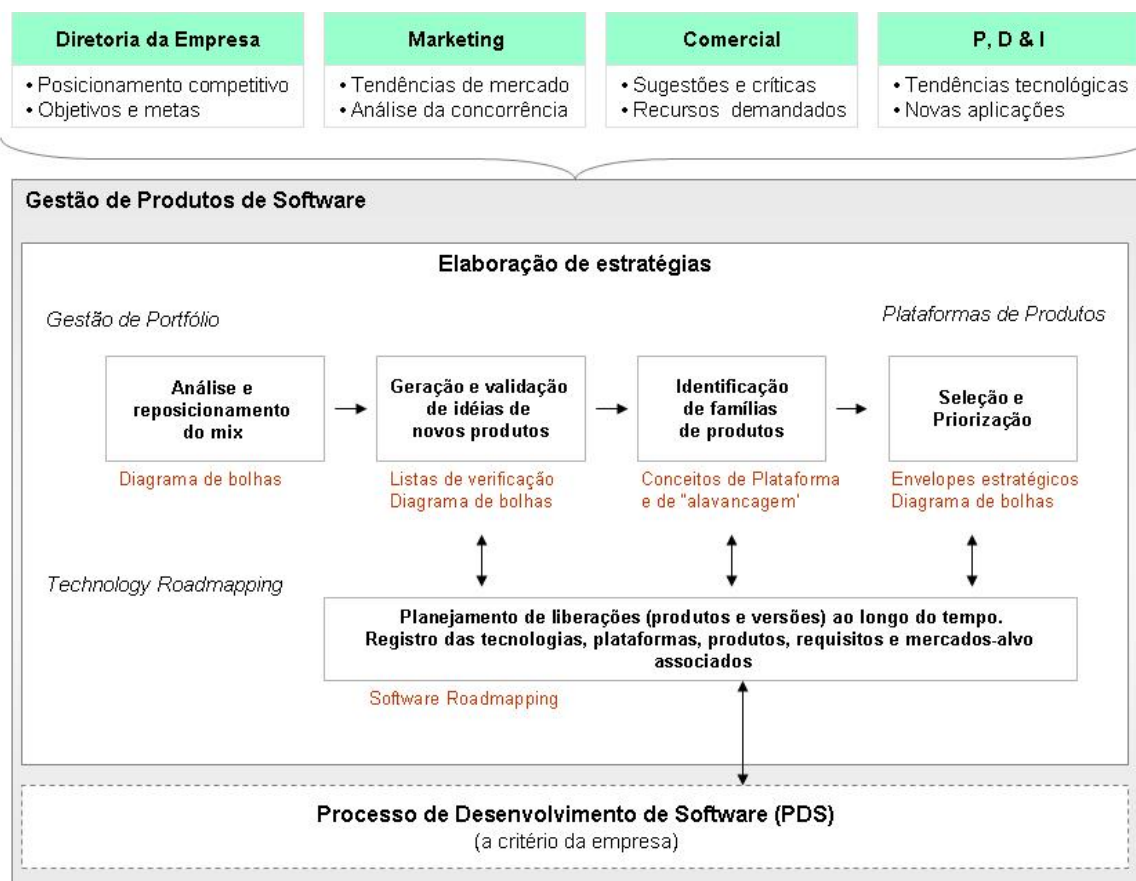


Figura 39 – Processo de suporte à Gestão de Produtos de Software compilado durante a intervenção

Apoiadas nas técnicas de GDP, as decisões tomadas ao longo do processo são feitas a partir da busca por consensos, após análises e discussões que buscam incorporar os diferentes pontos de vista representados por cada um dos participantes. Os seminários são os momentos onde estas discussões acontecem e as estratégias ganham corpo.

Da comparação entre a Figura 5 e a Figura 39, pode-se dizer que o resultado é inspirado no *framework* proposto por Weerd *et al* (2006a; 2006b), fruto de uma adaptação para um contexto particular.

Uma vez que o nível mais operacional da GDP não foi objeto de análise desta pesquisa, o Processo de Desenvolvimento de Software (PDS) foi tratado como “caixa-preta” durante a intervenção e conduzido segundo os critérios da empresa.

5.7.1. Passo a passo

A Tabela 28 apresenta resumidamente os passos e atividades previstas pela proposta.

Passo 1 – Diagnóstico e Planejamento Inicial

Garantir a participação ativa, ao longo de todo o processo, de profissionais com poder de decisão (nível de diretoria), responsáveis pelas áreas técnica, financeira, comercial e de marketing.

Elaborar um diagnóstico (sucinto) sobre a competitividade da empresa - em termos de participação de mercado, atratividade (técnica e mercadológica) e rentabilidade de seus produtos atuais.

Discutir/apresentar o posicionamento competitivo da empresa, seu planejamento estratégico empresarial e suas metas de médio e longo prazos.

Apresentar sucintamente os métodos e técnicas que serão utilizados ao longo do processo (nivelar conhecimento sobre as técnicas de GDP)

Definir o horizonte de planejamento e os resultados esperados (alinhar as expectativas).

Passo 2 - Análise e Reposicionamento do Mix Atual de Produtos e Serviços

Construir um *diagrama de bolhas* “Atratividade versus Competitividade” e avaliar o posicionamento dos produtos existentes na empresa. Identificar tendências de perda/ganho na competitividade individual dos produtos.

Discutir e identificar alterações nos produtos (recursos, preço, modelo de oferta, etc.) capazes de promover melhorias de competitividade. Podem ser tanto mudanças imediatas quanto alternativas de horizonte mais longo.

Passo 3 - Geração e Validação de Idéias de Novos Produtos

Construir uma *lista de verificação* contendo os quesitos indispensáveis e desejáveis a qualquer nova idéia de produto que venha a ser desenvolvido pela empresa.

Requisitar aos participantes que apresentem idéias de novos produtos e/ou novas versões para os produtos existentes, inspiradas em demandas de clientes ou *prospects*; em tendências de mercado ou tecnológicas.

Descartar as idéias consideradas inviáveis do ponto de vista técnico, financeiro ou comercial, ou que não cumpram os quesitos indispensáveis presentes na *lista de verificação*.

Passo 4 - Identificação de Plataformas e Famílias de Produtos

Dentre os produtos propostos (novos ou existentes), identificar as potenciais plataformas (e seus blocos de construção) e os nichos de mercado mais promissores.

Avaliar quais destes nichos de mercado a empresa tem maior interesse e condições de atuar.

Elaborar estratégias baseadas em alavancagem vertical e/ou horizontal.

Passo 5 - Seleção dos Projetos

Para cada produto e plataforma propostos, especificar suas funcionalidades; seus blocos de construção e demais aspectos tecnológicos; estimar o seu esforço de desenvolvimento; potencial de mercado; serviços agregados; preço e/ou rentabilidade; recursos (de pessoal, tecnológicos e de infra-estrutura) necessários.

Selecionar os produtos mais promissores, a partir de uma análise preliminar de sua viabilidade (técnica, financeira e comercial), aderência aos quesitos desejáveis presentes na *lista de verificação* e posicionamento no *diagrama de bolhas* "Atratividade versus Competitividade".

Passo 6 – Priorização e Balanceamento do Portfólio

A partir de uma análise do planejamento estratégico da empresa (vide Passo 1) e de critérios de balanceamento de portfólio (em relação a horizonte, risco, grau de inovação dos produtos, etc.), definir uma divisão dos investimentos e dos recursos da empresa entre as plataformas propostas. Sugere-se o uso de *envelopes estratégicos* como técnica de apoio, em função de sua simplicidade.

Uma vez definidos os recursos alocados para a construção de cada plataforma, usar a mesma abordagem para priorizar os projetos ligados à plataforma (construção da plataforma em si, melhoria de produtos existentes e derivação/desenvolvimento de novos produtos).

Dependendo dos critérios utilizados, sugere-se a utilização de outras ferramentas de apoio. O *diagrama de bolha* "Atratividade versus Facilidade de implementação", por exemplo, pode ajudar a identificar e classificar projetos com maior potencial de impacto no curto prazo (caso este seja um critério de priorização).

Passo 7 – Planejamento de liberações (lançamento dos Produtos e Versões)

Com base na lista de projetos, no indicativo de esforço de desenvolvimento e nos recursos alocados a cada projeto, estabelecer um cronograma de lançamentos dos novos produtos ou versões.

Desenhar um *roadmap* que cubra o horizonte de planejamento. Sugere-se a variante *software roadmapping* (FLEURY, 2007) e que sejam destacadas as relações entre plataformas; produtos; tecnologias; blocos de construção; requisitos; serviços agregados e recursos demandados.

Produzir um plano de ação que incorpore os documentos produzidos e reflita as estratégias construídas ao longo do processo.

Tabela 28 – Um passo-a-passo do processo proposto

Não obstante esta seqüência de passos e atividades servir de guia para aplicação da proposta, a ordem de execução das atividades não é rígida, uma vez que o processo é baseado na lógica de refinamentos sucessivos.

A mesma flexibilidade se aplica às técnicas de suporte aos métodos (especialmente no que se refere à gestão do portfólio), que podem variar de acordo com o contexto de aplicação. A opção por técnicas qualitativas foi motivada pela maior simplicidade dos seus instrumentos, o que em nada invalidaria a substituição por abordagens quantitativas.

Em suma, pequenos ajustes podem ser feitos sem que haja prejuízo ao que se pode chamar de “linha-mestra” da proposta.

5.8. Análise dos resultados práticos obtidos

5.8.1. *Do ponto de vista das estratégias construídas*

A empresa se via obrigada a avaliar sua estratégia competitiva em relação a dois de seus produtos que vinham sofrendo processo de acirramento da competição. Uma das alternativas era abandonar os mercados mais sensíveis a preço, algo que Meyer (1997) menciona acontecer com frequência entre as empresas. A abordagem de GDP ajudou a apontar alternativas que levarão a empresa a reposicionar estes produtos, a partir do desenvolvimento de um substituto comum, o qual terá um conjunto de características que o manterá competitivo. Este resultado é importante tanto para manter os atuais usuários quanto para conquistar novos clientes, num mercado crescente e considerado estratégico pela empresa.

Uma estratégia baseada em plataformas não apenas dará sustentação ao desenvolvimento de novos produtos a partir dos dois produtos mais competitivos do atual mix de produtos, mas também tende a melhorar aspectos relacionados à manutenção dos produtos e renovação contínua das famílias, em linha com o que Meyer & Utterback (1993) consideram indispensável para manter uma posição competitiva.

Além de estar alinhado com os objetivos estratégicos da empresa, o portfólio de projetos e produtos conseguiu um balanceamento entre apostas de menor e maior

risco e prazos, com retorno esperado tanto em termos de acréscimo de faturamento quanto de melhoria da imagem da empresa.

A equipe técnica não apenas foi formalmente comunicada sobre quais seriam os projetos estratégicos e prioritários, como também compreendeu as razões que os levaram a ser escolhidos ou preteridos.

Da mesma forma, a equipe comercial passou a ter melhor entendimento sobre o conjunto de soluções que poderá contar para conquistar e *fidelizar* os clientes.

A empresa passou a ter uma estratégia clara de alocação de seus esforços de P&D e melhores condições para potencializar o retorno sobre os esforços empreendidos.

O resultado final foi fruto de um processo de construção de consensos. As sugestões de produtos aceitas foram aquelas que conseguiram conciliar uma visão tanto técnica quanto de negócio. Algumas soluções sofisticadas do ponto de vista tecnológico, mas com baixo respaldo mercadológico, por exemplo, foram facilmente descartadas. O contrário também aconteceu, quando foram descartadas propostas de melhoria em produtos que não agregavam efetivo valor à experiência dos usuários ou não geravam vantagens competitivas relevantes. E todas as propostas finais traziam contribuições relevantes tanto da equipe técnica quanto do pessoal ligado à área de negócios.

5.8.2. Do ponto de vista operacional

Uma vez que fazia parte do corpo diretivo da empresa, o pesquisador pôde acompanhar os desdobramentos e a operacionalização das estratégias concebidas e perceber os seus resultados mais imediatos.

Nos meses subseqüentes à conclusão da intervenção, as mudanças mais significativas identificáveis foram as seguintes:

- **Prioridades e metas mais claras.** Apesar de muitas tarefas do tipo “apagar incêndio” continuarem a ser executadas pela equipe de desenvolvimento, passou a ser bastante claro para todos os envolvidos (demandantes e demandados) quando uma tarefa era de rotina, emergencial ou importante para construção do futuro da empresa. Esta classificação ajudou, inclusive, a blindar

a equipe de desenvolvimento com relação às constantes demandas trazidas pela equipe comercial (a partir do contato com clientes).

- **Operações alinhadas às estratégias de longo prazo.** Mesmo que por enfoques diferentes, todos os profissionais passaram a usar o *roadmap* como referência para suas atividades. Por exemplo: uma vez que as estratégias incluíam desenvolvimento de novas tecnologias e aplicações, as equipes precisaram se capacitar e incorporar novas práticas e discursos. Ou seja, o TRM também ajudou a priorizar as ações relacionadas às necessidades de formação profissional e a outras questões ligadas ao planejamento de longo prazo.
- **Geração de novos negócios.** Mesmo antes de os produtos serem lançados, a equipe comercial incorporou em sua abordagem de vendas a apresentação dos benefícios que as novas versões e produtos ofertariam aos usuários. Alguns contratos foram fechados em função da perspectiva positiva gerada por estes (futuros) lançamentos, para os quais também foram feitas encomendas. Em outras palavras, contratos foram fechados com os produtos ainda em desenvolvimento (este fato inclusive serviu de parâmetro para revisão da priorização dos projetos no portfólio).
- **Processo mais claro de análise de oportunidades e geração de idéias de produtos.** A empresa continuou a usar os métodos de GDP para avaliar e validar seu portfólio em face das mudanças do mercado, novas oportunidades de negócio identificadas; novas demandas de clientes; etc. Tanto que poucos meses após a realização desta intervenção, a empresa fez uma revisão do seu portfólio, quando foi apresentado, validado e incluído um novo produto; e adiado em seis meses o lançamento de um dos produtos que até então estava sendo considerado prioritário.

Em suma, além de ajudar a conceber as estratégias competitivas baseadas na inovação e lançamento de novos produtos (objetivo primário dos métodos e técnicas usados neste trabalho), a utilização da abordagem de GDP em nível estratégico teve como “efeitos colaterais” a promoção do alinhamento entre estratégias e ações e entre os profissionais de diferentes áreas da empresa e ajudou a conquistar novos clientes,

a partir da mudança de discurso e da perspectiva de lançamento dos novos produtos e serviços.

Essas mudanças já eram esperadas, em função de terem sido amplamente citadas como resultados de uma maior integração entre as áreas de P&D e marketing (GRIFFIN & HAUSER, 1996; BERRY & TAGGART, 1998; VÄHÄNIITTY , 2005; FLEURY et al, 2006).

Análises quantitativas sobre os impactos das estratégias sobre o faturamento e a lucratividade, bem como sobre competitividade e reputação de mercado poderão ser feitas em trabalhos futuros, já que requeriam que fosse decorrido um intervalo de tempo que este trabalho não dispôs.

Capítulo VI

CONCLUSÕES

6. Conclusões

Este capítulo apresenta reflexões e tece comentários sobre a estratégia de pesquisa adotada; os resultados acadêmicos alcançados; suas limitações e sugestão de trabalhos futuros. Compara a produção de conhecimento científico e as lacunas identificadas na literatura.

6.1. Reflexões sobre a estratégia de pesquisa adotada

Esta pesquisa implicitamente assumiu o pressuposto de que há um conjunto de métodos e técnicas de GDP com capacidade de contribuir para formulação de estratégias competitivas em empresas de desenvolvimento de software. A partir deste pressuposto, buscou-se não apenas elaborar um conjunto de procedimentos capazes de solucionar tal problema - numa dada empresa, mas construir uma proposta que possa ser utilizada em contextos similares.

Sob a ótica positivista, a validade dos resultados poderia ser questionada, já que não criou modelos baseados em relações causa-efeito capazes de explicar o processo observado e de prever situações futuras (WILL, BERTRAND e FRANSOO, 2002). Não obstante, a pesquisa buscou soluções para um problema real e complexo, segundo uma estratégia baseada no engajamento e na intervenção do pesquisador no contexto pesquisado.

Esta orientação vai ao encontro do que Lima (1994) aponta como o paradoxo que vive atualmente a Engenharia de Produção: de um lado, como engenharia, é de se esperar que seja uma disciplina prática; de outro, percebe-se que a forma como vem sendo teorizada e difundida tem limitado caráter prático e é muito mais normativa e abstrata do que prática e transformadora.

Orientação em linha também com o sugerido por Benbasat & Zmud (1999), quando argumentam que os pesquisadores que escolhem a área de sistemas de informação como objeto de análise deveriam buscar a produção de conhecimento relevante aos profissionais da área – o que, segundo os autores, ajudaria a vencer a lacuna de credibilidade existente entre a comunidade acadêmica e a empresarial. Para estes autores, um trabalho acadêmico relevante para a comunidade empresarial significa, no

mínimo: “ser focado em questões práticas, prover valor real aos profissionais da área e seguir um tom mais pragmático que acadêmico”; e, idealmente: “descrever como as idéias discutidas e ações sugeridas no trabalho acadêmico poderiam ser implementadas na prática”.

Tanto Benbasat & Zmud (1999) quanto Davenport & Markus (1999) argumentam que a área de sistemas de informação possui um dinamismo que o caracteriza, o qual deve se refletir em trabalhos acadêmicos realizados num prazo compatível e com abordagem mais pragmática do que aqueles desenvolvidos por outras áreas.

O levantamento bibliográfico mostrou que esta posição sugerida pelos autores supracitados e assumida pelo pesquisador estava alinhada com a maioria dos estudos de GDP aplicada à área de desenvolvimento de software; cujo conhecimento científico quase sempre era gerado e/ou validado a partir da sua aplicação em uma ou mais empresas.

6.2. Reflexões sobre a condução da pesquisa

6.2.1. *Construção e validação da teoria pela prática*

A intervenção se defrontou com várias situações relatadas pela literatura. No próprio diagnóstico já se mostravam presentes os problemas amplamente citados nos trabalhos acadêmicos consultados: (i) processo de obsolescência de produtos (MEYER & LEHNERD, 1997); (ii) falta de alinhamento entre estratégia organizacional e o portfólio de projetos (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001); (iii) esforços desarticulados ou conflituosos entre as equipes de marketing e de desenvolvimento (VÄHÄNIITTY, 2006); e (iv) perda de competitividade (MEYER, 1997; SIMPSON et al, 2006).

Os resultados da intervenção, incluindo não apenas aqueles imediatamente mensuráveis, mas também análises subjetivas sobre as perspectivas futuras da empresa, ajudam a reforçar a tese presente na literatura, de que a gestão da inovação e o alinhamento entre as áreas de Marketing e de P&D podem promover a melhoria da competitividade das empresas de base tecnológica - em geral, e de software - em particular.

6.2.2. Contextualização

Tanto os trabalhos consultados quanto os profissionais que participaram da intervenção trouxeram preocupações relacionadas às características indispensáveis para as práticas de gestão na área de produtos de software: ágeis e alinhadas à dinâmica e particularidades deste setor.

No planejamento inicial e nos seminários, as discussões sobre os métodos e técnicas e a escolha daqueles que seriam efetivamente utilizados foram sempre pautadas por estas preocupações. Em muitas situações, a empresa foi muito resistente ou simplesmente descartou a utilização de algumas técnicas por considerá-las muito rígidas ou com excesso de etapas ou controles.

Este comportamento também se alinha ao que reporta a literatura. Bahrami & Evans (1987 *apud* BERRY & TAGGART, 1998), por exemplo, comentam sobre os motivos que levam as empresas deste setor a buscarem processos mais dinâmicos e iterativos:

Na arena das empresas de alta tecnologia, a distinção entre atividades operacionais de curto prazo e as atividades estratégicas de longo prazo se torna vazia, e o tempo decorrido entre decisão e ação é tipicamente curto. Conseqüentemente, o planejamento e a formulação de estratégias precisam estar intimamente casados com a implementação - em um *loop* dinâmico de retroalimentação. (BAHRAMI & EVANS, 1987 *apud* BERRY & TAGGART, 1998: 887)

A condução destas questões foi facilitada pela estratégia de Pesquisa-Ação, que permitiu que preocupações de natureza particular e contingencial fossem trazidas pelos participantes e discutidas durante as fases de planejamento e execução da intervenção. Esta condição contribuiu também para manutenção de um ambiente de confiança mútua e alinhamento entre os objetivos acadêmicos da pesquisa e as necessidades práticas da empresa.

Em suma, a adaptação e o uso dos métodos e técnicas de GDP foram norteados tanto pelo arcabouço teórico quanto pela compreensão da realidade da empresa – num processo de interação entre o pesquisador e os diretores da empresa pesquisada.

6.3. Análise dos resultados obtidos

6.3.1. Comentários sobre os procedimentos propostos

Apesar da combinação de diferentes métodos e técnicas, a intervenção compilou um processo relativamente simples, ágil e em sintonia com a realidade da empresa que participou da pesquisa.

Acredita-se que os procedimentos sejam abrangentes e flexíveis; facilmente adaptáveis para outras organizações e adequados tanto a empresas nascentes quanto a empresas já consolidadas³³.

6.3.2. A visão dos participantes (empresa pesquisada)

A despeito de no passado os acertos terem superado os erros no planejamento “intuitivo” do *mix* anterior de produtos da empresa, os seus diretores consideraram o uso das técnicas de GDP uma forma de (i) planejar melhor suas estratégias de desenvolvimento de novos produtos; (ii) criar melhores condições para explorar as competências e talentos da empresa e (iii) evitar falhas que criem dificuldades para o crescimento do negócio, no presente e no futuro.

Não menos importante foi o fato de a empresa ter considerado que o processo criou uma expectativa maior em termos de comprometimento com o plano de ação gerado, por ter sido elaborado e negociado com envolvimento prévio de todas as áreas da empresa.

Os participantes classificaram a abordagem como de simples execução e assimilação. Os diretores da empresa disseram acreditar ser possível repetir o processo sem a condução do pesquisador. Ou seja, houve efetivamente um processo de aprendizado conjunto, propiciado, sobretudo, pela estratégia de pesquisa adotada, que estabeleceu

³³ No caso de empresas nascentes, a proposta pode ajudar empreendedores a conceber estratégias baseadas em múltiplos produtos para múltiplos mercados, a partir de uma única plataforma tecnológica (aumenta o potencial de retorno de uma invenção). Enquanto que para empresas consolidadas, o objetivo pode ser a gestão ativa do seu portfólio de produtos/projetos e a construção de estratégias que viabilizem a renovação freqüente de seu *mix* de produtos.

um processo de colaboração efetiva entre o pesquisador e os demais participantes (THIOLLENT, 1996).

Em suma, a empresa avaliou muito positivamente a experiência e os resultados obtidos com o processo de intervenção.

6.3.3. Geração de conhecimento acadêmico

O levantamento bibliográfico identificou trabalhos que ressaltavam o potencial de contribuição das abordagens de GDP para as empresas de desenvolvimento de software, inclusive destacando o crescente interesse da comunidade (acadêmica e empresarial) ligada à Engenharia de Software pelo estudo e adoção de suas técnicas (vide capítulos 3 e 4). Por outro lado, os autores consultados ressaltavam o número reduzido de trabalhos acadêmicos que efetivamente exploravam esta sinergia.

Desta forma, pode-se dizer que esta pesquisa ajuda a preencher uma lacuna de conhecimento científico situado na interseção entre as áreas de GDP e de Engenharia de Software. Particularmente no que se refere à utilização das abordagens TRM, Gestão de Portfólio e o conceito de Plataforma de Produtos para condução de processos de elaboração de estratégias competitivas baseadas em inovação, em empresas de software orientadas a produtos.

A pesquisa obteve êxito na utilização conjunta de três métodos distintos de GDP, cujo conjunto de técnicas utilizadas e validadas durante a intervenção contém tanto propostas consagradas pela literatura de GDP quanto adaptações presentes na literatura emergente de Gestão de Produtos de Software (GPS). Além de incorporar mudanças sugeridas pelos próprios participantes, ao longo da intervenção.

Principais contribuições da pesquisa:

- Uma vez que a literatura de Gestão de Produtos de Software era escassa e recente, a pesquisa buscou não se limitar a analisar uma proposta ou autor. Apesar disso, pode-se dizer que este trabalho representa um caso de aplicação (mesmo que parcial) do *framework* proposto por Weerd *et al* (2006a; 2006b) e de certa forma o valida em uma pequena empresa brasileira de desenvolvimento de software.

- O TRM foi usado como fio condutor do processo de planejamento, em linha com o *Technology Roadmapping System* sugerido por Phaal, Farrukh e Probert, (2004).
- O processo de construção do mapa (*roadmapping*) seguiu uma lógica diferente do processo *T-Plan*, muito citado na literatura, inclusive daquela ligada à comunidade de software (PHAAL et al, 2002; FLEURY et al, 2006, 2007). Seminários temáticos deram lugar a etapas seqüenciais de refinamentos sucessivos – com êxito.
- Duas propostas de adaptação do *roadmap* para o contexto de software foram avaliadas. Escolhida inicialmente, a proposta de Vähäniitty, Lassenius & Rautiainen (2002) se mostrou posteriormente inadequada. Num segundo momento, a pesquisa acabou por considerar a proposta de Fleury (2006) mais promissora para representar a realidade da empresa pesquisada, especialmente no que se refere à representação dos requisitos/funções planejadas para cada versão.
- Se por um lado a proposta limitou o seu escopo ao nível mais estratégico da GDP, por outro os principais tópicos perseguidos por esta dimensão (CHENG, 2000) estão contemplados, em especial: (i) suporte ao posicionamento competitivo frente à inovação; (ii) alinhamento entre a estratégia empresarial e de lançamento de produtos; (iii) cooperação entre áreas técnicas e de marketing; (iv) reposicionamento estratégico de produtos existentes; (v) concepção de novos produtos; (vi) priorização de projetos; (vii) balanceamento do mix de produtos e (viii) alavancagem tecnológica.

Não se pode dizer que os resultados desta pesquisa são generalizáveis, universais, tampouco prescritivos. Todavia, a pesquisa relatou uma experiência concreta e a solução de um problema complexo, apresentando os raciocínios que nortearam o processo de escolha e a própria utilização das técnicas selecionadas. Desta forma, acredita-se que a experiência pode ser facilmente replicada em outras empresas, bem como inspirar trabalhos futuros - acadêmicos ou práticos.

Por fim, a pesquisa pode ajudar na reflexão sobre o fato de os métodos de GDP não serem ainda tão populares entre os profissionais e pesquisadores do setor de software. Os motivos podem guardar relação com eventuais dificuldades de aplicação dos métodos de GDP em empresas deste setor ou com o fato de serem abordagens pouco conhecidas. A experiência bem sucedida relatada por esta pesquisa ajuda a descartar a primeira hipótese e dá indícios de que a compilação de modelos de referência e estudos de casos bem sucedidos pode servir como instrumento de difusão das abordagens da GDP entre as empresas deste setor.

6.4. Sugestão de trabalhos futuros

Um conjunto de trabalhos com mesmo enfoque seria capaz de ampliar o entendimento acerca dos problemas e das possíveis soluções relacionados à gestão da inovação em empresas de software orientadas a produtos. E ajudaria a viabilizar a construção de um arcabouço teórico mais robusto, incluindo modelos de referência especialmente construídos a partir da análise da realidade destas empresas.

Trabalhos complementares:

- **Criação/validação de um modelo de referência.** Esta pesquisa criou um processo de suporte inspirado em modelos apresentados pela literatura. Outros trabalhos poderiam aplicar esta ou outras propostas e ajudar a construir/validar metodologias especialmente voltados para gestão da inovação tecnológica em pequenas empresas brasileiras de desenvolvimento de software.
- **Compilação de estudos de caso.** Este trabalho relata uma experiência que leva em consideração as contingências de uma única empresa, e num dado período de sua história. A análise e compilação de outras experiências similares ajudariam a refinar o modelo e de torná-lo mais generalizável.
- **Acompanhamento de longo prazo.** Esta pesquisa foi elaborada sob restrições de tempo, razão pela qual os resultados de algumas ações com horizonte de prazo mais longo não chegaram a ser conhecidos e, portanto, analisados. Por isso, sugerem-se trabalhos de acompanhamento de empresas que passaram por esse tipo de intervenção, de forma a avaliar o maior número possível de variáveis, incluindo retorno financeiro, reforço de marcas e imagem

da empresa no mercado. Na mesma linha, seria interessante acompanhar a empresa em futuras situações em que precisará renovar suas plataformas.

- **Outras dimensões da GDP.** A pesquisa também restringiu o escopo, focando a dimensão mais estratégica da GDP. Outras pesquisas podem avançar nas demais dimensões, ou seja: em aspectos ligados à parte mais operacional da GDP (a qual possui várias interseções com a área de Engenharia de Software) e aos mecanismos de avaliação de desempenho e identificação de fatores contribuintes para o sucesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES (2006) *Tributação e Desenvolvimento no setor de software brasileiro*. (online). Disponível em: <http://www.abes.org.br/tendenciasAbesTributacao.pdf>. Acesso em 30 out 2007.
- ABES (2008) *Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências*. Primeira Edição. São Paulo. 2008. (online) Disponível em: http://www.abes.org.br/UserFiles/Image/PDFs/Mercado_BR2008.pdf. Acesso em 23 set 2008.
- ALBRIGHT, Richard (2003) A Unifying Architecture for Roadmaps Frames a Value Scorecard. *IEEE International Engineering Management Conference*, Albania, Nova Iorque.
- ARAÚJO, Erastótenes E. R.; MEIRA, Sílvio R. L (2005) *Inserção competitiva do Brasil no mercado internacional de software*. (online). Disponível em: [http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/Insercao-competitiva-do-Brasil-no-mercado-internacional-de-software\(1\).pdf](http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/Insercao-competitiva-do-Brasil-no-mercado-internacional-de-software(1).pdf). Acesso em: 30 set. 2007
- BALACHANDRA, R; FRIAR, J.H (1999) Managing new product development processes the right way. *Source, Information-Knowledge-Systems Management*. 1(1): 33-43
- BENBASAT, Izak & ZMUD, Robert W. (1999). Empirical Research in Information Systems: The Practice of Relevance. *MIS Quarterly* 23(1): 3-16
- BERRY, Maureen M. J. & TAGGART James H (1998). Combining technology and corporate strategy in small high tech firms. *Research Policy* 26(7-8): 883-895
- BUREEL, G & MORGAN, G. (1979) *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London, Heineman.
- CHRISTENSEN, C.M.; RAYNOR, M.E.; ANTHONY, S.D. (2003) Six Keys to Creating New-Growth Businesses. *Harvard Management Update*.
- CHENG, L.C (2000) Caracterização da Gestão de Desenvolvimento do Produto: Delineando o seu Contorno e Dimensões Básicas. *Anais do Congresso Brasileiro de GDP (CBGDP)*.
- COOPER, R.G. (1984) New product strategies: what distinguishes the top performers. *Journal of Product Innovation Management*, Volume 1(3): 151-164.
- COOPER, R.G. e KLEINSCHMIDT, E.J (1995) Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *The Journal of Product Innovation Management*, 12(5): 374-391.
- COOPER, R.G (1998) Benchmarking new product performance: results of the best practices study. *European Management Journal*, 16(1):1-17.
- COOPER, R.G. (1999) From experience: the invisible success factors in product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, Volume 16(2): 115-133.

- COOPER, R.G. (2000) Doing it Right, Winning with New Products. *Ivey Business Journal*, 64(6): 54-60.
- COOPER, R.G., EDGETT, S.J. e KLEINSCHMIDT, E.J. (2000) New Problems, New Solutions: Making Portfólio Management More Effective. *Research Technology Management*, 43(2).
- COOPER, R.G., EDGETT, S.J. e KLEINSCHMIDT, E.J. (2001) *Portfólio management for new products*. Perseus Books.
- COOPER, R.G., EDGETT, S.J. e KLEINSCHMIDT, E.J. (2006) *Portfólio Management: Fundamental to New Product Success*. Working paper n.12. Product Development Institute. (online). Disponível em: http://www.stage-gate.com/downloads/Portfólio_Management_Fundamentals_for_New_Product_Success.pdf. Acesso em 12 dez 2007
- COOPER, R. G.; EDGETT, S.J. (2006) *Portfólio management for new products: picking the winners*. Working Paper n.11. Product Development Institute. (online). Disponível em: http://www.stage-gate.com/downloads/Portfólio_Management_for_New_Products.pdf. Acesso em 13 dez 2007
- COGHLAN, D., CASEY, M. (2001) Action research from the inside: issues and challenges in doing action research in your own hospital. *Journal of Advanced Nursing*, 35(5), 674±682.
- COUGHLAN, P. & COUGHLAN, D. (2002) Action Research for Operations Management. *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 22: 2, pp. 220-240.
- CUSUMANO, Michael A. (2004). *The Business of Software*. Quarta Edição. Free Press
- DAVENPORT, THOMAS H. & MARKUS, M. LYNNE (1999). Rigor vs. Relevance Revisited: Response to Benbasat and Zmud. *MIS Quarterly*, 23(1): 19-23
- DRUMMOND, Pedro Henrique F. (2005) *O Planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica por intermédio dos métodos Technology Roadmapping (TRM), Technology Stage-Gate (TSG) e Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) Tradicional*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- DVER, Alyssa S (2003). *Software Product Management Essentials*. Anclote Press.
- EBERT, Christof (2007). The impacts of software product management. *Journal of Systems and Software*, vol 80(6):850-861
- FLEURY, André Leme, HUNTE, Francis, SPINOLA, Mauro, PROBERT, David. (2006) Customizing the Technology Roadmapping Technique for Software Companies. *PICMET 2006 Proceedings*, Istanbul, Turkey.
- FLEURY, André Leme. (2007) *Alinhando objetivos estratégicos e processo de desenvolvimento em empresas de software*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.

- FREIRE, Emerson. (2002) *Inovação e Competitividade: O Desafio a ser Enfrentado pela Indústria de Software*. Dissertação de mestrado. Departamento de Política Científica e Tecnológica. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- GARCIA, R. e CALANTONE, R. (2002). A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review. *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 19: pp 110-132.
- GRIFFIN A. e HAUSER, J. R. (1996) Integrating R and D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 13(3): 191-215.
- de GUERRE, DONALD D. (2002) Doing Action Research in One's Own Organization: An Ongoing Conversation Over Time. *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 15 (4).
- GRIFFIN, A. e PAGE, A. (1996) PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 13(6): 478-496.
- GUPTA, A., WILEMON, D. (1990) Accelerating the development of technology-based new products, *California Management Review*, Vol. 32 pp.24-44.
- HELFERICH, A., SCHIMID, K. e HERZWURM, G. (2006) Product Management for software product lines: an unsolved problem? *Communications of the ACM*. Vol. 49(12)
- HUH, W. T. (2001) Software process improvement: operations perspectives. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*, 2001 (PICMET'01). vol 1, pp 428-429.
- HULT, M. e LENNUNG, S. (1980) Towards a Definition of Action Research: A Note and Bibliography, *Journal of Management Studies* 17(2), pp. 242-250.
- JIAO, J. e TSENG, M.M. (2000) Fundamentals of Product Family Architecture, Integrated. *Manufacturing Systems*, Vol. 11(7): 469-483
- JOHNE, F.A. e SNELSON, P.A. (1988) Success Factors in Product Innovation: A Selective Review of the Literature. *Journal of Product Innovation Management*, 5(2).
- JOLLY D. (2003) The issue of weightings in technology portfólio management, *Technovation*, volume 23 (5): 383-391
- KAPPEL, Thomas A. (2001) Perspectives on roadmaps: How organizations talk about the future. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 18(1): 39-50.
- KAKOLA, T. (2003). Software Business Models and Contexts for Software Innovation: Key Areas for Software Business Research. *Proceedings of 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03)*.

- KILPI, Tapani (1998). Improving software product management process: implementation of a product support system. *Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences*. Vol. 6: 3-12
- LEHTOLA, L., KAUPPINEN, M., e KUJALA, S. (2005) Linking the Business View to Requirements Engineering: Long-Term Product Planning by Roadmapping. Proceedings of the 13th IEEE international Conference on Requirements Engineering (Re'05). *IEEE Comp. Soc.* pp. 439-446.
- LEHTOLA, L., KAUPPINEN, M., VÄHÄNIITTY, J. (2007). Strengthening the link between business decisions and RE: Long-term product planning in software product companies. *15th IEEE International Conference on Requirements Engineering*.
- LIMA, F.P.A. (1994) Da natureza e do objeto da Engenharia de Produção. *Revista Produção*, 4(1), pp 63-75
- MATTOS NETO, Philemon. (2005) *Planejamento de Novos Produtos por Intermédio do Método Technology Roadmapping (TRM) em uma Pequena Empresa de Base Tecnológica do Setor de Internet Móvel*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- MCGRATH, Michael E. (2000) *Product Strategy for high technology companies*. Segunda edição. McGraw-Hill
- MEYER, M. H. e UTTERBACK, J.M. (1993) The product family and the dynamics of core capability. *Sloan Management Review*, Vol. 34 pp.29-47.
- MEYER, M. H. (1997) Revitalize Your Product Lines Through Continuous Platform Renewal. *Research Technology Management*. Vol. 40(2): 17-28.
- MEYER, M.H., LEHNERD, A.P. (1997) *The power of product platforms. Building value and cost leadership*. The Free Press, Nova Iorque.
- MEYER MH, SELIGER, R. (1998) Product platforms in software development. *Sloan Management Review*, (40:1): 61-74.
- MEYER, H.M e MUGGE, C.P. (2001) "Make Platform Innovation Drive Enterprise Growth". *Research Technology Management*. Vol. 44(1): 25-39.
- MIKKOLA, J.H. (2004) Portfólio management of R&D Projects: Implications for innovation management, in John Storey (Ed.), *The Management of Innovation*. Edward Elgar Publishing, UK, Volume I, pp. 667-679.
- NAMBISAN, S. and WILEMON, D. (2000) Software development and new product development: Potentials for cross-domain knowledge sharing. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(2), 211-220.
- NOGUEIRA, Mauro Oddo. (2006) *Qualidade no setor de software brasileiro: uma prática das organizações*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

- PAULA FILHO, W. P. (2001). *Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões*. Livros técnicos e científicos.
- PHAAL, R., FARRUKH, C.J.P. e PROBERT, D.R. (2001) Characterization of technology roadmaps: purpose and format, *Proceedings of the Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* (PICMET '01), pp. 367-374.
- PHAAL, R., FARRUKH, C.J.P. e PROBERT, D.R. (2000) Fast-Start Technology Roadmapping, *Proceedings of the 9th International Conference on Management of Technology* (IAMOT 2000), Miami.
- PHAAL, R., FARRUKH, C.J.P., MITCHELL, R. and PROBERT, D.R. (2002) Starting up technology roadmapping fast. *Research Technology Management*, 46(2): 52-58.
- PHAAL, R., FARRUKH, C.J.P, MILLS, J.F. and PROBERT, D.R. (2003) Customizing the technology roadmapping approach, *Proceedings of Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* (PICMET).
- PHAAL, R., FARRUKH, C.J.P. e PROBERT, D.R. (2004) Customizing roadmapping, *Research Technology Management*, 47 (2): 26-37.
- PROBERT, DAVID; RADNOR, MICHAEL. (2003) Technology roadmapping: Frontier experiences from industry-academia consortia. *Research Technology Management*. Washington. Vol. 46(2): 27-31..
- RAMESH, R.; LEVINE, L.; PRIES-HEJE, J.; SLAUGHTER, S. (2003) Is internet-speed software development different?. *IEEE Software*, 20(6)
- RAUTIAINEN, K., LASSENIUS, C., VÄHÄNIITTY, J., VANHANEN, J., & PYHÄJÄRVI, M. (2002) "A Tentative Framework for Managing Software Product Development in Small Companies", *Hawaii International Conference on System Sciences* (HICSS-35).
- ROSELINO, José E. (2006) *A indústria de software: o "modelo brasileiro" em perspectiva comparada*. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H; SCALICE, R.K. (2006) *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para melhoria do processo*. São Paulo: 542p, Editora Saraiva.
- SALONEN, Petri I. (2004) *Evaluation of a Product Platform Strategy for Analytical Application Software*. Tese de doutorado. Helsinki School of Economics.
- SAY, T.E., FUSFELD, A.R. e PARISH, T.D. (2003) Is Your Firm's Tech Portfólio Aligned With Its Business Strategy? *Research Technology Management*, 46(1): 32-38.
- SÄÄKSJÄRVI M.V.T. (2002) Software Application Platforms: From Product Architecture to Integrated Application Strategy. *Proceedings of the 26th Annual*

International Computer Software Application Conference (COMPSAC'02),
Oxford, pp. 454-443

- SCOTT, G. M. (1998) An Empirical Analysis of Advanced Technology New Product Development Issues. *Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences*. vol. 6. pp. 15 – 22.
- SIMPSON, T. W. (2004) Product Platform Design and Customization: Status and Promise. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, vol. 18, pp 3-20
- SIMPSON, T. W., MARION, T. J., de WECK, O., HOLTITA-OTTO, K., KOKKOLARAS, M. e SHOOTER, S. B. (2006) Platform-Based Design and Development: Current Trends and Needs in Industry. *Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conferences*, Philadelphia, Pennsylvania.
- SMITH, P. L. (1988) Tighten the Linkage between Research, Business Strategy and Marketing, *Research Technology Management*, 31(2): 6-8.
- SOFTEX (2006) *Termo de Referência do Programa para Promoção da Excelência do Software Brasileiro*. (online). Disponível em:
http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15575.pdf. Acesso em 30 out 2007
- THIOLLENT, M. (1983) Problemas de metodologia. In: Fleury, A.C.C & Vargas, N. *Organização do Trabalho*. São Paulo. Atlas
- THIOLLENT, M. (1996) *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo. Cortez
- THIOLLENT, M. (1997) *Pesquisa-Ação nas Organizações*. São Paulo: Editora Atlas.
- VÄHÄNIITTY, J., LASSENIUS, C., & RAUTIAINEN, K. (2002) "An Approach to Product Roadmapping in Small Software Product Businesses", *Quality Connection - 7th European Conference on Software Quality - Conference Notes*. pp 12-13
- VÄHÄNIITTY, J. (2003) Key Decisions in Strategic New Product Development for Small Software Product Businesses. *EUROMICRO 2003, Software Process and Product Improvement Track / Software Engineering in Small and Very Small Enterprises*, Antalya, Turquia.
- VÄHÄNIITTY, J. (2004) Product Portfólio Management in Small Software Product Businesses - a Tentative Research Agenda. *In proceedings of the 6th International Workshop on Economic-Driven Software Engineering Research (EDSER-6)* at ICSE 2004, pp. 48-52, Edinburgh
- VÄHÄNIITTY, J. (2005) A Tentative Framework for Connecting Long-Term Business and Product Planning with Iterative & Incremental Software Product Development. *In proceedings of the 7th International Workshop on Economic-Driven Software Engineering Research (EDSER-7)* at ICSE 2005, St. Louis, USA
- VÄHÄNIITTY, J & RAUTIAINEN, K. (2005) Towards an Approach for Development Portfólio Management in Small Product-Oriented Software Companies. *In proceedings of Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-38)*

- VÄHÄNIITTY, J. (2006) Do Small Software Companies Need Portfolio Management? *Proceedings of the 13th International Product Development Management Conference*, Milan, Italy
- WEBER, K., ARAÚJO, E. (2007) *Avaliação do Modelo MPS em Empresas em 2005 e 2006*. (online). Disponível em:
http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/_mpsbr/PBQP%202006%20Artigo%20Projeto%204.pdf
- WEBER, K., ARAÚJO, E. (2007b) MPS.BR - *Melhoria de Processo do Software Brasileiro (Dez2003-Dez2006)*. (online). Disponível em:
http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/_mpsbr/PBQP%202006%20Artigo%20Projeto%202.pdf.
- WEERD, I. van de, BRINKKEMPER, S., NIEUWENHUIS, R., VERSEDAAL, J., BIJLSMA, L. (2006a) Towards a Reference Framework for Software Product Management. *14th IEEE International Requirements Engineering Conference*, pp 312-315
- WEERD, I. van de, BRINKKEMPER, S., NIEUWENHUIS, R., VERSEDAAL, J., BIJLSMA, L. (2006b) On the Creation of a Reference Framework for Software Product Management: Validation and Tool Support. *International Workshop on Software Product Management*, pp 3-12
- WILL, J., BERTRAND, M. e FRANSOO, J. C. (2002) Operations Management Research Methodologies Using Quantitative Modeling. *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 22: 2, pp.241-264.