

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MARIO ORESTES AGUIRRE GONZÁLEZ**

**PROCESSO PARA GERENCIAR A INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO**

**SÃO CARLOS - SP  
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MARIO ORESTES AGUIRRE GONZÁLEZ**

**PROCESSO PARA GERENCIAR A INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO**

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Tit. José Carlos de Toledo

**SÃO CARLOS - SP**  
**2010**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

A284pg

Aguirre González, Mario Orestes.

Processo para gerenciar a integração de clientes no processo de desenvolvimento do produto / Mario Orestes Aguirre González. -- São Carlos : UFSCar, 2010. 242 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Desenvolvimento de produtos. 2. Inovação de produtos. 3. Indústrias de bens de capital. 4. Desenvolvimento de novos produtos. 5. Integração de clientes. I. Título.

CDD: 658.575 (20<sup>a</sup>)

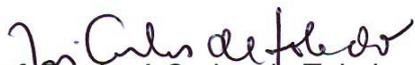


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil  
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)  
Email : ppgep@dep.ufscar.br

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Mario Orestes Aguirre González

TESE DE DOUTORADO DEFENDIDA E APROVADA EM 07/10/2010 PELA  
COMISSÃO JULGADORA:

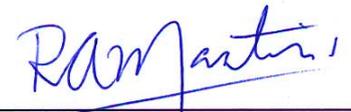
  
Prof. Dr. José Carlos de Toledo  
Orientador(a) PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Atceu Gomes Alves Filho  
PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Sérgio Luis da Silva  
DCI - PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral  
EESC/USP

  
Prof. Dr. Lin Chih Cheng  
DEP/UFMG

  
Prof. Dr. Roberto Antonio Martins  
Coordenador do PPGE

Ao Luis Mario, Daniel e Davi, fruto  
e essência do meu amor com Poli.

Aos meus pais Orestes (*in  
memoriam*) e Aída e aos meus  
irmãos Maribel, Aída, Yonathan,  
Eli e Angel (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ser o princípio de tudo e por me dar saúde e força para trilhar mais uma fase de minha vida.

Aos meus pais, Aída e Orestes (*in memoriam*), principais responsáveis pela minha formação pessoal e profissional. Meus irmãos Maribel, Aída, Yonathan, Eli e Angel (*in memoriam*) pelo carinho e palavras de apoio. Não posso deixar de agradecer a Poli e a seus pais, meus sogros, Edna e Lumar, muito obrigado.

Ao amigo, mestre e orientador Prof. Dr. José Carlos de Toledo pelo apoio, amizade e orientação ao longo do doutorado, muito obrigado.

Aos professores Alceu Gomes Filho, Daniel Capaldo Amaral e Sérgio Luis da Silva que participaram e contribuíram neste trabalho desde a etapa de qualificação do doutorado. Também, ao Prof. Lin Chih Cheng pela sua contribuição na etapa final do trabalho.

Aos amigos e colegas do GEPEQ André Alvarenga, Aline Mano, Daniel Jugend, Diego Okamoto, Fabiane Lizarelli, Glauco Mendes, João Leal, Julianita Simões, Luciano Lima (*in memoriam*), Marcela Costa, Márcia Onoyama, Ricardo Mergulhão, Rodrigo González, Sabrina Mastrantoni e Tatiane Zambrano, pelos momentos vividos e pela discussão de temas, dentro e fora da sala de estudos, que contribuíram para este trabalho.

Aos funcionários do DEP Raquel e Robson pelas informações fornecidas no tempo certo e com alto nível de qualidade.

Aos gestores do CCDM-UFSCar Nelson Alcantara, Claudemiro Bolfarine e sua equipe. Em especial àqueles que fazem parte da unidade Gestão da Inovação Tecnológica: Prof. Batalha, Ambra, Daniela Tatiane e Rafael e aos amigos Roberto Martins, Camilo, Clever, Monteiro, Fabrício e Patrícia. A todos minha gratidão pelo ótimo convívio nas atividades desenvolvidas nos projetos que também contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos professores do DEP a minha gratidão pelos ensinamentos, especialmente por servir de catalisadores na minha busca por novos conhecimentos: Alceu Gomes Alves Filho, José Fávio Nantes, Mauro Rocha Cortéz e Roberto Antônio Martins. Também ao professor Henrique Rozenfeld da EESC-USP.

Aos amigos que conheci durante o doutorado no DEP-UFSCar: Ana Beatriz (Bia), André, Daniela Tatiane, Julianita, Márcia, Pedro Oprime, Ricardo Mergulhão e Sabrina.

Aos professores e colegas da UFES Glaydston Ribeiro, Gladys Benito, Joel Oldrich, José de Castro, Manuel Jarufe, Rodolfo Vilhaça, Rodrigo Medeiros e Roney da Silva pelas palavras de incentivo.

Aos colegas do DEP-UFRN: Claudia Francisco, Ciliana Colombo, Christine, Daniel Aloise, Dario Aloise, Dayse Souza, Fernanda Queiroz, Hélio Hekis, Jamerzon Queiroz, Jesus Aramayo, Karen Matos, Mariana Almeida, Otoniel Medeiros, Pedro Hélio, Ricardo, Silvânia, Veder Medeiros, Reidson Gouvinhas e Wattson Perales pelas palavras de incentivo.

Aos integrantes das empresas pesquisadas que disponibilizaram parte de seu tempo para que este trabalho pudesse ser levado adiante.

A mente que se abre a uma nova  
ideia jamais voltará a seu tamanho  
original.  
Einstein.

## RESUMO

Compreender as necessidades dos clientes é considerado, na bibliografia de gestão do processo de desenvolvimento de produto, um dos principais fatores críticos de sucesso de um novo produto. Entretanto, pesquisas atuais consideram que métodos tradicionais para levantamento dessas necessidades mostram deficiência, principalmente quando são necessidades latentes. Surgiram, assim, teorias que buscam melhorar essa realidade como: desenvolvimento de produto centrado no cliente, princípios de etnografia aplicada ao processo de desenvolvimento de produto e inovação de produto pelo cliente. Ainda, nesta última teoria, considera-se o cliente como tendo competências não somente de conhecimento sobre necessidades do mercado, mas também, com domínio tecnológico pela experiência de uso do produto e habilidades para gerar ideias e aplicações para novos produtos. Com esses antecedentes surgiu a proposta de pesquisa sobre a integração de clientes no processo de desenvolvimento de produto. Esta tese tem por objetivo propor um processo para gerenciar a integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos em empresas de bens de capital. Os subsídios para a elaboração da proposta são decorrentes da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo que contemplou estudo de casos em cinco empresas do setor. O processo de integração de clientes é composto de três macrofases e seis fases. Cada fase envolve atividades, tarefas específicas e o uso de técnicas e ferramentas de apoio à execução das atividades. A macrofase Integração de clientes no Pré-Desenvolvimento envolve as fases: Prospecção de clientes com necessidades e/ou oportunidades de mercado, Seleção de clientes para o Pré-Desenvolvimento e Integração de clientes na geração de ideias e/ou oportunidades de negócio. A macrofase Integração de clientes no Desenvolvimento envolve as fases: Seleção de clientes para integração no desenvolvimento do produto e Integração de clientes no desenvolvimento do produto. A macrofase Integração de clientes no Pós-Desenvolvimento tem como fase a avaliação da integração de clientes no desenvolvimento do produto. Os resultados da Tese contribuem tanto para o conhecimento teórico sobre o tema quanto para a prática das empresas. Do ponto de vista teórico, o processo proposto agrupa conteúdos de várias áreas do conhecimento, analisa e relaciona-os seguindo a diretriz principal de integração de clientes no processo de desenvolvimento de produto. Do ponto de vista prático, o processo proposto auxilia na organização e na operacionalização de atividades de integração de clientes, especificamente em empresas de bens de capital.

*Palavras-chave: processo de desenvolvimento de produto, integração de clientes, empresas de bens de capital, integração de clientes no processo de desenvolvimento de produto.*

## ABSTRACT

Understanding customer needs is considered, in the literature of management product development process, one of the major critical success factors of a new product. However, current researches highlight those traditional methods for lifting these needs show deficiency, especially those latent needs. It has emerged, therefore, theories that seek to improve this situation as: product development focused on the client, principles of ethnography applied to product development process and user innovation. In the latter, the client is considered as having skills not only of knowledge about market needs, but also with technological domain by experience in product use and ability to generate ideas and new applications for new products. Based on these precedings the research proposal on the integration of customers in product development process appeared. This thesis aims at proposing a process for managing the customer's integration in the product development process in companies of capital goods. The subsidies for elaborating the proposal derived from a literature review and field research, which included case studies in five companies. The process for the customer integration is composed of three macrophases and six phases. Each phase involves activities, specific tasks and use of techniques and tools to support realization of activities. The macrophase of Customer Integration on Pre-Development involves the phases: Prospection of customer needs and/ or market opportunities, selection of clients for the Pre-Development and integration of customers on idea generation and/ or business opportunities. The macrophase of Customer Integration on Development involves the stages: Selection of clients for his integration in the product development and Customer Integration in the product development. The macrophase of Customer Integration on the Post-Development has as phase the evaluation of the customers integration in the product development. The results of the thesis contribute to both the theoretical knowledge on the subject and the practice of companies. From the theoretical point of view, the proposed process brings together content from various subject areas, analyzes and synthesizes, following the guiding principle of customers integration in product development process. From a practical standpoint, the proposed process assists in the organization and operationalization of customers integration activities, particularly in capital goods companies.

*Key words: product development process; customer integration; capital goods companies; customers integration in product development process.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Etapas da pesquisa.....	8
Figura 2.1 Nível de lealdade do cliente.....	13
Figura 2.2 Estrutura do funil de desenvolvimento de produto.....	20
Figura 2.3 Estrutura Stage-Gate para o PDP.....	23
Figura 2.4 Enfoque sócio-técnico de desenvolvimento de produto.....	27
Figura 2.5 Representação do modelo do PDP da Toyota.....	29
Figura 2.6 Processo de desenvolvimento de produto na abordagem Seis Sigma.....	35
Figura 2.7 Abordagem unificada para gestão do PDP.....	39
Figura 2.8 Orientação para o mercado e integração do cliente no PDP.....	63
Figura 2.9 Tipologia do nível de inovação de produtos.....	66
Figura 2.10 Fatores Tecnologia e Mercado que configuram situações para definição de novos produtos.....	67
Figura 2.11 Importância da participação do cliente no PDP por tipo de projeto.....	69
Figura 2.12 Classificação da integração do cliente por Pinegar (2000).....	74
Figura 2.13 Categorias da integração do cliente no PDP.....	75
Figura 2.14 Tipos de integração do cliente levando em consideração o fator tecnológico do novo produto.....	77
Figura 2.15 Tendência de mercado orientado pelos Usuários Líderes.....	90
Figura 2.16 Modelo conceitual de integração de clientes no PDP.....	97
Figura 3.1 Modelo de negócio da empresa A.....	107
Figura 3.2 Desenvolvimento de máquinas-ferramenta da empresa C.....	121
Figura 3.3 Etapas iniciais do desenvolvimento de um projeto da empresa E.....	134
Figura 3.4 Visão geral do PDP da empresa E.....	135
Figura 4.1 Processo para gestão da integração de clientes no PDP.....	158
Figura 4.2 Fases da IC no Pré-desenvolvimento de produtos.....	159
Figura 4.3 Atividades de prospecção de clientes com necessidades de mercado.....	159
Figura 4.4 Atividades de seleção de clientes para integração no Pré-Desenvolvimento.....	163
Figura 4.5 Procedimento para seleção de clientes para participar na geração de ideias de novos produtos.....	164
Figura 4.6 Atividades da fase IC na geração de ideias e/ou de oportunidades de negócio.....	170
Figura 4.7 Fases do processo de IC no desenvolvimento do produto.....	175
Figura 4.8 Atividades da fase seleção de clientes para o desenvolvimento de produto.....	176
Figura 4.9 Atividades para integração de clientes no desenvolvimento do produto.....	185
Figura 4.10 Atividades para avaliação da integração de clientes no desenvolvimento do produto.....	191
Figura 4.11 Etapas de implantação do processo para gestão da integração do cliente no PDP.....	196

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 Caracterização do método de pesquisa.....	7
Quadro 2.1 Enfoque no cliente nos modelos de gestão da qualidade.....	14
Quadro 2.2 Construtos presentes nos modelos índices nacionais de satisfação e lealdade do cliente...	15
Quadro 2.3 Contribuição dos clientes em projetos de inovação de produtos.....	17
Quadro 2.4 Resumo do foco no cliente das abordagens de gestão do PDP.....	43
Quadro 2.5 Ênfase das correntes teóricas que apóiam a IC no PDP.....	52
Quadro 2.6 Fundamentos para a integração do cliente no PDP.....	54
Quadro 2.7 Papel do cliente no PDP da empresa fabricante.....	71
Quadro 2.8 A evolução e a transformação dos clientes.....	72
Quadro 2.9 Critérios de seleção de clientes.....	79
Quadro 2.10 Tipos de interação na atividade de integração do cliente no PDP.....	83
Quadro 2.11 Objetivo dos métodos e técnicas de suporte à integração do cliente no PDP.....	94
Quadro 2.12 Definições de integração de clientes no PDP.....	95
Quadro 3.1 Descrição do processo de desenvolvimento de produto da empresa A.....	107
Quadro 3.2 Descrição do processo de desenvolvimento de produto da empresa B.....	114
Quadro 3.3 Modelo de gestão de desenvolvimento de produto da empresa D.....	127
Quadro 3.4 Descrição dos conteúdos de um processo de negócio.....	139
Quadro 3.5 Características das empresas.....	146
Quadro 3.6 Características da integração do cliente no PDP.....	147
Quadro 3.7 Conteúdos ao processo para a GIC no PDP.....	149
Quadro 4.1 Relação de relatórios com informação de clientes.....	160
Quadro 4.2 Matriz Necessidade-Fonte.....	160
Quadro 4.3 Estrutura para revisão do plano estratégico de negócio.....	162
Quadro 4.4 Portfólio de clientes por linha de produto (exemplo: Equipamentos médicos).....	169
Quadro 4.5 Lista e requisitos para oficinas de grupos focados.....	171
Quadro 4.6 Lista de idéias de novos produtos e/ou oportunidades de negocio.....	174
Quadro 4.7 Atividades que requerem contribuições dos clientes por tipo de projeto do produto.....	179
Quadro 4.8 Tipos de interação entre a empresa e os clientes em desenvolvimento do produto.....	180
Quadro 4.9 Perfil dos clientes para integração no desenvolvimento do produto.....	181
Quadro 4.10 Perfil do cliente para sua integração, por tipo de projeto do produto.....	182
Quadro 4.11 Perfil dos clientes e características de participação nas fases do desenvolvimento.....	184
Quadro 4.12 Estrutura para avaliação da IC em atividades do desenvolvimento do produto.....	186
Quadro 4.13 Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo radical.....	188
Quadro 4.14 Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo plataforma.....	189
Quadro 4.15 Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo incremental.....	190
Quadro 4.16 Descrição dos conteúdos/requisitos do processo de IC.....	195

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 Características das empresas.....	104
Tabela 4.1 Critérios para pontuar clientes no Pré-Desenvolvimento de produtos.....	168
Tabela 4.2 Critérios para pontuar clientes no desenvolvimento do produto.....	183

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABIMAQ	Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
ACM	Association for Computing Machinery
ACS	American Chemical Society
ACSI	American Customer Satisfaction Index
AIP	American Institute of Physics
APQC	American Productivity & Quality Center
ATO	Assambling-to-order
B2B	Busines to Busines
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BPFPM	Boas Práticas de Fabricação de Produtos Médicos
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CDOV	Concept, Design, Optimize, Verify.
CFR	Critical Functional Responses
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CPM	Critical Parameter Management
CRM	Customer Relationship Management
DCCDI	Define, Customer, Concept, Design, Implement
DFSS	Design for Six Sigma
DMADV	Define, Measure, Analyze, Design, Verify
DMEDI	Define, Measure, Explore, Develop, Implement
ECSI	European Customer Satisfaction Index
EFQM	European Foundation for Quality Management
ESBCPS	Engenharia Simultânea Baseada em Conjuntos de Possíveis Soluções
ETO	Engineering-to-order
FDA	Food and Drug Administration
GIC	Gestão de Integração de Clientes
GMP	Good Manufacturing Practices
GQ	Gestão da Qualidade
HFE	Human Factor Engineering
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IC	Integração de Clientes
IDOV	Identify, Design, Optimize, Validate
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
MIT	Massachuset Institute of Technology

MTO	Make-to-order
MTS	Make-to-stock
NSCB	Norwegian Customer Satisfaction Barometer
NUD	New, Unique and difficult
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&G	Procter e Gamble
PDMA	Product Development and Management Association
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PDT	Processo de Desenvolvimento de Tecnologia
PIDOV	Plan, Identify, Design, Optimize, Validate
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PNQ	Prêmios Nacional da Qualidade
QFD	Quality Function Deployment
R&CT	Center of Research and Technology
SCSB	Swedish Customer Satisfaction Barometer
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SSC	Sistemas, Subsistemas e Componentes
TQM	Total Quality Management
VOC	Voice of Customer

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONCEPÇÃO DA PESQUISA .....	1
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	4
1.3 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	5
1.4 MÉTODO DE PESQUISA.....	6
1.5 ORGANIZAÇÃO DA TESE .....	8
<b>2. INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO.....</b>	<b>10</b>
2.1 A EMPRESA E O FOCO NO CLIENTE .....	11
2.1.1 Criação de valor para o cliente .....	16
2.1.2 O cliente como fonte de inovação de produtos.....	17
2.2 O CLIENTE NAS PRINCIPAIS ABORDAGENS PARA GESTÃO DO PDP .....	18
2.2.1 Abordagem do funil de desenvolvimento de produto.....	19
2.2.2 Abordagem Stage-Gate de desenvolvimento de produto .....	22
2.2.3 Abordagem Lean para desenvolvimento de produto .....	26
2.2.4 Abordagem Seis Sigma no desenvolvimento de produto .....	34
2.2.5 Abordagem unificada para a gestão do PDP .....	38
2.2.6 Síntese do foco no cliente nas abordagens de gestão do PDP .....	41
2.3 A INTEGRAÇÃO DO CLIENTE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....	45
2.3.1 Correntes teóricas que apoiam a integração do cliente no PDP .....	45
2.3.1.1 Projeto de produto centrado no usuário .....	45
2.3.1.2 Etnografia no projeto de produto.....	47
2.3.1.3 Gestão do relacionamento com o cliente.....	49
2.3.1.4 Inovação do produto pelo usuário .....	50
2.3.2 Fundamentos para a integração do cliente no PDP .....	52
2.3.3 Condicionantes externos para a IC no PDP.....	55
2.3.4 Condicionantes internos para a IC no PDP .....	59
2.3.5 Papéis que os clientes desempenham no PDP e tipos de integração .....	69
2.3.6 Critérios para seleção dos clientes.....	77
2.3.7 Tipos de interação com os clientes .....	80
2.3.8 Métodos e técnicas utilizadas na integração do cliente no PDP.....	83
2.3.8.1 Grupos focados.....	84
2.3.8.2 Teste Beta .....	86
2.3.8.3 Teste do conceito.....	87
2.3.8.4 Técnica Delphi.....	88
2.3.8.5 Usuários Líderes e seu método .....	89
2.3.8.6 Ferramentas ( <i>toolkits</i> ) para inovação de produto.....	91
2.3.8.7 Comunidades virtuais .....	92
2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO .....	94

<b>3. ESTUDO DE CASOS .....</b>	<b>99</b>
3.1 O SETOR DE BENS DE CAPITAL.....	99
3.2 SELEÇÃO DOS CASOS.....	103
3.3 EMPRESA A.....	104
3.4 EMPRESA B.....	112
3.5 EMPRESA C.....	118
3.6 EMPRESA D.....	124
3.7 EMPRESA E.....	131
3.8 ANÁLISE INTERCASOS E SÍNTESE DAS PRÁTICAS OBSERVADAS .....	139
3.9 CONSIDERAÇÕES DO PROCESSO PARA GERENCIAR A INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PDP .....	149
<b>4. PROCESSO PARA GESTÃO DA INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PDP .....</b>	<b>154</b>
4.1 INTRODUÇÃO E VISÃO GERAL DO PROCESSO.....	154
4.2 INTEGRAÇÃO DO CLIENTE NO PRÉ-DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO.....	157
4.3 INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO.....	175
4.4 INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PÓS-DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO .....	191
4.5 DISCUSSÃO SOBRE O PROCESSO PARA A GIC.....	193
4.6 DISCUSSÃO SOBRE A APLICAÇÃO DO PROCESSO PARA A GIC.....	196
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>199</b>
5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS BASES TEÓRICAS DO TRABALHO.....	199
5.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA PESQUISA DE CAMPO.....	201
5.3 CONCLUSÕES.....	202
5.4 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	204
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>205</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>223</b>
APÊNDICE A. PROTOCOLO DA PESQUISA DE CAMPO .....	223
APÊNDICE B. CONTEÚDOS NECESSÁRIOS EM UM PROCESSO DE NEGÓCIO.....	227
APÊNDICE C. CONTEÚDOS TEÓRICOS DO PROCESSO PARA A GESTÃO DA IC NO PDP..	234

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Concepção da pesquisa

Vantagem competitiva, crescimento econômico e lucratividade das empresas são alguns dos resultados potenciais de atividades bem sucedidas de desenvolvimento de novos produtos (KOTLER, 2000; TIDD et al., 2001; COOPER, 2001; DRUCKER, 2002; CHRISTENSEN; RAYNOR, 2003; MORGAN; LIKERT, 2006; ULRICH; EPPINGER, 2008; GRIFFIN et al., 2009).

Nas últimas décadas, o desenvolvimento de produtos tornou-se tema de interesse tanto na comunidade acadêmica como na comunidade empresarial. Embora na bibliografia da área sejam apresentados casos de sucesso sobre desenvolvimento de novos produtos, como, por exemplo, os casos da 3M (von HIPPEL, 2001) e da Procter & Gamble (HUSTON; SAKKAB, 2006), também são apresentados dados sobre falhas dessas atividades, expressas em baixos índices de sucesso no lançamento de novos produtos no mercado (COOPER, 2001; STEVENS; BURLEY, 2003).

Em pesquisa realizada na década passada, Page (1993) em um estudo com 171 empresas localizadas nos Estados Unidos observou que a taxa de falha no lançamento de novos produtos era superior a 40%, e esse índice crescia com o aumento dos custos e riscos do desenvolvimento. Em pesquisa mais recente, Cooper (2001), em um estudo com 122 empresas industriais americanas, observou que do total de novos produtos lançados no mercado, entre 35% a 40% são retirados do mercado em um curto período de tempo após o lançamento. Stevens e Burley (2003), em um estudo com 360 empresas industriais localizadas na Holanda, Estados Unidos e Reino Unido observaram que o índice de insucesso de novos produtos oscilava entre 40% e 54%.

A busca de conhecimento sobre as causas desse insucesso conduziu ao aprofundamento de estudos sobre a gestão do processo de desenvolvimento de produto (COOPER, 2005). Uma linha de pesquisa na área de gestão do desenvolvimento de produto é a identificação de fatores críticos de sucesso, ou seja, práticas associadas ao desenvolvimento de produtos que, quando bem aplicadas, contribuem para melhorar o desempenho de novos produtos no mercado.

Diferentes pontos de vista são apresentados na bibliografia sobre fatores críticos de sucesso no processo de desenvolvimento de produto (PDP). Cooper (2005) classifica esses fatores críticos em três grupos: estratégico, nível de projeto e, ambiente e pessoas. Nos grupos estratégico e nível de projeto, alguns dos fatores críticos considerados

são: o foco do projeto no mercado-alvo e uma adequada análise das características do mercado. Clark e Wheelwright (1993), no nível de projeto, apontam a importância da clareza na tradução das necessidades do mercado em especificações do produto, o planejamento tecnológico do projeto e o papel desempenhado pelos líderes das equipes de projeto.

Dentre os fatores críticos, ressaltam-se a relevância do fator mercado, especificamente a compreensão das necessidades dos clientes-alvo e a incorporação do atendimento a essas necessidades no projeto do produto (GRIFFIN, 2005; KAHN, 2005; COOPER, 2007). Esse entendimento é importante particularmente no início do processo de desenvolvimento do produto, quando os requisitos básicos são definidos. Assim, se as necessidades dos clientes não forem adequadamente compreendidas no início do PDP, isso conduz a retrabalhos no projeto ou até ao insucesso do produto no mercado.

Diversos estudos foram realizados sobre o tema. Por exemplo, Blackburn et al. (2000) constataram que investir mais tempo e esforço no entendimento das necessidades dos clientes de um projeto de *software* conduz a um menor tempo total do desenvolvimento e a uma maior produtividade das equipes de projeto. Gupta e Wilemon (1996), numa pesquisa com diretores de P&D, encontraram uma importante habilidade no gestor da P&D que é a de “captar e entender as necessidades dos clientes”, seguida pelos fatores “mapear o desenvolvimento da tecnologia” e “formar equipes multidisciplinares”.

Isso tem direcionado as empresas a desenvolverem e implementarem infraestrutura e processos organizacionais que possibilitem a obtenção de informações sobre as necessidades dos clientes, assim como sua integração no projeto de novos produtos. Ainda, argumenta-se que para solucionar um problema na inovação de produtos, devem-se juntar, virtualmente ou fisicamente, em um único lugar, as informações necessárias e a capacidade de resolver o problema (von HIPPEL, 2001). De maneira geral, a empresa fornecedora dos produtos tem a capacidade de resolver o problema e o cliente tem a informação sobre as suas necessidades (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; JEPPESEN, 2005). Surge, assim, a necessidade de integração do cliente no processo de desenvolvimento de produto do fornecedor. Entende-se a IC<sup>1</sup> como o conjunto de atividades de interação entre a empresa e os clientes no PDP.

A bibliografia das áreas de Marketing e de Estratégia de Negócios ressalta a importância da integração do cliente no processo de desenvolvimento de produto para a melhoria da eficácia e da eficiência deste processo. Entretanto, a revisão das principais

---

<sup>1</sup> Para a denominação de Integração de Clientes no PDP a bibliografia, do tema, também utiliza outras denominações como Envolvimento de clientes, Participação de Clientes e Colaboração de clientes.

bibliografias concernentes às práticas de integração de clientes no PDP (KAULIO, 1999; PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; RITTER; WALTER, 2003; DHALSTEN, 2004; GASSMANN; WATCH, 2004; ALAM, 2005; ENKEL et al., 2005a; LAGROSEN, 2005; EDVARDSSON et al., 2006; LETTL, 2007; HEMETSBERGE; GODULAR, 2007) mostra que a participação dos clientes tem sido pesquisada e analisada apenas em situações específicas, de maneira pontual e sem uma visão de gerenciamento das atividades pertinentes.

No campo de estudo da gestão do processo de desenvolvimento de produto (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993; COOPER, 2001; CREVELING et al., 2003; KAHN, 2005; MORGAN; LIKER, 2006; ROZENFELD et al., 2006), o tema da gestão da integração do cliente é pouco explorado, seja por meio de sua função nas dimensões da gestão do PDP, seja em atividades e tarefas específicas do PDP.

Na área de gestão da qualidade, os modelos de referência para sistema de gestão da qualidade ISO 9000, os modelos de excelência em gestão de negócios com seus modelos de Prêmios Nacionais da Qualidade, os Programas da Qualidade Total e os Programas Seis Sigma, consideram o cliente um dos principais atores nos modelos de gestão. Entretanto, a discussão do papel do cliente, nos processos de gestão, se restringe a aspectos pontuais como, por exemplo, à identificação de sua necessidade e à avaliação de sua satisfação e de sua fidelidade, dando-se pouca ênfase, no processo como um todo, na organização de suas atividades e na forma de interação entre a empresa e seus clientes.

Esses antecedentes permitem deduzir que existe uma lacuna entre o que se reconhece, ou seja, que a integração do cliente melhora a eficiência e eficácia do PDP, e o que realmente existe de conhecimento disponível na bibliografia do tema sobre as características para organizar e operacionalizar a integração de uma perspectiva ampla de gestão.

Uma primeira premissa da tese é que a participação de clientes com informações, conhecimento técnico e ideias, nas várias fases do processo de desenvolvimento de produto, pode influenciar o desempenho deste processo para melhor adequação do novo produto às necessidades do mercado.

Por outro lado, as necessidades dos clientes variam por setor industrial e segmento de mercado, e mudam de acordo com o tempo. Em alguns setores, as prioridades das necessidades são mais de estética e aparência do produto (como, por exemplo, na indústria da moda), já em outros, as necessidades são de conteúdo tecnológico (por exemplo, nas indústrias de informática e de base tecnológica). Na indústria de máquinas e equipamentos há maior expectativa em relação ao desempenho técnico e econômico do produto, uma vez que esses equipamentos serão utilizados nos processos dos clientes. Dessa

forma, é importante que os fabricantes de máquinas e equipamentos compreendam as necessidades reais do cliente para projetar, desenvolver, manufaturar e entregar ao cliente o que seu processo necessita. A qualidade da máquina ou do equipamento definirá, em grande parte, os custos do processo produtivo da empresa que comprou e utiliza a máquina.

A integração de clientes (IC) no PDP é o objeto de estudo desta tese. A pesquisa foi conduzida em empresas fabricantes de máquinas e equipamentos. Esse setor é relevante para esse tipo de estudo, uma vez que as inovações de produtos se dão com alta influência e participação dos clientes como fonte de informação externa. Segundo a Pesquisa da Inovação Tecnológica (PINTEC), conforme IBGE (2005), sobre as atividades de inovação das empresas brasileiras entre os anos 2003 e 2005, nas empresas do setor de máquinas e equipamentos os clientes representam uma das principais fontes de ideias para desenvolvimento de novos produtos.

Mesmo com diversas indicações, na bibliografia sobre o tema, de que a integração do cliente é necessária para que o PDP seja efetivo (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; EDVARDSSON et al., 2006) pouco se tem avançado na investigação sobre como gerenciar a integração dos clientes considerando seus fundamentos, seus fatores condicionantes, seus critérios de decisão e suas atividades de planejamento e operacionalização em um único estudo.

As questões de pesquisa para condução desta tese podem ser assim descritas: Quais conteúdos (atividades, condicionantes, critérios, informações, métodos e relações) devem compor um processo de gestão para a integração de clientes no PDP em empresas do setor de bens de capital? Como podem ser agrupados esses conteúdos para a organização e operacionalização da prática de IC no PDP?

## **1.2 Objetivos da pesquisa**

O principal propósito da pesquisa é propor um processo para gerenciar a organização e a operacionalização da integração de clientes no processo de desenvolvimento de produto para empresas de bens de capital. Para tanto, os objetivos intermediários são:

- Compreender o contexto teórico que envolve o tema de integração de clientes no PDP;
- Sistematizar, a partir de revisão bibliográfica, os principais conteúdos (atividades, condicionantes, critérios, informações, métodos e relações) sobre a integração de clientes no PDP;

- Conhecer as práticas e os conteúdos da integração de clientes no PDP por meio de estudo de casos em empresas do setor de bens de capital;
- Analisar e agrupar os conteúdos (atividades, condicionantes, critérios, informações, métodos e relações) para elaborar uma proposta de processo para a gestão da integração de clientes no PDP.

### 1.3 Justificativa do trabalho

Como exposto anteriormente de forma preliminar e discutidas em detalhe no capítulo seguinte (capítulo 2), identificou-se a carência de estudos e publicações que tratem o tema de integração de clientes no PDP com visão sistêmica, com fundamentos, com fatores condicionantes e critérios de decisão para um melhor gerenciamento de suas atividades. Algumas linhas de pesquisa mais ligadas ao marketing, como, por exemplo, o trabalho de Kotler (2000), concentram-se em propor estratégias de relacionamento da empresa com seus clientes por meio dos princípios do CRM – *Customer Relationship Management*. Linhas de pesquisa relacionadas à gestão da qualidade total concentram-se em defender que o foco de qualquer negócio é a adequada compreensão e atendimento das necessidades dos clientes e medi-los por meio de pesquisas de satisfação e lealdade.

As linhas de pesquisa ligadas à gestão do PDP, como, por exemplo, os trabalhos de Clark e Wheelwright (1993); Cooper (2001); Creveling et al. (2003); Kahn (2005); Morgan e Liker (2006); Rozenfeld et al. (2006) consideram de alta importância as atividades de levantamento das necessidades dos clientes para o sucesso do PDP, inclusive, alguns deles, consideram a possibilidade de sua integração nos projetos de desenvolvimento (COOPER, 2001; CREVELING et al., 2003). Entretanto, não é apresentada a descrição de como fazer acontecer essa integração, especificamente a definição das atividades para planejamento e operacionalização da IC no PDP.

As linhas de pesquisa ligadas à estratégia de negócios, como, por exemplo, os trabalhos de Prahalad e Ramaswamy (2000) e de Druker (2002), limitam-se a estudar os benefícios das práticas de IC nos projetos de novos produtos e em analisar a mudança do papel do cliente, ao longo do tempo, passando de um papel passivo e receptor de produtos para uma função ativa como colaborador e codesenvolvedor na criação de valor.

As linhas de pesquisa pertinentes à inovação de produtos pelo cliente “*customer innovation*”, teoria defendida por von Hippel (1986, 2005) com a denominação de

Usuários Líderes<sup>2</sup>, centram-se em estudar o critério de escolha dos clientes e as ferramentas para interação entre a empresa fornecedora e seus clientes.

Embora esses estudos representem uma das bases de conhecimento para esta tese, ainda há a necessidade de considerar as práticas que envolvem a IC como um processo formal, organizado e de aprendizado. Conforme apresentados por Lilien et al. (2002), empresas que adotaram o princípio dos Usuários Líderes descontinuaram sua prática, influenciadas pela saída das pessoas das áreas de Engenharia e de Marketing, participantes dos projetos de IC, com as quais se perderam o conhecimento adquirido, e em outras empresa pela falta de apoio da alta direção.

Nesse sentido, as linhas de pesquisa que estudam a IC, abordam temas específicos de seus interesses deixando de lado o aspecto global do tema para sua organização e operacionalização de suas atividades nas empresas, por meio de um processo, o que será o foco de estudo desta tese.

Outra justificativa é que com um processo com conteúdos (atividades, condicionantes, critérios, informações, métodos e relações) para organizar, planejar, executar e melhorar as atividades de integração de clientes espera-se que a gestão dessas atividades possibilite o aprendizado contínuo para a empresa e, como consequência, influencie na eficiência e eficácia do PDP. Essa influência é feita por meio do: aproveitamento do conhecimento de mercado dos clientes pelas suas necessidades atuais e futuras; aproveitamento do conhecimento técnico dos clientes pela sua experiência no uso do produto e; pela criação e/ou manutenção de parcerias entre a empresa fabricante e os clientes.

A escolha do setor de bens de capital justifica-se uma vez que seus clientes têm como um dos principais interesses que o produto atue com eficiência e confiabilidade no seu processo produtivo, influenciando diretamente no custo de produção. Desse modo, há um grande interesse dos clientes para que os requisitos do produto sejam bem entendidos pela empresa fabricante. Pelo lado da empresa fabricante há um alto risco de que um produto lançado no mercado encareça os custos de produção de seu cliente em comparação com outros produtos concorrentes.

#### **1.4 Método de pesquisa**

A pesquisa científica consiste em um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer tratamento científico para conhecer a realidade e descobrir

---

<sup>2</sup> Denominação utilizada por von Hippel (1986) para definir os clientes com potencial competência para contribuir em projetos de inovação de produtos da empresa fornecedora.

novos fatos, relações ou leis. Neste trabalho, o método de pesquisa seguido é descrito em dois subtópicos: 1) caracterização do método de pesquisa tendo como referência a bibliografia sobre metodologia de pesquisa, 2) o procedimento seguido na realização da pesquisa.

Primeiro, na bibliografia sobre metodologia de pesquisa científica existem diversos critérios para caracterizar e classificar os métodos de pesquisa (DEMO, 2000; YIN, 2001; MARKONI; LAKATOS, 2003). O Quadro 1.1 apresenta a caracterização do método de pesquisa da tese.

**Quadro 1.1** Caracterização do método de pesquisa.

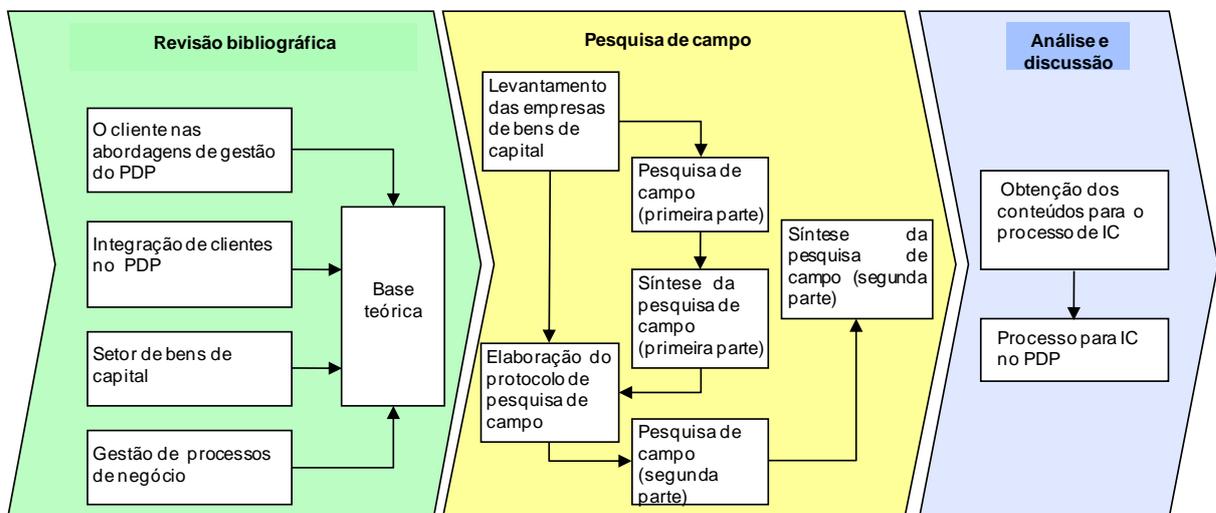
<b>Critério</b>	<b>Classificação/tipo</b>	<b>Escolha</b>
Quanto ao gênero da pesquisa (DEMO, 2000)	Teórica	√
	Metodológica	
	Empírica	√
	Prática	
Quanto ao objetivo da pesquisa (YIN, 2001)	Exploratória	
	Descritiva	√
	Explicativa	
Quanto ao tipo de argumentação lógica (MARCONI; LAKATOS, 2003)	Indutivo	√
	Dedutivo	
	Hipotético-dedutivo	
	Dialético	
Quanto à abordagem de pesquisa (YIN, 2001)	Quantitativo	
	Qualitativo	√
	Quantitativo-qualitativo	
Quanto ao método de procedimento de pesquisa (YIN, 2001)	<i>Survey</i>	
	Simulação	
	Pesquisa-ação	
	Estudo de caso único	
	Estudo de casos	√

Considerando o gênero da pesquisa, a mesma enquadra-se como pesquisa empírica e teórica. Considerando o fator objetivo, a pesquisa tende a ser descritiva, tendo como principal produto uma descrição do processo para gestão da IC no PDP. Quanto ao tipo de argumentação lógica, utilizada na pesquisa, prevalece o indutivo uma vez que a partir da revisão bibliográfica e dos casos se induziu a proposta do processo para gestão da IC. Considerando a abordagem da pesquisa, a que caracteriza é a qualitativa. Quanto ao método de procedimento, a pesquisa classifica-se como estudo de casos.

Segundo, o procedimento da pesquisa seguiu três etapas, conforme Figura 1.1. A primeira contemplou uma revisão bibliográfica sobre os temas: o cliente nas principais abordagens de gestão do PDP, correntes teóricas que apoiam a IC, integração do cliente no PDP, setor de bens de capital e gestão de processos de negócio.

A segunda etapa envolveu a pesquisa de campo com a realização de cinco casos. A pesquisa de campo, realizada em dois momentos, teve como influência o modelo teórico resultante da revisão bibliográfica. O primeiro momento foi realizado com três empresas (denominadas de empresa A, B e F<sup>3</sup>) e teve como entrada a revisão parcial da bibliografia e o foco foi uma pesquisa exploratória. Após essa pesquisa, foi ampliada a revisão bibliográfica, obtendo um modelo teórico. No segundo momento, com maior domínio teórico e prático do tema para o levantamento de informações, foi realizada a pesquisa em cinco empresas (aprofundando nas empresas A e B e novas pesquisas nas empresas C, D e E).

Com base nos resultados encontrados, pela revisão bibliográfica e pela pesquisa de campo, a terceira etapa centrou-se na análise, síntese das informações e na elaboração do processo para a integração de clientes no PDP.



**Figura 1.1** Etapas da pesquisa.

## 1.5 Organização da tese

A tese está estruturada em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo é contextualizada a pesquisa, declarados os problemas que motivaram sua concepção e

<sup>3</sup> A empresa F foi retirada do estudo, uma vez que suas atividades do PDP estavam limitadas especificamente a desenvolvimento de projetos já concebidos e estabelecidos pelos seus clientes.

definidos os objetivos que se pretende alcançar, seguido pela sua justificativa, método de pesquisa geral e organização da tese.

O capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica e os conceitos que fundamentam a pesquisa. Para isso, três tópicos são explorados. No primeiro são abordadas as questões relativas ao tema da influência do cliente nas decisões e resultados da empresa. No segundo, é feita a revisão do papel do cliente nas principais abordagens de gestão do PDP. O terceiro começa com a revisão das principais correntes teóricas que defendem a IC no PDP, em seguida são revisados e discutidos os fundamentos e condicionantes para a integração de clientes, papéis que os clientes desempenham no PDP, o nível ou grau de integração do cliente, critérios para escolha de clientes a serem integrados, tipos de interação com os clientes e os métodos e técnicas utilizados para integração de clientes.

O capítulo 3 inicia-se com a apresentação de particularidades de empresas da indústria de bens de capital e continua com a descrição dos casos estudados destacando as especificidades da integração de clientes no desenvolvimento de produto. Em seguida é apresentada a análise cruzada dos casos considerando a bibliografia revisada no capítulo 2. Finaliza com a apresentação dos conteúdos para o processo para gestão da integração de clientes no PDP.

O capítulo 4 apresenta o detalhamento do processo para gerenciar a IC no PDP, seguida por uma discussão sobre sua lógica, estruturação e recomendações para sua implementação.

Finalmente, o capítulo 5 apresenta as considerações finais da pesquisa e sugestões para futuras pesquisas.

## **2. INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO**

Os fundamentos teóricos para a integração do cliente no PDP são apresentados neste capítulo. A revisão bibliográfica está dividida em três tópicos. O primeiro descreve a relevância das empresas atuarem com foco no cliente, seguido pela análise e revisão de modelos de gestão empresarial com foco no cliente. O segundo tópico apresenta uma revisão bibliográfica sobre a consideração dos clientes nas principais abordagens de gestão do desenvolvimento de produto, relacionadas: à importância do cliente declarada na abordagem, às atividades de levantamento de informações dos clientes no PDP e às interações entre a empresa e seus clientes no PDP consideradas nas abordagens. O terceiro tópico apresenta a revisão bibliográfica sobre o tema central da tese. No início são discutidas as correntes teóricas que apoiam a prática da integração do cliente no PDP. Em seguida, são apresentados os fundamentos e os condicionantes para a IC no PDP. Posteriormente, é revisada a parte operacional da integração do cliente em relação aos temas: papéis que desempenham os clientes no PDP, os critérios para escolha dos clientes, os tipos de interação e as técnicas de apoio na prática da IC.

O processo de revisão bibliográfica é considerado fundamental para o processo de pesquisa como um todo e permite a construção conceitual sobre os temas de interesse. Para os dois primeiros tópicos, o levantamento bibliográfico considerou livros, artigos e teses dos temas relacionados. Para o terceiro tópico, teve-se dificuldade no levantamento bibliográfico em fonte de livros e na bibliografia nacional. Por esse motivo, grande parte da revisão bibliográfica do terceiro tópico considera os resultados do levantamento bibliográfico sistemático realizado para o período de publicação entre 1980 e 2008.

A revisão bibliográfica sistemática, para Pai et al. (2004), é uma abordagem de pesquisa confiável pela sua abrangência e apresentação explícita dos meios e resultados obtidos. Cook et al. (1997) consideram que uma revisão bibliográfica sistemática, em comparação com uma revisão tradicional, inclui uma declaração clara do propósito, uma busca minuciosa de publicações, a avaliação crítica das principais publicações e a possibilidade de replicação do método de pesquisa. Para Webster e Watson (2002), a revisão sistemática tem como objetivo gerar conhecimentos estruturados sobre um tema de pesquisa e pode ser usada para fazer previsões razoáveis sobre o tema pesquisado.

Para isso, o procedimento de pesquisa bibliográfica foi conduzido em cinco etapas. Na primeira, foram identificadas as palavras-chave nos trabalhos de Kujala (2002),

Janhager (2005) e Sandén (2007) sobre o tema de pesquisa, sendo elas: “*co-development*”, “*co-design*”, “*consumer focus*”, “*consumer involvement*”, “*consumer integration*”, “*consumer collaboration*”, “*consumer role*”, “*customer focus*”, “*customer involvement*”, “*customer integration*”, “*customer collaboration*”, “*user role*”, “*user focus*”, “*user involvement*”, “*user integration*”, “*user collaboration*”, com as seguintes palavras-chave da área de desenvolvimento de produtos: “*product innovation*” e “*new product development*”.

Na segunda etapa, essas palavras-chave foram utilizadas para identificar e acessar as publicações nas bases de dados dos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): ACM, ACS, AIP, Blackwell, Cambridge University Press, Emerald, Gale, HighWire Press, IEEE, Nature, OECD, OVID, Oxford University Press, ProQuest, Sage, SciELO, Science Direct Online e Wilson. Essas bases de dados foram utilizadas devido a sua abrangência e acesso a artigos em texto completo. Nesta etapa, foram levantados 64 artigos sobre o tema, no período de 1980 a 2008.

Na terceira etapa foi realizada a organização dos artigos por data de publicação. Após a leitura (resumo, introdução e conclusões), foi observada a existência de outras palavras-chave utilizadas nas publicações, tais como “*user innovation*”, “*customer competence*” e “*customer input*”. A partir da consideração dessas novas palavras-chave, foram encontrados mais oito artigos relacionados ao tema, alcançando-se assim um total de 72. Esse tipo de abordagem de levantamento bibliográfico também é conhecido como levantamento bola de neve (*snowball*), conforme Yin (2001).

A quarta etapa consistiu na elaboração de fichamentos para cada um dos artigos. E, finalmente na quinta etapa, após a análise conjunta dos fichamentos, as informações relativas foram organizadas em tabelas de síntese do tipo diagrama de afinidades, tendo como critério de classificação os tópicos mais citados.

## **2.1 A empresa e o foco no cliente**

Admitir que o cliente seja a principal razão de existência das empresas é um fato bem conhecido e difundido no meio acadêmico e empresarial. Nesse sentido, os modelos de gestão empresarial consideram o cliente como um dos principais atores do processo de negócio da empresa. Se por um lado, algumas empresas, pelas suas características próprias ou pela tradição, focalizam em “empurrar” seus produtos para o mercado, muitas vezes com pouca preocupação com as reais necessidades dos clientes, por outro lado, outras empresas enfatizam o foco no cliente a partir de estratégia própria de seu negócio, como é o caso de empresas com estratégia de produção sob encomenda (LEE, 1998; KOTLER, 2000).

As mudanças ocorridas no mercado também ajudaram para que o foco no cliente ganhasse importância. Segundo Windahl (2007), as empresas cada vez mais tendem a oferecer soluções mais que produtos e/ou serviços separados. A definição de solução é apresentada como:

[...] uma combinação de produtos e serviços que são construídos ou projetados para criar resultados desejados por um específico cliente ou tipos de clientes [...]. (MILLER et al., 2002, p. 3).

[...] um pacote que inclui: produto, *software*, serviço de instalação, serviço de manutenção, serviço de central de atendimento, que é entregue ao cliente [...]. (GALBRAITH, 2002, p. 5).

Essa mudança fez com que as empresas fabricantes focassem não só em projetar, fabricar e entregar seus produtos, mas também em como o produto será utilizado pelo cliente durante seu ciclo de vida e quais os serviços que os clientes necessitam durante o ciclo de vida do produto.

Neste cenário, a importância de conhecer as necessidades do cliente para aquisição do produto e, sobretudo, as reais necessidades do uso desse produto durante seu ciclo de vida, fazem com que as empresas fabricantes mobilizem-se para captar essas necessidades e satisfazer seus clientes e, dessa forma, obterem melhores resultados em seus negócios.

O interesse das empresas em conhecer o resultado de seus esforços ao entregar produtos e serviços não é recente. Autores de área de qualidade como Juran (1998) e Albrecht (1992) apresentaram nas suas abordagens que um dos principais esforços das empresas em garantir a qualidade de produtos e serviços ao cliente é com a finalidade de criar satisfação neles e, assim, gerar condições para mantê-los leais. Assim, destacam-se a importância, por exemplo, da medição da satisfação e da lealdade do cliente.

A satisfação do cliente é definida de duas formas: como a percepção de prazer no atendimento das expectativas do cliente (KOTLER, 2000; ZEITHAML; BRITNER, 2003), e como resultado de uma transação acumulada, na qual não somente se leva em conta a negociação, mas também a experiência global de uso de um produto ou serviço (VAVRA, 1997; ANDERSON; MITTAL, 2000; JOHNSON et al., 2001).

Outro resultado dos esforços da empresa em entregar produtos e serviços é a conquista da lealdade de seus clientes. Embora a satisfação cumpra um importante papel na retenção dos clientes, ela não determina por completo a retenção. Estudos realizados por Reichheld (1996) apontam que empresas americanas que conseguiram ter uma média de seu índice de satisfação do cliente entre 90% e 95% perderam entre 30% e 45% de seus clientes.

Assim, a obtenção da lealdade do cliente pode ser considerada fundamental para o futuro da empresa, pois, segundo o autor, os clientes mais antigos são mais lucrativos para as empresas.

O conceito de lealdade do cliente possui definições distintas nos campos das ciências comportamentais e da psicologia. Anteriormente à década de 1970, este conceito era entendido apenas como um padrão de compras repetido, retratando uma abordagem puramente comportamental. Por outro lado, Jacoby e Chestnut (1978) concluíram que essa abordagem de lealdade, baseada na frequência de compra, não é consistente, pois um cliente pode ser leal a várias marcas, que possam ser substituídas entre si. Dick e Basu (1994) apresentaram a definição da lealdade baseada na abordagem psicológica, a qual enfatiza os aspectos cognitivos e afetivos dos clientes. Esses mesmos autores apresentam uma matriz de classificação dos graus de lealdade levando em consideração os fatores comportamento e atitude do cliente (Figura 2.1).



**Figura 2.1** Nível de lealdade do cliente (DICK; BASU, 1994).

A verdadeira lealdade do cliente acontece quando há uma alta frequência de compra (alto comportamento) e um alto desejo de comprar (alta atitude) favorável a uma determinada marca em detrimento a outras. Já ter alta frequência de compra e baixa atitude relativa a outras marcas é classificado como falsa lealdade. Ter baixa frequência de compra e alta atitude ou preferência relativa a outras marcas denota uma lealdade oculta. Finalmente, baixa frequência de compras junto à baixa preferência relativa à marca representa uma lealdade nula ou inexistente.

Devido à importância denotada aos temas de satisfação e lealdade do cliente, foram inseridos mecanismos de monitoramento de resposta dos clientes nos modelos de gestão das empresas. Por exemplo, o modelo de gestão da qualidade ISO 9000:2000, o Prêmio Deming da Qualidade, os Prêmios Nacionais da Qualidade Brasileiro (PNQ),

Americano (Malcolm Baldrige) e Europeu (EFQM), incluem o foco no cliente, no modelo de gestão, como fundamental no desempenho atual e futuro das empresas. O Quadro 2.1 apresenta um resumo sobre o enfoque no cliente na visão de alguns modelos de gestão da qualidade.

**Quadro 2.1** Enfoque no cliente nos modelos de gestão da qualidade.

<b>Modelo de GQ</b>	<b>Enfoque no cliente</b>
ISO 9001:2000	Foco no cliente é considerado como um dos oito princípios da Qualidade. Além disso, este modelo de referência considera que todas as atividades da empresa devem de ter como entrada informações dos clientes para seu posterior processamento e transformação em produtos. O resultado que a organização busca é a satisfação de seus clientes.
Prêmio Deming (2010)	A relevância do cliente é citada como sendo a finalidade da organização. De forma mais específica, este modelo centra-se na criação e difusão de métodos e técnicas que ajudam na satisfação do cliente e dos <i>stakeholders</i> .
Prêmio Malcolm Baldrige (2010)	Objetiva reconhecer organizações que promovem a satisfação e retenção de seus clientes e os resultados financeiros da empresa. Foco no cliente é uma dos sete categorias que inclui o prêmio. Dos 1000 pontos distribuídos nas categorias, 155 são para a categoria clientes, tanto no processo como no resultado.
Prêmio Europeu da Qualidade EFMQ (2010)	Das nove categorias de avaliação, agregar valor para o cliente representa uma delas. Para este modelo de gestão, excelência é criar valor sustentável para os clientes por meio de sua participação ativa no processo de projeto do produto e do serviço.
Prêmio Nacional da Qualidade PNQ – Brasil 2010	Das oito categorias de avaliação, o foco no cliente é considerado em duas categorias: clientes e resultados da organização. Dos 1000 pontos distribuídos, 160 são destinados ao foco no cliente.

**Fonte:** Elaboração própria.

Desses modelos considerados de excelência em gestão, o Prêmio Europeu da Qualidade, na sua versão 2010, traz como novidade, quando comparado com a versão anterior de 2003, a ênfase na participação dos clientes no processo de desenvolvimento de produtos das empresas como forma de criar valor para os clientes. Essa prática é considerada como um dos principais elementos que influenciam na satisfação e lealdade dos clientes.

A satisfação e a lealdade do cliente não somente têm importância para a empresa, mas também em nível setorial, regional ou nacional (FORNELL et al., 1996). Assim, foram criados modelos de índices nacionais de satisfação e de lealdade do cliente em

países mais desenvolvidos, dentre eles, na Suécia em 1992, o Swedish Customer Satisfaction Barometer (SCSB); nos Estados Unidos em 1998, o American Customer Satisfaction Index (ACSI); na União Europeia em 2000, o European Customer Satisfaction Index (ECSI) e na Noruega, 2001, o Norwegian Customer Satisfaction Barometer (NSCB).

Em nível nacional, o índice de satisfação e lealdade do cliente representa um medidor geral de como uma empresa, grupo de empresas e setores econômicos têm desempenhos satisfatórios na visão de seus clientes. Esses indicadores complementam medidas tradicionais de desempenho econômico, como, por exemplo, no nível de empresa, complementa-se com retorno no investimento, participação de mercado, etc. Já em nível setorial, por exemplo, com a taxa de crescimento econômico, taxa de emprego, etc. (JOHNSON et al., 2001).

Esses modelos de índices têm como característica o relacionamento de causa e efeito entre seus construtos, que variam entre países. De maneira geral, os construtos consequentes são a satisfação e a lealdade do cliente; os antecedentes são a qualidade, a imagem, o compromisso afetivo, o compromisso calculado, o preço, o desempenho, a expectativa, a reclamação e o valor percebido pelo cliente. O Quadro 2.2 apresenta um resumo dos construtos presentes nos diferentes modelos.

**Quadro 2.2** Construtos presentes nos modelos de índices nacionais de satisfação e lealdade do cliente.

Construtos		SCSB	ACSI	ECSI	NCSB
Antecedentes	Desempenho percebido	√			
	Qualidade percebida		√	√	
	Direcionadores da qualidade				√
	Expectativas do cliente	√	√	√	
	Valor percebido		√	√	√
	Preço				√
Consequentes	Reclamações	√	√		√
	Imagem da empresa			√	√
	Compromisso afetivo				√
	Compromisso calculado				√
	Lealdade	√	√	√	√
Notação: SCSB - Swedish Customer Satisfaction Barometer; ACSI - American Customer Satisfaction Index; ECSI - European Customer Satisfaction Index; NCSB - Norwegian Customer Satisfaction Barometer. √ - Indica a presença do construto no modelo.					

Observa-se que o modelo norueguês (NCSB) é o que apresenta maior número de construtos e considera o conceito de lealdade do cliente proposto por Dick e Basu (1994) ao incluir os construtos *Compromisso afetivo* (do cliente para com a empresa) e *Compromisso calculado* como fatores antecedentes da lealdade do cliente.

### 2.1.1 Criação de valor para o cliente

Resgatando que a satisfação e a lealdade dos clientes têm como antecedentes o valor percebido, relacionado aos construtos qualidade percebida dos produtos e serviços, comprometimento afetivo e imagem do fornecedor, é importante entender o significado de valor para os clientes.

Na bibliografia, valor para o cliente apresenta diferentes definições:

[...] valor é uma função positiva do que é recebido e função negativa do que é sacrificado [...]. (OLIVER, 1999, p. 35).

[...] valor do cliente é criado quando os benefícios para o cliente associados com o produto excedam os custos do ciclo de vida do produto [...]. (SLATER; NARVER, 2000, p. 1002).

[...] é a percepção de um consumidor ou usuário dos benefícios obtidos como intercâmbio dos custos incorridos para obter um benefício desejado [...]. (CHENG; DUBINSKI, 2003, p. 326).

Em princípio, valor é aquela característica do produto que é valorizada pelo cliente (SANCHEZ-FERNÁNDEZ; INIESTA-BONILLO, 2006). Além disso, o conceito envolve o que o cliente recebe e o que sacrifica durante todo o ciclo de vida do produto.

Nesta tese entende-se que um produto terá valor quando os benefícios percebidos forem superiores aos custos incorridos em todo o ciclo de vida do produto. Para isso, descobrir quais características de um produto têm valor para o cliente é uma tarefa fundamental para alcançar sucesso em satisfazer e fidelizar clientes. Essa tarefa está inserida no processo de desenvolvimento de produto.

Dessa forma, o PDP pode ser considerado o processo no qual se projeta, dentre outros, a satisfação e a lealdade do cliente e também a captação de novos clientes pelo sucesso do novo produto. Embora captar informações sobre as reais necessidades dos clientes seja uma tarefa difícil para as empresas fabricantes, existem métodos e técnicas de pesquisa que reduzem essa dificuldade, sendo uma delas a criação de relacionamento de parceria entre a empresa e os clientes-alvos (CHESBROUGH, 2003).

A criação de relacionamentos com os clientes deve facilitar a tarefa de levantamento de informação de valor. Além disso, pesquisadores da área de gestão da inovação de produtos (von HIPPEL, 2005; LETTL, 2007) consideram o cliente não somente um agente que possui informações de mercado para o desenvolvimento de produtos, mas também, um agente especialista que pode participar da equipe do projeto, trazendo a sua experiência de uso de um produto e de previsões de mudanças no mercado.

### 2.1.2 O cliente como fonte de inovação de produtos

O cliente como fonte de ideias de produtos tem sido estudado por pesquisadores. von Hippel (1988, 2005), pioneiro em estudos sobre este tema, apresenta diversos casos de produtos tais como instrumentos de laboratório, equipamentos de esporte radical, equipamentos médicos, dentre outros, cuja principal fonte de inovação foram os clientes.

O Quadro 2.3 resume os casos estudados por pesquisadores em que os clientes foram responsáveis, em parte, pela inovação de produtos.

**Quadro 2.3** Contribuição dos clientes em projetos de inovação de produtos.

Autor	Caso
von Hippel (1986)	Participação do cliente no projeto de: instrumentos de laboratórios, circuitos integrados e máquinas para a indústria de pultrusão de plástico.
Herstatt e von Hippel (1992)	Participação do cliente no projeto de desenvolvimento de equipamentos de construção civil.
Dahlsten (2004)	Grupo de clientes que contribuiu no desenvolvimento de um modelo de veículo.
Kristensson et al. (2004)	Estudo de usuários comuns na inovação de serviços de tecnologia móbil.
Franke e Piller (2004)	Produtos (relógios) desenhados pelos usuários são únicos e têm maior valor para os clientes.
Lagrosen (2005)	Contribuição dos clientes para projetos de ferramentas de construção, peças hidráulicas e pneumáticas, caminhões-guincho e máquinas de lavanderia.
Luthje et al. (2005)	Participação do cliente no desenvolvimento de um novo modelo de bicicleta para esporte radical.
Hynes e Lo (2006)	Participação de clientes no projeto de desenvolvimento de um modelo de câmera digital.
Lettl (2007)	Contribuição de clientes no projeto de equipamentos médico-hospitalares.

Rowley et al. (2007)	Participação de clientes no desenvolvimento de equipamentos esportivos.
Kausch (2007)	Participação de clientes no desenvolvimento de máquinas de impressão, dispositivos eletrônicos e implantes ortopédicos.
Buur e Matthews (2008)	Contribuição do cliente no projeto de equipamentos de controle no tratamento de esgoto.

Nesses estudos os clientes participaram não somente como fontes de ideias, mas também com conhecimento técnico como nos casos de projetos de equipamentos médico-hospitalares. Também é citada, nesses casos, a participação dos clientes como fontes de informação para ampliação do mercado com os novos produtos.

A pesquisa relacionada à inovação tecnológica no Brasil - PINTEC 2003 e 2005 -, conduzida pelo IBGE (2007), revelou que o cliente representa a terceira principal fonte de ideias de novos produtos, perdendo apenas para o próprio centro de P&D das empresas e para os fornecedores. Nessa mesma pesquisa, considerando unicamente as empresas do setor de máquinas e equipamentos, os clientes representam a principal fonte externa de ideias para novos produtos. Também, Toledo e Simões (2010) em um estudo com 40 empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas encontraram que a principal fonte de ideias de novos produtos é o cliente (usuário final).

Por outro lado, a bibliografia referencia que existem, também, barreiras que os clientes colocam à inovação de produtos, dentre elas o seu comodismo a um determinado produto e possíveis conflitos de relacionamento com a empresa fabricante como resultado de sua participação (BECKERS; PETERS, 1998).

A primeira barreira considera que o cliente está acostumado a lidar com um determinado produto e, quando for opinar sobre um novo, a tendência será de repetir, em grande parte, informações do atual produto. Essa barreira pode ser superada, segundo von Hippel (2006), pela adequada seleção dos clientes para a participação no PDP. A segunda barreira está associada ao risco de gerar conflitos entre a empresa fabricante e seus clientes por questões de propriedade intelectual com o resultado do projeto. Enkel et al. (2005b) consideram que esse risco pode ser reduzido quando se definem papéis claros para os clientes.

## **2.2 O cliente nas principais abordagens para gestão do PDP**

Existem diferentes pontos de vista sobre o PDP, especialmente em relação às abordagens para sua gestão. Cheng e Mello Filho (2007) argumentam que os enfoques dos autores da área seguem a origem de sua atuação. Alguns são provenientes da área de

Marketing e dão maior ênfase nas primeiras e nas últimas etapas do desenvolvimento, envolvendo o planejamento de produto e a elaboração do plano de marketing para o lançamento. Já outros autores, com atuação nas áreas de Engenharia, concentram-se nas atividades do projeto do produto e do processo. Outros, da área de Administração, focam na gestão do PDP e nos relacionamentos com as estratégias da empresa e na gestão do portfólio de produtos.

A seguir, apresenta-se a visão do cliente nas principais abordagens da gestão do PDP, destacando-se: Clark e Wheelwright (1993) com o modelo do Funil de desenvolvimento; Cooper (2001) com o modelo de Stage-Gate; Creveling et al. (2003) com o modelo Design for Six Sigma; Morgan e Likert (2006), Kennedy (2003) e Ballé e Ballé (2005) com o modelo do Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto; e Rozenfeld et al. (2006) com o modelo unificado de desenvolvimento de produto.

### **2.2.1 Abordagem do funil de desenvolvimento de produto**

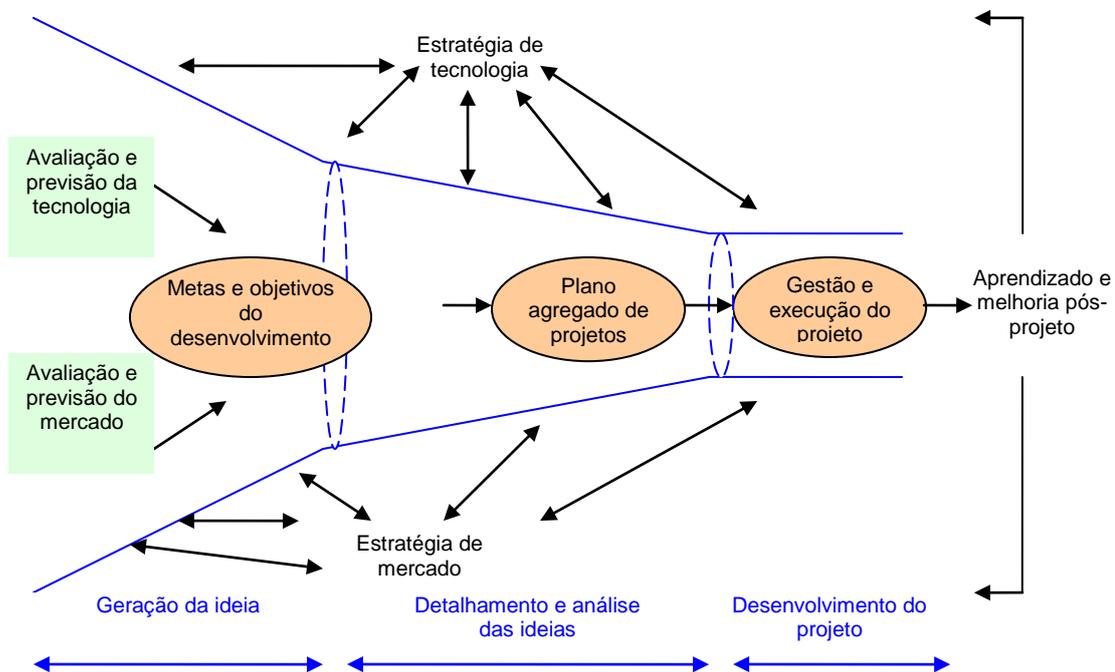
A abordagem funil de desenvolvimento teve como proponentes Clark e Wheelwright (1993). Esses autores, a partir de pesquisas e experiências em empresas com alta capacidade de desenvolvimento de novos produtos, apresentaram uma estrutura de gerenciamento do PDP, conforme Figura 2.2, de três estágios: geração da ideia e desenvolvimento do conceito, detalhamento e análise das ideias e desenvolvimento do projeto. De maneira geral, essa estrutura tem o fundamento de que, de um conjunto grande de ideias geram-se possíveis projetos de desenvolvimento, os quais, durante esse processo, serão reduzidos a um número limitado de projetos que serão executados no final. Todas essas atividades são influenciadas pelos fatores estratégia de tecnologia, estratégia de mercado e a aprendizagem organizacional gerada a partir da experiência com o projeto.

O fator estratégia de tecnologia contempla: o foco da mudança, referente ao *know how* que a empresa possui para criar, desenvolver, produzir, vender e distribuir seus produtos aos consumidores-alvos; a capacitação tecnológica, que pode ser desenvolvida internamente, adquirida por licenciamento ou parceria e por combinações dessas fontes; e o momento e frequência de implantação das inovações, que envolvem questões referentes ao desenvolvimento da capacitação tecnológica e à introdução das inovações no mercado.

O fator estratégia de mercado engloba a definição do número de produtos básicos e de produtos derivados a serem ofertados, bem como a frequência de sua introdução. Assim, quatro questões importantes são definidas: quais produtos serão oferecidos? Quem serão os consumidores alvos? Como os produtos chegarão até esses consumidores? E, por que

esses consumidores preferirão nossos produtos em relação aos dos concorrentes? De modo geral, a resposta a essas questões compõe a estratégia de produto e de mercado da empresa.

Aprendizagem organizacional pós-projeto é visualizada como um processo de detecção e correção de erros (ocorridos em eventos críticos). Clark e Wheelwright (1993) consideram que todo projeto deve passar por algum tipo de auditoria após o seu término. Para isso, é necessária a formação de uma equipe com o propósito não de “caça às bruxas”, mas para analisar eventos críticos ocorridos durante o projeto e propor melhorias para os próximos.



**Figura 2.2** Estrutura do funil de desenvolvimento de produto (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993).

Na escolha dos projetos, segundo Clark e Wheelwright (1993), as ideias podem ser mais técnicas ou mais criativas. As mais técnicas vêm da área de P&D, da exploração em laboratórios de pesquisa e do relacionamento com universidades e as ideias mais criativas viriam tanto da própria empresa, das áreas, por exemplo, de Marketing, de Engenharia e de Manufatura, e, externamente, de clientes e fornecedores.

Pela perspectiva estratégica do PDP, Clark e Wheelwright (1993) apontam que, no ambiente de alta competição, a importância do PDP das empresas não se limita a criar negócios em torno de novos resultados científicos com significativos investimentos em P&D. As forças que direcionam o desenvolvimento são mais genéricas, sendo três particularmente mais críticas: a intensa competição internacional, o mercado exigente e fragmentado e o ritmo

das mudanças tecnológicas. Na visão destes autores são essas forças que influenciam as atividades de pesquisa e desenvolvimento de muitos setores industriais.

Essas forças direcionadoras têm gerado um grupo de critérios competitivos para o PDP das empresas, em relação à rapidez, à eficiência e à qualidade. Assim, empresas que lançam no mercado de maneira mais rápida e mais eficiente seus produtos e, que estejam bem relacionados às necessidades e expectativas dos clientes-alvos, criam significativa vantagem competitiva. Dessa forma, as implicações para a gestão do PDP seriam de reduzir o ciclo de desenvolvimento, melhorar a escolha de novos produtos que atendam às necessidades dos clientes, número de sucessos de projetos de desenvolvimento por engenheiro e, criatividade combinada com qualidade total do produto desenvolvido.

### **O cliente na abordagem do funil**

No nível estratégico do processo de desenvolvimento de produto, Clark e Wheelwright (1993) relacionam os critérios de desempenho qualidade e rapidez desse processo ao impacto no cliente. O critério qualidade relaciona-se à confiabilidade do produto em uso, que leva a maior reputação da empresa e maior satisfação e lealdade do cliente. No critério rapidez, considera-se a frequência de introdução de novos produtos, que leva à maior aceitação dos clientes.

Na abordagem de Clark e Wheelwright (1993), o cliente cumpre um papel fundamental no fornecimento de informação no início do PDP, especificamente, pelo fornecimento de informação de suas necessidades atuais e futuras. Assim, os autores dessa abordagem consideram que as ideias mais criativas para os projetos de novos produtos advêm dos clientes.

Os métodos recomendados para o levantamento de informação, citados nesta abordagem, são as pesquisas tradicionais de mercado, dentre elas, *survey*, *brainstorming*, pesquisas de opinião e grupos focados.

Também, como meio para resolver dificuldades na organização de informação de mercado no PDP, especificamente na macro fase *front-end*<sup>4</sup>, Clark e Wheelwright (1993) sugerem a utilização do método QFD (Quality Function Deployment) com participação do cliente. O QFD é um método utilizado para identificar as necessidades críticas dos clientes e traduzi-las em parâmetros críticos do projeto de produto. O método utiliza matrizes para organizar as informações e ajudar os profissionais de marketing e projetistas a responder três

---

<sup>4</sup> *Front-end* – abrange desde a geração da ideia do novo produto até o desenvolvimento do conceito do produto.

questões: quais atributos são críticos para os clientes? Quais parâmetros de projeto são importantes em referência àqueles atributos? E, qual o objetivo de cada parâmetro do projeto para o novo produto?

Na fase de desenvolvimento do produto em si, nenhuma citação da participação do cliente é apresentada pelos autores. Também na fase final do PDP não há referências quanto à participação do cliente.

### **2.2.2 Abordagem Stage-Gate de desenvolvimento de produto**

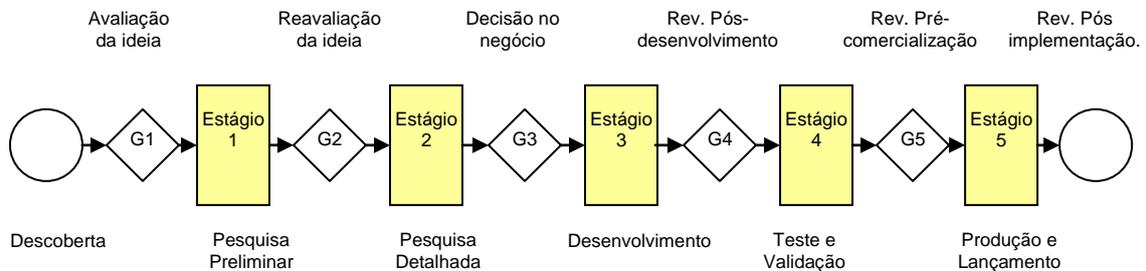
Proposta por Cooper (2001, 2007), esta abordagem para o PDP no decorrer do tempo foi se adaptando à realidade das empresas, evoluindo desta maneira para sua terceira geração. A primeira teve início na década de 1970, a segunda começou a ser praticada nas empresas na década de 1990 e, nesta última década (século XXI), desenvolveu-se uma terceira geração. Para efeitos explicativos, apresenta-se a estrutura geral da abordagem Stage-Gate e, em seguida, as particularidades contempladas em cada uma das três gerações.

A essência da abordagem Stage-Gate, segundo Cooper (2001), concentra-se nas duas formas que a empresa pode obter ganho no PDP. A primeira é definir os projetos certos, mediante a aplicação de técnicas de gestão de portfólio em que os novos projetos são avaliados, selecionados e priorizados. A segunda é executar os projetos selecionados corretamente, dando ênfase no levantamento adequado de informações sobre os clientes, no desenvolvimento do projeto eficiente e com o trabalho de uma equipe multidisciplinar.

O método Stage-Gate (COOPER, 2001) é um sistema para gerenciar e acelerar esforços de desenvolvimento de novos produtos. Nesse sentido, o PDP é um processo sistemático que se inicia com a ideia de um novo projeto e finaliza no lançamento do produto. Para isso, o autor argumenta que a gestão do PDP deve buscar atingir sete metas: 1) qualidade na execução do PDP; 2) dar foco e prioridade ao PDP; 3) execução de atividades simultâneas; 4) formação de uma equipe multidisciplinar; 5) forte orientação ao mercado por meio da identificação e análise da voz do cliente; 6) maior grau de pesquisa e levantamento de informações nas atividades anteriores ao desenvolvimento e; 7) produto com vantagem competitiva.

Com o objetivo de atingir as metas acima citadas, Cooper (2001) apresenta que o Stage-Gate é um processo para gerenciar o PDP com a finalidade de melhorar sua eficiência e eficácia. O autor divide o processo de desenvolvimento de um novo produto em estágios identificáveis, podendo ser, quatro, cinco ou seis estágios, dependendo de cada organização e da complexidade de cada projeto.

Cada estágio consiste de um conjunto de atividades em paralelo desenvolvidas por pessoas de diferentes áreas funcionais da empresa. Os estágios-chave, apresentados na Figura 2.3, consistem em: Descoberta, Pesquisa Preliminar, Pesquisa Detalhada, Desenvolvimento, Teste e Validação e Produção e Lançamento.



**Figura 2.3** Estrutura Stage Gate para o processo de desenvolvimento de produto (COOPER, 2001).

Da Figura 2.3, precedendo a cada estágio existe um “*gate*” ou ponto de decisão. Os *gates* servem como pontos de controle da qualidade e como pontos de decisão para parar o projeto ou evoluir para o estágio seguinte. A estrutura de cada *gate* é similar e consiste de um conjunto de entregas desejadas – por exemplo, o resultado de um conjunto de atividades completadas –; critérios segundo os quais o projeto é revisado – por exemplo, *checklists* –; e resultados definidos – incluem um plano de ação aprovado para o estágio seguinte e uma lista de entregas com respectivas datas.

Antes de finalizar o projeto, esta abordagem recomenda realizar uma análise crítica das forças e fraquezas e uma discussão do que pode ser aprendido deste projeto e como o próximo pode ser mais bem executado.

O Stage-Gate de primeira geração consiste no processo de revisão de fases. Foi amplamente direcionado pela engenharia e pelos testes em laboratórios para garantir o sucesso de um conjunto de tarefas-chave (COOPER, 2001). Assim, a metodologia foi mais de mensuração e controle desenhado para garantir que o projeto fosse desenvolvido em conformidade e que seja completado no tempo.

O Stage-Gate de segunda geração é multidisciplinar. O processo é mais holístico. Existe maior ênfase no *front-end*, com mais atividades e entrada de maior quantidade de informação de clientes (COOPER, 2001). Especifica atividades em estágios e melhores práticas, e é construído em um processamento em paralelo.

Já o Stage-Gate de terceira geração é uma evolução natural em empresas nas quais o processo Stage-Gate de segunda geração tenha sido implantado com sucesso. Cooper (2007) apresenta seis características para esta geração:

- 1) *Flexibilidade*. O processo Stage-Gate não é rígido, permitindo que cada projeto seja encaminhado de acordo com seu nível de risco e suas necessidades. Assim, estágios podem ser omitidos e *gates* combinados, fazendo com que as decisões sejam realizadas levando em consideração o pleno entendimento dos riscos associados.
- 2) *Fuzzy Gates*. Os *gates* podem ter várias condições ao longo do seu processo. Portanto, nem sempre a decisão pode ter duas alternativas, “continuar” ou “parar”.
- 3) *Fluidez*. As atividades não são atadas a estágios específicos, mais que isso, é permitida a sobreposição de estágios. Também existem *gates* que permitem a passagem para o estágio seguinte, denominado de *gate* condicional (aprovar para o estágio seguinte na ausência de informação completa).
- 4) *Foco*. Os projetos podem ser descontinuados nos *gates* e recursos são realocados para os melhores projetos. Assim, busca-se uma efetiva gestão de portfólio de projetos.
- 5) *Facilitador*. Denominado de Mestre *gate* é a pessoa que garante que o processo Stage-Gate seja conduzido de forma eficiente. Atua como referência, capacita as pessoas e faz deste processo um ambiente de melhoria contínua.
- 6) *Forever Green*. O Stage-Gate é considerado perene. As atividades são constantemente renovadas, redesenhadas e melhoradas com a experiência da prática.

### **O cliente na abordagem Stage Gate**

Cooper (2007) argumenta que para maximizar a produtividade do PDP, a abordagem Stage-Gate de terceira geração considera sete princípios. Esses princípios são resultados da pesquisa sobre melhores práticas no PDP realizada pela American Productivity & Quality Center (APQC). Esses resultados revelam que empresas que utilizam esses princípios alcançam resultados superiores no desempenho de seu PDP, mas por outro lado, empresas com baixo desempenho no seu PDP tendem a ignorá-los. Esses princípios são: foco no cliente; forte ênfase no *front-end* antes de iniciar o desenvolvimento; desenvolvimento em espiral referido à interação com os clientes durante o desenvolvimento; abordagem holística e

equipes multifuncionais eficazes; medição, responsabilidade e melhoria contínua; foco e gestão eficaz de portfólio; e processo enxuto, flexível e adaptável.

Dos sete princípios, os três primeiros estão relacionados diretamente com o cliente. Pode-se dizer que na abordagem Stage-Gate, de terceira geração, o cliente cumpre um papel ativo em grande parte do processo. No estágio de geração de ideias ou estágio de descoberta é recomendado que a empresa fabricante faça participar seus clientes potenciais com finalidade de identificar problemas, lacunas e oportunidades emergentes para novas soluções.

No estágio de pesquisa preliminar, no qual há uma necessidade por informações técnicas e de mercado, é recomendado que a empresa procure buscar informações de mercado e dos clientes por meio de pesquisas e entrevistas com clientes potenciais.

No estágio pesquisa detalhada, objetiva-se mensurar necessidades, preferências e desejos dos clientes e o dimensionamento do mercado. A diferença do estágio anterior é que neste há a participação de um número maior de clientes. É recomendado realizar pesquisas tradicionais de mercado, dentre elas, o *survey*. As informações aqui obtidas servirão para o início do desenvolvimento do projeto de produto.

No estágio de desenvolvimento em si, são recomendados testes contínuos do produto e o aperfeiçoamento do conceito do produto, utilizando modelos de prototipagem rápida com a finalidade de conhecer a reação do cliente e buscar *feedback*. É neste estágio que a abordagem Stage-Gate considera que o desenvolvimento do projeto deve acontecer de forma iterativa entre a equipe de desenvolvimento e clientes-chave, no ciclo de construir, testar e melhorar.

No estágio de teste e validação, o produto resultante é posto em prova sob as condições de uso do cliente com a finalidade de conhecer seu desempenho em situações reais. Cooper (2007) cita que este teste, na maioria das vezes, é realizado nas instalações dos clientes.

No último estágio, dependendo do plano de marketing da empresa e do tipo de produto, clientes são convidados a participar. Práticas de integração de clientes citadas na abordagem Stage-Gate, porém não detalhadas, incluem:

- Utilizar a voz do cliente para descobrir novas oportunidades de negócio. Esta prática ocorre com ajuda de princípios de etnografia na observação de clientes no seu ambiente real e de entrevistas presenciais.

- Interagir com os Usuários Líderes para conhecer as necessidades não articuladas do mercado na fase da descoberta.
- Uso do *survey* para confirmar necessidades de mercado levantadas.
- Teste beta do produto realizado pelos clientes parceiros no ambiente real de uso do produto.
- Uso de clientes parceiros para a integração como testadores na fase do desenvolvimento. Para isso, recomenda-se o uso de grupos focados nos clientes (quando o número de clientes for superior a dez participantes) e oficinas com clientes (quando o número de clientes for menor que dez participantes).
- Conhecer o valor do produto. Técnica experimental que consiste na interação dos clientes com o produto. O objetivo é que os clientes expressem seus pareceres, interesses e dificuldades no uso do produto.

### **2.2.3 Abordagem Lean para desenvolvimento de produto**

A abordagem Lean para o PDP é considerada nesta tese pela sua relevância nos resultados que geraram para a empresa Toyota, e que recebeu atenção de muitos autores, dentre eles, Sobek et al. (1999), Kennedy (2003), Ballé e Ballé (2005) e Morgan e Liker (2006).

Embora não se possa afirmar que exista na bibliografia um padrão para o PDP Lean, diversos pesquisadores que estudaram o PDP da Toyota publicaram suas percepções sob diferentes enfoques. Morgan e Liker (2006) abordam o desenvolvimento de produto Lean de forma sistêmica, sob a denominação de Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto. Sobek et al. (1999) apresentam uma descrição detalhada do desenvolvimento de subsistemas no PDP. Kennedy (2003) aborda o PDP da Toyota com ênfase na dimensão organizacional (cultura e organização). Ballé e Ballé (2005) apresentam o modelo do PDP Lean estruturado em quatro dimensões: Processo de Desenvolvimento do Projeto; Organizacional; Prática da Manufatura Lean; e Cultura e Aprendizado.

A abordagem Lean para o PDP será apresentada, primeiramente com a ênfase sistêmica descrita por Morgan e Liker (2006) e, em seguida, será apresentado o modelo estruturado de Ballé e Ballé (2005).

#### **Visão sistêmica da abordagem Lean**

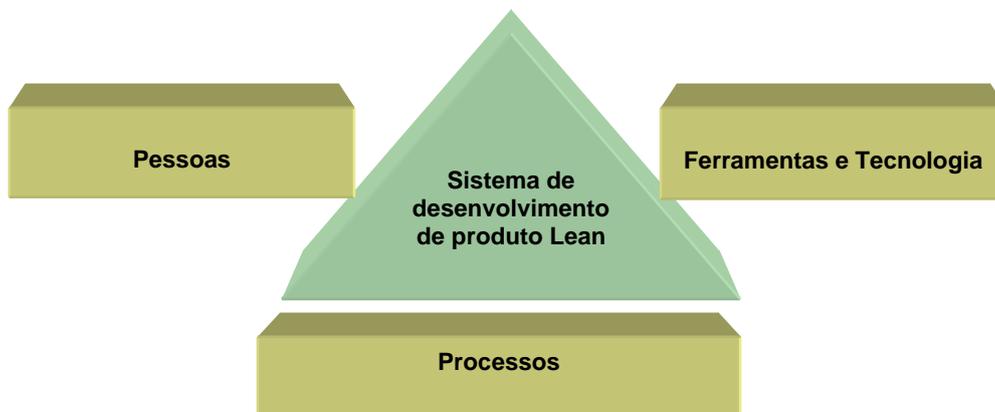
De acordo com Morgan e Liker (2006), alguns executivos de desenvolvimento de produto americano citam que o segredo da Toyota baseia-se na “engenharia do senso

comum”. Entretanto, os mesmos autores defendem que o sucesso da Toyota é resultado de um trabalho dedicado em todas as atividades do PDP, excelência na engenharia de projeto, trabalho em equipe e uma cultura de melhoria contínua.

Morgan e Liker (2006) definem este PDP como a forma de criar mais valor com menos recurso e esforço. Na visão destes autores, a base do sistema de desenvolvimento de produto Lean é a integração apropriada de pessoas, processos e tecnologia com o objetivo de aumentar valor para o cliente e para a sociedade. Esse conjunto é denominado de sistema sócio-técnico.

A teoria do sistema sócio-técnico considera que uma organização tem sucesso quando obtém uma apropriada combinação entre seu sistema técnico e seu sistema social. O sistema técnico não somente inclui máquinas, mas também, políticas e procedimentos, manuais que servem de diretriz na execução das atividades. O sistema social tem a ver com a seleção e desenvolvimento das pessoas da organização e a cultura que emerge da interação das pessoas. (MORGAN; LIKER, 2006, p. 18).

Já o termo *sistema* sugere múltiplas partes interdependentes que interagem para criar um conjunto complexo. Não se pode entender um sistema simplesmente analisando partes individuais. Somente analisando pessoas, equipamentos e procedimentos que trabalham conjuntamente é que se pode conhecer como funciona o sistema completo. Um sistema tem uma característica dinâmica, pois muda com o tempo em resposta a mudanças no ambiente. Nesse sentido, o sistema Toyota de desenvolvimento de produto evoluiu como um sistema vivo (MORGAN; LIKER, 2006). Para a descrição do sistema Toyota de desenvolvimento de novos produtos, os autores consideram três subsistemas, conforme a Figura 2.4.



**Figura 2.4** Enfoque sócio-técnico de desenvolvimento de produto (MORGAN; LIKER, 2006).

O subsistema *Processos* abrange todas as atividades e suas sequências requeridas para um produto, desde a definição de seu conceito no início de sua produção. Faz parte dessas atividades o mapeamento do fluxo de valor que tem como princípios:

- Estabelecer o valor definido pelo cliente para separar atividades que agregam valor daquelas que geram desperdício.
- Concentrar informações de custos e benefícios nas etapas iniciais do PDP para explorar minuciosamente alternativas de solução enquanto exista maior espaço de alternativas de conceitos e projetos.
- Criar um fluxo de processo nivelado para o PDP.
- Quando necessário, utilizar padronização rigorosa para reduzir a variação, criando flexibilidade e resultados previsíveis.

O subsistema *Pessoas* considera o recrutamento, a seleção, o treinamento das pessoas, o estilo de liderança, a estrutura organizacional e o modelo de aprendizado organizacional. Este sistema trata do que denominamos cultura, relacionada a crenças, valores e à linguagem compartilhada na organização. Os princípios do subsistema *Pessoas* são:

- Desenvolver um coordenador (engenheiro-chefe) para integrar o PDP do início ao fim.
- Organizar equipes multifuncionais.
- Desenvolver competência técnica em todas as pessoas.
- Integrar os fornecedores no PDP.
- Construir ambiente de aprendizagem e de melhoria contínua.
- Construir uma cultura que dê suporte a excelência.

O subsistema *Ferramentas e Tecnologia* inclui sistemas CAD, máquinas, manufatura digital e tecnologia de testes, ferramentas “*soft*” que auxiliam os esforços das pessoas envolvidas no PDP para solucionar problemas, aprender ou para padronizar boas práticas. Os princípios do subsistema de *Ferramentas e Tecnologia* são:

- Adaptar a tecnologia para que ela se ajuste às pessoas e aos processos.
- Alinhar a organização por meio de uma comunicação simples e visual.
- Usar ferramentas robustas para padronização e aprendizagem organizacional.

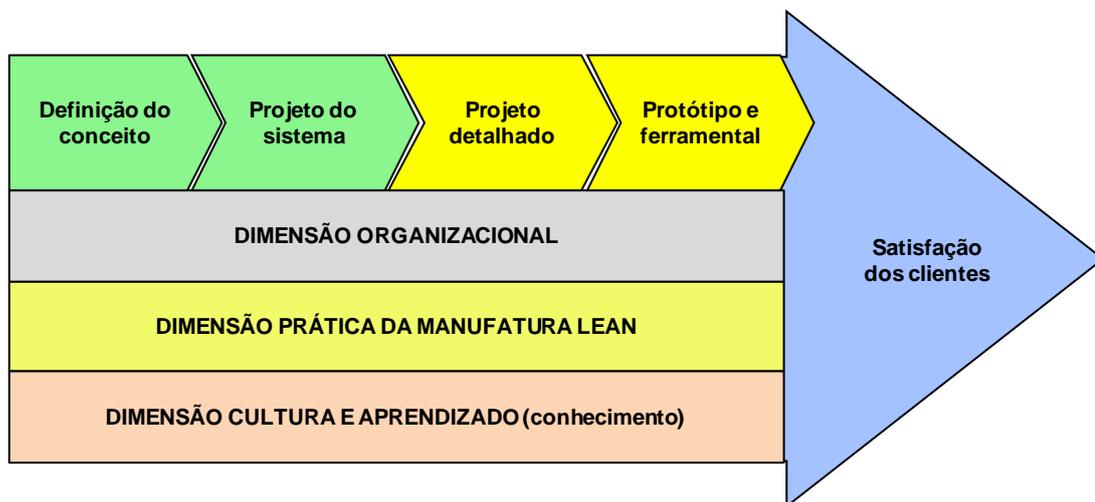
Além desses princípios, os autores Morgan e Liker (2006) enfatizam que o desenvolvimento de produto requer um esforço integrado entre vendas, marketing, compras, engenharia, manufatura, bem como dos clientes, distribuidores e fornecedores.

## Visão de processo na abordagem Lean para desenvolvimento de produto

A maioria dos autores que aborda o PDP da Toyota o descreve em forma de princípios ou trata apenas de aspectos isolados, como estrutura organizacional, seleção do conceito, mecanismos de integração e gestão do conhecimento (SOBEK et al., 1990; KENEDY, 2003; BALLÉ; BALLÉ, 2005). Na visão de Ballé e Ballé (2005) há a necessidade de se ter um modelo estruturado para a gestão do PDP Lean.

Dessa forma, Ballé e Ballé (2005) realizaram um estudo dos principais autores que abordam o desenvolvimento de produto da Toyota. A partir deste estudo, os autores propuseram um modelo para o PDP da Toyota, representado pela Figura 2.5. A finalidade deste modelo, segundo os autores, é representar os princípios, as práticas específicas e as atitudes que envolvem o PDP da Toyota.

A estrutura do modelo é representada por quatro dimensões. A dimensão Processo envolve o desenvolvimento como um processo de quatro fases. A dimensão Organizacional envolve o desenvolvimento organizado por plataformas. A dimensão Prática da Manufatura Lean considera a aplicação do Sistema Toyota de Produção nas práticas específicas do PDP. Por fim, a dimensão Cultura e Aprendizado envolve a aprendizagem organizacional e a criação de conhecimento no PDP.



**Figura 2.5** Representação do modelo do PDP da Toyota.

**Fonte:** Ballé e Ballé (2005).

Segundo Ballé e Ballé (2005), a dimensão Processo tem dois grandes subgrupos, o primeiro o criativo e minimamente estruturado, que compreende as fases definição do conceito e projeto do sistema, e o segundo, a execução planejada e rigidamente

controlada, compreendendo as fases do projeto detalhado e do protótipo e ferramental. Separando-se o PDP em dois subconjuntos consegue-se minimizar as variações de processo a jusante, o que é crucial para a qualidade e produtividade do PDP.

### ***Fase: Definição do conceito***

Esta fase tem por finalidade conceber o conceito do produto levando em consideração o significado de valor para os clientes. Antes e no início dela, realizam-se pesquisas de mercado e análise de produtos concorrentes para entender as necessidades e desejos dos clientes. Além disso, um primeiro passo crítico nesta fase é selecionar lideranças-chave para os projetos. Morgan e Liker (2006) citam que a Toyota seleciona líderes de projetos de produto com conhecimento e experiência para estabelecer relações próximas com clientes-alvos. O líder do projeto é um engenheiro-chefe (*chief engineer*), que é o responsável pelo projeto como um todo. É ele quem idealiza um conceito a partir de informações levantadas de marketing, vendas e de interações com os clientes, e estabelece as principais características e os parâmetros de desempenho desejado para o produto a ser projetado.

No planejamento do projeto da Toyota não há uma abordagem de planejamento tradicional, mas sim, uma abordagem de sistema baseada em responsabilidades (KENNEDY, 2003). Neste sentido, não há um processo estruturado com atividades detalhadas passo a passo de como desenvolver um novo produto, apenas um plano do projeto. O engenheiro-chefe estabelece as datas-alvo (marcos e eventos) para a integração e atividades em conjunto, tais como aprovação do conceito, avaliação do protótipo, etc.

No sistema baseado em responsabilidades, o planejamento e a execução se mantêm alinhados pela descentralização das atividades nas pessoas responsáveis pela execução do trabalho, e o planejamento global é a combinação dos planejamentos individuais. Ballé e Ballé (2005) salientam que o grau de planejamento depende do grau de inovação do projeto, da tecnologia envolvida e também de acordo com o engenheiro-chefe designado. Entretanto, o mais importante é que a estrutura base será sempre parecida e desdobrada em torno de marcos bem definidos e não em tarefas bem detalhadas. A cada produto em comum deve-se integrar o trabalho de todos os grupos funcionais, obrigando a realização do trabalho em equipe.

Nesta fase, segundo a definição do engenheiro-chefe, são nomeados especialistas dos grupos funcionais que participaram do projeto. Também, segundo Liker (2004), é nesta fase que acontecem discussões entre todos eles com a finalidade de definir a exequibilidade de cada parâmetro do projeto, finalizando com a formulação de um plano

concreto. Este plano contempla informações sobre dimensões principais, modelos a serem oferecidos, características do mercado-alvo, projeções de vendas e metas quanto ao peso, custo, etc. do produto.

### ***Fase: Projeto do sistema***

Sobek et al. (1999), a partir de observações do PDP da Toyota e de entrevistas com engenheiros de projeto, afirmam que os principais fatores que norteiam o PDP da Toyota são: foco no projeto de sistema, como o conhecimento é criado, disseminado e utilizado e o trabalho considerando múltiplas alternativas simultaneamente para uma mesma necessidade. Este conjunto de fatores caracteriza um processo denominado por Ward et al. (1995) de Engenharia Simultânea Baseada em Conjuntos de Possíveis Soluções (ESBCPS).

A abordagem da ESBCPS explora simultaneamente várias possibilidades de solução para os diferentes subsistemas e, gradualmente, elimina as mais fracas até convergir para a solução final, retardando a decisão até que o nível de maturidade do projeto permita tomá-lo com o menor risco possível. Desta forma é mais provável que a solução final seja realmente a melhor e não vá gerar retrabalhos de projeto.

A ESBCPS possui três princípios básicos, cada qual se desdobra em três ações (SOBEK et al., 1999; WARD et al., 1995).

- Mapear o espectro do projeto: definir as restrições do projeto, explorar as relações de compromisso projetando múltiplas alternativas e comunicá-las na empresa.
- Integrar as interseções: procurar interseções entre as alternativas, impor apenas restrições mínimas e buscar robustez do conceito.
- Garantir a exequibilidade antes da implementação: reduzir o número de alternativas aumentando o nível de detalhes e aumentar o foco no conjunto de alternativas vigentes.

### ***Fase: Projeto detalhado***

Morgan (2002) cita que depois das duas fases iniciais turbulentas, de conceito e projeto do sistema, o PDP da Toyota passa a caminhar em um ritmo diferente, produzindo desenhos detalhados segundo um planejamento rígido.

Nesta fase consegue-se reduzir a variabilidade com a padronização sistêmica, o que contribui para a eliminação de desperdício e retrabalho. Além da utilização sistêmica de padrões de projeto, emprega-se também um procedimento de desenvolvimento padronizado como forma de determinar com precisão as entradas e saídas de cada atividade e as

interdependências entre os diversos grupos funcionais. Esta padronização é essencial para reduzir a variabilidade, melhorar a sincronização e permitir o desenvolvimento simultâneo do produto, servindo também como base para a melhoria contínua do desenvolvimento de novos produtos.

Os desenhos detalhados gerados são liberados de forma escalonada, conforme são completados, permitindo que a engenharia de processo inicie o projeto das ferramentas o mais rápido possível. Da mesma forma, o projeto das ferramentas também é liberado de forma fracionada de modo que a sua construção possa ser iniciada o quanto antes (MORGAN; LIKER, 2006).

A fase do projeto detalhado se encerra com a determinação das tolerâncias finais de fabricação pela engenharia de processos.

### ***Fase: Protótipo e ferramental***

Esta fase envolve a construção do protótipo e ferramental com participação mais aprofundada dos fornecedores parceiros. Em geral, a Toyota desenvolve dois grupos de protótipos, que não são usados para testar soluções, mas para escolher os diferentes subsistemas e verificar a sua integração.

Os produtos do primeiro grupo são construídos lentamente e montados cuidadosamente para verificar todas as interfaces. No segundo grupo, todos os produtos são montados utilizando técnicas de manufatura Lean com o objetivo de otimizar recursos na fabricação das peças e na sua montagem.

### **O cliente na abordagem Lean para o PDP**

Os autores que publicam trabalhos relacionados ao PDP da Toyota citam o cliente como ponto de partida desse processo. Assim, antes de definir o desperdício deve ser definido o que o cliente valoriza. Além disso, é enfatizado o que deve ser comunicado e operacionalizado a todos os envolvidos do PDP, de maneira efetiva, o valor definido pelo cliente, para que possam traduzir essa informação nos objetivos do projeto. No processo de desenvolvimento de produto Lean existem duas amplas categorias de desperdício (MORGAN; LIKER, 2006):

- 1) Desperdício criado no PDP que resulta em baixos níveis de desempenho do produto. Este é o desperdício mais prejudicial. A melhor alternativa de solução para essa categoria é um conhecimento profundo e concreto de como criar valor definido pelo cliente para cada nível da organização.

2) Desperdício no próprio PDP. Relacionado às atividades e tarefas internas, retrabalhos e baixa eficiência. Aplicações de teoria das filas e o mapeamento do fluxo de valor do desenvolvimento de produtos podem ajudar a combater esses desperdícios.

A Toyota realiza pesquisa de mercado e análise de produtos concorrentes para melhor compreender as necessidades de seus clientes. Neste sentido, o engenheiro-chefe tem a missão de entender o que os clientes valorizam e como essas características devem ser traduzidas em especificações do novo produto. Um exemplo é o que aconteceu com um engenheiro-chefe que teve que viajar com uma família jovem (alvo do mercado) para o sul da Califórnia por um período de nove horas para conseguir entender o estilo da geração X, associado com o modelo RAV. Na convivência da viagem, ele obteve informações que o cliente considerava de valor para o novo veículo (KENNEDY, 2003).

Após definidas as características de valor do produto, captadas do cliente, devem: 1) ser comunicadas a todos os que fazem parte da equipe do projeto e, 2) ser alinhadas e colocadas em operação com objetivos mensuráveis que se transformam em tarefas específicas para cada pessoa que participa do projeto. Esta abordagem considera as atividades do engenheiro-chefe na definição de valor para o cliente como fundamental no sucesso do projeto. É nessas atividades que os clientes potenciais são integrados, de forma passiva, pela interação com o engenheiro-chefe na observação do uso do produto.

Algumas práticas de integração de clientes citadas na bibliografia da abordagem Lean são:

- As pesquisas de mercado tradicionais para definir necessidades gerais do mercado por cada segmento.
- A elaboração do documento da concepção que é de responsabilidade do engenheiro-chefe e resultado da fase da definição conceitual. Para isso, ele analisa as informações do mercado das diferentes fontes, sendo uma delas da interação com clientes-alvo do projeto. Essa prática, segundo Morgan e Liker (2006) envolve: 1) observar o cliente e 2) vivenciar, quando possível, a necessidade do cliente.
- Após a fase de definição do conceito, o engenheiro-chefe passa a ser o representante dos clientes durante todo o PDP.
- Participação de clientes-chave no teste de protótipos.

### 2.2.4 Abordagem Seis Sigma no desenvolvimento de produto

De acordo com Harry e Schroeder (2000), a abordagem Seis Sigma para projeto, o “Design for Six Sigma” (DFSS), surgiu como evolução dos programas Seis Sigma de melhoria de processo de manufatura da Motorola. O autor justifica que na Motorola, empresa pioneira na aplicação dos princípios Seis Sigma, esses programas tinham alcançado um nível de desempenho de qualidade dos produtos e nos processos de manufatura de 4,5 sigma. Dessa maneira, houve a necessidade de repensar o projeto para alcançar o desempenho 6 sigma, como consequência, houve a necessidade de aplicar princípios do Seis Sigma no projeto de produto de novos produtos.

Na visão atual do DFSS, Creveling et al. (2003) o definem como um conjunto de informações relacionadas às necessidades dos clientes, métodos de engenharia de projeto e os métodos estatísticos para serem utilizados no processo de desenvolvimento de produto. O DFSS não substitui outros métodos de desenvolvimento de produtos tradicionais, mas adiciona outra dimensão denominada de Gerenciamento dos Parâmetros Críticos (CPM)<sup>5</sup>. Esse foco é mantido pela equipe de desenvolvimento desde o levantamento das necessidades dos clientes até a entrega do novo produto ao cliente.

De acordo com Creveling et al. (2003), o DFSS tem como princípio a prevenção dos problemas e “fazer a coisa certa no tempo certo” durante o desenvolvimento do produto. Da perspectiva de gestão, enfatiza no gerenciamento do tempo de desenvolvimento dos projetos. Também, auxilia no processo de inventar, desenvolver, otimizar e transferir tecnologia para o posterior desenvolvimento conceitual de um produto, seu desenvolvimento, otimização e validação antes de seu lançamento no mercado.

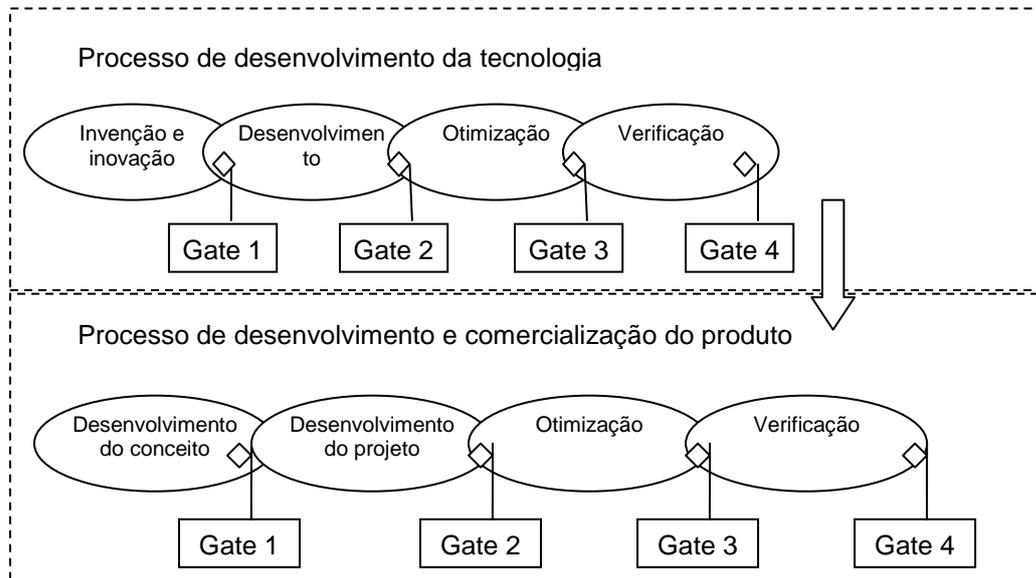
Outro forte apelo dos princípios do Seis Sigma é a gestão de atividades baseada na visão de processos (CREVELING et al., 2003; HARRY; SCHROEDER, 2000). Diversas são as denominações que recebem a estrutura do PDP na visão do DFSS, dentre elas: DMADV – Define, Measure, Analyze, Design, Verify –; DCCDI – Define, Customer, Concept, Design, Implement –; PIDOV – Plan, Identify, Design, Optimize, Validate –; DMEDI – Define, Measure, Explore, Develop, Implement –; IDOV – Identify, Design, Optimize, Validate e; CDOV – Concept, Design, Optimize, Verify.

A seguir são detalhadas as duas últimas nomenclaturas de procedimento IDOV e CDOV apresentada por Creveling et al. (2003) na Figura 2.6. De acordo com os autores, o processo de desenvolvimento de produto razoável de uma empresa deve incluir dois processos

---

<sup>5</sup> Critical Parameter Management (CPM) – é a aplicação disciplinada e focada das funções, parâmetros e respostas que são críticas para o preenchimento das necessidades dos clientes (CREVELING et al., 2003).

diferentes: primeiro, um de desenvolvimento da tecnologia e, segundo, um de desenvolvimento do produto.



**Figura 2.6** Desenvolvimento de produto na abordagem Seis Sigma (CREVELING et al., 2003).

As razões para a separação dos dois processos é reduzir o risco associado com o desenvolvimento de novas tecnologias. Na visão de Creveling et al. (2003) muitas empresas desenvolvem novas tecnologias no meio de um projeto de novo produto. Geralmente essa nova tecnologia traz dificuldades na adequação ao projeto do produto, e como consequência, baixa qualidade do projeto, tempo de desenvolvimento incontrollável e descontrolado do orçamento. A abordagem de desenvolvimento da tecnologia traz um grande benefício e certifica que as novas tecnologias sejam desenvolvidas e validadas antes de dar entrada a um projeto de novo produto. A seguir é descrita cada uma das fases do processo IDOV e CDOV.

Processo IDOV de desenvolvimento de tecnologia:

*Invenção e Inovação.* Nesta fase há alguns fatores que são necessários para o Processo de Desenvolvimento de Tecnologia (PDT) como a definição das estratégias de negócios, definição do segmento de mercado, mapeamento e análise da maturidade tecnológica por meio do seu histórico e tendências de novos conhecimentos científicos com o propósito de atender às necessidades do cliente.

*Desenvolvimento.* O desenvolvimento de um conceito de tecnologia está diretamente associado à voz do consumidor e à voz da tecnologia. Nesta fase, as atividades estão

relacionadas ao desenvolvimento do conceito de tecnologia, sua avaliação e à definição de características da nova tecnologia.

*Otimização.* Nesta fase a tecnologia é analisada sob a perspectiva de subsistemas. Testes são realizados com a finalidade de verificar as respostas do sistema geradas por meio da inserção de determinados fatores tecnológicos, os chamados CFRs – Critical Functional Responses, ou Respostas das Funções Críticas. Cada CFR mensurado é documentado para melhorar a eficiência e eficácia do processo.

*Verificação.* A fase final do desenvolvimento de tecnologia está relacionada à integração e verificação da nova tecnologia à arquitetura de uma plataforma já existente ou em construção, levando em consideração fatores como segurança, estabilidade e harmonia no processo de desenvolvimento de novas tecnologias. Nesta fase, os resultados dos testes apontam ações de otimização.

Processo CDOV de projeto e comercialização do produto:

*Conceito do produto.* Consiste em definir o conceito do produto. Para isso, informações são levantadas referentes às necessidades mais específicas do segmento de mercado, estudos de *benchmarking* com produtos que serão substitutos e concorrentes. Após a análise, informações resultantes são traduzidas no conceito e em especificações iniciais do produto.

*Desenvolvimento do projeto.* Tem como atividade inicial a definição de subsistemas do novo produto para posteriormente conceituar cada subsistema. É nesta fase que são detalhadas as especificações técnicas dos subsistemas do produto e seu desenvolvimento.

*Otimização.* As atividades desta fase são a análise de cada subsistema com a finalidade de dar robustez e a integração dos subsistemas para avaliar a confiabilidade inicial do novo produto. Atividades específicas envolvem experimentos de ruído e cálculo de medidas de confiabilidade para cada subsistema.

*Verificação.* Esta fase envolve a verificação sobre a capacidade do processo de fabricação, a montagem e a entrega do produto ao cliente. Segundo Creveling et al. (2003), é nesta fase que se inicia a aplicação da metodologia tradicional do Seis Sigma para fabricação referido a Medir, Analisar, Melhorar e Controlar.

Todas as fases do PDP são gerenciadas por meio de um conjunto de ferramentas integradas. Nesse sentido, ao finalizar cada fase é em forma de resultados qualitativos e quantitativos que são resumidos os indicadores para gerenciar parâmetros

críticos diante de um conjunto de requisitos de um produto. Os Gates utilizam como critério de aprovação do projeto, os parâmetros críticos.

Pelas considerações de Creveling et al. (2003), diz-se que o processo de desenvolvimento de tecnologia IDOV tem como próximo passo o processo de projeto de produto CDOV, o qual, por sua vez, tem como próximo passo o processo de manufatura.

### **O cliente na abordagem Seis Sigma no PDP**

A abordagem DFSS apresentada por Creveling et al. (2003) explana que um dos principais riscos do PDP advém da fraca definição dos requisitos do novo produto. Uma alternativa para diminuir esse risco é um efetivo levantamento das necessidades do mercado por meio da voz do cliente. Desta forma, os autores recomendam que a equipe de PDP acompanhe esse levantamento da voz do cliente com o uso de ferramentas que podem ser agrupadas em duas categorias: 1) necessidades dos clientes definidos pelo que eles dizem e; 2) necessidades dos clientes definidas pelos que eles fazem.

A seguir são apresentadas as principais atividades para o levantamento de informações dos clientes, citadas por Creveling et al. (2003):

- Definir segmentos de mercado.
- Definir o propósito das visitas aos clientes (por que visitar?).
- Identificar objetivos para visitar clientes (o que se quer aprender?).
- Desenvolver uma matriz de seleção do cliente.
- Formar equipes para visitar clientes.
- Criar roteiros de entrevistas baseados em objetivos.
- Entrevistar e observar os clientes para levantar vozes e imagens que representam suas necessidades específicas.
- Desenvolver imagens comuns de necessidades dos clientes com ajuda do diagrama de afinidade (JK<sup>6</sup>).
- Categorizar imagens de necessidades JK em especificações.
- Desenvolver vozes comuns de necessidades declaradas dos clientes.
- Utilizar uma planilha de tradução relacionando voz e imagens para identificar as necessidades dos clientes.
- Criar o diagrama JK para aquelas necessidades.
- Quantificar a importância de cada necessidade do cliente.

---

<sup>6</sup> Diagrama JK é um diagrama de afinidade idealizado por Jiro Kawakita

- Identificar e classificar as necessidades dos clientes em Novo, Único e grau de dificuldade (NUD<sup>7</sup>).
- Agrupar dados para quantificar a função de perda da qualidade para definir as necessidades críticas.
- Documentar as necessidades dos clientes com o critério NUV na base de dados dos Parâmetros críticos.

Levando em consideração o PDP no contexto do DFSS proposto por Creveling et al. (2003), o levantamento da voz do cliente acontece em dois momentos. No primeiro, no processo de desenvolvimento da tecnologia, no qual, levantar e processar a voz do cliente tem uma perspectiva de longo prazo e é conduzida dentro da fase Invenção e Inovação. É utilizado para definir, estruturar e categorizar para o desenvolvimento de plataformas e subsistemas que serão integrados em uma nova plataforma ou para a integração em projeto de produtos existentes.

Num segundo momento, no processo CDOV a voz do cliente e a voz da tecnologia são levantadas com foco específico em novas necessidades de clientes, relacionadas a um produto específico dentro de uma família de produtos. A equipe do projeto do novo produto conduz uma análise do diagrama de afinidade para estruturar e categorizar necessidades específicas do produto. Logo, elas são utilizadas para as necessidades do sistema (no nível de produto) capazes de preencher a estratégia da linha de produto.

### **2.2.5 Abordagem unificada para a gestão do PDP**

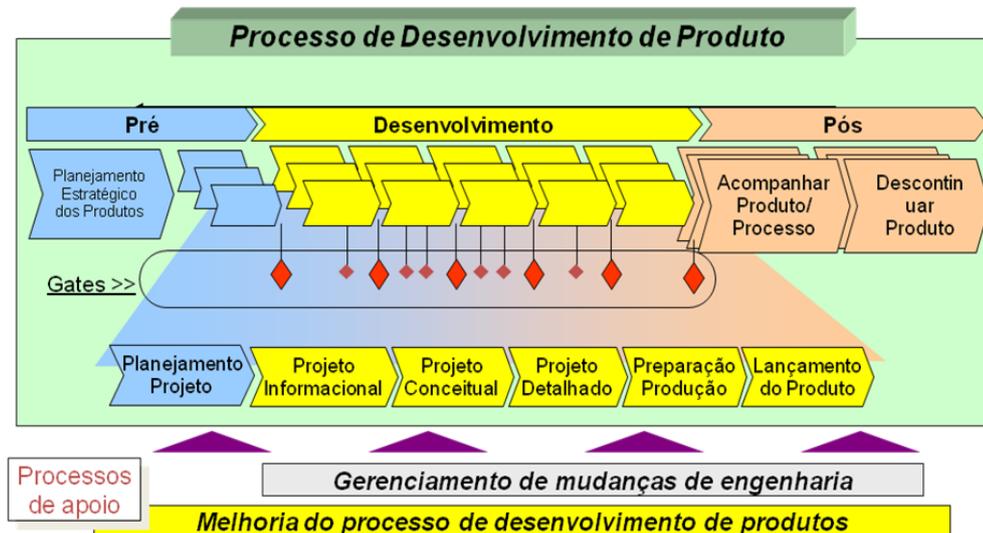
Rozenfeld et al. (2006) apresentam um modelo de boas práticas para o PDP. Neste modelo, o processo de desenvolvimento de produto é considerado um dos principais processos de negócios da empresa. Situa-se na interface entre a empresa e o mercado, cabendo a ele identificar, e mesmo se antecipar, as necessidades do mercado e propor soluções por meio de projetos de novos produtos e de serviços relacionados que atendam a tais necessidades.

A estrutura do modelo divide o processo de desenvolvimento de produtos em três macrofases: Pré-desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-desenvolvimento, conforme Figura 2.7. As macrofases de Pré e Pós-desenvolvimento são genéricas e podem ser aplicadas com pequenas alterações em todo tipo de empresa. Já a macrofase de Desenvolvimento enfatiza os aspectos tecnológicos correspondentes à definição do produto em si, suas

---

<sup>7</sup> NUD – *New, Unique and Difficult*.

características e à forma de produção, devendo ser adaptada à realidade de cada projeto e setor industrial (ROZENFELD et al., 2006).



**Figura 2.7** Abordagem unificada para gestão do PDP (ROZENFELD et al., 2006).

O modelo apresenta nove fases. Duas na macrofase Pré-desenvolvimento, cinco na macrofase Desenvolvimento e dois na macrofase Pós-desenvolvimento. Segundo Rozenfeld et al. (2006), o modelo foi concebido tomando como prática e elementos de estudo a indústria de bens duráveis. Cada fase é conformada por atividades e cada atividade por tarefas. A seguir é descrita cada uma das fases:

*Planejamento estratégico dos produtos.* É a fase que tem como objetivo revisar, selecionar e definir o portfólio de produtos da empresa. Tem como diretriz o plano estratégico da unidade de negócio. Uma parte dos resultados desta fase é a geração de novos projetos de desenvolvimento de produtos.

*Planejamento do produto.* É a fase na qual será analisado como será desenvolvido o projeto referente aos recursos, adaptação do modelo para o projeto, dentre outros. O planejamento do produto é realizado para cada projeto.

*Projeto informacional.* Busca obter as especificações-meta que o produto deve possuir. Para isso, são propostas atividades de pesquisa de mercado para descobrir as necessidades dos clientes, traduzi-las em requisitos do produto e, quando possível, traduzir esses requisitos em especificações-meta.

*Projeto conceitual.* Objetiva obter alternativas de solução para o projeto tendo em conta as especificações-meta. Para isso, uma atividade importante é a modelagem funcional do produto.

*Projeto detalhado.* Tem como objetivo a homologação do produto e como principais atividades: o detalhamento dos SSC; a decisão por manufaturar ou comprar de fornecedores os componentes, os subsistemas ou sistemas do produto e a otimização dos sistemas e do produto como um todo.

*Preparação da produção.* Busca desenvolver infraestrutura e estrutura relacionada ao processo de manufatura do novo produto.

*Lançamento do produto.* Tem como finalidade definir o plano de marketing para introdução do produto no mercado, assim como definir procedimento de distribuição, de assistência técnica e de atendimento ao cliente.

*Acompanhar produto e processo.* Tem como objetivo elaborar um plano de prevenção para mudanças ou melhorias rápidas que possam acontecer com o produto no mercado, assim como, dos ajustes do processo de manufatura.

*Descontinuar produto.* Considera que o produto terá um final no seu ciclo de vida no mercado e em um determinado momento deverá ser retirado do mercado. O planejamento dessa retirada é o principal objetivo desta fase.

Como definido pelos autores este modelo é uma coletânea de boas práticas, nas quais são incluídas práticas das outras abordagens como os Gates dentro de cada fase e entre as fases, e a abordagem da engenharia simultânea e Lean para o PDP. Outras técnicas são incluídas em outras atividades comuns, por exemplo, a adoção de níveis de maturidades e de processos de apoio como melhoria do PDP e gerenciamento de mudanças de engenharia que fazem este modelo ser diferente dos anteriores e com foco na melhoria das atividades do PDP.

### **O cliente na abordagem unificada para o PDP**

O modelo considera os clientes como fonte de informação para o levantamento das necessidades do mercado. Cita-se que esse levantamento pode ser realizado por meio de técnicas de pesquisa de mercado.

Os autores do modelo afirmam que cada vez mais o PDP das empresas vem sendo realizado em conjunto com os seus parceiros, em forma de cooperação, sendo o representante dos clientes um destes parceiros. Esse parceiro pode fazer parte da equipe de desenvolvimento de produto.

A consideração dos clientes é detalhada para cada macrofase do modelo. Na macrofase Pré-desenvolvimento para levantamento das necessidades do mercado, as técnicas citadas pelo modelo são: observação direta – na qual o pesquisador sai a campo e observa diretamente o consumidor, utilizando o comprando o produto; entrevistas em profundidade –

o pesquisador aborda o consumidor e faz um conjunto de perguntas anotando cuidadosamente os resultados; clínicas – é o tipo de pesquisa na qual se seleciona um grupo de consumidores e se realiza em ambiente controlado. Na macrofase Desenvolvimento são os clientes parceiros que podem ser membros da equipe do projeto. Na macrofase Pós-desenvolvimento é feita por meio de pesquisas de satisfação de clientes que adquiriam os produtos da empresa.

As práticas de participação de clientes no PDP, citadas nessa abordagem, são abrangentes e envolvem:

- Definição de segmentos de mercado.
- Revisão do plano estratégico de negócio.
- Observação de clientes para descobrir necessidades latentes.
- Entrevistar clientes para descobrir necessidades e desejos.
- Uso de clínicas com clientes para descobrir necessidades do mercado.
- Manter parceria com clientes potenciais.
- Realizar pesquisas de satisfação com os clientes que compraram o novo produto.

### **2.2.6 Síntese do foco no cliente nas abordagens de gestão do PDP**

O foco no cliente na gestão das empresas é um fato reconhecido na bibliografia da área, especialmente nos modelos de gestão como a ISO 9001:2000, nos modelos dos prêmios nacionais da qualidade, nos programas de melhoria da qualidade, dentre outros. Entretanto, na maioria das vezes, como cita Cooper (2001), há uma diferença entre o que as empresas dizem e o que elas praticam. O que é certo é que pesquisas como as de Reichheld (1996) e Reichheld e Schefter (2000) mostram que empresas com foco no cliente obtêm altos índices de lealdade de seus clientes.

Um das características das empresas com foco no cliente é seu interesse por conhecer o significado de valor para os clientes. Na maioria das vezes, esse requisito é desconsiderado nas fases iniciais do PDP pelas empresas, ocasionando problemas futuros, como o seu desempenho no mercado abaixo do esperado. Para reduzir esse problema aponta-se que o significado de valor para o cliente seja conhecido pela empresa para que a partir disso sejam ofertadas soluções em forma de produtos e serviços.

As principais abordagens para gestão do PDP, revisadas detalhadamente, mostram que entre elas há uma diferença do enfoque no cliente. O Quadro 2.4 apresenta uma análise baseada em três parâmetros de comparação: importância do cliente no PDP para a empresa fabricante, levantamento de informações de clientes no PDP e interação entre a empresa e seus clientes no PDP.

A abordagem do funil, embora considere como estratégico a informação do cliente para projetos de novos produtos e cite métodos e técnicas tradicionais de levantamento de informação dos clientes, não considera de maneira explícita a possibilidade de interação entre a empresa que desenvolve projetos de produtos e seus clientes.

A abordagem Lean para o PDP segue um critério parecido, embora declare explicitamente que é papel do engenheiro-chefe a responsabilidade de interagir com clientes potenciais para o sucesso do projeto. Uma característica fundamental dessa abordagem é seu apelo pela definição de valor da perspectiva do cliente. É ela que posteriormente servirá de diretriz para definir quais atividades de DP são de valor e quais representam desperdício.

A abordagem do modelo unificado para gestão do PDP considera a possibilidade do cliente como potencial parceiro em determinados projetos de novos produtos. Técnicas para levantar informações dos clientes referem-se a oficinas com clientes, observação de clientes e pesquisas de opinião.

A abordagem Seis Sigma para gestão do PDP, considera a relevância do papel do cliente como fator principal de entrada para definir os parâmetros críticos do projeto. Cabe ao líder do projeto gerenciar esses parâmetros críticos durante todo o PDP. As atividades de participação de clientes no desenvolvimento de projetos, assim como algumas técnicas e ferramentas, são apresentadas com maior detalhe pelos autores dessa abordagem.

A abordagem Stage-Gate, além de considerar de ordem estratégica as informações sobre as necessidades e desejos dos clientes para os projetos de desenvolvimento de novos produtos, incursiona num maior nível de detalhe ao citar que em determinadas fases do PDP a empresa deveria envolver clientes para melhorar a qualidade da informação das suas necessidades, assim como no estágio de desenvolvimento em si é a empresa que deve interagir com o cliente num processo de construir (gerar alternativas), analisar e melhorar. Também é recomendado que seja utilizado para a seleção de clientes o critério dos Usuários Líderes.

Portanto, este tópico serviu para conhecer as principais abordagens para a gestão do PDP e seu enfoque no cliente. O próximo tópico visa aprofundar a revisão da bibliografia sobre a integração do cliente no processo de desenvolvimento de produto.

**Quadro 2.4** Resumo do foco no cliente das abordagens de gestão do PDP.

<b>Item de comparação</b>	<b>Funil</b> Baseado em Clark e Wheelwright (1993)	<b>Stage-Gate</b> Baseado em Cooper (2001); Cooper (2007)	<b>Lean</b> Baseado em Sobek et al. (1999); Kennedy (2003); Ballé e Ballé (2005) e Morgan e Liker (2006)	<b>Seis Sigma</b> Baseado em Harry e Schroeder (2000); Creveling et al. (2003)	<b>Modelo unificado</b> Baseado em Rozenfeld et al. (2006)
Importância do cliente no PDP da empresa fabricante	Os autores consideram as informações das necessidades dos clientes como entrada para o PDP e de importância estratégica para a empresa que desenvolve o novo produto. Também reconhecem que as ideias mais criativas para os projetos de PDP advêm dos clientes.	Considera a participação do cliente no PDP de forma estratégica como informante de novas ideias e oportunidades de novos produtos para mensurar o tamanho do mercado e como avaliador do produto. Além disso, para projetos radicais considera que as incertezas podem ser reduzidas com uma participação ativa do cliente no PDP.	Todos os autores citados nesta abordagem consideram as informações dos clientes potenciais, como principal fator de sucesso do PDP. A Toyota considera como primordial a atividade do PDP, na qual se define o que representa valor para o cliente para focar a gestão de suas atividades de desenvolvimento naquelas que agregam valor.	Na abordagem DFSS, a voz do cliente é considerada como principal fator crítico de sucesso no PDP. O mesmo é levado em consideração na definição dos Parâmetros Críticos.	A abordagem unificada para o PDP considera que cada vez mais as empresas fabricantes vêm acentuando a busca por parcerias para suas atividades do PDP. Nelas, o cliente é considerado como um potencial parceiro.
Levantamento de informação de clientes para o PDP	Por meio de pesquisa tradicional de marketing, notadamente a pesquisa de opinião. O método QFD é citado como auxílio para resolver problemas na conversão de necessidades dos clientes em especificações do produto.	Dependendo do estágio do PDP, o levantamento de informação sobre os clientes utiliza determinadas técnicas.  No estágio de descoberta são utilizados: a definição dos Usuários Líderes; uso de princípios de etnografia para observação de clientes e uso da técnica de grupos focados.  No estágio de Desenvolvimento os clientes contribuem por meio do <i>feedback</i> após o conhecimento ou uso do produto em desenvolvimento.	Em princípio, o levantamento de informação de necessidades de mercado é realizado pela empresa. Após ter identificado a necessidade dos clientes dentro de um mercado-alvo, o engenheiro-chefe tem a autoridade de definir o melhor método de pesquisa com a finalidade de conhecer o que representa valor para os clientes. Um desses métodos é a convivência	A obtenção das informações das necessidades dos clientes mediante voz do cliente deve ser bem cuidadosa na hora de levantar. Neste sentido, há dois tipos de informações que devem ser analisadas de forma minuciosa: 1) necessidades dos clientes pelo que eles dizem e, 2) necessidades dos clientes pelo que eles fazem.  O diagrama de afinidade é citado como uma ferramenta de apoio para o levantamento e a análise de informações dos clientes. Também nesta	A abordagem cita o uso de técnicas para levantamento das informações dos clientes, dentre elas: observação de clientes, oficinas com clientes, pesquisa opinião e entrevistas com clientes potenciais.

		<p>No estágio de Teste e Validação a técnica Teste beta ou teste de uso pelo cliente formaliza e valida o produto.</p> <p>Nos outros estágios, as técnicas citadas são a pesquisa tradicional de mercado, como <i>survey</i> e entrevistas com clientes potenciais.</p>	<p>deste com clientes potenciais que permite a observação das necessidades, assim como a vivência dessas necessidades.</p>	<p>abordagem é relevante a classificação das necessidades dos clientes em Novo, Único e Difícil e do oposto antigo, comum e fácil.</p>	
<p>Interação entre a empresa e seus clientes</p>	<p>A interação entre a empresa que desenvolve o produto e seus clientes não é apresentada nesta abordagem de forma determinística, mas sim, como recomendação na macrofase <i>front-end</i> pode ser considerada a participação do cliente.</p>	<p>Considera a participação do cliente em quase todos os estágios do PDP. Entretanto, há uma maior ênfase nos estágios Descoberta da ideia, Desenvolvimento, e Teste e Validação, na qual é citada uma interação entre fabricante e clientes potenciais.</p>	<p>Exemplos são citados sobre a interação de clientes potenciais com o engenheiro-chefe na fase de definição do conceito do novo produto. A interação pela convivência entre o engenheiro-chefe e o cliente potencial permite a observação da necessidade do deste, assim como, vivenciar o sentimento dessa necessidade.</p> <p>Também, há exemplos de interação com clientes na fase de construção do protótipo.</p>	<p>A participação do cliente acontece em dois momentos críticos. A primeira no PDT, na fase invenção e inovação e, a segunda, no processo de desenvolvimento e comercialização do produto na fase desenvolvimento do conceito do produto.</p> <p>São recomendadas interações com os clientes, principalmente na fase do desenvolvimento do conceito do produto, utilizando para essa interação atividades como: visitas, entrevistas e observações.</p>	<p>Na fase do projeto informacional são citadas formas de interação como: entrevistas, oficinas de grupos focadas e observação de clientes.</p>

## **2.3 A integração do cliente no processo de desenvolvimento de produtos**

Este tópico apresenta a revisão bibliográfica sobre o tema central da tese. No início são discutidas as vertentes teóricas que apoiam a prática da integração do cliente no PDP. Em seguida, são apresentados os fundamentos e seus condicionantes para a IC no PDP. Posteriormente, é ilustrada a parte operacional da integração do cliente em relação aos temas: papéis que desempenham os clientes no PDP, critérios para escolha dos clientes, tipos de interação e técnicas de apoio na prática da IC.

### **2.3.1 Correntes teóricas que apoiam a integração do cliente no PDP**

Embora algumas das abordagens para gestão do PDP, apresentadas no tópico anterior, considerem relevante conhecer as necessidades dos clientes por meio de sua participação no processo, pouco é dito sobre quais correntes teóricas suportam essa participação. Neste tópico são apresentadas as correntes teóricas que defendem essa teoria, dentre elas: projeto de produto centrado no usuário (*user-centered design*), etnografia no projeto de produto (*ethnography on product design*), gestão de relacionamento com o cliente (*customer relationship management*) e inovação pelo usuário (*user innovation*).

#### **2.3.1.1 Projeto de produto centrado no usuário**

De acordo com Kujala (2002), o objetivo desta teoria é o desenvolvimento de produtos com alto grau de utilidade. Para isso, Gould e Lewis (1985) consideram que esta teoria apresenta três princípios. Primeiro, a ênfase nos usuários e em suas tarefas desde o início das atividades de desenvolvimento de produto. Segundo, todo projeto de produto deve ser mensurado com base empírica. Terceiro, o desenvolvimento deve ser realizado de forma iterativa.

O primeiro princípio inclui a ideia da integração do cliente nas atividades do PDP. Gould e Lewis (1985) recomendam que a equipe do projeto deve manter contato direto com os potenciais usuários, ao contrário de ouvi-los ou conhecê-los por meio de pessoas intermediárias de outras áreas da empresa como Marketing, Vendas e programas de relacionamento com os usuários. Esse tipo de relacionamento indireto é considerado pouco desejável, pois pode distorcer a informação levantada sobre os usuários (KEIL; CARMEL, 1995).

O segundo princípio considera que, nas fases iniciais do PDP, os usuários devem ter contato com os protótipos funcionais por meio de simulações no ambiente real que o produto irá trabalhar e, seu desempenho e as reações dos usuários devem ser observados,

registrados, mensurados e analisados. O terceiro princípio sugere que o desenvolvimento do produto siga um processo cíclico de desenvolvimento, teste e melhoria dos resultados. Assim, quando necessário, a participação do cliente deve acompanhar esse processo.

Esses princípios apresentados têm como principal característica a facilidade de uso do novo produto pelos usuários. O rápido desenvolvimento tecnológico tem possibilitado melhorias drásticas no desempenho dos produtos e no aumento do número de funcionalidades do produto. Entretanto, esses benefícios trouxeram um alto custo relacionado ao alto nível de complexidade do produto (JURATOVAC, 2005). Nesse sentido, um dos desafios no PDP é como desenvolver produtos com maior número de funcionalidades e ao mesmo tempo, que sejam fáceis de serem aprendidos e operados pelos usuários.

Segundo Souza et al. (1999), a facilidade de uso de um produto, também denominada de usabilidade, é um conjunto de fatores relacionados à qualidade da interação do produto com o usuário e envolve: facilidade de aprendizado para o uso, facilidade de uso, flexibilidade, produtividade e satisfação do usuário. A usabilidade de um produto pode ser mensurada formalmente e compreendida intuitivamente como sendo o grau de facilidade de uso desse produto por um usuário que ainda não esteja familiarizado (TORRES; MAZZONI, 2004). Para isso, é necessário levar em consideração o fator humano (usuário) nas fases iniciais do PDP.

Levar em conta o fator humano no PDP significa o conhecimento das características humanas relevantes para o projeto do produto (PANCAKE, 2005). A aplicação deste conhecimento está relacionada à engenharia do fator humano (Human Factor Engineering – HFE). HFE é a integração de características cognitivas e físicas dos usuários no projeto de desenvolvimento de produto. A meta do fator humano é otimizar o desempenho do produto e que este opere sob condições de segurança para o usuário. A norma ISO 13407:1999 considera quatro principais atividades no projeto de sistemas centrados no usuário:

- 1) Compreender e especificar o contexto de uso, incluindo as características dos usuários-alvo, as tarefas que serão executadas com o produto e o ambiente de uso, além de fornecer uma base para as atividades de avaliações posteriores.
- 2) Especificar os requisitos do usuário e da organização, determinando os critérios de sucesso para a usabilidade do produto para tarefas realizadas pelos usuários, bem como diretrizes e limitações do projeto.

- 3) Obter soluções no desenvolvimento iterativamente. As primeiras soluções de projeto podem ser baseadas em experiências anteriores ou na utilização de normas e guias, que são refinadas por meio do *feedback* do usuário.
- 4) Avaliar projetos em relação aos requisitos do usuário em todo o ciclo de vida do produto.

Embora a teoria de projeto centrado no usuário tenha sido inicialmente aplicada no desenvolvimento de *softwares*, estudos indicam sua aplicação em desenvolvimento de produtos industriais, como apresenta Kujala (2002), que no seu estudo encontrou que os principais benefícios desta corrente teórica em produtos industriais são: o aumento das vendas, aumento da produtividade do usuário, diminuição dos custos de treinamento e diminuição do tempo de suporte ao cliente.

### **2.3.1.2 Etnografia no projeto de produto**

A etnografia é uma disciplina que tem suas origens na antropologia e na sociologia. Seu objetivo é desenvolver um estudo cuidadoso sobre as atividades realizadas por uma pessoa ou grupo social e as relações entre essas atividades e também compreender como elas são realmente efetuadas (NARDI, 1997). Assim, a etnografia envolve o estudo de pessoas realizando tarefas no seu cotidiano e que estão interagindo em ambientes sociais. O resultado desse estudo são informações qualitativas sobre essas interações.

Em projetos de desenvolvimento de novos produtos, Buur e Matthews (2008) consideram a aplicação desses princípios um tema recente, particularmente nos Estados Unidos, e que tem como vantagem maior entendimento das necessidades dos clientes. Dessa forma, a etnografia aplicada no PDP tem se tornado uma prática que emprega as teorias antropológica e sociológica para definir novos produtos, serviços, tecnologias, usuários e usos (CRABTREE, 2003).

Os principais métodos etnográficos, para levantamento de informação, considerados por Nardi (1997) e Baranauskas et al. (1998), consistem de entrevistas, observação e observação participativa. As entrevistas podem ser estruturadas, quando as questões são predeterminadas; flexíveis, quando existe um conjunto de tópicos sem uma sequência específica e semiestruturadas, quando existe um conjunto de questões que pode conduzir a entrevista.

A observação pode ocorrer de forma direta ou indireta. Na observação direta, os clientes podem ser observados individualmente, fazendo seu trabalho normal ou tarefas específicas. Nesse caso, o observador faz anotações sobre comportamentos que julgar

interessantes ou registra o comportamento de outra forma, por exemplo, pela medição do tempo da realização de uma tarefa. A observação indireta é feita com base em algum tipo de registro como, por exemplo, gravações em vídeo. Nesse caso, a distância entre o observador e a pessoa em estudo se tornará maior e, como a quantidade de dados a serem analisados aumenta, leva-se muito mais tempo para concluir uma análise (BARANAUSKAS et al., 1998).

No caso da observação participativa, o etnógrafo<sup>8</sup> é envolvido no dia a dia das pessoas que estão sendo estudadas. Seus primeiros usos datam do século XIX e concentraram-se no estudo de pessoas vivendo em seu hábitat natural. Um exemplo refere-se ao estudo das sociedades nativas latinas em que o etnógrafo participava do cotidiano das populações tecendo cestos, cuidando de animais dentre outras atividades (NARDI, 1997). Esse método ajuda o profissional a compreender e sentir o ritmo e desafios daqueles que está estudando.

Os estudos etnográficos são registrados, geralmente, na forma de anotações e/ou com o apoio de algum equipamento. A bibliografia apresenta a gravação em vídeo como um dos tipos de registros que mais permite extrair conhecimento sobre as atividades de uma pessoa ou grupo social (SUCHMAN, 1987; KARASTI, 1997). Isto se deve ao fato de que o registro dessa forma permite que o pesquisador veja e reveja as interações que ocorreram durante a realização de uma atividade. O vídeo ajuda a corrigir a tendência de ver o que se quer ver ou o que se pensou ter visto (KARASTI, 2001).

Já para a análise dos resultados é utilizado um método analítico de interação. A análise de interação aumenta a visão holística do antropólogo tradicional, que considera assuntos políticos e sociais com uma orientação analítica detalhada para a organização das práticas dos usuários (NARDI, 1997). O etnógrafo analisa no detalhe todos os momentos da prática dos usuários.

Buur e Matthews (2008) citam que grandes corporações como a IBM, Intel e Xerox utilizam a teoria da etnografia nos seus projetos de desenvolvimento de produtos. Também Meyer (2008) cita a Honda na utilização de princípios de etnografia na observação de um grupo de clientes-alvo nos estágios iniciais de seu PDP. Por outro lado, existem alguns desafios a serem enfrentados. O estudo de Lewis et al. (1996) considera dois desafios, o primeiro relacionado a custos e o segundo relacionado à facilidade de uso dos dados pela equipe de projeto. Na visão desses autores, embora o segundo desafio tenha maior peso, ele pode ser superado quando o tipo de projeto de desenvolvimento o mereça.

---

<sup>8</sup> Pesquisador que estuda um tema levando em consideração princípios da etnografia (NARDI, 1997).

A diferença entre esta teoria e a teoria do projeto centrado no usuário é que, nesta última, o estudo é realizado levando em consideração diretrizes da psicologia comportamental dos usuários em que o produto deve ser projetado com foco na facilidade de seu uso, tendo em vista os pontos fortes e fracos da capacidade humana na interação com o produto. Entretanto, a forma de utilizar um produto em um contexto institucional e cultural não é amplamente considerada como na teoria da etnografia (ROBINSON, 1993). Neste sentido, o exemplo de Suchman (1987) mostra que as suposições sobre o comportamento interpretativo dos usuários para o projeto da interface de uma máquina fotocopadora levaram a falhas/deficiências do produto para determinados usuários, que tiveram dificuldades para realizarem certas tarefas com a máquina. Entretanto, com ajuda dos princípios de etnografia, o autor esboçou concepções alternativas para usuários que se tornaram uma promissora base para o projeto de uma máquina fotocopadora.

### **2.3.1.3 Gestão do relacionamento com o cliente**

Com o interesse das empresas em obter altos índices de satisfação e lealdade de seus clientes surgiu a teoria do Customer Relationship Management (CRM). O CRM construído com base na teoria do marketing de relacionamento tem por objetivo criar, desenvolver e alcançar relacionamentos preestabelecidos com clientes para maximizar o valor ao cliente, o lucro para a organização e o valor para os *stakeholders* (PAYNE, 2005). Seu princípio é criar e manter uma boa imagem da empresa para os clientes durante todas as experiências de interação com a empresa (XU et al., 2002).

De acordo com Greenberg (2001), o CRM é um sistema que abrange todas as áreas de uma empresa. O autor explica que além do serviço ao cliente, o CRM deve também incluir áreas funcionais como: engenharia, manufatura, compras, finanças, recursos humanos, marketing e vendas, uma vez que todas elas influenciam na criação e fabricação do produto e é uma das principais fontes de avaliação dos clientes para a formação de uma imagem para com a empresa.

O CRM, em algumas empresas, é considerado como uma solução tecnológica que inclui base de dados de clientes e ferramentas de automação para vendas. Peppers e Rogers (2003) citam que algumas organizações utilizam o CRM como uma ferramenta que tem como característica a comunicação personalizada para cada cliente e que, no geral, é centralizada na área de vendas. De acordo com Payne (2005), o CRM representa a comunicação em duas formas: do fornecedor para o cliente e do cliente para o fornecedor. As

duas formas de comunicação têm sido alcançadas com sucesso pelo avanço em tecnologia, especialmente pela internet.

O conceito moderno de CRM é formado e influenciado pelas teorias de Gestão da Qualidade Total e por novos paradigmas tecnológicos (ZINELDIN, 2005, 2006). Entretanto, na visão deste autor existe uma definição clara de CRM focada em: relacionamento com o cliente, gestão do cliente, estratégia de marketing, retenção do cliente e customização.

Para o PDP, o conhecimento das características dos clientes e a prática de um bom relacionamento com eles facilitam a participação de clientes-alvo para levantamento das necessidades do mercado, assim como, para os testes de conceitos e de protótipos necessários no PDP.

#### **2.3.1.4 Inovação do produto pelo usuário**

Termos como “user innovation”, “user oriented innovation”, “participatory innovation” têm sido utilizados para descrever uma mesma teoria. Todos eles significam “produtos e serviços desenvolvidos em grande parte pelos usuários com as empresas fabricantes”. A força motriz desta teoria surgiu de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT). Eles descobriram que a maioria dos produtos era, em parte ou totalmente, desenvolvida pelos usuários, para depois repassar suas ideias para os fabricantes (von HIPPEL, 1986, 2005).

Na explicação do autor, isso ocorre quando alguns usuários enfrentam problemas individuais que a maioria dos usuários não enfrenta, e dessa forma, eles não têm escolha a não ser desenvolver modificações nos seus produtos existentes ou desenvolver novos produtos para resolver seus problemas. A oportunidade para os fabricantes é que, estes usuários, muitas vezes inovadores, irão compartilhar suas ideias na esperança de manufaturem o produto.

Por outro lado, com foco na participação dos clientes no PDP, a *user innovation* tem suas raízes na década de 1970 na região norte de Europa e é baseada em princípios como democracia do trabalho e emancipação do trabalhador (EHN, 1993). A meta do *user innovation* é obter o conhecimento tácito dos usuários e suas habilidades e aproveitá-los no PDP, gerando-se, assim, aprendizagem mútua. Os usuários aprendem sobre as possibilidades e restrições da tecnologia enquanto a equipe de projeto aprende sobre a prática, o conhecimento e as habilidades dos usuários.

Buur e Matthews (2008) consideram que inovação pelo usuário emergiu em parte como meio para direcionar o tema de que desenvolvedores de produto, de maneira geral, conhecem pouco sobre o trabalho dos usuários em seu ambiente de uso do produto. Além disso, esta teoria representa um meio para garantir que a tecnologia oferecida no novo produto suporte e complemente o conhecimento e as habilidades do usuário mais que redefinir ou eliminar o trabalho dos usuários pela introdução de tecnologias no local de trabalho.

Na área de projetos de arquitetura, Ellin (2000) cita Lucien Kroll como um dos precursores no uso de princípios de participação dos usuários em seus projetos arquitetônicos. Para Kroll (1992), a intenção da população usuária prevalece sobre a afirmação de uma arquitetura específica. No lugar de uma engenharia fechada e projetos urbanos abstratos, segundo Ellin (2000), Kroll optava pela participação dos habitantes na idealização de projetos, sobretudo para projetos de habitação social e edifícios públicos sem repetições de elementos nas escolhas dos componentes construtivos.

A maioria das pesquisas de inovação pelo usuário atualmente baseia-se na base de pesquisa iniciada nos anos 1970 (JEPPESEN, 2005). Em 1986 foi introduzida a teoria do método Usuário Líder – uso de clientes com perfil inovador para participar em projetos de novos produtos-, teoria que pode ser usada para aprender sistematicamente a inovação do usuário, a fim de aplicá-la no desenvolvimento de novos produtos.

As diferentes correntes teóricas apresentadas têm alguma particularidade específica sobre o tema da integração do cliente no PDP. O Quadro 2.5 resume as ênfases dessas particularidades que cada teoria traz para o tema da IC.

A participação dos clientes no PDP pode ser considerada como uma fonte que recebe influência das correntes teóricas apresentadas. No caso do projeto centrado no usuário, pela ênfase que o produto tenha alta qualidade na interface com o usuário, há a necessidade de conhecer melhor as atividades dos clientes no uso do produto. Para o caso da etnografia, há um apelo por conhecer as relações sociais que envolvem o uso do produto. Para o caso da gestão do relacionamento com os clientes e seu apelo para manter leais seus clientes há a necessidade de um relacionamento próximo com os clientes para conhecer sua necessidade, entrega da solução e sua satisfação. No caso da inovação pelo usuário é pela necessidade dos usuários, com tendência inovadora, que em seu afã de solucionar seus problemas acabam dando início a inovações de novos produtos.

Essas correntes teóricas justificam a integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos. Juntas servem para: entender melhor as necessidades dos clientes no uso do produto, conhecer a satisfação do cliente pelo canal de relacionamento

estabelecido e, aproveitar a experiência e o domínio de uso dos clientes sobre os produtos para gerar novos produtos.

**Quadro 2.5** Ênfase das correntes teóricas que apóiam a integração do cliente no PDP.

Corrente teórica	Ênfase	Métodos/técnicas/ferramentas
<b>Projeto centrado no usuário (KUJALA, 2002; PANCAKE, 2005)</b>	Qualidade de interação do produto com o usuário.	Análise de tarefas, avaliação da usabilidade, critério ergonômico.
<b>Etnografia no projeto de produto (LEWIS et al., 1996; NARDI, 1997)</b>	Aspecto social do trabalho dos clientes.	Técnicas de observação e análise de vídeo.
<b>Gestão do Relacionamento com o cliente (PAYNE, 2005)</b>	Relacionamento com os clientes, base para criar lealdade no cliente.	Base de dados de clientes, intranet, internet.
<b>Inovação pelo usuário (von HIPPEL, 1986, 2005)</b>	Compartilhar conhecimento entre o fabricante e determinados clientes (Usuários Líderes) no PDP.	Usuários Líderes, ferramentas ( <i>toolkits</i> ) para inovação, <i>workshops</i> , prototipagem.

Como continuação ao detalhamento da justificativa da integração do cliente no PDP e seus condicionantes para essa prática, os tópicos 2.3.2, 2.3.3 e 2.3.4 descrevem a análise bibliográfica.

### 2.3.2 Fundamentos para a integração do cliente no PDP

Diversas pesquisas têm identificado e citado os fundamentos que motivam as empresas à prática da integração nos seus processos de desenvolvimento de produtos.

O sucesso comercial de um novo produto depende de muitos fatores, sendo um dos principais a sua aceitação no mercado (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; COOPER, 2005; GRIFFIN et al., 2009). Aumentar a probabilidade de aceitação do novo produto no mercado exige a realização de atividades específicas durante o PDP, principalmente de pesquisas de mercado com a finalidade de entender as reais necessidades dos clientes. Na maioria das vezes, essas necessidades estão implícitas, o que torna complexo identificá-las claramente. Dessa forma, algumas empresas utilizam práticas como observação do comportamento do cliente no seu ambiente de trabalho e realização de entrevistas

aprofundadas com a finalidade de entender essas necessidades. Outras procuram a integração de clientes nas fases iniciais do PDP para melhor captarem as necessidades do mercado. Como consequência, um dos principais fundamentos para a IC no PDP é o conhecimento dos clientes sobre as necessidades do mercado, sejam elas implícitas ou explícitas.

Outro fundamento é o conhecimento técnico que determinados clientes possuem, especialmente em contexto de negócios B2B - Business to Business (GRUNER; HOMBURG, 2000; von HIPPEL, 2005; LETTL, 2007). Em determinados setores industriais como o caso dos fabricantes de *chips*, de equipamentos médicos e de instrumentos de laboratório, os clientes, além de possuírem necessidades de novos equipamentos ou de melhorias nos equipamentos existentes, possuem conhecimento técnicos e podem contribuir no projeto do novo produto. Para o desenvolvimento de equipamentos médicos, que envolve conhecimento tecnológico e conhecimento específico de profissionais da área de saúde, são os médicos, como clientes que contribuem no desenvolvimento de novos produtos (LETTL, 2007; GONZÁLEZ et al., 2008).

Com o avanço das tecnologias da informação e do maior nível de profissionalismo dos clientes relacionados à sua formação, cada vez mais eles detêm conhecimentos tecnológicos. Gassmann et al. (2006), Lagrosen (2005), Shah e Robinson (2006) e Raash et al. (2008) consideram que a participação dos clientes tem influência positiva no desempenho de projetos de novos produtos, não somente pelo conhecimento sobre o mercado, mas também com o aporte de conhecimento técnico.

Do ponto de vista do marketing, outro fundamento se refere ao relacionamento que a empresa estabelece com seus clientes, ao envolvê-los em projetos de novos produtos. Segundo Gruner e Homburg (2000), o relacionamento com os clientes por meio de canais de ouvidoria para sugestões e reclamações, entrevistas e consideração de suas ideias, contribui para consolidar nos clientes uma posição (*status*) de importância e que se traduz em satisfação e lealdade com a empresa. É o tipo de lealdade que se consegue quando o cliente é fã, isto é, considera-se parte da empresa (FRANKE et al., 2008).

Sandén (2007) identificou um grupo de justificativas nas quais as empresas envolvem seus clientes no PDP: os clientes são inovadores e a integração do cliente melhora o desempenho técnico do produto, reduz o tempo total de desenvolvimento, fornece uma boa estratégia de marketing e cria produtos e serviços de fácil uso. Esses resultados podem ser agrupados em três fundamentos para a IC no PDP: conhecimento de mercado, conhecimento técnico do produto e manutenção de um bom relacionamento com os clientes.

O Quadro 2.6 apresenta alguns trabalhos publicados sobre o tema, classificando-os por fundamentos para a IC no PDP<sup>9</sup>.

**Quadro 2.6** Fundamentos para a integração do cliente no PDP.

<b>Fundamento</b>	<b>Nº. de artigos</b>	<b>Principais fontes</b>
Conhecimento das necessidades do mercado	72	Prahalad e Ramaswamy (2000); Ulwick (2002); Kujala (2003); Callahan e Lasry (2004); Dahlsten (2004); Jepessen (2005); Lagrosen (2005); Su et al. (2006); Franke et al. (2006); Matting et al. (2006); Shah e Robinson (2007); Lettl (2007); Heiskanen et al. (2007); Kim et al. (2008); Nambisan e Nambisan (2008); Warnke et al. (2008); Braum e Herstatt (2008).
Conhecimento técnico do produto pelos clientes	42	Gruner e Homburg (2000); Luthje (2004); Lagrosen (2005); Luthje et al. (2005); Gassmann et al. (2006); Su et al. (2006); Shah e Robinson (2006); Lettl (2007); Raasch et al. (2008); Janssen e Dankbaar (2008); Buur e Matthews (2008); Franke et al. (2008a).
Manutenção de um bom relacionamento entre a empresa e seus clientes	16	Burton e Patterson (1999); Gruner e Homburg (2000); Goffin e New (2001); Bonner e Walker Junior (2004); Lundkvist e Yaklef (2004); Berger et al. (2005); Lau et al. (2007); Lam et al. (2007); Rowley et al. (2007); Schreier e Prugl (2008); Kim et al. (2008).

Embora todos os artigos analisados consideraram que os clientes apresentam conhecimento sobre o mercado, tal conhecimento, na maioria das vezes, se encontra implícito. Para explicitá-lo são necessárias técnicas de observação de clientes em ambientes reais de trabalho (LEONARD-BARTON, 1998) e ou técnicas apropriadas de entrevistas (GRIFFIN et al., 2009) e ou reuniões de trabalho em conjunto (von HIPPEL, 2002).

O significativo número de artigos<sup>10</sup> que citam o conhecimento técnico dos clientes em relação ao produto, como fundamento para sua integração, é explicado pela maior disponibilidade de informação na sociedade nos últimos anos, além do aumento do profissionalismo dos clientes em todos os setores econômicos.

Um terceiro fundamento, embora com significância média nas citações, se refere à busca da lealdade dos clientes por meio de programas de relacionamento. Pesquisas de Reichheld et al. (2000) consideram a relevância de tal busca e seu impacto no resultado financeiro da empresa como um indicador de sustentabilidade financeira.

Por outro lado, para que esses fundamentos tragam resultados significativos para a empresa, diversos são os condicionantes que influenciam direta ou indiretamente a

<sup>9</sup> Pesquisa em jornais e periódicos científicos sobre a integração do cliente no processo de desenvolvimento de produto, realizada durante o período de 2006 a 2008. Foram encontrados 72 artigos no total.

<sup>10</sup> Do total de 72 artigos, 42 deles citam como fundamento de IC o conhecimento técnico dos clientes.

prática da IC no PDP. Dessa forma, são os condicionantes que ditam as bases necessárias para o sucesso da IC. Esses condicionantes são analisados em duas categorias denominadas: condicionantes externos e condicionantes internos.

### **2.3.3 Condicionantes externos para a IC no PDP**

Os condicionantes externos tratam sobre os fatores dos ambientes econômico e tecnológico que direta ou indiretamente exercem influência significativa para que as empresas envolvam seus clientes nos projetos de novos produtos. Os fatores aqui considerados são: mercado, concorrência, inovação tecnológica na cadeia produtiva/setor (MASCARENHAS et al., 2004; TAN; TRACEY, 2007) e outras, como normas e regulamentações setoriais e competências dos clientes.

#### **Fator mercado**

O mercado tem se tornado mais competitivo e exigente. Competitivo pelo aumento do número de produtos substitutos e exigente pela procura do cliente por produtos de menor preço, alta qualidade e baixo custo operacional. Dessa forma, o mercado é uma importante fonte de pressões e estímulos do ambiente para que as empresas foquem em maior eficiência e eficácia no seu PDP, devendo considerar a prática da integração de seus clientes nesse processo, tanto como uma forma de obter conhecimento de mercado, quanto de obter oportunidades de melhorar o relacionamento com seus clientes-alvo.

Na bibliografia da área econômica uma das abordagens para se explicar a origem da inovação tecnológica é a chamada “inovação puxada pelo mercado”, *demand-pull*, segundo a qual as forças do mercado representariam os principais determinantes da direção e do ritmo dos projetos de desenvolvimento de produto. Nessa abordagem, as empresas deveriam ter pleno conhecimento das necessidades dos clientes e direcionar seus esforços para satisfazê-las. Entretanto, na maioria das vezes, as necessidades e desejos dos clientes são difíceis de serem explicitados pelos métodos tradicionais de pesquisa de mercado (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000; COOPER, 2001; BRAUN; HERSTATT, 2008). Torna-se, assim, fundamental a interação de clientes com a empresa fabricante para diminuir essa dificuldade.

Por outro lado, a dinâmica da evolução de tecnologias e sistemas de informação faz dos clientes pessoas capacitadas em informação sobre os produtos que eles adquirem ou utilizam ou aqueles presentes no mercado. Isso levou os clientes a apresentarem

maior capacidade de contribuir com informações de mercado para novos produtos (DAHLSTEN, 2004; LAGROSEN, 2005).

Portanto, a abordagem *demand-pull* efetiva compreenderia o desenvolvimento das seguintes atividades: interagir com os clientes, observá-los e escutá-los o mais diretamente possível; analisar as informações referentes às suas necessidades; identificar o significado de valor que atribuem ao produto; medir o grau com que os concorrentes satisfazem essas necessidades e, caso se mostre viável, introduzir no mercado as inovações que permitirão satisfazer a necessidade demandada.

Dentro do fator mercado, outro tema relevante é o cenário do mercado, seja industrial ou de consumo. Pesquisas prévias sugerem que os clientes têm desempenhado um papel de destaque em processos de negócios no cenário industrial mais que no cenário de bens de consumo (GARVIN, 2002; SANDÉN, 2007). Hanna et al. (1995), em uma pesquisa com 161 gerentes de PDP, estudaram as diferenças e similaridades existentes nas práticas de desenvolvimento de produtos de empresas de bens industriais e empresas de bens de consumo. Ambos os grupos consideraram três fatores que contribuem para o sucesso ou falha do produto: forte compromisso da alta direção, relacionamento próximo com os clientes e uma adequada análise de mercado. Pelo lado das diferenças, enquanto empresas de produtos industriais tendem a organizar equipes multifuncionais, a considerar seus clientes como colaboradores do PDP e como fonte de ideias e a focalizar a busca de novos usos e mercados para seus produtos, as empresas de bens de consumo utilizam equipes de projetos com um maior nível profissional, fornecendo ao departamento de marketing maior autoridade durante a tomada de decisões sobre os novos produtos.

Sandén (2007) em outra pesquisa realizada encontrou que no contexto B2C 52% das empresas envolvem seus clientes por meio do uso tradicional de técnicas de pesquisa de mercado e conferem ao cliente o papel de informantes<sup>11</sup>. Já 27% dos respondentes declararam que utilizam os clientes como especialistas, “*experts*”, em algumas fases do PDP e 6% trabalham com seus clientes como parceiros. No contexto B2B, 66% dos respondentes declararam que utilizam seus clientes como especialistas “*experts*”, 11% trabalham com seus clientes como parceiros e 7% declararam que a maioria de seus novos produtos é realmente desenvolvida pelos seus clientes. Esses resultados confirmam a integração do cliente como uma prática mais comum às empresas que operam no mercado industrial que àquelas que operam no mercado de consumo.

---

<sup>11</sup> Segundo Gassmann e Wetch (2005), o cliente com o papel de informante participa no PDP como respondente de pesquisas tipo *survey* e/ou em entrevistas relacionadas às suas necessidades e desejos por novos produtos.

**Fator concorrência**

O nível de concorrência predominante nas empresas é outra fonte do ambiente que exerce pressões para que a empresa procure sucesso nos seus projetos de novos produtos por meio da integração de clientes. Supondo-se que as empresas objetivem maximizar o lucro e, de modo geral, desejem aumentar suas vendas com novos produtos, elas competirão entre si por uma maior “fatia” de mercado para os novos produtos. Uma vez que no mercado existem práticas para o PDP padronizadas, uma parcela do esforço concorrencial das empresas seria canalizada na efetividade de seu PDP e, para isso, torna-se fundamental a integração do cliente nesse processo.

Embora o fator concorrência tenha recebido alta publicação do ponto de vista dos objetivos de desempenho das organizações (SLACK et al., 2002), objetivos estes relacionados a preço, qualidade, rapidez, flexibilidade e confiabilidade, o objetivo de desempenho que tem ganhado importância é a rapidez de lançamento de novos produtos no mercado (COOPER, 2007). Esse fator é influenciado pelo desempenho da equipe de projeto no que diz respeito ao tempo para desenvolvimento e lançamento do produto. Pesquisas como as de Gassmann e Wecht (2005) e Lettl (2007) revelam que quanto maior a integração de clientes nas fases iniciais do PDP, menor será o tempo de desenvolvimento.

Também, dentro do condicionante concorrência, um fator é o ciclo de permanência dos produtos no mercado. Kennedy (2003); Morgan e Liker (2006) e Cooper (2007) destacam que, embora a competição nas décadas passadas se centrasse em produtos fabricados de maior qualidade, na atualidade, o fator frequência de lançamento de novos produtos é o que se tornou prioritário para grande parte das empresas, como consequência da redução do tempo de permanência dos produtos no mercado. Na mesma linha de pensamento, Kaplan e Norton (1998) consideram a medida de desempenho “porcentagem da receita com os novos produtos” um indicador fundamental do bem-estar futuro da empresa.

**Fator inovação tecnológica na cadeia produtiva ou no setor**

As inovações tecnológicas que acontecem no setor e/ou na cadeia, nos quais uma empresa está inserida, constituem outro fator relevante do ambiente que condiciona as empresas para a integração de clientes no PDP. Nos setores industriais, caracterizados por rápidos avanços tecnológicos, em que existe um fluxo contínuo de inovações de produto e de processo, as empresas são levadas frequentemente a aprimorarem seus produtos para enfrentarem os concorrentes e estarem em constante processo de atualização tecnológica.

Uma das vertentes para se explicar a inovação tecnológica é a teoria da inovação - *technology-push* - que procura entender o processo de inovação a partir da oferta tecnológica. Analisar as vantagens competitivas de uma nova tecnologia em relação àquela que é suscetível de ser substituída, em seguida explorar sistematicamente as suas possíveis aplicações, criar os produtos que a utilizam e desenvolver os mercados para esses produtos são os meios geralmente seguidos por essa vertente (*technology-push*). De acordo com essa visão, a oferta de novos conhecimentos seria o elemento propulsor da inovação tecnológica. Para isso, o monitoramento da cadeia de suprimentos em relação à inovação tecnológica torna-se fundamental.

Na perspectiva da inovação tecnológica, dentro da cadeia de valor, Upton et al. (2008) consideram que os cenários de competição, nos quais estão inseridas as empresas, mudaram nos últimos anos, passando de uma competição de empresa contra empresa para uma nova competição de cadeia contra cadeia. Dessa forma, torna-se necessário o monitoramento da cadeia de valor, na qual está inserida a empresa para criar condições para que a empresa acompanhe o ritmo de inovação tecnológica na cadeia (MASCARENHAS et al., 2004; TAN; TRACEY, 2007). Nesse sentido, uma cadeia bem identificada e organizada pode condicionar e facilitar a participação dos clientes, integrantes da cadeia, nos projetos de desenvolvimento de produto.

### **Outros fatores externos**

Existem outros fatores externos que podem influenciar a IC no PDP, estes podem surgir de órgãos regulamentadores, por meio de normas e regulamentos relacionados ao tipo de produto. Por exemplo, a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), no ano de 2008, estabeleceu que os novos produtos do segmento de indústrias de máquinas e ferramentas apresentem maior detalhamento de informações de segurança no manual de uso das máquinas. Isso influenciou a equipe do PDP das empresas fabricantes a integrarem seus clientes no projeto de desenvolvimento para obterem maior entendimento dos requisitos de segurança para os usuários.

Outro fator externo que pode influenciar a integração do cliente são os tipos de contratos que estes possuem com a empresa fabricante. Por exemplo, uma empresa como a Petrobras determina nos seus contratos sua participação em determinadas fases dos projetos da empresa fabricante, e essa participação pode acontecer como avaliadora do andamento do projeto bem como garantir que os tipos de materiais e outros fatores considerados importantes e críticos, definidos no contrato, sejam utilizados e cumpridos.

Finalmente, outros fatores externos são a disponibilidade dos clientes, sua infraestrutura e sua competência para participação no PDP. Embora, alguns dos clientes tenham o perfil para participar de projetos de desenvolvimentos de novos produtos, sua disponibilidade torna-se fundamental. Também, pelo lado da infraestrutura do cliente, para o caso de produtos das indústrias de bens de capital nas quais há necessidade de testes em campo dos produtos, é requerido aos clientes que disponibilizem uma infraestrutura para o teste. Nesse sentido, a disponibilidade, a infraestrutura e a competência dos clientes, nesse processo, condicionam o sucesso da IC no PDP.

### **2.3.4 Condicionantes internos para a IC no PDP**

Existe uma série de fatores internos às empresas que podem condicionar a integração do cliente no PDP, seja de natureza organizacional: estilo de administração adotado, formas de organização, estratégia de competição, etc. (LIN; GERMAIN, 2004; MASCARENHAS et al., 2004; BONNER, 2005; BERGER et al., 2005; JACOB, 2006), seja de natureza tecnológica: política de desenvolvimento tecnológico, de desenvolvimento de novos produtos, qualificação da mão de obra, etc. (GALES; MANSUR-COLE, 1995; DEWULF; van MEEL, 2002), ou de natureza econômica: estratégias de produto e de mercado (BONNER; WALKER, 2004) ou de natureza cultural: valores e pressupostos básicos da organização (RITTER, 2003; BERGER et al., 2005; JACOB, 2006).

Neste tópico consideram-se a estratégia competitiva, a cultura organizacional, a orientação para o mercado, a estratégia tecnológica e de desenvolvimento de produto e o tipo de projeto, por se entender serem estes os fatores, sob controle interno, que poderão exercer maior influência para que a empresa considere a prática de integrar seus clientes no PDP. Os demais fatores, de uma forma ou outra, estariam atrelados a essas estratégias.

#### **Fator estratégia competitiva**

A estratégia competitiva é a forma mais ampla de estratégia de uma organização, nela se envolvem critérios e fatores que servirão de referência para a escolha da estratégia de uma unidade de negócio. Cada unidade de negócio possui sua própria estratégia, denominada também de estratégia competitiva. Dessa forma, as decisões da estratégia competitiva irão influenciar a forma como a empresa irá se comportar perante o mercado com seus produtos, seja pela forma do PDP, pela forma de fabricação ou pela forma de relacionamento com seus clientes.

A estratégia competitiva consiste em escolher deliberadamente um conjunto diferente de atividades para fornecer uma combinação única de valor. Para Porter (1999), a maioria dos gestores descreve seu posicionamento estratégico com base nos seus clientes. O mesmo autor aponta que a essência da estratégia está nas atividades pela opção de exercê-las de modo diferente ou de exercer atividades diferentes daquelas exercidas pelos concorrentes.

O posicionamento estratégico, segundo Porter (1999), surge de três fontes diferentes, mutuamente exclusivas e, por vezes, sobrepostas. Em primeiro lugar, é possível se basear na produção de um vasto conjunto de produtos ou serviços de uma indústria, denomina-se a isto posicionamento baseado na variedade. Esse tipo de posicionamento faz sentido, em termos econômicos, quando uma empresa produz melhor um determinado produto ou serviço que as rivais, utilizando conjuntos distintos de atividades.

O segundo tipo de posicionamento consiste em servir a maioria ou a totalidade das necessidades de um segmento específico de clientes. Chama-se posicionamento baseado em necessidades. Surge quando existem grupos de clientes com diferentes necessidades e quando um conjunto integrado de atividades satisfaz melhor essas necessidades. Alguns grupos de clientes são mais sensíveis ao preço que outros, exigem produtos de diferentes características e necessitam de mais informações de apoio. As diferentes necessidades só resultam em posicionamentos corretos quando o melhor conjunto de atividades para a satisfação também variar.

O terceiro tipo de posicionamento consiste em segmentar o mercado por grupos de clientes que são acessíveis de maneiras diferentes. Apesar de as suas necessidades serem parecidas com as de outros clientes, a configuração de atividades que melhor os satisfaz é diferente. A isso se chama posicionamento baseado no acesso, que é menos comum e menos compreendido que os outros dois tipos de posicionamento.

O posicionamento não trata apenas de inventar um nicho de mercado (PORTER, 1999). Uma posição que surja de um desses tipos de posicionamento pode ser estreita ou alargada. Qualquer que seja o tipo de posicionamento – variedade, necessidade, acesso ou uma combinação dos três – requer um conjunto integrado de atividades.

Uma estratégia competitiva é a criação de uma posição única e valiosa que engloba um conjunto diferente de atividades. Se apenas houvesse um posicionamento ideal, não haveria necessidade de estratégia. A essência do posicionamento estratégico é a de escolher atividades diferentes das dos rivais. Dessa forma, a estratégia da empresa definirá qual grau de customização deverá ser seguido no atendimento das suas necessidades.

### **Fator cultura organizacional e orientação para o mercado**

A decisão de uma organização em integrar clientes no PDP é baseada nas suas crenças e valores (PINEGAR, 2000; OLSON; BAKKE, 2001; RITTER; WALTER, 2003; BONNER, 2005). O conjunto de crenças e valores faz parte da denominada cultura organizacional (KOTLER, 2000). Dessa forma, a cultura organizacional de uma empresa condiciona a prática de integrar os clientes no PDP, especificamente pela forma como a empresa se orienta para atender seu mercado.

Segundo Narver e Slater (1990) e Day (2001), existem empresas com perfis orientados para o produto e empresas com perfis orientados para o mercado. O primeiro grupo de empresas leva em conta a situação na qual a empresa oferece para o mercado o que pode produzir. Já o segundo grupo, considera produzir e entregar o que o mercado deseja. As atividades de IC, nessa classificação, devem ser praticadas pelo segundo grupo de empresas.

Alam e Perry (2002) consideram que a IC está relacionada com um conceito mais amplo de orientação para o mercado, pois tal orientação, quando vista como uma implementação do conceito de marketing, estipula que uma organização deve continuamente captar, monitorar e analisar as necessidades e preferências atuais e futuras dos clientes, a influência da tecnologia, a competição e focar seus esforços baseados em conhecimento de mercado para desenvolver soluções superiores para as necessidades dos clientes (SLATER; NARVER, 1995).

Para Narver e Slater (1990) orientação ao mercado consiste de três componentes comportamentais: orientação para o cliente, orientação para o concorrente e coordenação interfuncional. Orientação para o cliente e para o concorrente inclui todas as atividades que envolvem aquisição de informação de clientes e concorrentes do mercado-alvo e disseminação desse conhecimento nos processos de negócio. Coordenação interfuncional compreende os esforços coordenados do projeto para criar alto valor para os clientes. Na prática do PDP, isso é feito nomeando uma equipe multifuncional (GRIFFIN, 1997). A partir dessa definição de orientação para o mercado, a integração do cliente é uma manifestação dessa orientação, uma forma de atividade que objetiva gerar informações sobre os clientes, para com eles aprender.

Novas pesquisas dentro da área de orientação para o mercado têm sugerido uma distinção entre orientação responsiva para o mercado e orientação proativa para o mercado (NARVER et al., 2004). Uma orientação responsiva para o mercado focaliza uma organização que entenda as necessidades expressas dos clientes nos seus mercados e as traduz em especificações nos seus produtos. Para isso, geralmente utilizam-se técnicas reativas como

*focus group*, *surveys*, teste do conceito, laboratórios de análise conjunta para direcionar o desenvolvimento (LEONARD; RAYPORT, 1997).

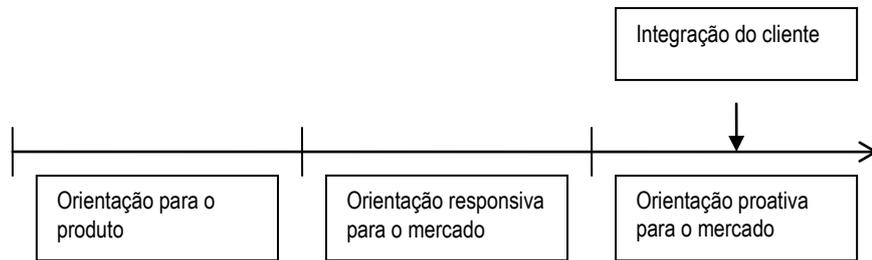
Em contrapartida, uma organização com orientação proativa para o mercado tenta entender e satisfazer as necessidades latentes dos clientes (NARVER et al., 2004). Tais necessidades podem ser designadas como aquilo que os clientes realmente valorizam ou os produtos e serviços de que precisam, mas nunca experimentaram ou jamais pensariam em requisitar. São necessidades que eles ainda não encontraram uma forma de expressar - geralmente porque são muito inovadoras ou porque evoluem rapidamente -, mas que ficariam muito gratos de tê-las atendidas.

Baseado na informação anterior, descobrir necessidades latentes e inseri-las nos projetos conduz à satisfação dos clientes. Além disso, também ajuda ao fornecedor do produto diferenciar suas ofertas e proteger-se da concorrência (SLATER; NARVER, 1999). Em consequência, espera-se que o desempenho de empresas a longo prazo seja dependente tanto da satisfação do cliente com a oferta atual, quanto do desenvolvimento de novos produtos e serviços (FLINT, 2002).

Utilizando dados de uma amostra de empresas de base tecnológica, Narver et al. (2004) desenvolveram medidas da orientação proativa e responsiva para o mercado e analisaram o relacionamento dessas orientações com o sucesso do novo produto. Percebeu-se que a orientação responsiva ao mercado não é suficiente para que alguns negócios criem e sustentem o sucesso de desenvolvimento de produtos, e que a orientação proativa para o mercado cumpre um papel importante e positivo no sucesso de um novo produto.

Em resumo, conforme mostra a Figura 2.8, pode-se considerar a conclusão de Narver et al. (2004), de que a orientação para o mercado pode ser vista como um grau, pois mais que ser apenas presente ou ausente, é um ponto em um eixo contínuo. Slater e Narver (1999) sugerem que o nível menor desse *continuum* é apresentado pela empresa orientada para o produto, nível médio é apresentado pela empresa responsiva orientada para seu mercado e o nível maior, pela empresa proativa na orientação para seu mercado.

A partir da discussão anterior, a integração do cliente no PDP pode ser vista como uma abordagem proativa de orientação ao mercado, uma forma de trabalhar que se baseia na colaboração e interação entre uma organização e seus clientes para descobrir as necessidades destes, visando melhorar o desempenho dos novos produtos.



**Figura 2.8** Orientação para o mercado e integração do cliente no PDP.

**Fonte:** adaptada de Slater e Narver (1999); Narver et al. (2004).

Dessa forma, a prática da IC no PDP tem como condicionante a forma de orientação da empresa para com seu mercado, a qual se insere dentro da cultura da organização. Embora empresas tenham conseguido benefícios em termos de melhores produtos com a IC, Olson e Bakke (2001) citam exemplos nos quais empresas interromperam a IC no PDP por motivos culturais, especificamente da equipe do projeto. De forma similar, Sandén (2007) em uma pesquisa percebeu que a cultura organizacional da empresa influencia a prática da IC no PDP da empresa.

### **Fator estratégia tecnológica e de desenvolvimento de produtos**

Baxter (1998) classifica as empresas de acordo com sua abordagem estratégica de inovação de produtos em quatro tipos:

- **Estratégia ofensiva:** é adotada pelas empresas que querem manter a liderança no mercado, colocando-se sempre à frente de seus concorrentes. Dependem de investimentos pesados em P&D para introduzir inovações radicais ou incrementais em seus produtos. As estratégias ofensivas são consideradas proativas e trabalham com perspectiva em longo prazo.
- **Estratégia defensiva:** é utilizada por empresas que querem seguir as empresas líderes. Consiste no fato de as empresas líderes arcarem com custos maiores de desenvolvimento e correrem maiores risco para abrir novos mercados. Para isso, as empresas dependem da rapidez para absorver as inovações lançadas por outras e introduzir melhorias naqueles produtos pioneiros.
- **Estratégia tradicional:** é adotada por empresas que atuam em mercados estáticos, com uma linha de produtos estáticos, em que existe pouca ou nenhuma mudança de demanda do mercado. As inovações são pouco

relevantes, limitando-se a mudanças mínimas no produto para reduzir custos, facilitar a produção ou aumentar sua confiabilidade. As empresas tradicionais são pouco equipadas para introduzir inovações mesmo que sejam forçadas a isso por pressões competitivas.

- Estratégia dependente: é adotada por empresas que não tem autonomia para lançar seus próprios produtos, pois dependem de suas matrizes ou de seus clientes para a introdução de inovações. Isso ocorre com empresas que são subsidiárias de outras ou aquelas que trabalham sob encomenda.

Embora a estratégia de tecnologia e a estratégia de desenvolvimento de novos produtos sejam duas coisas diferentes, a primeira influencia a segunda, pois leva em consideração um maior período de tempo, tende a ser mais abrangente e recebe forte influência da geração do conhecimento científico do ambiente interno e externo da empresa. A segunda trata das diretrizes e formas de operacionalizar o desenvolvimento de produtos.

Porter (1985) destaca que a estratégia de tecnologia inclui três decisões fundamentais: 1) quais tecnologias desenvolver, estabelecidas não pelo mérito científico, mas pelo efeito na vantagem competitiva, 2) buscar ou não a liderança nessas tecnologias e 3) explorar ou não as tecnologias que a empresa desenvolveu por meio de licenciamentos.

Na visão de Clark e Wheelwright (1993), a estratégia de tecnologia tem os seguintes propósitos: definir um conjunto de projetos de produtos; integrar e coordenar tarefas funcionais e técnicas e unidades organizacionais envolvidas no projeto; fazer convergir o desenvolvimento do novo produto para que atinja o propósito do negócio e criar e melhorar a capacidade para fazer do PDP uma vantagem competitiva.

No âmbito da estratégia do PDP, Castellion (2005) considera que esta representa as escolhas que os desenvolvedores fazem quando constroem um plano de ação para transformar um conceito em um novo produto. O plano de ação serve como referência nas atividades de criação de valor para a equipe do projeto. O mesmo autor acrescenta que uma estratégia do PDP bem definida pode desempenhar o papel principal no desenvolvimento do conceito de um novo produto. Isso inclui escolher onde o produto irá competir e explicar por que o produto pode ser competitivo e, dessa forma, serve como direção e foco para a equipe de projeto.

Castellion (2005) cita o estudo realizado pela PDMA – Product Development and Management Association, no ano 1997, sobre o papel da estratégia na análise de desempenho comparativo de desenvolvimento de novos produtos de 383 empresas. Os resultados obtidos demonstram que as melhores empresas são mais suscetíveis a começar

cada projeto a partir da elaboração de uma estratégia. As empresas de melhor desempenho necessitaram em média de 3,5 ideias para um projeto de sucesso, em comparação com 8,4 ideias necessárias às demais empresas.

Dessa forma, Castellion (2005) destaca cinco diretrizes que devem ser seguidas pelos desenvolvedores no momento da criação de estratégias de desenvolvimento de novos produtos: 1) conceber uma estratégia para cada projeto de desenvolvimento, 2) garantir que tal estratégia esteja alinhada com a estratégia competitiva, 3) orientar a estratégia para criar benefícios exclusivos e de alto valor para os clientes, 4) balancear essa orientação com a maximização de valor em longo prazo, captado pela unidade de negócio e 5) expressar o senso da estratégia em um protocolo de produto ou em uma proposição de valor.

A ênfase atribuída à estratégia do PDP em criar valor para os clientes influencia a prática da IC. Quando bem implantada, pode gerar vantagem competitiva para uma empresa quanto aos patrimônios tangível e intangível, tais como patentes, direito de propriedade intelectual, direito de marca e um PDP efetivo da empresa. A equipe de projeto necessita seguir essa diretriz para criar valor superior para os clientes-alvo e, como consequência, obter sucesso comercial com o novo produto no mercado.

### **Fator tipo de projeto ou grau de inovação do produto**

As incertezas presentes no PDP, segundo Enkel et al. (2005b), são de ordem tecnológica e de ordem de mercado, e estão relacionadas ao grau de novidade ou de inovação do produto. Dessa forma, o grau de integração do cliente, na visão de Pinegar (2000), Magnusson (2003) e Callahan e Lasry (2004), está condicionado pelo grau de inovação do produto.

Embora os estudos de Olson et al. (1995) e Lettl (2007) tenham mostrado que projetos radicais, com alto grau de inovação implicam em maior incerteza, ainda é pouco claro o significado do grau de inovação do produto presente nos projetos. Os parágrafos seguintes apresentam uma análise sobre esse tema.

Garcia e Calantone (2002) ressaltam, após estudo do tema, a confusão do significado da expressão inovação de produtos, em termos de tipologia. Os autores identificaram 15 construtos e 51 itens de escala em 21 estudos empíricos. Esses construtos foram analisados em duas dimensões, uma de marketing e outra de tecnologia. Como resultado, Garcia e Calantone (2002) propõem, conforme mostra a Figura 2.9, uma tipologia na qual a distinção é feita entre tecnologia existente *versus* nova tecnologia e o mercado existente *versus* novo mercado.

Tecnologia nova	Produtos realmente novos	Inovação radical
Tecnologia existente	Inovação incremental	Produtos realmente novos
	Mercado existente	Mercado novo

**Figura 2.9** Tipologia do nível de inovação de produtos.

**Fonte:** adaptada de Garcia e Calantone (2002).

Baseando-se nessas dimensões, três tipos de inovações são identificadas pelos autores:

- 1) Inovação incremental: envolve melhorias do produto relacionadas a atributos, a características, a benefícios em preço e à facilidade de manufatura, utilizando tecnologias existentes focadas no mercado existente.
- 2) Produto realmente novo: inclui novas tecnologias em mercados existentes (extensão da linha de produtos ou nova linha de produtos) ou tecnologias existentes em novos mercados (também nova linha de produtos).
- 3) Inovação radical: isso resultará em descontinuidade tanto na estrutura de mercado existente quanto na estrutura de tecnologia existente.

Outra classificação é apresentada por Leonard-Barton (1998) em que a maioria das empresas enfrenta situações para definição do grau de inovação dos novos produtos. Cada uma requer uma quantidade diferente de informação para ser captada no mercado. A Figura 2.10 sugere que dois fatores básicos configuram tais situações: 1) a maturidade da concepção da tecnologia e 2) o alinhamento da linha de produtos proposta com a atual carteira de clientes. Variações ao longo dessas duas dimensões determinam o nível e os tipos de incerteza que desenvolvedores de novos produtos enfrentam e, conseqüentemente, os tipos de necessidades de informação.



**Figura 2.10** Fatores Tecnologia e Mercado que configuram situações para definição de novos produtos.

**Fonte:** adaptada de Leonard-Barton (1998).

- 1) Aperfeiçoamento induzido pelo usuário (uma melhor solução para necessidades conhecidas): desenvolvedores têm como diretrizes guia a redução de custos do produto, o maior número de funcionalidades, a melhor qualidade do produto, características estas que podem garantir competitividade no mercado. A pesquisa *survey* ao cliente pode ser utilizada.
- 2) Desenvolvimento induzido pela equipe de P&D (uma nova solução para uma necessidade conhecida): a capacidade de os usuários potenciais traduzirem suas necessidades em um requisito particular para uma solução diminui de baixo para cima, como podemos observar na Figura 2.10. Isso ocorre porque o relacionamento entre as necessidades e o potencial de uma tecnologia que os satisfaça se tornam obscuros. Entretanto, a necessidade atual no mercado é conhecida pela equipe de desenvolvimento e, inclusive, é possível prever necessidades não declaradas pelos usuários atuais. O desenvolvimento é direcionado pelo desenvolvedor, cujo alvo são os usuários atuais. Algumas práticas como fóruns com clientes, visitas a clientes e observações nos seus ambientes de trabalho ajudam a identificar características necessárias aos novos produtos.
- 3) Desenvolvimento induzido pelo contexto do usuário (uma nova solução para uma necessidade não expressa): a necessidade dos usuários pode existir durante anos, antes

que uma solução tecnológica seja desenvolvida. Exemplo de isso é o produto *post-it* inventado pela 3M. A necessidade por esse produto existiu por anos, mas a solução somente foi desenvolvida posteriormente, por meio da análise das necessidades dos usuários. Dessa forma, a equipe de desenvolvimento imerge nos ambientes dos usuários, e a possibilidade inerente a esses contextos direciona o desenvolvimento do novo produto.

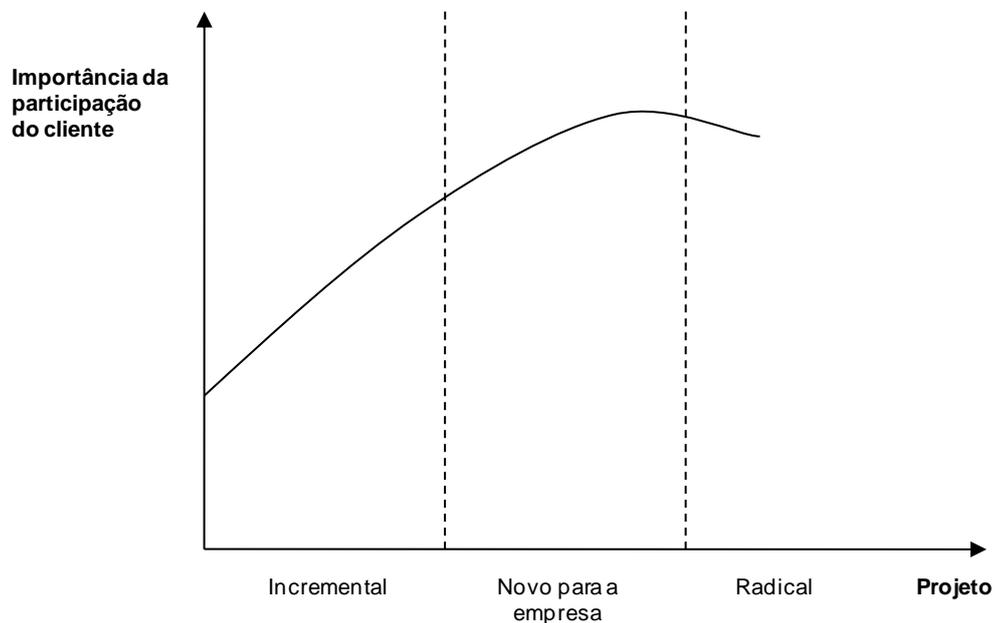
- 4) Novas aplicações ou combinações de tecnologias (uma nova solução para uma necessidade identificada): a tecnologia, mais que a demanda de mercado, direciona o desenvolvimento do produto. Desenvolvedores aplicam a tecnologia madura a um novo domínio para atrair um conjunto novo de usuários.
- 5) Evolução concomitante de tecnologia/mercado (uma solução evolutiva para uma necessidade incerta): a área de pesquisa e desenvolvimento desenvolve uma aplicação para num mercado incerto. O potencial da tecnologia e as necessidades de mercado têm que coincidir em tempo e lugar para que a sinergia necessária ocorra. Tais desenvolvimentos são, por isso, considerados de alto risco de investimento.

De acordo com Leonard-Barton (1998), essas situações requerem diferentes tipos de interações com o mercado. Na parte inferior esquerda da Figura 2.10, os clientes atuais se encontram segmentados em uma gama de linhas de produtos bem estabelecida, e a principal atividade é investigar o uso dos produtos. Como exemplos de interação, são apresentadas as técnicas de *survey* e de grupos focados. Nas situações 2, 3 e 4, clientes potenciais podem ser identificados, porém não existe um produto semelhante no mercado. O projeto, além de basear-se no comportamento do cliente captado pela observação, na interação direta entre a equipe de desenvolvimento e os usuários potenciais, baseia-se também nas capacidades tecnológicas existentes. Finalmente, quando não existem certas tecnologias e clientes (situação 5), a informação de mercado deveria ser levantada por meio da experimentação, de cenários futuros e da extrapolação de tendências.

A discussão levantada por Leonard-Barton (1998) sobre a influência do tipo de inovação para a IC é contemplada por vários estudos. Veryzer (1998) percebeu, em seus estudos, que a preocupação com o sigilo e propriedade intelectual de novos produtos radicais restringia a quantidade de informação que poderia ser fornecida para clientes acerca deles. O autor também observou que nem sempre era fácil aos clientes entenderem ou apreciarem os produtos radicalmente novos ou as implicações dessas inovações para seus negócios ou vidas, ou seja, tais fatores limitam o grau de direcionamento do processo ao cliente.

Em outro estudo, Callahan e Lasry (2004) analisaram dados de 55 projetos de novos produtos na indústria de telefonia. Ambos mensuraram o grau de novidade do produto em termos de mercado e de tecnologia. Perceberam que a importância da participação do cliente no desenvolvimento do produto aumenta até certo ponto, mas diminui para projetos radicais, conforme mostra a Figura 2.11.

A diminuição da importância da participação do cliente em projetos radicais pode ser justificada pelo fato de o projeto ter alto grau de novidade tecnológica e de mercado e, clientes comuns e/ou clientes usuários líderes têm menor capacidade de contribuição para esse tipo de projetos.



**Figura 2.11** Importância da participação do cliente no PDP por tipo de projeto.

**Fonte:** adaptada de Callahan e Lasry (2004).

Os condicionantes citados anteriormente, de maneira geral, são requisitos e influenciam, direta ou indiretamente, as decisões acerca da adoção da prática para a IC, assim como a forma de organização e operacionalização das atividades de integração de clientes no PDP.

### 2.3.5 Papéis que os clientes desempenham no PDP e tipos de integração

O tipo de integração do cliente no PDP, citado na bibliografia do tema, está relacionado em geral com o papel do cliente atribuído pela empresa fabricante. Diversos papéis dos clientes são apresentados na bibliografia sobre IC no PDP, bem como diversas denominações recebem os tipos de integração do cliente.

No subtópico *Papel do Cliente* são apresentadas as propostas de Prahalad e Ramaswami (2000), Nambisan (2002), Gassmann e Wecht (2005). Na classificação do tipo de integração, é apresentada a tipologia de Ives e Olson (1984), Kaulio (1998), Pinegar (2000) e Brockhoff (2003).

Em pesquisas sobre gestão estratégica e gestão da qualidade, pesquisadores como Lengnick-Hall (1996) e Nambisan (2002) têm atribuído cinco papéis para os clientes na criação de valor: recurso, cocriador, comprador, usuário e produto. Os primeiros dois papéis estão relacionados às fases iniciais do processo de criação de valor, enquanto os últimos três ocupam lugar no resultado final do processo. O cliente com o papel de comprador e de produto é menos relevante para o PDP (NAMBISAN, 2002) desde que a ênfase seja colocada no cliente como objeto mais do que como um parceiro na criação de valor (LENGNICK-HALL, 1996). Dessa forma, nessa seção, é enfatizado o papel do cliente no PDP como recurso, cocriador e usuário.

O cliente como um recurso é uma fonte de inovação (NAMBISAN, 2002; von HIPPEL, 2005). De acordo com Lengnick-Hall (1996), o papel do cliente como um recurso vai além de um fornecedor de informação para as empresas. Dessa forma, Martin et al. (1999) consideram que clientes podem fornecer às empresas espaço, tempo, trabalho e resultado. Fornecendo espaço, o cliente oferece às empresas, por exemplo, a oportunidade de testar o produto no ambiente natural. Tempo e trabalho incluem participarem diretamente em atividades do PDP, incluindo, por exemplo, o projeto e a definição dos atributos do produto e o estabelecimento de prioridades no DP (NAMBISAN, 2002). Também, a participação do cliente no PDP pode ser em termos de conhecimento, habilidades e competência (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2000), valores, experiência, descrições de necessidades e novas ideias (NAMBISAN, 2002; von HIPPEL, 2005), testes de protótipos e soluções (LILJEN et al., 2002; von HIPPEL, 2005).

O papel do cliente como cocriador talvez seja mais evidente ao contexto industrial que ao contexto do consumidor (GARVIN, 2002). Prahalad e Ramaswamy (2000) destacam que na indústria de máquinas e equipamentos de construção, a empresa Hilti Corporation (empresa multinacional, unidade alemã), na maioria das vezes, convida os principais clientes para participarem dos projetos de desenvolvimento de novos produtos. Também existem evidências, no contexto de consumo de vários mercados de telefonia móbil, alimentos, confecções, etc., de que consumidores têm sido envolvidos em fases do PDP como, por exemplo, teste do conceito (PAGE; ROSENBAUM, 1992), projeto idealizado pelo cliente (CICANTELLI; MAGIDSON, 1993) e geração das ideias (MAGNUSSON et al., 2003).

Os clientes como usuários relacionam-se com o seu papel de recebedores primários de produtos. Aqui, de acordo com Nambisan (2002), os clientes podem fazer contribuições valiosas em testes e suportes à assistência do produto. O papel do cliente como sujeito de teste de novos produtos não é novo. Estudos anteriores têm estabelecido o alto papel produtivo que os clientes podem desempenhar no teste (DOLAN; MATHEWS, 1993), e exemplos podem ser encontrados em contextos de produtos industriais e de consumo.

Também, ao envolver um conjunto de clientes, as empresas podem obter um maior entendimento de como o produto é usado e percebido em uma variedade de contextos dos usuários. Dessa forma, o cliente como usuário é também excepcionalmente qualificado para fornecer suporte para outros usuários, baseado em seu conhecimento ou experiência em vários aspectos de seu uso (NAMBISAN, 2002). Exemplo disso é a abertura na internet de comunidades virtuais de usuários, cuja finalidade é o intercâmbio de experiências, conhecimentos e práticas de uso de um produto (NAMBISAN; NAMBISAN, 2008).

Por outro lado, Gassmann e Wecht (2005) abordam os papéis do cliente nas fases iniciais do PDP, levando em consideração a natureza e criação de novos conhecimentos nesse processo. Mediante estudo de casos, os autores identificaram diferentes papéis para os clientes, como: sensor de oportunidades, especialista complementar, especificador do produto e selecionador. O Quadro 2.7 descreve cada uma dessas atribuições.

**Quadro 2.7** Papel do cliente no PDP da empresa fabricante.

<b>Papel do cliente</b>	<b>Descrição</b>
Sensor de oportunidades	Participa na atividade de identificação do problema ou na parte de geração de ideias do processo de inovação, tendo em conta as tendências e cenários futuros para novas oportunidades e possibilidades. O tipo de conhecimento envolvido é o tácito de mercado.
Especialista complementar	A principal contribuição desse cliente é complementar a competência da organização com o seu conhecimento explícito sobre o mercado pelo uso do produto atual. O foco se dá fundamentalmente na conversão do conhecimento tácito existente no mercado para soluções inovadoras.
Especificador	Representa o grau mais específico na integração do cliente, pelo alto nível de experiência e domínio técnico pelo uso do produto. Isso possibilita ao cliente não somente impulsionar e guiar a inovação por meio da especificação do produto, mas também ter o papel principal no processo de integração (da perspectiva do cliente, o mesmo processo pode ser visto como integração do fornecedor).
Selecionador	No estágio de definição do conceito do produto, um cliente pela sua própria experiência no uso de produtos existentes, pode ajudar a selecionar e a refinar conceitos de produtos promissórios. Assim, o conhecimento tácito é convertido em <i>feedback</i> que acrescenta oportunidades ao fabricante para desenvolver novos produtos com sucesso.

**Fonte:** adaptado de Gassmann e Wecht (2005).

Outro estudo sobre as atribuições do cliente é apresentado no trabalho de Prahalad e Ramaswami (2000) sobre ‘a evolução e transformação do cliente’. Em resumo, o trabalho explica que, com o tempo, a função do cliente na criação do valor tem mudado de um comprador passivo para um parceiro e participante ativo. Os autores esperam que, devido à facilidade de acesso à internet, os clientes estejam cada vez mais informados e com maior conhecimento sobre alternativas de produtos e de fornecedores. Além disso, com o uso da internet, os clientes são capazes de se envolverem por si mesmos num diálogo com fornecedores e/ou usuários de produtos e serviços.

Como consequência, as empresas não têm mais controle desse diálogo. Esse desenvolvimento tem resultado num novo mercado onde os clientes cumprem um papel ativo no processo de criação de valor, e como consequência no PDP. No Quadro 2.8 é apresentado um resumo da evolução do cliente na perspectiva da empresa fornecedora.

**Quadro 2.8** A evolução e a transformação dos clientes.

	Cliente como espectador passivo			Cliente como participante ativo
	Anos 1970 e início dos anos 1980	Final dos anos 1980 e início dos anos 1990	Década dos anos 1990	Após o ano 2000
<b>Características dos processos gerenciais da empresa</b>	O cliente é um dado estatístico. Os grupos de clientes são predeterminados pela empresa.	O cliente é um indivíduo em uma transação.	O cliente é uma pessoa com confiança cultivada e de relacionamentos com a empresa.	O cliente não somente é um indivíduo, mas também faz parte de uma emergente classe social e cultural.
<b>Integração da empresa com os clientes no PDP</b>	Pesquisas de mercado tradicionais. Produtos e serviços são desenvolvidos com pouco <i>feedback</i> dos clientes.	Deslocar a área de vendas para ajudar clientes via <i>call centers</i> , pontos de serviço ao cliente, etc. ao identificar problemas com os produtos e serviços.	Reconfigurar produtos e serviços baseados em profundos entendimentos do cliente por meio da observação dos usuários e pela identificação dos Usuários Líderes.	Clientes são codesenvolvedores de experiências personalizadas. Empresas e clientes têm papéis em conjunto na definição de necessidades do mercado, na definição do conceito de novos produtos e na cocriação.

Fonte: adaptado de Prahalad e Ramaswamy (2000).

Nota-se a atribuição do cliente, na última década, como uma fonte de competência a mais para a empresa fornecedora e, pela tendência dessa mudança, justificada pela facilidade de obtenção de informação dos clientes, espera-se que essa tendência tenda a se intensificar quanto ao papel protagonista do cliente no PDP da empresa fornecedora.

Essas mudanças no papel do cliente requerem das empresas fornecedoras redefinirem ou reconfigurarem seus processos de negócio e, sobretudo, o tipo de relacionamento e/ou parceria com seus clientes no PDP.

Os papéis dos clientes, citados anteriormente, são formas ou tentativas que os autores tentaram abordar no estudo da IC no PDP. Nessa mesma forma, outros autores apresentam classificações sobre os tipos de integração do cliente no PDP. Na maioria das vezes esses tipos de integração são classificados pelo nível de participação do cliente em atividades do PDP ou pela oportunidade de influência que exercem os clientes no PDP (JEPESSEN, 2005).

Kaulio (1998) classifica a integração do cliente no desenvolvimento do projeto levando em consideração as fases do PDP: geração da ideia, definição do conceito do produto, definição do projeto, engenharia do projeto, teste do protótipo e lançamento do produto, além do grau de interação dos clientes nessas fases. Dessa forma, o autor apresenta três tipos de integração, denominados: “projetado para”, “projetado com” e “projetado pelo”.

O primeiro tipo, “projetado para”, denota uma abordagem do PDP, na qual produtos são projetados em benefício dos clientes, e métodos de pesquisa tradicionais são usados (*survey* e entrevistas). Também são considerados teorias e modelos sobre comportamento do cliente, que servem como conhecimento básico de entrada ao projeto. Nesse caso, a integração do cliente no PDP do fabricante é pontual.

No tipo “projetado com”, a abordagem de foco no cliente utiliza dados das preferências, necessidades e requisitos do cliente tal como anteriormente explicitado, em adição inclui a exposição dos diferentes conceitos e soluções para o cliente. Assim, os clientes podem propor mudanças ou acrescentar soluções para as propostas e podem participar na fase inicial e na fase final do PDP.

O tipo “projetado pelo” denota uma abordagem de PDP, na qual clientes são ativamente envolvidos e participam no projeto de seus próprios produtos em todas as fases do processo. A distinção entre clientes e projetistas deixa de existir.

Por outro lado, a abordagem de Pinegar (2000) na classificação do tipo de integração leva em consideração duas dimensões: o nível de desenvolvimento da tecnologia da empresa (capacidade de inovação da empresa) e o nível de desenvolvimento da aplicação (definição dos requisitos do mercado, aperfeiçoamento da tecnologia e seu agrupamento para um determinado contexto). Pela combinação dessas dimensões, é possível diferenciar quatro tipos de integração do cliente, conforme mostra a Figura 2.12.

No tipo de integração “informante” (*reporting*), a empresa levanta informações de seus atuais clientes por meio de métodos de pesquisa tradicionais, aplicação de questionários e entrevistas. O papel do cliente é o de apontar quais características do produto podem ser melhoradas.

Já no tipo “instrutor” (*coaching*), a empresa trabalha para desenvolver uma tecnologia emergente, considerada uma inovação descontínua. O propósito da empresa, ao envolver o cliente, é pesquisar suas necessidades não atendidas para que a nova tecnologia possa satisfazê-las. Para integrar o cliente no início do PDP, diversas formas de aplicação da tecnologia devem ser mostradas, com o intuito de obter sua opinião.



**Figura 2.12** Classificação da integração do cliente por Pinegar (2000).

**Fonte:** adaptada de Pinegar (2000).

Na situação em que a aplicação da tecnologia é o principal objetivo da empresa, o cliente deve ser envolvido como conselheiro ou orientador de mercado. Embora o cliente participe para que a tecnologia seja capaz de atender a suas necessidades, ele não é aprisionado pela nova tecnologia, o que poderá requerer que a tecnologia seja fornecida numa variedade de formas adicionais no futuro. Além dos clientes iniciais, o fornecedor da tecnologia pode ampliar sua definição de clientes ao incluir outros segmentos de mercado pelas suas características peculiares.

Quando o objetivo da empresa é desenvolver simultaneamente a tecnologia e suas aplicações, faz-se necessário a maior participação do cliente. Nessa situação, o cliente é considerado como parceiro da organização, sendo integrado no codesenvolvimento da tecnologia e suas aplicações específicas. Os riscos associados ao projeto são altos para ambas as partes. Portanto, especialmente no início, a colaboração precisa ser próxima e interativa para garantir o sucesso da comercialização da tecnologia. Essa colaboração com o cliente,

nesse processo interativo e de aprendizagem mútua sobre as aplicações do desenvolvimento da tecnologia, é essencial para o codesenvolvimento (SINKULA, 1994).

Outra categorização do tipo de integração do cliente é apresentada por Ives e Olson (1984) e Brockhoff (2003). Eles propuseram categorias de integração do cliente baseado em estudos anteriores sobre o papel do cliente no PDP. Para um extremo, os projetistas de produtos fazem suposições sobre requisitos e ignoram a entrada e participação do cliente. No outro extremo, os clientes projetam vários produtos pela própria iniciativa sendo na maioria das vezes puxada pela necessidade. A Figura 2.13 apresenta as seis categorias para os tipos de integração.



**Figura 2.13** Categorias da integração do cliente no PDP.

**Fonte:** Ives e Olson (1984) e Brockhoff (2003).

No primeiro cenário, “nenhuma integração”, os clientes desempenham o papel de compradores. Novos produtos e serviços são desenvolvidos pelas organizações por meio do desenvolvimento da tecnologia. Essa linha de pensamento sugere que a inovação é direcionada fundamentalmente pela ciência e pela tecnologia. Em outras palavras, a descoberta científica, provoca uma sequência de eventos, que se finalizam na difusão ou aplicação da descoberta. De acordo com Morone (1993), o impulso da tecnologia ocorre quando a introdução de uma nova tecnologia precede o desenvolvimento de novos produtos de acordo com a estratégia de negócio. Usando essa abordagem, novas soluções do cliente são desenhadas no interesse do cliente.

No segundo cenário, “integração simbólica”, o cliente é considerado como assunto de interesse pela equipe de projeto. As empresas coletam e analisam informações internas sobre clientes, por exemplo, de reclamações e relatórios de vendas e de assistência técnica. Nenhum tipo de dado é coletado especificamente para apoiar o processo de desenvolvimento. Os desenvolvedores testam conceitos e protótipos sem participação dos clientes. Essa abordagem também se caracteriza por projetar soluções para o cliente em seu próprio benefício.

O cliente cumpre o papel de fornecedor de informação no terceiro cenário, “integração pela opinião”. Organizações incentivam seus clientes em dar *feedback* de seus produtos e serviços mediante o uso de *call centers* e programas de serviço ao cliente. Pesquisas de mercado tradicional e inquéritos são levantados (pela própria empresa ou por empresas de marketing externo) para influenciar o processo de desenvolvimento. Informações são coletadas nos problemas percebidos pelos clientes, e protótipos são redesenhados baseados no *feedback*. Dados de clientes e modelos de comportamento do cliente são utilizados como informação para o desenvolvimento de novos produtos. Ainda nesse tipo de IC, produtos e serviços são desenvolvidos segundo interesse dos clientes, embora estes contribuam indiretamente fornecendo informações no momento da tomada de decisão.

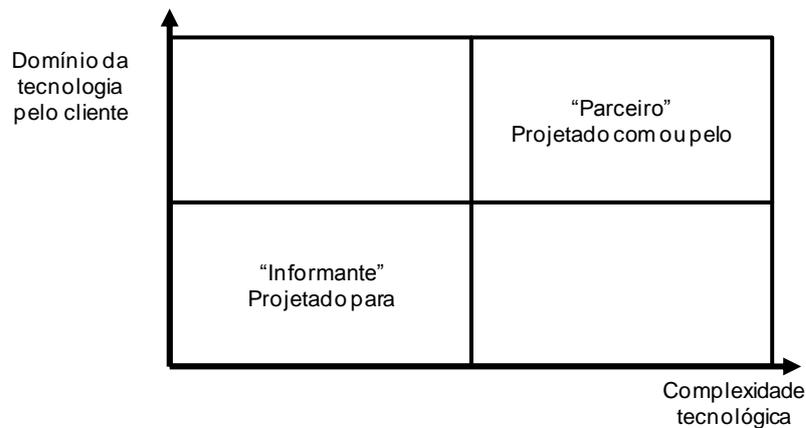
No quarto cenário, “integração com responsabilidade pontual”, os clientes cumprem o papel de especialistas em algumas fases ou no PDP como um todo. Um exemplo é apresentado por Gustafsson et al.(2000) sobre a Volvo, a qual tem trabalhado de forma fechada com clientes em algumas fases do PDP. Nessas atividades os clientes têm o direito de definir se o projeto deva passar a fase seguinte do seu desenvolvimento (GUSTAFSSON et al., 2000). Várias técnicas de pesquisa de mercado são usadas para apoiar as diferentes fases do projeto, tais como teste do conceito do produto, teste beta e avaliação de protótipo.

No quinto cenário, “integração como membro da equipe”, os clientes são considerados codesenvolvedores. A empresa e seus principais clientes têm papéis conjuntos na formação de expectativas e cocriação da aceitabilidade do mercado para novos produtos. Aqui os clientes fazem parte da rede de desenvolvimento: eles são colaboradores e codesenvolvedores. Os clientes tomam parte não somente por comunicar seus problemas, necessidades e desejos, mas também por serem incluídos em todas as fases do PDP.

No caso extremo, “integração com total responsabilidade”, o cliente adota o papel de desenvolvedor único. Aqui, o cliente toma a responsabilidade e desenvolve uma nova solução por si mesmo, com baixa frequência de participação dos fornecedores. Em casos citados por von Hippel (2005), alguns clientes com necessidades críticas por soluções, tendem a desenvolver seus próprios produtos. Após esse desenvolvimento, como citado pelo autor, empresas fornecedoras utilizam essas ideias para o desenvolvimento de novos produtos para outros clientes.

Diversos são os papéis designados aos clientes nos estudos citados nos parágrafos anteriores, e eles recebem as denominações em função do seu conhecimento de mercado e por sua experiência ou domínio tecnológico. Nesse sentido, é possível correlacionar tipologias dos papéis dos clientes por meio da relação de duas variáveis

denominadas complexidade tecnológica do projeto e domínio tecnológico pelo cliente, conforme ilustra a Figura 2.14.



**Figura 2.14** Tipos de integração do cliente levando em consideração o fator tecnológico do novo produto.

**Fonte:** elaboração própria.

Em casos cuja complexidade tecnológica do projeto é alta e o domínio tecnológico pelo cliente também, o tipo de integração do cliente seria “projetado com” ou “projetado pelo” e este adotaria o papel de “parceiro”.

Em casos de baixa complexidade tecnológica do projeto e baixo domínio tecnológico pelo cliente, o tipo de integração seria “projetado para” e o cliente adotaria o papel de “informante”.

Conclui-se que quanto maior for o domínio tecnológico do cliente – pela sua experiência técnica no uso do produto ou pela sua formação acadêmica –, maiores serão as possibilidades de que esse cliente seja um parceiro no PDP, seja qual for o grau de novidade do produto no mercado.

### 2.3.6 Critérios para seleção dos clientes

A seleção de clientes é um fator importante para o sucesso da IC. Para Alam (2005) existem três critérios que deveriam ser considerados durante a seleção de clientes para participação em projetos de novos produtos.

O primeiro dos critérios indica que uma empresa pode optar por escolher clientes com os quais já mantenha uma relação histórica de parceria devido à confidencialidade de informações que envolvem o desenvolvimento de um novo produto. Um gerente de produto necessita confiar nos clientes parceiros para manter sigilo sobre as informações consideradas críticas e confidenciais. Um cliente parceiro também necessita mostrar seu compromisso em realizar com eficiência as atividades de sua responsabilidade no

PDP. Betts (1994) *apud* Alam (2005) cita o caso da Boeing no desenvolvimento do seu modelo de aeronave 777, a qual, no início do desenvolvimento, contou com a participação de oito diferentes empresas clientes (companhias aéreas) e, mais tarde, interagiu mais ativamente com três de seus clientes parceiros, como a United Airlines, British Airways e All Nippon Airlines.

O segundo critério se refere à capacidade inovadora de certos clientes, tal característica pode ser captada pela empresa de diferentes formas: discussão informal acerca das necessidades de mercado entre clientes e a equipe de projeto; análise das reclamações dos clientes sobre produtos existentes; discussão de ideias de novos produtos com o pessoal de vendas. Alam (2005) cita uma empresa que introduziu no mercado uma cortadora de grama a mãos livres que funciona à bateria e não precisa de uma pessoa para manipular. A empresa obteve a ideia e o apoio técnico quando um cliente de terceira idade reclamou sobre quão extenuante era cortar a grama com uma máquina manual e desejava um produto que fizesse o trabalho automaticamente, porém que deveria ter menos custos que um cortador de grama existente. Em geral, clientes que geram ideias de inovações tendem a conhecer o que propõem e podem articular de forma clara suas necessidades e planos.

O terceiro critério indica que os clientes Usuários Líderes são a principal fonte de oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos inovadores e lucrativos. O estudo de von Hippel (1986) tornou-se referência na utilização desse critério de seleção de clientes. O autor os distingue entre clientes comuns e clientes Usuários Líderes. Os Usuários Líderes têm duas características: 1) apresentam necessidades atuais que se tornarão, no futuro, gerais no mercado e 2) eles esperam se beneficiar substancialmente na obtenção de uma solução para suas necessidades.

Bonner e Walker (2004) e Kristensson et al. (2004) propõem que, para otimizar a participação do cliente nas atividades do PDP, os fabricantes devem conhecer a representatividade do cliente no mercado, seu esforço inovador, sua disponibilidade para cooperar e sua capacidade em manter sigilo acerca das informações.

Também outros critérios são apresentados na bibliografia do tema da IC, entre eles: tamanho da demanda do cliente, sua atratividade financeira, ser formador de opinião no segmento de mercado, possuir domínio tecnológico, possuir previamente conhecimento e experiência em codesenvolvimento.

Considerando os critérios citados, pode-se resumir os critérios de seleção dos clientes em: clientes com características de Usuários Líderes; clientes com alto potencial de demanda; clientes com competência técnica e inovadora; clientes com disponibilidade para

participar da elaboração do projeto; clientes com disponibilidade para divulgar o produto; clientes com competência para testar o novo produto e clientes formadores de opinião.

Com base nesses critérios, os 72 artigos levantados na pesquisa bibliográfica foram analisados e agrupados, conforme apresenta o Quadro 2.9:

**Quadro 2.9** Critérios de seleção de clientes.

<b>Critério</b>	<b>Nº de artigos</b>	<b>Principais fontes</b>
Usuários Líderes.	32	von Hippel (1998); von Hippel et al. (1999); Olson e Bakke (2001); von Hippel (2001); Lilien et al. (2002); Ulwick (2002); von Hippel e Katz (2002); Enkel et al. (2005); Gassmann et al. (2006); Lettl (2007); Schereier e Prugl (2008); Franke et al. (2008); Bilgram et al. (2008).
Disponibilidade do cliente para participar no projeto do novo produto.	29	Dahan e Hauser (2002); Magnusson (2003); Luthje (2004); Franke e Piller (2004); Lundkvist e Yaklef (2004); Matthing et al. (2004); Lettl (2007); Bilgram et al. (2008); Raasch et al. (2008); Janssen e Dankbaar (2008).
Cliente com competência técnica e inovadora.	11	Olson e Bakke (2001); Brockhoff (2003); Bonner e Walker (2004); Kristensson et al. (2004); Luthje et al. (2005); Jepessen (2005); Jacob (2006); Lettl (2007).
Cliente com disponibilidade para divulgação do novo produto.	11	Gruner e Homburg (2000); Bonner e Walker Junior (2004); May-Plumlee e Little (2006); Rowley et al. (2007); Lettl (2007); Franke et al. (2008); Braum e Herstatt (2008).
Cliente com alto potencial de demanda.	7	Gruner e Homburg (2000); Dahlsten (2004); Lundkvist e Yaklef (2004); Matting et al. (2006); Raasch et al. (2008).
Cliente com competência para testar o novo produto.	5	Sioukas (1995); Gruner e Homburg (2000); Brockhoff (2003); Pals et al. (2008); Dib (2008).
Cliente formador de opinião no segmento de mercado.	4	Shah e Robinson (2006); Anderson (2007).

Esses critérios de seleção de clientes podem ser considerados como complementares. Por exemplo, quando um projeto representa uma mudança radical há a necessidade de selecionar clientes Usuários Líderes para sua participação nas primeiras fases do desenvolvimento (critério citado em 32 artigos). Para a fase de teste do protótipo, há a necessidade de selecionar clientes com competência para testar o novo produto (citado em cinco artigos). Já para a fase de lançamento do produto o critério mais adequado seria o cliente ser formador de opinião.

Também são destacadas a disponibilidade do cliente para participar em projeto (29 artigos) e a disponibilidade para divulgação do novo produto no mercado (11 artigos).

Lettl (2007) observou que esses critérios são utilizados em empresas fabricantes de equipamentos médico-hospitalares. Já o critério alto potencial de demanda do cliente, embora citado em sete artigos, não tem representatividade significativa em relação aos demais.

### 2.3.7 Tipos de interação com os clientes

Dependendo do tipo de projeto, do perfil do cliente e da fase de desenvolvimento do produto, a interação entre a empresa e seus clientes poderá ser de diferentes tipos (EDVARDSSON et al., 2006), conforme apresentado no Quadro 2.10. Para isso, a infraestrutura oferecida pela empresa fabricante para as atividades de participação do cliente se torna fundamental, desde a disponibilidade de ambientes físicos até o uso de ambientes virtuais para a efetivação da interação.

Alam (2005) realizou um levantamento sobre as formas de interação entre uma empresa fabricante e seus clientes nas atividades consideradas importantes para o PDP. A seguir cada uma delas será descrita:

- Entrevistas em profundidade: entrevistas com os clientes podem ser utilizadas para obter informações dos clientes e traduzir em requisitos para novos produtos e serviços (GRIFFIN e HAUSER, 1993). Alam (2005) cita a Gillete como exemplo de prática desse tipo de interação com seus clientes no PDP, especificamente no modelo de barbeador Mach3. Para o autor, esse tipo de interação trouxe ganho no que se refere ao levantamento de novos conceitos de produtos e ideias para novos produtos complementares.
- Grupos focados e *brainstorming*: para levantar informação de uma base ampla de clientes, uma empresa pode interagir por meio de reuniões de grupos focados ou sessões de *brainstorming*. A principal vantagem dos grupos focados e do *brainstorming* é que a dinâmica de grupo cumpre um papel fundamental na geração de informação útil sobre novos produtos. Segundo Alam (2005), a prática desse tipo de interação é bastante difundida, tendo como exemplo a Procter e Gamble no desenvolvimento de seu modelo Crest SpinBrush.
- Integração do cliente na equipe de projeto: clientes podem aderir a uma equipe de projeto e fornecer informação em várias fases do PDP. A presença de clientes na equipe de projeto possibilita, segundo Alam (2005), a transformação do conhecimento implícito das necessidades de mercado em conhecimento explícito e fornece uma melhor perspectiva para decisões do PDP. Os clientes também podem ajudar na dissolução dos conflitos interfuncionais dentro da empresa, por expressarem suas perspectivas exclusivas e únicas. De acordo com Betts (1994) *apud* Alam (2005), a Boeing quando desenvolveu seu

modelo de avião 777 formou sua equipe de desenvolvimento incluindo engenheiros de três companhias aéreas clientes. Um desses clientes, a British Airways, sugeriu mais de 100 mudanças para o modelo de avião 777, sendo a maioria delas incluídas no projeto final.

- Painéis de clientes: a empresa fabricante pode identificar clientes seletos para fazerem parte de um painel de clientes e periodicamente participar em várias fases do PDP. Segundo Digman (2002), o fabricante de *jeans* Levi formou um painel de consumidores jovens nas principais cidades europeias como Milão, Paris, Londres, e os solicitaram para comentarem as situações de uso do produto e as últimas tendências. Como resultado, informações valiosas foram captadas para sua coleção “Engineered Jeans”. Outro exemplo desse tipo de interação, conforme destaca Mascarenhas et al. (2004), foi o utilizado na Volvo ao desenvolver seu modelo X90.
- Observação de clientes: uma empresa pode obter ideias e informação de novos produtos por simplesmente observar como os clientes utilizam o produto. Deschamps e Nayak (1997) apresentam vários exemplos sugerindo quantas empresas de vanguarda observam ativamente seus clientes para obterem informações de entrada para seus projetos de desenvolvimento de novos produtos. Alam (2005) lembra que a empresa Bosch, fabricante de ferramentas elétricas, solicita de seus clientes no momento da compra a permissão para lhes fazer uma visita em suas residências, para observar como utilizam seu produto.
- Reuniões informais: ao invés de encontros prolongados, uma empresa fabricante pode ocasionalmente organizar encontros informais e se engajar em diálogos referentes a novos produtos com os principais clientes. Exemplo desses encontros informais são almoços e jantares, nos quais desenvolvedores e clientes interagem informalmente. Alam (2005) cita uma empresa fabricante de produtos de aço que periodicamente convida seus clientes fabricantes de equipamentos de construção a almoços para discutirem suas necessidades, mostrando a eles especificações de projeto e de produtos que estão sendo desenvolvidos.
- Visita a clientes: gerentes de produtos podem visitar seus clientes regularmente para discutirem oportunidades de novos produtos. Deschamps e Nayak (1997) citam a maior fabricante americana de embalagens Signode Corporation, a qual capacita suas equipes de projeto para visitarem seus principais clientes com a finalidade de pesquisar sobre oportunidades de novos produtos.
- Interação baseada na internet: a internet cumpre um importante papel na interação entre fabricante e seus clientes. Segundo Ozer (2003), a fabricante Polaroid utilizou a internet para obter participação do cliente para desenvolver seu produto I-Zone – uma câmera de

bolso de revelação instantânea. A Polaroid criou uma página na web e solicitou a seus clientes potenciais que visitassem a página e montassem uma câmera ideal com os atributos preferidos. Os resultados dessa atividade de interação foram surpreendentes para a equipe de P&D, uma vez que os clientes achavam que o produto deveria ser mais divertido (o oposto do produto dos engenheiros da Polaroid), pois consideravam que o produto deveria ter mais avanço tecnológico, ser da moda e caro (OZER, 2003). Também a BMW criou uma página na web, denominada “Virtual Innovation Agency”, para interagir com seus clientes. Pessoas apaixonadas por carros podem discutir *on-line* na web para compartilhar ideias de inovação com outros usuários e com os funcionários da BMW. Esse meio de interação tem como benefício o baixo custo e a abrangência de uma maior quantidade de clientes participantes. Outro exemplo é da Procter e Gamble que no Reino Unido formou sua comunidade para novos produtos; trata-se de um clube de clientes que se encontram numa website e discutem ideias de novos produtos. A Procter e Gamble, conforme ressalta Alam (2005), obteve alta participação de clientes no desenvolvimento de seu produto “Sunny Deligth”.

Outros autores, além de ressaltarem que o tipo de projeto de produto influencia o tipo de interação, apresentam outros tipos, que vão desde uma interação pela troca de *e-mails* (OZER, 2003; ROWLEY et al., 2007); entrevistas individuais (GRIFFIN, 1997); entrevistas em grupo (GRIFFIN, 1997); testes de protótipos em conjunto (SHAH; ROBINSON, 2006); reuniões virtuais (KIM et al., 2008; DAHAN; HAUSSER, 2002) e reuniões presenciais (HEISKANEN et al., 2007).

Os tipos de interação identificados nas publicações foram agrupados em: reuniões formais (entrevista individual, grupos focados, painéis de clientes, ensaios e testes em conjunto, participação em testes de protótipos); reuniões informais (por exemplo, encontros em almoços); interação *on-line* (reuniões virtuais); membro da equipe de projeto (clientes que integram a equipe de projeto); observação do cliente (observação do comportamento de cliente no seu ambiente real de uso do produto) e por correspondência (interação pelo telefone, pelo correio e troca de *e-mails*). Esse agrupamento serviu de base para a análise dos artigos pesquisados, conforme mostra o Quadro 2.10.

A integração de clientes nas equipes de projeto é predominante, sendo citada em 29 artigos. Essa integração dos clientes pode ser específica para uma determinada fase do projeto, ocorrer em várias fases ou durante todo o desenvolvimento do projeto.

**Quadro 2.10** Tipos de interação na atividade de integração do cliente no PDP.

<b>Interação</b>	<b>Nº. de artigos</b>	<b>Principais fontes</b>
Membro da equipe de projeto.	29	von Hippel et al. (1999); Olson e Bakke (2001); Ulwick (2002); Lilien et al. (2002); Magnusson (2003); Enkel et al. (2005); Gassmann et al. (2006); Franke et al. (2006); Lettl (2007); Schreier e Prugl (2008); Buur e Matthews (2008).
Interação <i>on-line</i> .	26	von Hippel (2001); Dahan e Hauser (2002); von Hippel e Katz (2002); Tomke e von Hippel (2002); Franke e Piller (2004); Jepessen (2005); Rowley et al. (2007); Kim et al. (2008); Franke et al. (2008); Bilgram et al. (2008).
Reuniões formais.	22	Sioukas (1995); von Hippel (1998); Lilien et al. (2002); Dahan e Hauser (2002); Franke e Piller (2004); Mascarenhas et al. (2004); Pals et al. (2008); Buur e Matthews (2008).
Por correspondência.	12	Magnusson (2003); Franke e Piller (2004); Rowley et al. (2007); Kim et al. (2008); Bilgram et al. (2008); Raasch et al. (2008).
Observação do cliente.	3	Deschamps e Nayak (1995); Alam e Perry (2002); Griffin et al. (2009).
Reuniões informais.	2	Nambisan (2002); Alam e Perry (2002).

A interação *on-line* é o segundo tipo mais citado, advém da evolução de tecnologias de informação e de comunicação. Esse tipo de interação é considerado de maior relevância, em termos de custos, quando a empresa tem como mercado-alvo clientes localizados em diferentes regiões geográficas (DAHAN; HAUSER, 2002). Por outro lado, requer da empresa disponibilidade de infraestrutura para essa finalidade e capacitação em tecnologias de informação pela equipe do projeto.

Os tipos de interação menos citados foram as reuniões informais e a observação do cliente no seu ambiente real de uso do produto. A observação de clientes no seu ambiente de trabalho, segundo Griffin et al. (2009), é utilizada como complemento para levantar informações de problemas e/ou necessidades dos clientes.

### **2.3.8 Métodos e técnicas utilizadas na integração do cliente no PDP**

Sandén (2007) afirma que as técnicas de IC são os meios pelos quais as informações dos clientes são coletadas, possibilitando a interação entre clientes e seu fornecedor e a geração do conhecimento desejado.

De acordo com Mastronardi (2007), as técnicas utilizadas para a IC provêm das técnicas de pesquisa de mercado. Entretanto, segundo a conveniência e objetivo da pesquisa com clientes, essas técnicas podem ser classificadas em técnicas que excluem o

cliente e técnicas que incluem o cliente. A lógica dessa classificação é que clientes são incluídos se eles são a principal fonte de informação coletada e são excluídos se não o são. Em consequência, todas as técnicas que coletam dados primários dos clientes podem ser caracterizadas como técnicas de integração do cliente.

Outros autores como Janssen e Dankbaar (2008) classificam em técnicas tradicionais e técnicas modernas. As técnicas tradicionais citadas incluem: *survey*, entrevistas, grupos focados, teste do conceito, teste beta, etc. Já as técnicas modernas citadas envolvem: Usuários Líderes, Delphi, ferramentas (*toolkits*) para inovação, comunidade virtual de usuários. A seguir são descritas algumas das técnicas do primeiro grupo e as técnicas do segundo grupo.

### **2.3.8.1 Grupos focados**

É uma técnica utilizada em pesquisa qualitativa para a identificação de atributos de novos produtos. São conduzidos por meio de encontros de clientes recrutados para discutirem determinado assunto, sob coordenação de um moderador. O objetivo é sondar conhecimentos, atitudes e comportamentos sobre um particular tópico. A proposta, conforme ressaltado por Greenbaun (2000) e Malhotra (2001), é incentivar os participantes a interagirem entre si e a obterem o maior número possível de informações acerca do assunto.

A realização de um estudo em um grupo focado é uma das possíveis alternativas para reunir informações de pesquisas em geral e em pesquisas de mercado em particular. Entretanto, como observado por Beyea e Nicoll (2000a, c), tais informações somente serão úteis se o estudo for conduzido seguindo um roteiro sistemático que assegure confiabilidade e a validade dos dados coletados. Dessa forma esses autores, Beyea e Nicoll (2000b), sugerem que a elaboração de uma pesquisa utilizando grupos focados pode ser realizada em seis etapas: 1) planejamento, 2) identificação e convite aos participantes, 3) elaboração de questões e roteiro de aplicação, 4) detalhamento logístico, 5) escolha do moderador, e 6) análise dos dados. Tais etapas são detalhadas na sequência:

- Planejamento: para Beyea e Nicoll (2000a), na etapa de planejamento se determina o objetivo do estudo de forma clara e centrada em torno do tópico a ser investigado. Simon (1999) lembra que essa discussão deve ser iniciada entre seis e oito semanas antes da realização do primeiro grupo focado, a fim de que as etapas posteriores sejam executadas de forma lógica e possam ser reavaliadas em tempo hábil. Nessa etapa, define-se a população-alvo, tendo em vista os objetivos anteriormente definidos. Os grupos focados

não estão sujeitos às regras de composição de amostra usuais em pesquisas quantitativas. Os clientes convidados a participarem das reuniões devem representar de maneira consistente a população-alvo. A avaliação do grau de representatividade da amostra é feita subjetivamente, apoiada em informações coletadas e relacionadas ao assunto em pesquisa.

- Identificação e convite aos participantes: a busca por participantes pode ser realizada por meio de consulta a bancos de dados, listas de clientes ou critérios de escolha segundo a necessidade de informação. A complexidade do assunto a ser tratado direciona o número de participantes em cada sessão. Embora os grupos focados variem em tamanho, a maioria dos encontros deve ter entre oito e doze participantes. Para Beyea e Nicoll (2000a), um número inferior a oito tende a limitar as conversas, já que poderá não haver diversidade suficiente para estimular a participação dos convidados. Um número superior a doze, por outro lado, pode tornar o grupo focado improdutivo, pois alguns membros podem não ter a oportunidade de se manifestarem.
- Elaboração de questões e roteiro: segundo Beyea e Nicoll (2000a), o conjunto de questões a ser aplicado é semiestruturado e deve ser apresentado aos participantes sob a forma de perguntas, palavras-chave ou frases completas. O tempo recomendado para cada encontro de grupo focado permite realizar entre seis e dez questões. De acordo com Greenbaun (2000), as questões apresentadas no início de cada grupo focado devem iniciar a abordagem por temas mais genéricos para, em seguida, tratar de assunto específico do objetivo do estudo. Por outro lado, o roteiro garante a apresentação adequada das questões aos participantes do grupo focado, pois serve como referência para que o moderador conduza cada sessão de forma similar, de tal forma que a abordagem aos participantes do grupo focado contemple todos os objetivos estabelecidos e a sessão transcorra dentro do tempo previsto.
- Detalhamento de aspectos logísticos: nessa etapa, a infraestrutura necessária para a realização de cada sessão de grupo focado é estabelecida. Para Edmuns (1999) e Greenbaun (2000), os aspectos mais importantes a se considerar são local e horário de início; tempo de duração e equipamentos. Simon (1999) recomenda utilizar blocos de anotações, canetas, *flip chart*, manuscrito do roteiro, lista de participantes com respectivos telefones, rótulos com nomes dos participantes, alimentos e bebidas, relógio, gravador ou filmadora, caso sejam necessários.
- Escolha do moderador e condução da entrevista: Edmuns (1999) e Greenbaun (2000) afirmam que características desejáveis em um bom moderador de grupo focado incluem: 1) ter experiência na condução de grupo focado; 2) ter empatia, boa memória, audição e

concentração; 3) ser um bom relator; 4) ter conhecimento sobre o assunto abordado; 5) possuir conhecimentos básicos sobre dinâmica de grupo e técnicas de moderação de grupos focados e; 6) ter habilidade para captar informações verbais e não verbais dos participantes.

- **Análise dos dados:** para Simon (1999), a análise dos dados coletados deve considerar o significado das palavras proferidas, o contexto em que as ideias foram expostas, a frequência e a extensão dos comentários. Por se tratar de análise qualitativa de dados, as técnicas mais usuais de avaliação podem ser definidas em três categorias, conforme destaca Edmunds (1999): 1) descrição, em que se procura descrever as observações geradas nos grupos focados; 2) análise, que consiste em seguir uma forma criteriosa e sistemática de identificação de fatores-chave e suas relações e 3) interpretação, em que se busca o significado dos dados coletados e o entendimento do contexto de aplicação. Os dados levantados podem ser colocados em tabelas comparativas, nas quais se procura associar as respostas por similaridades.

Alguns autores denominam os grupos focados também de painéis com clientes, entretanto, segundo Malhotra (2001), a diferença é que nos painéis com clientes, o tema de discussão é bem mais específico e com maior frequência de encontros. Outra diferença é o menor número de participantes nos painéis com clientes quando comparadas com os grupos focados.

### **2.3.8.2 Teste Beta**

Os protótipos de novos produtos são chamados de versão alfa e versão beta devido ao fato de a equipe de projeto ainda os considerarem produtos em fase de desenvolvimento e testes. A versão alfa se refere ao produto que está pronto para os testes dentro da empresa. Já na versão beta, o produto em desenvolvimento já passou pelo teste alfa e tem sua primeira versão apresentada para fora da empresa.

No tipo de teste beta uma amostra de clientes-alvo testa o produto. Como ressalta Stam (2007), esse teste possui duas finalidades: em primeiro lugar, permite que o produto seja testado no ambiente real, em segundo lugar, antecipa a liberação final do produto. O líder da equipe de projeto precisa gerenciar o programa de teste beta do produto para assegurar que essas duas finalidades sejam atingidas. Dolan e Mattheus (1993) e Stam (2007) sugerem o seguinte procedimento para a prática do teste beta:

- **Definição dos objetivos do teste:** o principal objetivo dessa etapa é definir qual a abrangência dos testes realizados pelos clientes. Além disso, deve incluir um plano para o

monitoramento dos testes, a frequência de coleta de informações, as pessoas da equipe de projeto que deverá acompanhar os testes, os meios de contato entre a equipe e os clientes que irão testar, etc.

- Escolha dos revisores: a equipe do projeto deve escolher quais serão os clientes que participarão do teste, levando em consideração o perfil necessário para o objetivo dos testes. De maneira geral, os revisores representam os clientes parceiros ou revisores de produtos anteriores, mas também podem participar clientes que tenham interesse no produto em desenvolvimento. Para facilitar essa etapa, Stam (2007) sugere que as empresas mantenham um banco de dados de possíveis revisores beta.
- Capacitação dos revisores sobre o produto: a equipe de projeto deve disponibilizar material de informação sobre o produto para os revisores. Dependendo da complexidade do produto, na maioria das vezes, a equipe irá capacitar os revisores sobre a funcionalidade do produto. O líder do projeto também precisa se certificar de que todos os revisores tenham assinado e aceito as condições do programa beta, de modo que exista um acordo beta obrigatório. Esse acordo deverá conter a cláusula de rescisão, a duração da revisão, a confidencialidade e a não modificação ou transferência do produto.
- Acompanhamento do teste beta: o monitoramento do teste beta, pela equipe do projeto, tem duplo objetivo segundo Stam (2007). Primeiro, manter uma relação mais próxima com os clientes, o que reduz o risco de falha no teste e segundo, a comunicação frequente entre a equipe e os clientes, o que melhora a qualidade e quantidade de *feedback* dos revisores à equipe do projeto. Também, o líder a equipe de projeto deve solicitar aos revisores que respondam questionários sobre seu parecer do produto.
- Revisão e análise dos resultados: a equipe de projeto coleta e revisa o *feedback* dos revisores, e assim efetua solicitações de mudança. Tais solicitações são enviadas como parte do mecanismo de controle de mudança para revisão pelo comitê de controle de mudanças. Esse comitê verifica a importância relativa de cada solicitação e determina se ela justifica ações adicionais. O líder da equipe deverá preparar um resumo de avaliação de resultados e informar sobre os detalhes do *feedback* do teste beta.

### 2.3.8.3 Teste do conceito

Segundo Crawford e Benedetto (2003), o teste do conceito serve para três propósitos importantes no PDP: 1) identificar conceitos deficientes ou fracos que podem ser eliminados, 2) fornecer uma estimativa inicial de vendas e 3) ajudar a desenvolver a ideia. De acordo com Cooper (2001), o teste do conceito ajuda avaliar a aceitabilidade do produto no

mercado e o desempenho de vendas esperado. Dessa forma, Klink e Atahide (2006) observam que os dados do teste do conceito são utilizados para avaliar o potencial de vendas de um conceito e para comparar seu potencial volume relativo a outros conceitos. Para os autores a abordagem de pesquisa no teste do conceito pode ser qualitativa e quantitativa, na abordagem qualitativa, outras técnicas como clínicas com clientes e grupos focados são utilizados, já na abordagem quantitativa, *survey* com clientes por meio de entrevistas individuais ou em reuniões de grupo são recomendados.

Klink e Atahide (2006) apresentam três atividades críticas na utilização dessa técnica: 1) a apresentação do conceito deve ser clara e realista, 2) definir quais clientes serão os respondentes e 3) mensuração dos dados respondidos. Após a análise dos dados, dois tipos de erros na decisão de continuar ou não continuar o projeto podem surgir. O primeiro tipo de erro ocorre quando o resultado do teste do conceito sugere continuar com o produto candidato, quando na realidade a decisão de não continuar é a mais apropriada. Já o segundo tipo de erro ocorre quando o resultado do conceito sugere não continuar com o produto candidato quando na realidade a decisão de continuar seria a mais apropriada.

#### **2.3.8.4 Técnica Delphi**

Introduzido no começo dos anos 1960 pela empresa Random Corporation, cujo objetivo inicial, ressalta Giovinazzo (2001), era o de aprimorar o uso da opinião de especialistas na previsão de tecnologias. A sua utilização é recomendada quando se dispõe de dados não mensuráveis a respeito de um problema que se investiga ou em pesquisas sobre temas recentes. Dessa forma, no caso de desenvolvimento de produtos, é recomendado sua aplicação em projetos de inovação considerada de novos produtos ou de tipo radicais.

O princípio conceitual que orienta o uso da técnica Dephi é o de buscar otimizar o processo de obtenção de opiniões de um grupo de especialistas, minimizando os problemas causados por personalidades dominantes. Dessa forma, Segundo Giovinazzo (2001), os quatro fatores desse método são:

- Questionário estruturado: o questionário deve ser montado de forma que todas as possíveis opções de resposta estejam predefinidas.
- Anonimato entre os respondentes ou formadores de opinião: os respondentes devem preencher o questionário com base apenas em sua “visão pessoal”, devendo evitar qualquer troca de opinião.

- Iteração: as respostas fornecidas devem ser agregadas gerando estatísticas que devem retornar para reavaliação dos respondentes, tantas vezes quanto possível, para atingir o nível de consenso desejado.
- *Feedback* controlado: os moderadores do exercício Delphi devem ser os únicos a conhecerem as respostas de uma forma individualizada.

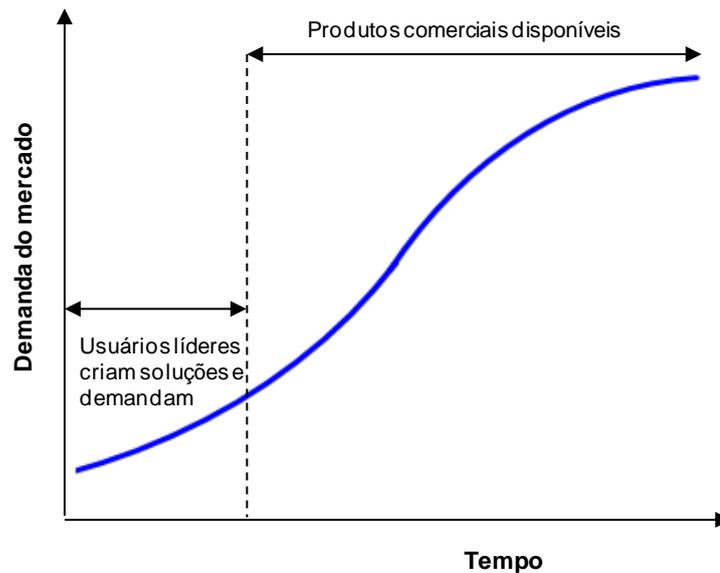
Referente ao seu procedimento, Wrigth e Giovinazzo (2000) sugerem seguir a sequência: 1) definição do objetivo da pesquisa, levando em consideração a essência da técnica Delphi, 2) identificação dos especialistas formadores de opinião, recomendado acima de 25 participantes, 3) elaboração do questionário com perguntas fechadas, 4) preenchimento do questionário pelos participantes, 5) análise estatística, no geral, média, mediana e desvio padrão das respostas do questionário, 6) especialistas pela segunda, terceira, quarta, etc. vezes recebem novamente o mesmo questionário junto com o resultado da anterior aplicação para que possam reformular suas opiniões iniciais, caso considerem pertinente, finalmente, 7) escrever o relatório quando o nível de consenso desejado for alcançado.

#### **2.3.8.5 Usuários Líderes e seu método**

Segundo von Hippel et al. (1999), em meados da década de 1990, os gerentes da 3M estavam preocupados com o fato de que uma grande parte do crescimento da empresa era oriundo de produtos com pequenas mudanças. Para contrabalançar essa tendência, a gerência definiu um objetivo ousado: 30% das vendas seriam originadas de produtos que não existissem quatro anos antes. Os gerentes seniores, o pessoal de marketing, os desenvolvedores e cientistas da 3M teriam que mudar sua abordagem de trabalho, adotando, dessa forma, o que eles chamaram de “o método dos Usuários Líderes”, entendido como um processo que sistematiza o projeto de produtos e serviços inovadores. O método dos Usuários Líderes é baseado em duas importantes descobertas feitas pelos pesquisadores do MIT:

- Muitos produtos comercialmente importantes são inicialmente idealizados e até mesmo prototipados por usuários, e não por fabricantes;
- Esses produtos tendem a ser desenvolvidos por Usuários Líderes: empresas, organizações ou indivíduos que estão bem à frente das tendências do mercado e possuem necessidades que vão muito além daquelas dos usuários comuns.

A Figura 2.15 ilustra como os Usuários Líderes “percebem” as necessidades bem antes da grande demanda do mercado:



**Figura 2.15** Tendência de mercado orientado pelos Usuários Líderes.

**Fonte:** adaptada de von Hippel (1986, 2005).

Segundo von Hippel (1986, 2005), os Usuários Líderes são definidos como membros de uma população de usuários de um novo produto. Eles apresentam duas características: 1) apresentam necessidades que se tornarão gerais no mercado em meses ou anos e 2) desejam obter benefícios significativos da solução para atendimento de suas necessidades.

O método dos Usuários Líderes é um processo repetível que foi testado na 3M - divisão de produtos médicos (LILIEN et al., 2002) e é utilizado na Hilti Corporations - divisão de equipamentos e ferramentas de construção civil (LETTL, 2007) e na Johnson & Johnson - divisão de produtos médicos (SHAH; ROBINSON, 2006). Envolve quatro etapas:

- Estabelecimento das bases do processo: nessa etapa inicial, a equipe do PDP identifica o tipo de mercado-alvo e o nível e tipo de inovação desejada pelos *stakeholders* - chave da organização. Além disso, segue a formulação da meta com a definição dos requisitos do projeto. Também devem ser definidas restrições de recursos em tempo e dinheiro nessa fase.
- Identificação de uma importante tendência: uma das principais tarefas dessa fase é que a equipe do PDP identifique e aprofunde a pesquisa de tendência de mercado e da tecnologia e perceba como isso pode afetar o desenvolvimento do produto escolhido na área de mercado considerada alvo. Isso envolve entrevistar especialistas dentro e fora da empresa. As tendências devem ser priorizadas com base na probabilidade de impacto do

desenvolvimento do novo produto, e a tendência escolhida deve servir de como foco para recrutar os Usuários Líderes.

- **Identificação dos Usuários Líderes:** a equipe nessa fase do processo cria sua rede para identificar usuários de vanguarda tanto do mercado-alvo quanto em mercados relacionados. A equipe levanta informações, especialmente de inovações promissoras e ideias que podem contribuir para o desenvolvimento de novos produtos. Baseado no que eles aprendem, a equipe começa a formar ideias preliminares de produtos e avaliam o potencial desses conceitos levando em consideração a maneira que se ajustam com os interesses da empresa. Lutz (2004) e Lutz e Lehmann (2005) recomendam que o processo de identificação dos Usuários Líderes deve seguir duas etapas. Primeiro uma pesquisa quantitativa e padronizada e, na segunda uma pesquisa mais qualitativa.
- **Desenvolvimento do conceito de produtos:** o objetivo dessa fase é mover-se do conceito preliminar para o conceito final. A equipe do projeto inicia essa fase utilizando *workshops* com vários Usuários Líderes, junto a pessoas da empresa, como engenheiros, pessoal de marketing e de fabricação. Esses *workshops* podem durar de dois a três dias. Durante esse tempo, os participantes primeiro trabalham em pequenos grupos e logo em conjunto, para alcançarem o conceito final que se ajusta às necessidades do projeto. Após o *workshop*, a equipe do projeto melhora os conceitos, determina se eles se ajustam às necessidades dos usuários do mercado-alvo e usualmente apresenta suas recomendações para gerentes sênior. Para esse ponto, as propostas serão apoiadas por evidências sólidas que explicam por que clientes estariam dispostos a pagar pelos novos produtos. Embora a equipe do projeto possa agora ser dissolvida, ao menos um integrante deveria estar envolvido para que o conhecimento que foi coletado durante o processo permaneça útil quando a família de produtos ou serviços assim o requerer.

#### **2.3.8.6 Ferramentas (*toolkits*) para inovação de produto**

No PDP tradicional, os fabricantes primeiro exploram as necessidades dos usuários e logo desenvolvem produtos. Desenvolver um entendimento exato da necessidade de um usuário não é simples, nem rápido, tampouco barato. von Hippel e Katz (2002) observam que como resultado, a abordagem tradicional é cada vez mais tensa à medida que as necessidades dos usuários rapidamente mudam e quando as empresas buscam atender mercados cada vez mais personalizados.

Por outro lado, avanços na área de projeto auxiliado pelo computador (CAD), manufatura auxiliada pelo computador (CAM) e o fácil acesso à internet pelos clientes

permitem que algumas atividades de desenvolvimento de produto sejam realizadas pela web. Dessa forma, empresas como a Nike e BMW oferecem a seus clientes um conjunto de ferramentas (*toolkit*) com a finalidade de escolher e projetar seus próprios produtos.

*Toolkits* para inovação do usuário é um conjunto de ferramentas de *design* “amigável ao usuário” que possibilita aos clientes criar e testar seus novos produtos e que possam ser manufaturados. Dessa forma, a abordagem *toolkits* para novos produtos envolve transferir dos fabricantes algumas tarefas de desenvolvimento de produtos para os usuários.

Segundo von Hippel e Katz (2002), o *toolkit* emergiu na forma primitiva na década dos 1980, na área de alta tecnologia no projeto e manufatura de circuitos integrados personalizados. Por outro lado, Jeppesen (2005) sugere que um efetivo *toolkit* deve: 1) permitir aos usuários realizar ciclos completos de aprendizagem por tentativa-erro, 2) oferecer aos usuários um espaço de solução que engloba o projeto que eles querem criar, 3) possibilitar que os usuários sejam capazes de operar com sua linguagem de *design* personalizado e suas habilidades, 4) conter arquivos/catálogos de módulos utilizados comumente, para que os usuários possam incorporar em seu projeto personalizado e, 5) garantir que produtos e serviços desenhados pelos usuários sejam manufaturáveis nos equipamentos de produção sem requerer modificações ou novos investimentos.

Duas linhas de argumentação têm sido usadas para explicar o benefício potencial dos *toolkits* para atividades de desenvolvimento de produtos: primeiro, a heterogeneidade das preferências do cliente e segundo, os problemas enfrentados pelos fabricantes associados ao levantamento de informações de preferências dos clientes, denominados também de informação “*stiky*” por von HIPPEL (2001).

Exemplos do uso dessa ferramenta são citados em estudos de von Hippel (2001), von Hippel e Katz (2002), Franke e Piller (2004), Jepessen (2005) e Franke et al. (2008).

### **2.3.8.7 Comunidades virtuais**

Uma comunidade consiste em um grupo de pessoas com características comuns, essas características podem ser de algum interesse político, científico cultural ou o simples fato de morarem no mesmo bairro ou gostarem das mesmas coisas. O avanço nas tecnologias tem levado à estrutura de novas formas de comunidades, dentre delas a denominada comunidade virtual. Há uma enorme diversidade de comunidades virtuais, que podem ser temáticas e/ou organizacionais como: comunidades de poetas que divulgam e discutem literatura, de feministas que lutam pelos direitos das mulheres, de sindicalistas, de

voluntários, de pacifistas, de ecologistas, dos que lutam pela terra, pelos direitos humanos e muitas outras. As comunidades de usuários ou também as denominadas comunidades de marca são o foco desse estudo.

As comunidades virtuais, como observa Matuzawa (2001), são uma nova forma de comunidade, na qual as pessoas passam a ter uma nova maneira de se integrar, de se comunicar e de se expressar. Apesar de ser uma nova forma, Matuzawa (2001) defende que tal comunidade trabalha de forma semelhante a qualquer outra, oferecendo duas funções primárias principais: o reforço social e a troca de informação. No ambiente do PDP, o conceito de comunidade virtual ou de marca é definido por Muniz e O'Guinn (2001) como um conjunto de indivíduos que voluntariamente se relacionam entre si por interesse em uma determinada marca de produto.

Segundo Kim e Bae (2008), há dois tipos de comunidades virtuais, o primeiro tipo são as iniciadas pelos usuários e o segundo tipo são as iniciadas pelas empresas fabricantes. As comunidades virtuais iniciadas pelos usuários consistem de pessoas que de maneira voluntária participam de um espaço virtual, no qual as pessoas compartilham informação, conhecimento, dicas de usuários e iniciam discussões sobre produtos que eles utilizam<sup>12</sup>.

Por outro lado, comunidades virtuais iniciadas pelas empresas, proprietárias das marcas, são utilizadas como ferramenta de marketing. Algumas empresas utilizam seu próprio portal para abrigar sua comunidade, outras utilizam portais independentes. Exemplo desse tipo de comunidade é apresentado no estudo de casos de Kim e Bae (2008), na empresa LG para o produto MP3 e na empresa Samsung para seu produto celular.

Quanto à natureza de comunidades virtuais, Armstrong e Hagell (1996) identificaram quatro características que as tais comunidades poderiam reunir. Primeiro, facilitam o processo de compra e venda e entregam informação relacionada a esse processo. Segundo, envolvem um maior grau de comunicação interpessoal quando participantes interagem intensamente uns com outros sobre tópicos específicos. Terceiro, permitem aos participantes criarem novas histórias, personalidades ou novos ambientes. Quarto, fornecem aos participantes a oportunidade de compartilharem certas experiências de vida.

No estudo realizado por Kim e Bae (2008) foi detectado que comunidades virtuais podem ajudar as empresas, especialmente aquelas com recurso restrito, a obterem: uma visão das necessidades dos clientes, as características desejáveis de novos produtos e

---

<sup>12</sup> Os portais *Naver*, *Daum* e *Cyworld* são citados como exemplos dessas comunidades virtuais. Estão disponíveis em: <[www.naver.com](http://www.naver.com)>, <[www.daum.net](http://www.daum.net)> e <[www.cyworld.com](http://www.cyworld.com)>.

tendências para futuros desenvolvimentos. Também, representa um meio eficaz para manter comunicação com os clientes que adquirem os primeiros produtos.

As técnicas apresentadas podem ser complementares bem como substituíveis entre si. Por exemplo, a técnica “grupos focados” citada na bibliografia pode servir como apoio para o “teste do conceito”, assim como para o método dos “Usuários Líderes”. O mesmo ocorre com a técnica “Delphi” que pode servir de apoio à técnica “Usuários Líderes” ou pode ser utilizado em substituição à técnica “grupos focados”. No Quadro 2.11 é apresentado um resumo com o objetivo de cada técnica.

**Quadro 2.11** Objetivo dos métodos e técnicas de suporte à integração do cliente no PDP.

<b>Técnicas</b>	<b>Objetivos</b>
Grupos focados	Aplicação abrangente, dentre elas, identificação de atributos para novos produtos.
Teste Beta	Testar o produto no ambiente real de uso.
Teste do conceito	Testar conceitos potenciais de novos produtos.
Delphi	Otimizar o processo de obtenção de opiniões de um grupo de clientes “especialistas”.
Usuários Líderes	Geração de conceitos de produtos inovadores.
Ferramenta (toolkits) para inovação	Possibilita aos clientes criarem e testarem o desenho de produtos por meio de um conjunto de ferramentas de <i>design</i> “amigável ao usuário”.
Comunidade virtual de usuários	Espaço de comunicação e interação entre os usuários e a empresa fabricante. A principal finalidade da empresa é gerar conhecimento sobre as necessidades dos clientes.

**Fonte:** elaboração própria.

## 2.4 Síntese do capítulo

A evolução das atribuições do cliente, na última década, nas atividades do fornecedor incentiva a prática da integração de clientes nas atividades do PDP da empresa fabricante.

Os modelos de gestão estratégica e da qualidade revisados defendem como fundamental a consideração dos clientes no processo de negócio da empresa. Também, as abordagens analisadas de gestão do PDP consideram como fator crítico o levantamento e

tratamento de informações de mercado para o sucesso do desenvolvimento de um projeto de produto. Entretanto, pouco é detalhado nesses modelos e abordagens o levantamento dessas informações, especificamente quando se cita a participação dos clientes no PDP.

Já as correntes teóricas que apoiam a prática da IC no PDP, encontradas na bibliografia, servem de base para melhor entender esse fenômeno, especificamente para responder a pergunta sobre os motivos de se integrar clientes no PDP.

Para entender melhor esse tema, então, há necessidade de definir o significado da integração de clientes no PDP. Diversas definições são apresentadas na bibliografia, conforme apresentado no Quadro 2.12. Essa realidade pode ser justificada pela multidisciplinaridade dos autores que estudam o tema. Levando-se em consideração a finalidade e os meios utilizados para atingir esse fim, as definições podem ser agrupadas em duas perspectivas: como **processo** e como **finalidade (criação de valor)**.

**Quadro 2.12** Definições de integração de clientes no PDP.

<b>Autores</b>	<b>Definições</b>
Kaulio (1998)	A integração de clientes consiste em atividades de interação entre os clientes e a equipe de desenvolvimento de novos produtos.
Neale e Corkindale (1998)	Codesenvolvimento é o processo pelo qual as empresas que desenvolvem um novo produto e clientes se tornam intimamente envolvidos no desenvolvimento, contribuindo com seus conhecimentos e experiências. De maneira geral, os clientes fornecem conhecimentos para aplicação do produto e o fabricante, o conhecimento sobre a tecnologia do produto.
Ritter e Walter (2003)	Refere-se à abrangência ou amplitude de participação de clientes no processo de desenvolvimento de produto, desde a geração da ideia até o teste do protótipo.
Kujala (2003)	A IC pode ser entendida como um termo que descreve o contato direto entre os clientes e a empresa fabricante durante o desenvolvimento do novo produto.
Dahlsten (2004)	A IC no PDP pode ser definida como um processo de socialização no qual o conhecimento tácito do cliente é obtido pela empresa.
Kristensson et al. (2004)	A IC no PDP oferece uma nova abordagem para aumentar a satisfação dos clientes pelo atendimento de suas necessidades explícitas e implícitas.
Enkel et al. (2005)	A IC no PDP é um método, cada vez mais aplicado, que objetiva reduzir o risco de falha do produto no seu lançamento no mercado.
Gassmann et al. (2006)	A IC é definida como a integração de clientes e consumidores nas fases iniciais do processo de desenvolvimento de novos produtos e se caracteriza por uma participação ativa dos clientes.
Pals et al. (2008)	A IC não significa pesquisar as necessidades dos clientes e criar um produto para eles, mas sim a aprendizagem mútua entre a empresa fabricante e os clientes no PDP.

**Fonte:** elaboração própria.

Na perspectiva de processo, as definições para a integração de clientes envolvem: inovação participativa (PALS et al., 2008), codesenvolvimento (NEALE e CORKINDALE, 1998) e interação com clientes (KAULIO, 1998; KUJALA, 2003; GASSMANN et al., 2006). Dessa forma, a integração de clientes pode ser vista como um processo no qual a empresa interage com seus clientes no pré-desenvolvimento, no desenvolvimento e no pós-desenvolvimento.

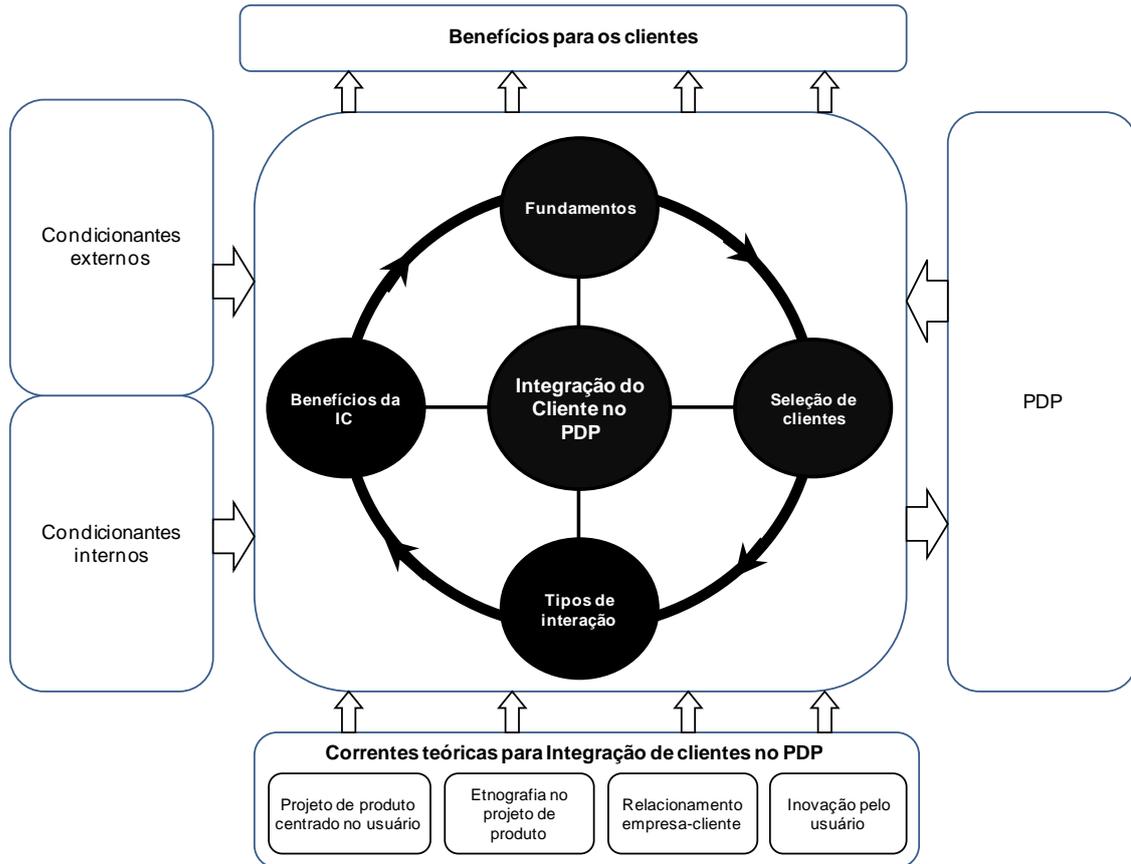
Na perspectiva de sua finalidade, relacionada à criação de valor no PDP, as definições envolvem: aumento da satisfação dos clientes (KRISTENSSON et al., 2004), aumento da taxa de sucesso de lançamento de novos produtos (ENKEL et al., 2005) e geração e aquisição de novos conhecimentos (DALSTEN, 2004; PALS et al., 2008). Em atividades de desenvolvimento de produtos, em que os clientes são envolvidos em alto grau, o valor é criado interativamente para ambas as partes. Isso implica numa definição especial para o papel do cliente, uma perspectiva de relacionamento mais longo e duradouro entre as partes e a oportunidade de se gerar e adquirir novos conhecimentos.

Nesta tese, a definição de integração do cliente no PDP consiste do conjunto de **atividades de interação no PDP entre a empresa e seus clientes por meio de um processo cuja finalidade é a criação de valor para ambas as partes**. Para os clientes, o valor é o significado do produto que receberá como resultado do processo. Para a empresa valor significa o sucesso do produto no mercado, assim como a lealdade dos clientes para com a empresa.

A partir disso, a prática contínua e repetitiva de atividades de IC no PDP por uma empresa, o capacita a desenvolver produtos com baixo risco de mercado e possibilita projetar a satisfação e lealdade dos clientes no desenvolvimento de seus produtos, tornando-se assim uma empresa proativa e com foco no mercado.

Como resultado da análise e organização dos tópicos abordados anteriormente nas publicações sobre Integração de Clientes no PDP, foi possível relacionar os tópicos que o influenciam como mostra a Figura 2.16.

A organização e operacionalização das atividades de IC no PDP de uma empresa recebem influência das correntes teóricas adotadas e praticadas pela empresa, dos condicionantes externos e internos à empresa e do modelo de gestão de PDP adotado. Em razão disso, o modelo de gestão do PDP também pode ser influenciado (modificado) com a prática da IC, uma vez que na busca pela característica proativa da empresa, com foco no mercado, há a necessidade de incluir novas atividades e ou realizar mudanças nas atividades iniciais do PDP.



**Figura 2.16** Modelo conceitual de integração de clientes no PDP.

**Fonte:** elaboração própria.

As correntes teóricas que apoiam a prática da integração de clientes, servem de base para contextualizar a participação dos clientes no PDP. Essas correntes teóricas em resumo, apontam que os clientes devem ser considerados para:

- que o novo produto tenha uma boa interface com os clientes usuários e o ambiente de uso, especificamente caracterizadas pela: facilidade de aprendizado e uso do produto, suas características ergonômicas, facilidade de manutenção, dentre outras;
- que as necessidades explícitas e implícitas dos clientes sejam detectadas e compreendidas antes do desenvolvimento do produto, pois na maioria das vezes, os clientes não têm bem definidas as suas necessidades, por isso ao serem questionados em pesquisas de tipo entrevista, podem fornecer informações distorcida do mercado. Assim, observar os clientes no seu contexto social de uso do produto reduz esse risco de informação;
- que os relacionamentos com os clientes, especialmente os mais próximos e duradouros, possibilite à empresa receber contribuições deles no seu PDP em forma de conhecimento de mercado e conhecimento técnico pelo domínio de uma determinada

tecnologia. Tendo como principal finalidade desse relacionamento a obtenção da satisfação e lealdade de seus clientes;

- se beneficiar da competência dos clientes, já que determinados clientes, conhecidos na bibliografia como os Usuários Líderes, iniciam projetos de desenvolvimento de novos produtos por iniciativa própria com finalidade de solucionar problemas não resolvidos no mercado. Conhecer quais são esses clientes e trabalhar junto com eles aumenta o potencial competitivo do PDP da empresa.

Os condicionantes para a IC no PDP são fatores que influenciam a organização e a operacionalização da prática da integração de clientes na empresa. Esses condicionantes podem ser internos e externos. Os externos envolvem o mercado, a concorrência, a inovação tecnológica na cadeia produtiva no setor, normas ou regulamentos do setor, os contratos que os clientes fixam, disponibilidade dos clientes, infraestrutura dos clientes e competência dos clientes. Os internos envolvem a estratégia competitiva que rege a empresa, a cultura organizacional e sua orientação para o mercado, a estratégia tecnológica e de desenvolvimento de produto da empresa e o tipo de projeto pelo grau de inovação.

O modelo de gestão para o PDP adotado pela empresa influencia as práticas de IC, pois, das abordagens analisadas, algumas delas consideram maior participação de clientes que outras. Entretanto, nesta tese será utilizada como parâmetro, diretriz ou modelo unificado de Rozenfeld et al. (2006) por sua praticidade de sua estrutura geral e conformação de fases que facilitam a descrição e sua explicação na IC nesse processo.

Outro componente do modelo teórico é o benefício dos clientes com sua integração nos projetos de desenvolvimento de novos produtos. Esses benefícios são: pela melhor adequação do produto e serviço às suas necessidades, bem como pela parceria gerada no processo de interação.

Finalmente, para a organização e operacionalização da IC no PDP, deveriam ser considerados os subtemas: fundamentos para a IC, critérios de seleção dos clientes que devem ser utilizados para uma adequada escolha, formas de interação entre empresa e seus clientes nas diferentes fases do PDP e benefícios resultantes com um projeto de novo produto com IC, que representam fatores que justificam a continuação da prática de IC.

### **3. ESTUDO DE CASOS**

Este capítulo tem como finalidade relatar os casos de cinco empresas e suas práticas de integração de clientes em projetos de desenvolvimento de novos produtos, bem como obter os conteúdos para o processo de IC no PDP. Em princípio apresenta-se como introdução uma síntese bibliográfica sobre o setor de bens de capital, especificamente relacionados às suas particularidades e, em seguida, descreve-se a seleção das empresas participantes no estudo. Posteriormente, se faz a descrição de cada empresa junto à sua análise das informações levantadas. Finalmente, se faz uma análise cruzada dos casos levando em conta os conteúdos teóricos para obter os conteúdos do processo para gerenciar a IC.

A estrutura para a condução dos casos seguiu o modelo conceitual de integração do cliente no PDP exposto no capítulo anterior. As variáveis consideradas nos casos referem-se a fatores que influenciam a IC no PDP, à estratégia competitiva da empresa, à estratégia de relacionamento com seus clientes, à gestão do PDP e às práticas de integração do cliente no PDP.

#### **3.1 O setor de bens de capital**

O setor de bens de capital engloba o conjunto de fabricantes de máquinas e equipamentos. Os bens de capital são aqueles bens utilizados nos processos produtivos, ou seja, os bens que servem para produção de outros bens, como máquinas, equipamentos, veículos de transporte, instalações, edifícios, etc.

Segundo Alem e Pessoa (2005), o que define um bem como de capital é a sua utilização em processos produtivos de outros bens e serviços, sem que sofra transformação, como ocorre com os insumos. Assim, um bem pode ser ou não caracterizado como de capital de acordo com o seu uso. Por exemplo, o refrigerador de uma residência, destinado à conservação dos alimentos da família é um bem de consumo durável, enquanto um refrigerador equivalente utilizado em um restaurante é considerado um bem de capital.

Os bens de capital são produtos dotados de múltiplos atributos (preço, durabilidade, precisão, desempenho, etc.). Dessa forma, a heterogeneidade dos produtos é uma das principais características da indústria de bens de capital (VERMULM; ERBER, 2002). Segundo Megliorini (2003), essa característica dificulta a classificação econômica da indústria de bens de capital.

O setor de bens de capital apresenta diversas particularidades se comparado a outros setores industriais. Algumas dessas particularidades são: a incerteza da demanda (MEGLIORINI, 2003; AVELLAR, 2004); a dependência do câmbio (MEGLIORINI, 2003); o tipo de processo de negócio (HILL, 1995); características dos produtos (WINDAHL, 2007); e a necessidade de cooperação das cadeias de produção (HILL, 1995).

Levando em conta o fator demanda, Avellar (2008) cita que o setor apresenta fortes oscilações ao longo do tempo por ser sensível tanto no período de crescimento econômico, necessitando atender à demanda de reposição e de expansão, como em períodos de recessão, em que as incertezas do ambiente econômico são elevadas e a decisão de investir em bens de capital se reduz, e com isso o setor se retrai como um todo. Como resultado, o setor de bens de capital apresenta uma grande sensibilidade em relação à falta de estabilidade nos investimentos, na medida em que estes só se realizam diante dos cenários de meio e longo prazo favoráveis e com garantias.

Megliorini (2003) considera que, no caso do Brasil, o setor de bens de capital por ser dependente das taxas de investimento da economia, apresenta, ao longo de sua história, flutuações mais intensas que outros segmentos da indústria de transformação. Como a economia brasileira é pontuada por oscilações ao longo do tempo, a produção de bens de capital acontece em condições não muito favoráveis sob o ponto de vista da demanda.

Outro fator é a influência da taxa de câmbio sobre os custos operacionais. A cadeia produtiva de bens de capital está bastante internacionalizada, mas ainda está sujeita a essas oscilações da economia. Entre os fatores que levaram a essa internacionalização está falta de escala de produção para alguns componentes, especialmente para os de maior conteúdo tecnológico. Com isso os custos passaram a depender mais da taxa de câmbio (MEGLIORINI, 2003), sendo comum a prática de compra de “hedge” bancário (tipo de seguro fornecido pelos bancos para manter os valores de contrato fixos à moeda do país) para proteger os contratos, os projetos e as empresas.

Uma terceira característica particular é seu processo de negócio. Hill (1995) faz um comparativo entre a indústria de bens de capital e a indústria de bens de consumo. De maneira geral, a indústria de bens de consumo, segue, nos seus processos de negócios a sequência: engenharia, mercado, fabricação e venda. Já a indústria de bens de capital, no geral, segue a sequência mercado, vendas, engenharia, fabricação, instalação, operação e manutenção dos equipamentos.

Uma quarta particularidade é a característica de o produto ter que atender a mercados específicos, por um lado pela customização dos produtos e, por outro, pela oferta de

um pacote de soluções ao invés de apenas produtos ou serviços isolados. Sievanen (2004) estudou os efeitos da customização no desempenho no setor de bens de capital e observou que a customização é um procedimento normal na indústria de bens de capital no processo de negócios. A explicação do autor é que a customização é utilizada para evitar a concorrência por preço e pode ser vista como uma forma de justificar a operação no mercado. Além disso, a customização é percebida nas empresas de bens de capital como uma forma de satisfazer requisitos dos clientes com componentes não padronizados.

Ainda, segundo Sievanen (2004), a customização traz como vantagens percebidas o aumento das vendas e melhora a proximidade com o cliente. Por outro lado, as desvantagens são o trabalho extra e o uso de recursos extras. Para remediar isso, torna-se relevante a capacidade de entender e traduzir os requisitos dos clientes em características e especificações técnicas do produto. O autor acrescenta que a customização na indústria de bens de capital, na sua grande maioria, tem maior impacto nas atividades da área de PDP mais que as atividades de outras áreas da empresa, tais como manufatura e vendas.

Quanto aos pacotes de soluções, nos quais se inserem os produtos, Windahl (2007) cita que os clientes das empresas do setor de bens de capital, cada vez mais, procuram por soluções integradas ao invés de produtos ou serviços isolados. Dessa forma, ao considerar a inovação de um produto, na verdade, as empresas fabricantes precisam considerar a inovação do produto em si, a inovação do serviço e, às vezes, a inovação nos negócios dos clientes, como uma forma integrada de soluções para o cliente. Assim, os fabricantes de bens de capital precisam gerenciar bem sua cadeia de valor e o relacionamento com seus clientes.

Windahl e Lakemond (2006) afirmam que estratégias para desenvolver soluções integradas implicam em vários desafios para empresas de bens de capital, tanto na forma de relacionamento com seus clientes como na sua estrutura organizacional interna. Na primeira, as empresas ao desenvolverem soluções integradas devem focar nos processos e operações dos clientes em vez de focar em seus próprios produtos (SHEPHERD; AHMED, 2000) e isso requer um bom relacionamento entre a empresa e seus principais clientes. Na segunda, as áreas da empresa tais como engenharia, vendas, assistência técnica e marketing devem estar alinhadas para o desenvolvimento da solução integrada.

Avellar (2008) cita que a prestação de serviços pós-venda é um fator necessário para garantir a manutenção das máquinas e a eficiência dos processos dos clientes. Para isso, a proximidade com o cliente ganha destaque, especialmente no que se refere ao fornecimento de máquinas sob encomenda. No caso das empresas nacionais exportadoras que possuem

alguma inserção no mercado externo, esse fato se revela pela presença, quase sempre de escritórios e serviços pós-venda instalados nos países clientes.

Windahl e Lakemond (2006) citam que quando uma solução integrada é desenvolvida, isso requer que a área de serviços pós-venda não seja vista como apenas uma área que existe em consequência da necessidade do serviço, mas sim, como parte integrante da solução requisitada pelo cliente. Isso exige maior cooperação interfuncional e interorganizacional.

A quinta característica particular tem forte relação com a característica anterior e se refere ao fator cooperação que esse tipo de indústria mantém com seus clientes, fornecedores e concorrentes. Brodner e Latniak (2004) citam a pesquisa de Eggers e Kirner (2002) sobre esse tema. Os resultados indicam que 62% das empresas realmente cooperam com clientes e fornecedores no desenvolvimento de novos produtos, cerca de 50% cooperam nas vendas e distribuição, cerca de 40% na manufatura e 30% no fornecimento de serviço ao cliente.

O setor de bens de capital mantém alta relevância no desenvolvimento econômico de um país ou região. Isso se deve ao fato de que esse setor é impulsionador da inovação dos processos produtivos de seus clientes, o que leva ao aumento de produtividade. Uma vez que a maioria dos clientes tem como principal atividade o processo de transformação industrial, uma inovação no setor de bens de capital trará benefícios para toda a cadeia produtiva.

As particularidades do setor de bens de capital encontradas na bibliografia podem ser agrupadas em dois grandes construtos: demanda e respostas à demanda. O primeiro envolve as flutuações que esse setor sofre ao longo do tempo pelas oscilações do ciclo de crescimento econômico, a influência da taxa de câmbio pela atuação global e os tipos de necessidades demandados pelos seus clientes (requerendo mais soluções que produtos). O segundo construto envolve as particularidades de respostas a essa demanda, que requer a cooperação entre a empresa e seus clientes, distribuidores, fornecedores e concorrentes para responder a essas especificidades demandadas.

Por fim, com relação à necessidade de cooperação, que o setor requer, a tendência é que os fabricantes de bens de capital, cada vez mais, se tornem “fornecedores de soluções” ao invés de “fornecedores de máquinas”, com isso implicando na necessidade de maior participação dos clientes no desenvolvimento dos pacotes de soluções.

### 3.2 Seleção dos casos

A pesquisa de campo teve uma abordagem qualitativa pela necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre a prática da integração de clientes no PDP. Nessa abordagem, optou-se pelo estudo de casos, por permitir conhecer descrições empíricas de particularidades da ocorrência do fenômeno em estudo (YIN, 2001). O uso de um ou mais casos, segundo Eisenhardt e Graebner (2007), possibilita gerar conhecimentos em forma de proposições e teorias resultantes da análise da evidência empírica dos casos.

A pesquisa de campo ocorreu em dois momentos, no primeiro, foi realizada uma pesquisa em três empresas, cujo objetivo era de conhecer, de forma exploratória, a prática da participação do cliente no desenvolvimento de produto. As entrevistas foram realizadas com os gerentes de desenvolvimento de produto. O foco da pesquisa de campo foi verificar se as empresas, no seu desenvolvimento dos produtos, utilizavam práticas de participação de clientes e, se sim, de quais etapas do PDP eles participavam, quais vantagens e desvantagens dessa participação na visão da empresa, entre outras questões.

No segundo momento, após a elaboração de uma estrutura conceitual para gestão da IC no PDP, foi realizada uma pesquisa de campo em cinco empresas. A escolha das empresas seguiu quatro critérios: as empresas devem ser líderes no segmento de mercado local em que atuam, realizarem atividades de desenvolvimento de produtos pelo menos há cinco anos, mostrar disponibilidade para participação na pesquisa, e o conjunto das empresas escolhidas deveria abranger todos os grupos da divisão 28 da CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Para o primeiro critério, foi utilizada a base dados da ABIMAQ para conhecer o grupo de empresas que atendiam a essa condição, tendo-se encontrado um alto número de empresas (acima de 50). O segundo e terceiro critérios foram definidos por meio de contato preliminar com as empresas para identificar se tinham atividades do PDP; com esse critério o número de empresas identificadas foi reduzido para 22.

Na definição do quarto critério, “*inserção na divisão 28 – Fabricação de Máquinas e Equipamentos – do CNAE*”, chegou-se a seis grupos de empresas: fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão; fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral; fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária; fabricação de máquinas-ferramenta; fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção, e fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico. As cinco empresas escolhidas para o estudo de casos, em conjunto, abrangem esses seis grupos da divisão 28 do CNAE.

Nesse segundo momento, o estudo de casos foi conduzido por meio de entrevistas com três representantes de cada empresa: o gerente de engenharia, o gerente de marketing e o gerente de serviços e ou de assistência técnica e ou de qualidade. Foi utilizado como instrumento de pesquisa um roteiro de entrevistas (Apêndice 1).

O perfil das empresas, mostrado na Tabela 3.1, indica que são exportadoras, sendo quatro delas de grande porte (pelo critério de faturamento) e uma de médio porte. Todas possuem certificação ISO 9001:2000.

**Tabela 3.1** Características das empresas.

Características	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
<b>Produtos</b>	Máquinas e equipamentos para processamento de frutas cítricas.	Equipamentos de cirurgia hospitalar; Equipamentos de lavanderia hospitalar; Implantes ortopédicos e ferramental.	Máquinas-ferramentas; Injetoras de plástico e fundições; Usinagem.	Equipamentos médico-hospitalares; Equipamentos/sistemas para área militar; Equipamentos/sistemas para área espacial.	Sistemas de perfuração; Sistemas para filtragem industrial; Sistemas para bombeamento.
<b>Porte</b>	Grande porte.	Pelo número de funcionários - empresa de médio porte. Pelo faturamento - empresa de grande porte.	Grande porte.	Pelo número de funcionários - empresa de médio porte. Pelo faturamento - empresa de grande porte.	Médio porte
<b>Exportação</b>	América do Sul e Estados Unidos	América do Sul, América Central, Portugal, Oriente Médio e África.	América do Sul, América Central, América do Norte, Oriente Médio e África.	América do Sul e Estados Unidos	América do Sul e América Central.
<b>Certificações</b>	ISO 9000:2000; marca CE; marca FDA.	ISO 9000:2000; ISO 13485:2003; RDC-59; Marca CE.	ISO 9000:2000; ISO/TS 16949; ISO 14000; Marca CE.	ISO 9000:2000; ISO 13485:2003; RDC-59; Marca CE; Marca FDA.	ISO 9000:2000; ISO 14000.

**Fonte:** elaboração própria.

### 3.3 Empresa A

Essa empresa é uma unidade de negócio de um grupo multinacional, localizada na cidade de Araraquara, no interior do estado de São Paulo. O grupo empresarial tem atuação em todos os continentes e todas suas unidades de negócio pertencem ao setor de bens de capital.

A empresa tem, no seu portfólio de produtos, soluções que envolvem máquinas e equipamentos para todo o ciclo de processamento de frutas cítricas. Nesse segmento, a empresa é líder de mercado nacional, tendo em média 76% de participação de mercado nos últimos três anos.

Das empresas que compõem o grupo, duas unidades de negócio realizam atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de novos produtos na linha de produtos cítricos, uma unidade nos Estados Unidos e outra em Araraquara.

A organização da empresa é formada por quatro gerências: comercial, tecnologia, operações e recursos humanos. A gerência de tecnologia é a responsável pelo desenvolvimento de tecnologia, pelo desenvolvimento de produtos, e conta com duas áreas, a de engenharia de produtos e de projetos, responsável pelo desenvolvimento de produtos, e o Centro de Pesquisa e Tecnologia R&CT,<sup>13</sup> responsável pela pesquisa, pelo teste dos protótipos e pelo suporte técnico ao cliente. Os entrevistados foram o gerente de tecnologia e o chefe do Centro de Pesquisa e Tecnologia.

### **Estratégia competitiva da empresa**

De acordo com os entrevistados, a prática de desenvolvimento de produto da empresa, inicialmente, era a de adaptação (tropicalização) de seus produtos, a partir de projetos vindos da matriz, uma tendência observada em vários setores industriais brasileiros. No entanto, a empresa A, nos últimos cinco anos, aumentou suas atividades de desenvolvimento na unidade local, focando no desenvolvimento de novos produtos, a partir de necessidades específicas dos clientes do mercado brasileiro.

O modelo de negócio da empresa consiste em oferecer soluções completas que envolvem a venda ou aluguel e a manutenção de máquinas e equipamentos. Dessa forma, permite a seus clientes a flexibilidade na decisão de adquirir ou alugar uma máquina, sendo que atualmente 75% são alugadas e 25% são vendidas.

A empresa tem como diretriz estratégica focar em produtos que possuam a característica de eficiência técnica e confiabilidade no processo produtivo do cliente, pois, conforme um dos entrevistados, seus clientes têm como principal critério de competição o custo unitário de produção. Dessa forma, os dois critérios competitivos citados são referências para a atuação da empresa no mercado.

### **Estratégia de relacionamento com os clientes**

A estratégia de relacionamento com seus clientes consiste na prática de vários programas de relacionamento, entre eles: visitas frequentes de funcionários das áreas comercial e de suporte técnico aos clientes. Para isso, conta com 90 funcionários na equipe de

---

<sup>13</sup> R&TC - sigla utilizada na empresa para o termo Center of Research and Technology.

suporte técnico, estes recebem capacitação semestral, tanto em temas técnico-tecnológicos quanto em qualidade do serviço ao cliente.

Como resultado desse investimento, a empresa tem obtido altos índices de satisfação de seus clientes; segundo os entrevistados esses índices são na atualidade, de aproximadamente 99,75%. Também, no que tange à satisfação interna dos funcionários, a empresa é considerada sólida e, no ano de 2008, conseguiu ser reconhecida pela nona vez como uma das 100 melhores empresas para se trabalhar no Brasil.

Outro programa de relacionamento da empresa é a disponibilidade de infraestrutura, tal como laboratórios de testes para seus clientes, os quais não somente servem para análise e teste das máquinas e equipamentos da empresa, como também para testes dos produtos que tais máquinas produzirão. Dessa forma, os clientes da empresa utilizam os laboratórios para análise e testes de seus novos produtos e, conseqüentemente, esses laboratórios e as atividades realizadas, também fazem parte do PDP dos clientes.

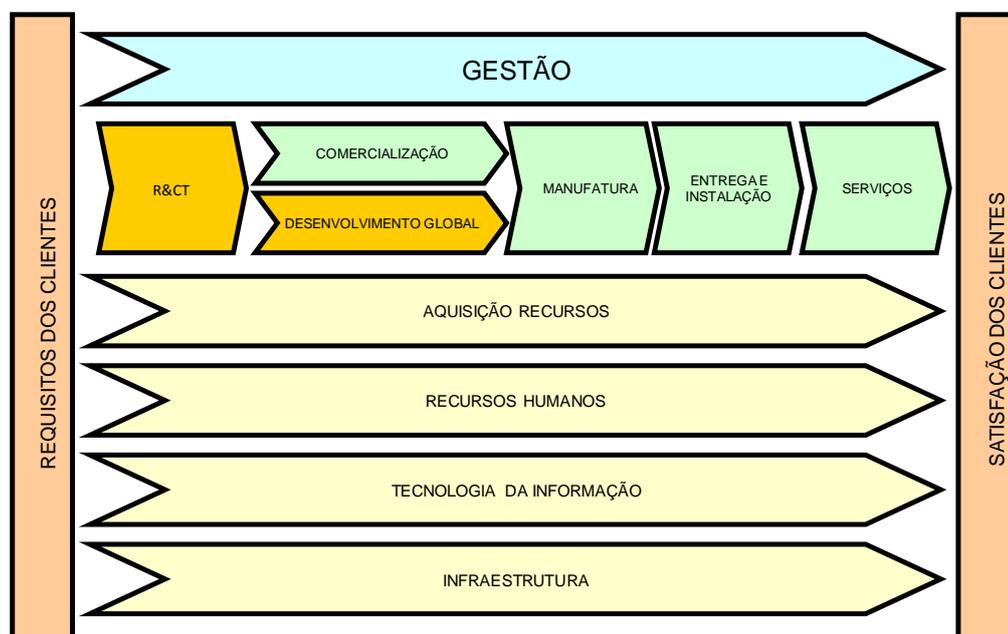
### **Gestão do desenvolvimento de produto**

O quadro de funcionários que trabalham diretamente na área de desenvolvimento de produto é composto por 17 profissionais, dos quais 35% têm formação em nível de pós-graduação. Com esses recursos humanos a empresa desenvolve, em média, cinco projetos simultaneamente. Nos últimos cinco anos, a empresa desenvolveu um projeto completamente novo para o mercado, dois projetos completamente novos para a empresa e 12 projetos que envolveram adaptações ou melhorias de projetos anteriores. Para o último tipo de projeto, o tempo médio de duração foi entre 6 e 8 meses, já para os outros projetos o tempo foi acima de 18 meses.

A empresa tem um modelo de gestão que serve como diretriz para o desenvolvimento de produtos, conforme apresentado na Figura 3.1. Segundo os entrevistados, esse modelo foi criado com base na ISO 9001:2000 e nos princípios de gerenciamento de projetos PMBOK. O modelo considera que o cliente é o início e o fim da gestão do processo de negócio da empresa.

O processo de negócio se inicia com a identificação dos requisitos do cliente, passa pelas áreas de tecnologia (R&CT e engenharia de produto e projeto) e pela área comercial, em seguida, passa pela manufatura, sua posterior entrega e instalação e, finalmente, pelo serviço pós-venda. Todo esse processo é acompanhado pelas áreas de aquisição de recursos, de recursos humanos, de tecnologia de informação e de infraestrutura.

Nesse modelo de processo de negócio, a empresa tem como estratégias de resposta aos seus clientes, os tipos *make-to-order* (MTO) e *engineering-to-order* (ETO). No caso de aluguel de máquinas, a estratégia de resposta é a primeira.



**Figura 3.1** Modelo de negócio da empresa A.

O desenvolvimento de produtos em si segue as fases a seguir, conforme mostra o Quadro 3.1

**Quadro 3.1** Descrição do processo de desenvolvimento de produtos da empresa A.

Fases do PDP	Descrição
Diretriz estratégica da unidade de negócio.	A unidade matriz, junto com as unidades de negócio, elabora pesquisas de mercado e da concorrência para definir a estratégia da linha de produtos da empresa.
Geração de ideias.	As informações para ideias de novos produtos advêm do contato com os clientes sobre suas necessidades ou da oportunidade detectada na empresa. A necessidade do cliente é captada por meio da área comercial e/ou pela assistência técnica. As oportunidades são oriundas das áreas de engenharia do produto ou de outras unidades espalhadas pelo mundo. As ideias de novos produtos e ou oportunidades são submetidas para análise do portfólio de produtos da empresa.
Projeto conceitual.	A área de engenharia de produto, junto com a R&TC, levanta informações, e a transforma em especificações para o novo produto. Essa fase também envolve o planejamento detalhado do projeto quanto aos prazos e recursos.

Desenvolvimento.	A área de engenharia constrói o protótipo. Para os componentes críticos, como de corte, de limpeza, etc. nessa fase são envolvidos laboratórios tecnológicos externos à empresa para ensaios e testes dos materiais, principalmente em relação aos ensaios mecânicos e mineralógicos.
Teste do protótipo e homologação.	A área de R&TC faz, além da análise crítica do protótipo, testes internos e externos (ao cliente). Essa fase também envolve a definição de tolerâncias e as interfaces do produto com o cliente. Após o produto ter sido aceito pelo cliente, é realizada a homologação dos procedimentos de manufatura.
Lançamento.	Uma atividade crítica nessa fase é a elaboração do plano do serviço de manutenção da máquina. A área de R&TC define o tipo de serviço de manutenção. Também é preparado o plano de lançamento do produto no mercado. Nessa fase, o produto entra na linha de produção de todas as empresas do grupo.
Monitoramento	A área de R&TC é responsável pelo contato com os clientes para monitorar os produtos no mercado e, além de verificar mudanças no projeto de produtos, capta necessidades de seus clientes para melhoria da próxima geração de produtos.

Fonte: elaboração própria.

### **Integração do cliente no desenvolvimento de produtos**

O tipo de projeto a ser desenvolvido influencia a participação do cliente no PDP da empresa. Para o projeto Gama, considerado pela empresa como novo para o mercado, houve integração de clientes nas fases de levantamento de necessidades do mercado, teste de protótipo e homologação, lançamento e monitoramento.

Na fase de levantamento das necessidades de mercado, os clientes são visitados pela equipe comercial e de assistência técnica, sob a supervisão da área de R&TC. Após a análise das informações, a Gerência Comercial e a Gerência de Tecnologia apresentam uma proposta à diretoria da empresa.

Obtida a viabilidade do projeto, pela diretoria da empresa, a equipe de R&TC faz um levantamento detalhado, junto dos principais clientes, sobre as características que o novo produto terá. Os clientes nas suas instalações produtivas mostram e argumentam suas necessidades, dando suas ideias e informações para o novo projeto. Quando houver alguma necessidade de informação nas outras fases do PDP, os clientes são contatados por telefone ou recebem visitas técnicas em suas instalações.

A fase de teste de protótipo e homologação acontece com a integração do cliente na equipe do projeto. Testes iniciais ocorrem dentro da empresa e são os clientes que se deslocam ao local. Testes de campo ocorrem nas instalações dos clientes, para isso, estes são capacitados no uso da máquina e no preenchimento do relatório do teste de campo. Quando ocorrem imprevistos no funcionamento da máquina, são os clientes que entram em contato com a equipe de projeto para comunicar o ocorrido, a partir disso, tenta-se resolver os problemas conjuntamente. Dependendo da complexidade do projeto e do tipo de produto, esse acompanhamento do cliente no teste dura entre 6 meses e 2 anos.

Na fase de lançamento do produto, a integração do cliente ocorre pelas informações que ele fornece para definir o plano de serviço de manutenção dos equipamentos. Outros clientes de que a empresa dispõe também são convidados para o lançamento do produto. Para todos os tipos de projetos de novos produtos, o produto deve passar pela homologação do cliente.

Na fase de monitoramento do produto, a equipe de serviço de assistência técnica estabelece um canal de comunicação para o levantamento de informações dos clientes junto a um funcionário da empresa cliente.

Por outro lado, em projetos considerados de melhoria incremental, a empresa interage com seus clientes em várias fases. Na fase de geração de ideias, a equipe de serviço de suporte técnico obtém informações dos clientes por meio de suas reclamações, sugestões e necessidades próprias; após análise, essas informações são repassadas para a área comercial e para a área de engenharia de produto. Outras fases de integração do cliente no PDP, nesse tipo de projeto, são o teste do protótipo, a homologação, o lançamento e o monitoramento.

Os critérios de escolha para a participação dos clientes no PDP praticado pela empresa são: o fator regional, pelo fato de que, nesse mercado, as máquinas que processam as frutas dependem das características destas, que, por sua vez, dependem das características da região; o fator necessidade de clientes atuais e pioneiros no setor e, o fator estrutura interna do cliente, relacionado à capacidade de infraestrutura e pessoal qualificado.

O tipo de interação com o cliente no PDP ocorre por meio de reuniões formais, de troca de *e-mails*, de ensaios práticos em conjunto e, como integrante da equipe de projeto no período de teste de protótipos.

As técnicas utilizadas como apoio às atividades de IC são registros e folhas de verificação, tanto para registrar as necessidades dos clientes como para documentar os informes dos relatórios de teste das máquinas.

A empresa considera que os clientes são os únicos conhecedores de sua necessidade, segundo o chefe de R&TC, esse conhecimento, na maioria das vezes, se encontra implícito. Assim, a assistência técnica – que faz parte da área de R&TC - faz visitas frequentes aos clientes, para observar o ambiente do cliente, onde ocorrem as necessidades e os problemas.

Para a empresa, a integração do cliente no seu PDP traz várias vantagens, entre elas: reduz as incertezas e o nível de risco associado ao lançamento do novo produto; impulsiona a inovação de produtos e a busca por novas soluções; aumenta o nível de desempenho do produto e aumenta o grau de parceria entre a empresa e seus clientes.

Uma desvantagem ao envolver clientes, segundo os entrevistados (embora não tinha acontecido com a empresa em questão), é que existe certo temor de que uma maior integração do cliente possa originar conflitos entre ambos no tocante a patentes que o novo produto possa vir a gerar.

Na percepção dos entrevistados, os clientes se tornaram atores principais no PDP da empresa. Se no passado, os clientes eram meros aplicadores dos produtos, no presente, há a necessidade de considerar que cada cliente tem uma demanda diferente e que houve um aumento da participação deste, devido à profissionalização do setor de cítricos. No futuro, a integração do cliente tende a aumentar, assim como seu nível de exigência dos clientes, quanto à eficácia, a eficiência e os custos dos equipamentos.

### **Análise e consideração sobre o caso A**

Essa empresa pode ser considerada como tendo uma estratégia de atuação com foco no cliente, em função de sua oferta de produtos e serviços, dando ênfase em soluções. Na bibliografia sobre o mercado de bens de capital, Windahl (2007) considera que esse tipo de estratégia se tornou característica de empresas do setor de bens de bens de capital.

Outro fator relevante ao tema de pesquisa é o papel que cumpre a área de R&TC na abordagem de foco no cliente. Essa área da empresa é composta pela equipe de pesquisa tecnológica e pela equipe de suporte técnico ao cliente. Dessa forma, essa área concentra o conhecimento das necessidades do mercado e as traduz em entrada para novos produtos.

A prática de integração do cliente no PDP é conduzida de maneira informal, sem registros, procedimentos ou busca pelo aprendizado. Os critérios utilizados pela empresa para selecionar os clientes que participarão em um projeto de desenvolvimento é exclusivo da característica de atuação destes. O critério “fator regional” é condicionado pelas

características da região, da qual o cliente obtém a fruta, que depende do tipo de solo. O critério “disponibilidade de infraestrutura” é necessário para a confiabilidade do teste do protótipo. O critério “necessidade”, similar ao critério de Usuários Líderes, citados por von Hippel (2005), é fonte potencial de ideias em projetos de novos produtos.

O grau de integração do cliente varia nas diferentes fases do PDP da empresa e depende do tipo de projeto, similar ao encontrado por Callahan e Lasry (2004). Na empresa, as fases iniciais e finais (captar necessidades/oportunidades, teste do protótipo e lançamento e implantação) apresentam alto grau de integração. Já nas fases de projeto conceitual e desenvolvimento, o grau de integração diminui.

Na fase de teste do protótipo, nas instalações do cliente, o papel do cliente é fundamental para o sucesso. Para isso, o cliente deve preencher os formulários de reporte de incidentes que ocorrem nesse período. Por se tratar de um período longo (acima de seis meses), pode-se considerar que nessa fase ocorre a maior integração do cliente no PDP, e que seu desempenho e profissionalismo influenciarão o sucesso do novo projeto.

As publicações na área argumentam que a principal vantagem de integrar clientes no PDP é a diminuição do risco de lançamento de novos produtos. Essa afirmação é mantida também por essa empresa, além de considerar outros benefícios, tais como, impulsionar a inovação de novos produtos, coerente com a visão de von Hippel (2005), e o aumento do grau de parceria entre a empresa e os clientes, o que está coerente com os objetivos do CRM, conforme ressalta Payne (2005).

A empresa acrescenta uma variável a ser considerada na prática da IC no PDP quanto aos papéis claros que devem ser definidos antes de definir o cliente como parte integrante da equipe do projeto. Embora a empresa não apresente casos de problemas com registro de patentes com seus clientes, há a preocupação de que uma maior integração do cliente possa gerar problemas e conflitos desse tipo.

Observou-se, nas duas visitas realizadas na empresa, que há certa falta de sistematização de procedimentos e formalismo no uso de técnicas e ferramentas para uma melhor prática da integração do cliente no desenvolvimento de novos produtos. Por exemplo, a prática de observação, utilizada pelos funcionários da empresa, para analisar as necessidades de um cliente ocorre como uma visita técnica qualquer, sem um prévio planejamento e com fins restritos a confirmar se o que o cliente falou confere com a atividade realizada.

A falta de sistematização, formalização e uso de técnicas e ferramentas para IC na empresa, é atribuída à demanda por rapidez na busca de informações que requerem os projetos em desenvolvimento. Entretanto, com o uso repetido dos procedimentos, das técnicas

e das ferramentas é possível melhorar a rapidez de aquisição de informações e obter ganho no desenvolvimento de projetos na empresa.

### **3.4 Empresa B**

A empresa B está localizada no interior de São Paulo. Fundada no ano de 1952 é uma empresa de capital nacional com quatro linhas de produtos: linha de equipamentos de cirurgia hospitalar, linha de equipamentos de lavanderia hospitalar, linha de implantes ortopédicos e ferramental para a cirurgia de implantes e, linha de biomateriais de enxerto para preenchimento ósseo.

No que se refere ao mercado, essa empresa está presente em todos os estados do Brasil, com representantes e distribuidores autorizados. A empresa também exporta seus produtos para os países da América do Sul, América Central, África e Oriente Médio. No mercado brasileiro é considerada líder na linha de equipamentos de cirurgia hospitalar, de equipamentos de lavanderia e na linha de implantes ortopédicos.

Considerando o número de funcionários pode ser classificada como de médio porte<sup>14</sup> e pelo seu valor de faturamento pode ser considerada de grande porte.<sup>15</sup>

Em relação a certificações, a empresa é certificada pelas normas ISO 9000:2000, tendo como escopo de certificação desde o projeto do produto até o serviço pós-venda; ISO 13485:2003, que define requisitos para fabricantes de produtos médicos; certificação GMP (*Good Manufacturing Practices*), que inclui normas específicas para produtos médicos destinados ao mercado dos Estados Unidos; certificação RDC-59 do Brasil, e certificação Marca CE, que contém exigências da diretiva 93/42/CEE da legislação obrigatória para o mercado Europeu.

A empresa tem sua organização dividida nas seguintes áreas: comercial e marketing, engenharia, manufatura e compras. A gerência de engenharia tem a responsabilidade sobre a pesquisa e desenvolvimento de produtos. Dessa forma, as entrevistas foram realizadas com o gerente comercial, o gerente de engenharia e o coordenador da gestão da qualidade.

### **Estratégia competitiva da empresa**

A estratégia da empresa está relacionada a fornecer para seus clientes, produtos e serviços com qualidade, na sua ampla definição. Para isso, se preocupa em atender todas as

---

<sup>14</sup> Critério SEBRAE, entre 100 e 499 empregados empresa de médio porte, acima de 499 empresa de grande porte.

<sup>15</sup> Critério BNDES, receita bruta anual superior a R\$ 60 milhões empresa de grande porte.

certificações exigidas no segmento que atua e tem programas de capacitação permanente para seus funcionários. Além disso, alguns programas de capacitação são desenvolvidos junto a seus distribuidores, pois segundo a política da empresa, a qualidade do produto e do serviço da empresa deve ser gerenciada em toda a cadeia de produção e suprimentos.

Uma estratégia da empresa é sua relação de parceria com o mercado (clientes) e com centros de pesquisa (institutos de pesquisa e universidades), os quais possibilitam a abertura de novos negócios. Segundo os entrevistados, essa parceria gerou a abertura de uma linha de produtos no ano de 2006.

A estratégia de resposta ao mercado é uma combinação de *assambling-to-order* (ATO) com o *make-to-stock* (MTS). Para a linha de equipamentos de cirurgia médica e de lavanderia hospitalar o sistema é do tipo ATO, e para as outras linhas de produtos é MTS.

### **Estratégia de relacionamento com os clientes**

A empresa mantém relacionamento com seus clientes pelo gerenciamento de sua cadeia desde seus distribuidores, vendedores e usuários do produto. Para seus projetos de desenvolvimento de produtos, a empresa obtém informações especialmente a partir do cliente final (usuário).

A empresa tem como clientes as clínicas, os hospitais e, principalmente, os médicos, todos cadastrados numa base de dados. No que diz respeito aos médicos, a empresa possui uma estratégia de relacionamento direto, por meio de cadastros de *e-mails*, mediante os quais a empresa comunica todos os eventos, sejam feiras ou encontros científicos relacionados à área de interesse dos médicos.

Dentro desse grupo, a empresa possui um cadastro de seus clientes parceiros, os quais têm potencial para participar de projetos de desenvolvimento de produtos em conjunto.

### **Gestão do desenvolvimento de produto**

A área de engenharia inclui a área de desenvolvimento de produto, na qual trabalham 18 funcionários em tempo integral, dos quais 25% possuem formação em nível de pós-graduação. A empresa investe em P&D em torno de 7% de seu faturamento.

Para gerenciar o PDP, a empresa utiliza seu próprio modelo desenvolvido com base na ISO9001: 2000 e com base nos conceitos de projetos do PMBOK.

Em relação aos tipos de projetos de desenvolvimento de novos produtos, a empresa desenvolveu nos últimos cinco anos uma média de 11 projetos simultâneos,

considerando todas as linhas de produtos. Dois projetos são de novidade para o mercado e os outros são basicamente versões melhoradas de projetos anteriores.

Quanto à fonte de ideias para novos produtos, a empresa tem a política de participar de feiras nacionais e internacionais e, como consequência, na maioria das vezes, compra produtos novos nessas feiras e, a partir disso, tenta desenvolver um produto semelhante na própria empresa.

Outra fonte de ideias de novos produtos são as sugestões apresentadas pelos clientes. De maneira geral, são os clientes parceiros, que trabalharam em projetos anteriores, os responsáveis por apresentar essas ideias, mas também outros clientes propõem ideias por meio de contatos com a empresa.

A formação das equipes de projetos, embora seja multifuncional, tem pouca participação de outras áreas funcionais da empresa, além da área de PDP. Segundo o gerente de engenharia, a equipe de projeto que irá desenvolver o produto, tem a seguinte ordem de importância de sua participação: engenharia, comercial, manufatura, qualidade e assistência técnica. O Quadro 3.2 descreve o processo de desenvolvimento de produtos seguido na empresa e suas fases.

**Quadro 3.2** Descrição do processo de desenvolvimento de produto da empresa B.

Fases	Descrição
Plano estratégico da linha de produtos da empresa.	A diretoria revisa anualmente o plano estratégico para as linhas dos produtos da empresa, nele são incluídas famílias de novos produtos e/ou produtos são retirados. As decisões tomadas se baseiam em pesquisas de tendência de mercado realizadas anualmente.
Geração de ideias.	As fontes de ideias de novos produtos são diversas: os congressos e as feiras, dos quais a área comercial participa mais ativamente; Os clientes (médicos), que estão interessados no desenvolvimento em conjunto e também a equipe interna de engenharia, quando surgem oportunidades de negócio.
Estudo de viabilidade técnica e econômica.	A área financeira juntamente com a área comercial realiza uma análise de mercado, em que o novo produto atuará, esse procedimento é realizado de acordo com as diretrizes da norma ISO13485: 2003. Quando a fonte de ideia é um cliente, ele mesmo repassa as informações iniciais para esse estudo.
Planejamento do projeto.	A aprovação de um projeto é realizada em reunião da diretoria da empresa com participação de todas as gerências. Após ter sido aprovado o projeto, o gerente de engenharia forma a equipe do projeto, em coordenação com as outras gerências.

	Uma vez formado sucede o planejamento detalhado do projeto. Além da equipe interna da empresa, parceiros externos a compõem, dentre eles o cliente e o fornecedor de ensaios técnicos.
Definição conceitual do projeto.	Nessa etapa de desenvolvimento, a equipe trabalha para refinar o conceito do novo produto, assim como para subdividi-lo em componentes e subcomponentes. Soluções são pesquisadas para cada componente e subcomponente.
Construção do protótipo funcional.	Antes da construção física do protótipo o novo produto é desenhado em <i>SolidWork</i> . Numa reunião com toda a equipe do projeto, é avaliado o protótipo virtual e, quando necessário, são propostas mudanças. Esse protótipo virtual permite simulações que reduzem o tempo para otimizar suas características. Após as melhorias, é construído o protótipo físico e, neste, são realizados os ensaios de resistência mecânica, de resistência de materiais, etc. seguindo as normas exigidas.
Análise e revisão do protótipo.	O protótipo físico passa por um período de teste beta. Nessa etapa, o cliente parceiro é o responsável pelo equipamento e relata à empresa as observações e fatos ocorridos durante o período de teste. O formulário para preencher no período de acompanhamento de teste corresponde a um procedimento recomendado pela ISO 13485:2003.
Lançamento do produto.	A área comercial planeja o lançamento do novo produto, incluindo a participação do cliente parceiro. De maneira geral, o lançamento do novo produto acontece nas feiras e nos congressos em que há concentração de clientes potenciais (médicos).

Fonte: elaboração própria.

### **Integração do cliente no desenvolvimento de produtos**

A empresa considera que seus clientes possuem, além do conhecimento de necessidades do mercado, alto domínio técnico, e essas competências influenciam no desempenho final do produto e na produtividade da equipe de desenvolvimento.

Dessa forma, a empresa integra seus clientes em todos os seus projetos de novos produtos. Entretanto, o nível da integração varia por tipo de projeto. Para projetos considerados novos para a empresa, a integração acontece em todas as fases do desenvolvimento do produto. Para projetos com pequenas mudanças ou melhorias, a integração acontece em fases pontuais, especificamente nas fases geração de ideias, análise e revisão do protótipo e lançamento do produto.

A escolha dos clientes para participar nos projetos de desenvolvimento de novos produtos depende da fonte de origem da ideia inicial do projeto. Quando a fonte é um cliente, ele é quem irá participar como parceiro durante o desenvolvimento do projeto. Nos

outros casos, a escolha de clientes segue os critérios: ser formador de opinião na área de atuação, ter experiência ou domínio técnico, disponibilidade para integrar a equipe de projeto e ter disponibilidade para divulgação do produto.

Como esses critérios formam-se a escolha do cliente com perfil de médicos com atuação tanto na área acadêmica como no atendimento em consultórios. O objetivo é que o médico (cliente) após ter utilizado o produto (equipamento, máquina ou ferramenta) no teste beta (fase de análise e revisão do protótipo), relate a importância do produto para o tratamento médico através de um artigo e publique nos meios de circulação como forma de divulgação do produto.

A interação entre a equipe de projeto e o cliente acontece mediante reuniões formais (para discussão e definição conceitual do projeto ou na avaliação do protótipo virtual), troca de emails (para intercâmbio de informações), visitas aos clientes (para analisar interfaces do produto como os clientes) e ligações telefônicas (para monitorar a fase de teste beta do produto nas instalações dos clientes).

A empresa considera que a prática de integrar os clientes no PDP traz vários benefícios, dentre eles, reduz o risco e a incerteza do projeto, reduz os erros e mudanças do projeto, apresenta ideias para inovação incremental e aumenta a probabilidade de sucesso do produto ao se servir de difusor do produto na fase lançamento. Entretanto, essa prática tem alguns desafios, dentre eles o trabalho em grupo entre a equipe e os clientes.

Um desafio citado pela empresa na IC no PDP é a questão cultural da equipe de projeto nas reuniões de trabalho junto aos clientes. Esse desafio, segundo os entrevistados, é superado com horas de capacitação sobre trabalho em equipe. Outro desafio é a personalidade do cliente, que algumas vezes causa incômodos na equipe de projeto, como por exemplo, o desestímulo a expor suas ideias. Esse fator é difícil de ser controlado pela equipe.

Na definição da parceria para o desenvolvimento do produto da empresa junto ao cliente, ambas as partes assinam um termo de contrato visando se protegerem de eventuais conflitos sobre patentes de novos produtos ou direitos de propriedade intelectual. Nesse contrato são definidos o papel do cliente, quais os benefícios que irá receber e quais as obrigações que deverá cumprir, o mesmo é definido para a atuação da empresa.

Na percepção dos entrevistados, os clientes (médicos) se tornaram atores principais no PDP da empresa. No passado, a empresa considerava seus clientes como meros usuários dos produtos, grande parte dos produtos desenvolvidos era negociado posteriormente no mercado. Atualmente, há necessidade de considerar que cada cliente tem uma demanda

diferente, além disso, possui competências que ajudam a equipe de projeto na sua produtividade e a eficácia do novo produto.

Os entrevistados também consideram que, no futuro, o grau de integração do cliente nas atividades do PDP tenderá a aumentar, assim como o nível de exigência dos clientes por produtos com mais funções e com interfaces simplificadas, o que poderá afetar a eficácia, a eficiência e os custos dos novos equipamentos.

### **Análise e consideração sobre o caso B**

Um fator da empresa a ser levado em consideração é seu foco no cliente pela preocupação quanto à cadeia de entrega do produto. Essa preocupação foi comprovada quando, no período de realização desta pesquisa, realizou-se o programa de capacitação da empresa para seus distribuidores. Além disso, segundo um dos entrevistados, a empresa tem um programa de desenvolvimento de seus distribuidores que consiste em financiar de forma parcial certificações de boas práticas de distribuição de produtos.

A empresa utiliza a integração do cliente no seu PDP, as fontes de ideias de novos produtos ou se originam no mercado, captadas nas feiras ou por meio dos clientes, ou se originam dentro da empresa, que após análise de viabilidade técnica e econômica, deve passar pela avaliação e concordância de clientes parceiros especialistas.

Na bibliografia atual sobre participação do cliente no desenvolvimento de equipamentos médico-hospitalares, as ideias de Shah e Robinson (2007) e Enkel et al. (2005b) vão ao encontro das práticas da empresa B. Segundo Shah e Robinson (2007), a integração do cliente tem como principais benefícios o acesso às necessidades dos usuários, à experiência dos clientes e às novas ideias. A principal barreira é a limitação de recursos em termos de tempo e dinheiro. Também, segundo Enkel et al. (2005b), os fatores-chave para uma eficiente e eficaz integração do cliente são: a intensidade de participação e a forma de governança.

Quanto aos critérios de escolha de clientes, a prática da integração do cliente no PDP da empresa não difere significativamente do que é apresentado na bibliografia sobre o tema. De acordo com von Hippel (2005), as empresas podem utilizar o critério dos Usuários Líderes para selecionar os clientes que participarão no seu DP. No caso prático, a empresa estudada utiliza critérios semelhantes baseados no seguinte perfil dos médicos: formador de opinião, experiência na área técnica, disponibilidade para trabalhar em projetos e disponibilidade para divulgação do produto.

Diversos papéis podem ser atribuídos aos médicos na IC do PDP. Na abordagem de Gassmann e Wecht (2005), o médico cumpre várias das funções, entre elas, como: 1) sensor de oportunidades, mediante a apresentação de novas ideias ao fabricante, 2) especialista complementar, pela participação como fonte de informação técnica e de mercado e, 3) selecionador, pela participação na avaliação do protótipo. Na classificação da participação dos clientes na abordagem de Pinegar (2000), o médico representaria papéis como: 1) orientador, pela participação em reuniões de decisões sobre o novo produto; 2) instrutor, pela participação na escolha do conceito e, 3) parceiro, pelo fato de o teste do protótipo ser realizado no consultório do médico.

Levando em conta a bibliografia sobre IC, a empresa B pode ser considerada adepta da prática da IC no desenvolvimento de produto com o objetivo de captar o conhecimento das necessidades do mercado, de acumular conhecimento técnico para o produto e como forma de divulgação do novo produto.

### **3.5 Empresa C**

A empresa C foi fundada em 1930 e se encontra localizada na cidade de Santa Bárbara D'Oeste, interior do estado de São Paulo. É considerada uma empresa de grande porte, com aproximadamente 2700 funcionários, distribuídos no Brasil e no exterior.

A empresa tem quatro linhas de produtos: máquinas-ferramentas, injetoras de plástico e fundições, usinagem e sistemas de mandrilamento de furos de alta precisão. Juntamente com os produtos, a empresa oferece um serviço de garantia de pós-venda, isto é, um ano de garantia dos bens vendidos.

Possui as certificações ISO 9001:2000 com escopo desde o projeto do produto, até os serviços pós-venda; ISO/TS 16949; ISO 14001 e marca CE para exportação ao mercado Europeu.

A organização da empresa é composta pela diretoria geral (presidência) e gerências departamentais: o departamento de tecnologia, responsável pelo desenvolvimento dos novos produtos, aperfeiçoamento dos produtos de linha e pela compra de suprimentos; o departamento industrial, responsável pela fabricação e usinagem dos produtos propriamente ditos; o departamento de comercialização, responsável pelo marketing da empresa e pelos serviços de venda e pós-venda; o departamento administrativo da empresa, que foca principalmente em assuntos de recursos humanos e de finanças; o departamento investidor, que mantém o relacionamento com os *stakeholders* e, o departamento de fundição, responsável pelos serviços de fundição.

Devido ao fato de a empresa atuar em quatro grandes linhas de produtos, há uma gerência de engenharia do produto para cada um dos segmentos e, como o foco desta pesquisa é o setor de máquinas-ferramenta, esse estudo de caso expõe somente essa gerência, sendo entrevistados: 1) o gerente de engenharia e desenvolvimento de produtos máquinas-ferramenta, 2) o assessor de desenvolvimento de produtos e, 3) o vice-chefe de comercialização.

### **Estratégia competitiva e estratégia de relacionamento com seus clientes**

O processo de produção é realizado, principalmente, de forma seriada, isto é, 80% do volume de produção é *make-to-stock* (MTS). Desse modo, como a empresa não tem um cliente específico para um produto, realiza-se verificação e planejamento a cada dois meses, com o objetivo de determinar o planejamento agregado de produção, ou seja, a quantidade a ser produzida após certo período de tempo. Vinte por cento (20%) do volume de produção se refere a bens de capital “pesados”, os quais são produzidos sob encomenda, isto é, apresentam um processo de produção do tipo *make-to-order* (MTO).

A empresa utiliza como estratégia de relacionamento com os clientes e futuros clientes, os serviços pré-venda e pós-venda, sendo todas as pessoas que desempenham esses serviços funcionários da empresa. O serviço pré-venda trata-se de uma consultoria ofertada a futuros clientes com o objetivo de ajudar a definir qual máquina ou equipamento é o mais indicado para suprir a necessidade ou problema do cliente. Participam desse serviço uma equipe composta pelas áreas comercial, e de assistência técnica e, quando o problema for complexo, envolve também a área de engenharia.

O serviço pós-venda é oferecido em dois momentos. Inicialmente abrange o período de garantia que, para a maioria das máquinas, é de um ano. Em seguida, vencido o prazo de garantia, a empresa oferece o serviço denominado assistência integral, em que o cliente recebe atendimento 24 horas por dia. Para isso, a empresa utiliza tecnologias de comunicação como formas de interação ou, em casos complexos, realiza visitas técnicas na unidade do cliente.

### **Gestão do desenvolvimento de produto**

A empresa investe, em média, aproximadamente 5% do seu faturamento líquido anual, em pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos e mantém uma estrutura permanente composta por 190 funcionários em tempo integral. Desse total, 95 pessoas trabalham na linha de máquinas-ferramenta, sendo que 25% têm pós-graduação.

A primeira etapa para o desenvolvimento de um projeto é de responsabilidade da diretoria da empresa, que propõe o portfólio de projetos de desenvolvimento. Essa proposta contém informações gerais, limitando-se, basicamente, ao mercado de atuação do produto e a suas características técnicas gerais. Para isso, a diretoria tem como base o trabalho da área comercial, a qual se apoia em pesquisas de mercado e em análises de tendências tecnológicas.

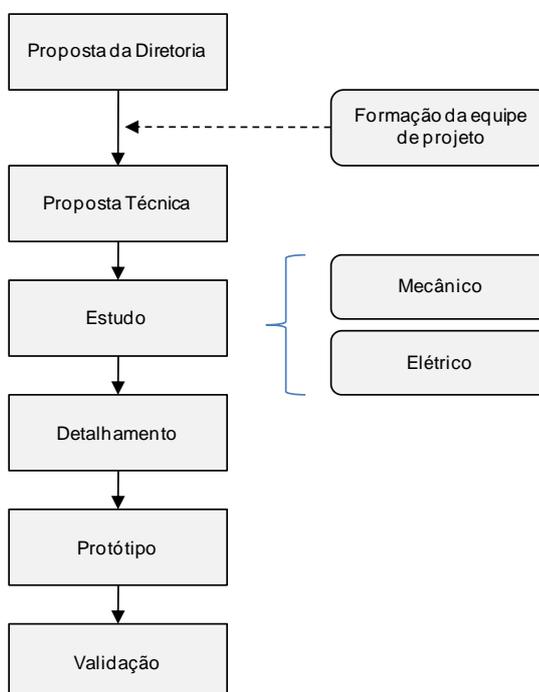
Posteriormente, o gerente do departamento de engenharia e desenvolvimento de produtos (GDEP) designa um líder do projeto que, juntamente com o GDEP, formam a equipe do projeto. De maneira geral, os projetos nessa empresa são organizados de forma matricial, ou seja, a equipe é formada por integrantes de diversas áreas: tecnologia, comercial e industrial. O departamento de tecnologia apresenta a seguinte composição: área de engenharia de produto, o centro de usinagem, o desenvolvimento de tornos, a área de engenharia elétrica, o desenvolvimento de chaparia, a área de documentação e a área de laboratório. Além disso, em alguns projetos são envolvidos membros externos da empresa entre clientes e fornecedores.

Formada a equipe do projeto, dá-se início à elaboração da proposta técnica, momento em que a equipe busca informações nas diversas fontes disponíveis, inclusive os próprios clientes, por meio de visitas técnicas. É comum que a equipe realize um *benchmarking*, ou seja, um processo de análise das práticas vigentes nas empresas consideradas detentoras dos melhores processos na respectiva área de negócios. Finalizada a proposta técnica define-se o escopo do projeto e, posteriormente, sua execução em si.

O gerenciamento dos projetos de produtos da empresa segue o modelo de gestão próprio da empresa, que se utiliza de conceitos do modelo do PMI (Project Management Institute) e da abordagem Seis Sigma. Um projeto de novo produto na empresa é constituído de quatro fases: estudo, detalhamento, protótipo e validação. Todas essas fases têm uma duração média conjunta de 12 meses. O PDP da empresa pode ser visualizado na Figura 3.2.

Na fase de estudo inicial, a principal atividade envolve conhecer as características da máquina relacionadas ao seu funcionamento mecânico e elétrico. Na fase de detalhamento é contemplada a estruturação dos componentes e sistemas e a busca por soluções específicas, dando lugar a um protótipo funcional. A fase seguinte, denominada protótipo, envolve a montagem em um protótipo, de todos os componentes mecânicos e elétricos. A última fase, validação, é realizada em dois momentos, primeiramente dentro da empresa, com grande participação da equipe de laboratório; como resultado obtém-se a homologação interna do produto. Num segundo momento, é realizada a validação com os

clientes, denominada teste beta. Recebendo a validação do cliente, é formalizada a documentação de aprovação e o projeto é encerrado.



**Figura 3.2** Desenvolvimento de máquinas-ferramenta da empresa C.

### **Integração do cliente no desenvolvimento de produtos**

A participação do cliente no PDP ocorre de maneira pontual e depende do tipo do produto a ser desenvolvido, por exemplo, nos projetos do segmento de máquinas-ferramenta pesadas há uma maior interação com o cliente. Entretanto, essa participação se limita a pequenos detalhes no produto, como no caso de o cliente necessitar usar um bem de consumo totalmente diferente do usual. Nesse caso, o cliente realiza mais visitas à empresa para se certificar de que o produto “adaptado” atende aos requisitos e às expectativas de desempenho. O cliente não oferece sugestões ou soluções para sua necessidade, ou seja, toda a solução é de exclusividade da equipe do projeto, sendo o cliente responsável apenas pela validação do produto.

O cliente exerce poucas funções no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos, essas funções são:

- **Fonte de informações:** é feita uma análise do mercado e dos concorrentes com o objetivo de entender às necessidades e às prioridades do cliente. Por exemplo, se o cliente está disposto a comprar um determinado produto, por que

motivo não o está comprando da empresa? O motivo poderia estar no custo, no prazo, na qualidade ou em outras características do produto;

- Responsável pela validação do projeto: devido à necessidade de se realizar uma customização do produto para o cliente, o produto final é avaliado pelo cliente;
- Teste Beta: parceria entre a empresa e o cliente, visando validar e melhorar um produto novo. É realizado nas instalações do cliente;
- Fonte de informações pós-uso: é realizada uma pesquisa de satisfação do cliente com relação aos produtos adquiridos da empresa.

Além de serem reduzidas as práticas de integração do cliente no desenvolvimento de produtos, não são todos os clientes que participam do PDP, ou seja, a empresa se utiliza de um método para escolher quais clientes são mais apropriados para exercer as funções acima citadas. A lista dos clientes adequados é indicada pelo departamento de comercialização, podendo conter clientes que a empresa está perdendo para os concorrentes ou os clientes tradicionalmente mais colaboradores.

A comunicação mantida entre os clientes escolhidos e a empresa no PDP é feita por meio de visitas técnicas (nas instalações dos clientes, assim como a visita dos clientes ao laboratório da empresa), e-mails (utilizado com mais frequência) e telefonemas.

No ano de 2008, a empresa começou a implantar um novo programa para melhoria de seu processo de desenvolvimento de produtos, com foco na captação da voz do cliente, denominado VOC “*Voice of Customer*”. O VOC é considerado na empresa um método de análise de mercado, que tem por finalidade identificar as reais necessidades dos clientes, ou seja, aquilo que os consumidores realmente valorizam em um tipo de produto. O VOC pode contribuir de diversas maneiras para a empresa, desde a elaboração de soluções do produto até soluções estratégicas.

A empresa aplica o conceito do VOC com ênfase maior em soluções para o produto. Essas soluções são expressas por meio do QFD (*Quality Function Deployment*), que é o resultado final da análise, do qual se conclui quais as características funcionais desejadas pelo mercado, nesse caso, o de bens de capital. Para tal conclusão, a empresa realiza algumas etapas, entre elas: a prospecção de clientes capacitados, a estratificação/classificação (baseada em dados qualitativos e quantitativos), discussões e estruturação do QFD.

Em relação às competências dos clientes, a empresa considera que o cliente tem capacidade e conhecimento sobre o mercado, idéias de projetos de novos produtos e conhecimento técnico sobre uso/aplicação do produto. Entretanto, ainda não há na empresa

uma sistemática para aproveitar dos clientes essas capacidades além das necessidades de mercado com o método VOC.

Quanto à relevância dos clientes para o PDP, a empresa considera que no passado fabricava produtos conforme interesse e percepção próprios, ou seja, a empresa impunha um produto ao mercado sem nenhuma interferência do cliente. Atualmente, a empresa trabalha de forma mais customizada, com o produto desenvolvido e manufaturado sob o interesse do cliente. Porém, segundo a própria empresa, em um futuro próximo, todos os projetos utilizarão o conceito do VOC e, além disso, espera-se que se tornem comuns as parcerias entre os clientes e a empresa em todos os projetos desenvolvidos. Para exemplificar essa tendência, um entrevistado da empresa comentou: “O cliente vai estar mais dentro do fabricante do que este nos clientes.”

### **Análise e considerações sobre o caso C**

A gestão do PDP da empresa segue um modelo padrão e quase 100% dos projetos são do tipo “melhorias incrementais”, quando já existem o conceito do produto e o projeto plataforma definido, mudanças e adaptações são realizadas, buscando aumento de capacidade, maior velocidade de corte, novas ferramentas de cortes, entre outras. Entretanto, quando há necessidade de um projeto com maior grau de inovação são seguidas todas as fases do PDP, conforme mostrou a Figura 3.2.

A empresa utiliza uma metodologia de identificação de clientes mais adequados para a participação no PDP, particularmente a identificação dos Usuários Líderes, conforme sugerido por von Hippel (2005). Porém, esse método tem foco muito maior para a área de comercialização que para o desenvolvimento de novos produtos. Por exemplo, o cliente que está prestes a comprar do concorrente é mais adequado, segundo o método utilizado pela empresa, e não o cliente que tem a capacidade de antecipar as necessidades futuras do mercado, conforme a definição de um Usuário Líder para o PDP.

Os clientes da empresa, geralmente, assumem dois papéis distintos no processo de desenvolvimento de produtos: como recurso, sendo fonte de informações relevantes para os projetos de produtos; e como usuário, para o teste beta do produto no qual o cliente faz parte da equipe do projeto formalmente.

As práticas de IC no PDP da empresa podem ser consideradas pouco expressivas, quando comparadas com as recomendações da bibliografia. A respeito do papel do cliente no projeto de desenvolvimento de máquinas-ferramenta, Lee (1996) descreve a importância que tiveram os clientes como impulsores na inovação de produtos das empresas

fabricantes de máquinas-ferramenta pesquisadas. O autor cita o caso de empresas japonesas, cujas empresas clientes (montadoras), na busca de uma maior produtividade em seus processos produtivos, criaram parcerias em co-desenvolvimento de projetos de novos produtos. Segundo esse autor,

[...] clientes de máquinas-ferramentas desempenham um papel crucial na definição da dinâmica da inovação do setor de máquinas-ferramentas. O papel dos clientes não se restringe a informar suas necessidades, mas em participar em todo o ciclo de desenvolvimento do produto, pela interação contínua e tendo como um dos resultados a acumulação de aprendizado para ambas partes. (LEE, 1996, p. 492).

O autor considera que a entrada dos clientes nos projetos começa pelo investimento que estes fazem em termos de recursos. Como resultado gera-se uma parceria entre o cliente e as empresas fabricantes de máquinas-ferramenta.

Embora não seja alto o grau de integração, a empresa C mostra, por meio de seus representantes (entrevistados), o interesse e a importância de se ter uma intensa participação do cliente nas fases iniciais do desenvolvimento, ou seja, para a redução das incertezas e riscos, a apresentação de novas ideias para melhorias incrementais, assim como nas fases finais para avaliação do protótipo (teste beta).

Em suma, a gestão do processo de desenvolvimento de produtos e a integração do cliente, nesse processo da empresa, estão razoavelmente defasadas quando comparadas às boas práticas apresentadas pela bibliografia, principalmente, no que diz respeito à participação do cliente e aos ganhos potenciais que podem ser obtidos pela geração de conhecimento técnico e sobre o mercado. Essa integração pode ser classificada, conforme a maioria das abordagens teóricas, como de baixo grau/nível de participação, cuja principal função do cliente é fornecer informações para o PDP. Entretanto, a empresa passa a impressão de que está mudando sua visão sobre as interações que deve manter com seus clientes, e isso deverá refletir na tendência de aplicação do VOC em todos os projetos futuros.

### **3.6 Empresa D**

A empresa foi fundada em 1985 e teve como origem um grupo de pesquisadores que atuavam em uma universidade. Na atualidade emprega cerca de 370 funcionários distribuídos nas duas unidades (uma no estado de São Paulo e outra no Rio Grande do Sul) e nos escritórios comerciais. Somente a sede, unidade do estado de São Paulo, é que possui um departamento de desenvolvimento de produtos.

Conta com um variado portfólio de produtos, sendo em torno de 15% do volume de produção destinada ao mercado externo. As principais linhas de produto da empresa são os segmentos médico-hospitalar (microscópios cirúrgicos, *laser* fotocoagulador para cirurgia, etc.), militar (componentes ópticos, unidades de apontamento e guiamento *laser*, etc.) e espacial (subsistemas completos para captação de imagem espacial).

Tem como principais clientes médicos e órgãos governamentais (INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, exército e aeronáutica). Adicionando-se a estes os demais clientes, a empresa tem um faturamento médio anual entre de 75 e 100 milhões de reais. Dessa forma, pelo número de funcionários, a empresa é de médio porte e pelo faturamento corresponde a uma empresa de grande porte.

Quanto a certificações, a empresa possui as certificações ISO 9001:2000; ISO 13485:2003; Boas Práticas de Fabricação de Produtos Médicos (BPFPM), emitida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária; certificação de marca CE (Comunidade Européia) e certificação FDA “*Food and Drug Administration*” (Estados Unidos da América).

Sua estrutura organizacional é composta pelos departamentos Comercial, Pesquisa e Desenvolvimento, Engenharia e Manufatura. Foram entrevistados três profissionais da empresa: um do departamento comercial que atua no marketing de relacionamento com os clientes; um da área de Pesquisa e Desenvolvimento que gerencia o conjunto de projetos de novos produtos da empresa e um da área comercial, com atuação no suporte técnico aos clientes.

### **Estratégia competitiva da empresa**

A empresa adota diferentes estratégias de produção para suas linhas de produtos. No caso dos equipamentos médicos-hospitalares, as estratégias de produção são do tipo *assembly-to-order* (ATO), ou seja, os produtos são montados de acordo com o fechamento de pedidos e o *make-to-order* (MTO), após ter recebido um pedido formal. Para a linha de produtos dos segmentos militar e aeroespacial, o sistema é do tipo *engineering-to-order* (ETO), onde após o fechamento de um contrato, o produto é totalmente desenvolvido pela empresa. Nesse caso, cada produto é único. Assim, a configuração do portfólio de produtos da empresa é a seguinte: 25% dos produtos seguem o sistema MTO, 30% seguem o ATO e 45% utilizam o ETO.

Devido ao contexto de um mercado cada vez mais competitivo, a empresa acredita que um dos fatores de sucesso é o constante desenvolvimento de novos produtos,

refletindo, assim, em um investimento médio relativamente elevado para novos projetos, uma porcentagem acima de 10% do faturamento médio anual.

### **Estratégia de relacionamento com os clientes**

O relacionamento com os clientes é acompanhado pelo departamento comercial, que possui uma base de dados sobre seus clientes. Para os clientes da linha de produtos médicos-hospitalares, essa base de dados é atualizada a partir de informações sobre a entrada de novos médicos no mercado de trabalho. Dentro da base de dados, há um grupo de clientes considerados parceiros potenciais para participar de projetos de novos produtos.

A estratégia de relacionamento da empresa com seus clientes, na medida do possível, procura ser de forma direta e acontece por meio de vários programas de relacionamento. Um deles consiste no envio de emails aos clientes da base de dados, com informações sobre a área de especialidade, sobre novas pesquisas da área, com informações sobre eventos, congressos, feiras e lançamentos de novos produtos.

Outro programa se refere ao acompanhamento do cliente após ter adquirido um produto. Para isso, utiliza como meio a pesquisa telefônica para conhecer a satisfação do cliente com o equipamento adquirido. A pesquisa envolve perguntas de resposta aberta com a finalidade de receber sugestões, observações e recomendações sobre o produto ou outra informação que o cliente possa passar à empresa. Todas essas informações são analisadas pelo departamento comercial e repassadas a outros departamentos.

Um terceiro programa de relacionamento se refere à participação da empresa como patrocinadora de eventos, cursos de capacitação e atualização em convênios com clínicas (de grupo de médicos). Esse programa de relacionamento é visto pela empresa como um meio eficaz, pelo fato que ambas as partes ganharem com esse tipo de relacionamento. A clínica que irá fornecer a infraestrutura para o evento recebe benefícios, tanto monetário como de promoção da imagem da clínica pela oferta de cursos. A empresa se beneficia pela difusão de seus produtos nesses eventos.

### **Gestão do desenvolvimento de produto**

Uma das estratégias de desenvolvimento de produto da empresa está relacionada ao seu portfólio de projetos e aos segmentos de clientes que a empresa atende. De maneira geral, os contratos de projetos de novos produtos relacionados ao ETO envolvem grandes quantidades de recursos, assim como grande conteúdo de conhecimento científico e/ou tecnológico. O desenvolvimento de tecnologias, resultante desse tipo de projetos, serve,

na maioria das vezes, como base para projetos de desenvolvimento de produtos para estratégias de produção ATO e MTO.

Na organização e gestão de projetos de novos produtos, a empresa tem a estrutura de um escritório de projetos, gerenciado por um coordenador de projetos. Cabe a ele o gerenciamento do portfólio de projetos e a distribuição de recursos para as equipes de projetos. Nos últimos anos a média de projetos de desenvolvimento em paralelo é de 17 projetos.

A empresa implantou um modelo de gestão do PDP. O modelo implantado em 2006 aborda como processo de negócio e separa o processo em 12 fases. O Quadro 3.3 resume o conteúdo das fases.

**Quadro 3.3** Modelo de gestão de desenvolvimento de produto da empresa D.

Fases	Descrição
Estratégia	Análise das linhas de produto da empresa e planejamento das estratégias integradas de tecnologia, lançamento e manufatura para cada linha de produtos. Para isso, são utilizados como informação de entrada: resultados de pesquisa de mercado, análise da concorrência, tendências tecnológicas, informações de experiência dos funcionários da empresa, informações do contato com os clientes, pesquisa em revistas especializadas, pesquisa na internet e feiras e exposições.
Portfólio	Planejamento do portfólio de projetos de novos produtos que é realizado para cada linha de produto da empresa. Ou seja, a empresa elenca uma série de ideias de novos produtos e levanta dados que permitem decidir quais produtos desenvolver e com qual prioridade, quando comparados com projetos já em andamento.
Especificações	Levantamento de dados de mercado e do seu tratamento, com o objetivo de gerar especificações para o projeto de produto, as quais são definidas em termos de métricas e valores de referência. As características são ainda analisadas comparativamente de modo a estabelecer <i>trade-off</i> entre elas. Os <i>trade-offs</i> são subsídios para definir compromissos de projeto e identificar parâmetros críticos. Outras atividades são: definir matriz de verificação do produto e identificar requisitos normativos.
Planejamento	Definição do plano de projeto. Envolve atividades de gerar WBS do projeto, elaboração do cronograma detalhado, planejamento de recursos necessários, elaboração da estrutura de custos e definição de fatores de riscos.
Concepção	Definição de soluções a serem adotadas para cada problema técnico de projeto, utilizando como entradas as especificações de produto.
Planejamento	Definição da arquitetura do produto e estabelecimento do trabalho de cada área

técnico	técnica. Os parâmetros críticos do projeto são identificados, os <i>trade-offs</i> de projetos são refinados e os procedimentos de teste dos requisitos são detalhados. As interfaces entre as áreas técnicas são analisadas. É gerada uma árvore de produtos, cujo objetivo é auxiliar na documentação do projeto.
Projeto técnico	Consiste no projeto do produto propriamente dito, com todas as atividades do projeto mecânico, eletrônico e de <i>software</i> necessários.
Otimização	Envolve aprimorar as soluções encontradas na fase de projeto técnico, com a realização de atividades relacionadas ao aumento da robustez e à redução de custos.
Homologação	Refinamento do projeto no processo de planejamento, execução e testes do lote piloto, para a documentação final do produto.
Validação	Consiste na utilização de protótipos do produto para verificação dos requisitos de validação do equipamento com clientes e certificação do produto.
Lançamento	Qualificação dos engenheiros e técnicos da equipe de assistência técnica e definição de plano detalhado de marketing para lançamento.
Monitoramento	Monitorar a fabricação, a montagem, a entrega e a assistência técnica do produto assim como avaliar a satisfação dos clientes e estabelecer ações de melhoria do produto e/ou processo, ou ainda, optar para descontinuar a produção.

**Fonte:** elaboração própria

### **Integração do cliente no desenvolvimento de produtos**

A integração do cliente no PDP da empresa é diferenciada, em intensidade e em papéis exercidos pelo cliente, conforme o segmento de atuação da empresa, ou seja, embora os dois principais tipos de cliente (médicos e órgãos governamentais) da empresa tenham um perfil semelhante (futuro usuário da máquina/equipamento, alto conhecimento técnico do produto e conhecimento de mercado), ambos atuam de forma distinta em relação ao desenvolvimento de produtos.

Seguindo o modelo de gestão do PDP utilizado pela empresa, os clientes do segmento médico-hospitalar atuam em quatro diferentes fases:

- na estratégia, o cliente atua como gerador de ideias para projetos de novos produtos ou para melhorar características de produtos já existentes na empresa;
- na fase de especificações, o cliente participa como fonte de informações de mercado sobre as especificações que o produto deve ter, de modo a agregar maior valor ao mesmo;

- na fase de projeto técnico, o cliente desempenha o papel de avaliador do protótipo funcional. Nessa participação, há uma interface grande com a fase de otimização, pois o protótipo é enviado para o cliente e, caso haja sugestões, o produto volta à empresa para correções, completando um ciclo, que pode ocorrer quantas vezes for necessário;
- na fase de validação do protótipo, que consiste na experimentação do produto por clientes potenciais. Para a linha de produtos médicos e quando o projeto é novo para o mercado há a necessidade de realizar testes clínicos (médicos) na presença de fiscais das agências reguladoras.

Em relação a clientes governamentais, a participação é bem mais restrita, limitando-se ao processo contratual, ou seja, o cliente é envolvido somente no momento da venda do projeto, quando se definem as especificações e características do futuro produto inovador.

A empresa utiliza critérios de escolha de clientes para a participação no PDP, sendo eles: experiência na área técnica; disponibilidade para trabalhar em projetos (facilidade de acesso); formador de opinião (influência no meio profissional) e disponibilidade para divulgação do produto. As informações de entrada para aplicação desses critérios formam a base de dados dos clientes e o memorial de projetos anteriores de desenvolvimento.

A interação da empresa com o cliente é um fator muito importante para o sucesso dessa parceria e, tendo em vista sua importância, o contato é feito por meio de reuniões formais, troca de e-mails, ensaios práticos conjuntos e participação dos testes de protótipos. Os clientes são convidados a interagir no ambiente da empresa durante as fases de especificações e de projeto técnico. A frequência da interação é variável conforme a complexidade do projeto, isto é, quanto mais o projeto for complexo, maior é a frequência de contato com o cliente.

Há uma diferença na intensidade de participação do cliente conforme o tipo de projeto. Enquanto a integração do cliente é muito alta em projetos de produtos inovadores para o mercado e em projetos de produtos totalmente novos para a empresa a participação dos clientes é média nos projetos de novos produtos derivados de um já existente na empresa e do desenvolvimento de adaptações nos produtos atuais para atender a objetivos específicos de clientes.

Essa diferença de intensidade pode ser explicada pelas características dos clientes do segmento de atuação. Por exemplo, o alto envolvimento nos projetos inovadores (para a empresa ou para o cliente) do segmento médico-hospitalar pode ser entendido pelas

características dos clientes: alto conhecimento técnico e futuros usuários dos produtos. Já as mudanças incrementais têm pouca influência do cliente, pois os médicos têm um conhecimento de mercado relativamente pequeno.

Com relação à IC, a empresa considera que no passado, os clientes eram meros usuários do produto, desempenhavam apenas o papel de compradores, caracterizando uma participação baixa, com exceção para o setor militar e espacial que, devido a características singulares (produtos ETO), a integração era alta. Quanto a este segmento, a participação do cliente (órgão governamental) permanece em alto nível, orientada por exigências do contrato.

No segmento médico-hospitalar, o cenário é outro. Com um passado de poucas interações, há uma evolução nítida na integração do cliente, onde há a necessidade de considerar que cada cliente tem uma demanda diferente. No futuro, a integração do cliente tende a aumentar, assim como o nível de exigência, quanto à eficácia, eficiência e custos dos equipamentos da empresa.

As ferramentas utilizadas pela empresa para a IC são escassas e se inserem em outras ferramentas, como por exemplo, teste do conceito, teste beta e registros de resultados de interação com os clientes.

A empresa considera que para o PDP seus clientes não só têm competências de conhecimento sobre necessidades do mercado, como também competências técnicas que, muitas vezes, ajudam a definir o conceito de novos produtos, bem como na definição de novos produtos.

### **Análise e considerações sobre o caso D**

A integração de clientes na empresa ocorre em várias fases do seu PDP e confirma o que a bibliografia do tema cita. A empresa seleciona clientes formadores de opinião que possuem um profundo conhecimento técnico para participarem do PDP, ou seja, durante o processo de seleção a empresa adota o critério dos Usuários Líderes.

Os papéis assumidos pelos clientes de órgãos governamentais e pelos clientes médicos diferem. Os primeiros representam fontes de informação para inovações, ou de tecnologia ou de novos produtos da empresa. Com relação aos médicos, a integração é mais complexa, uma vez que atua mais como co-criador, participando da maioria das fases do PDP, até mesmo da garantia do sucesso da aplicação da tecnologia, quando participam em feiras e exposições, em que há o lançamento do novo produto.

A alta integração dos clientes, prévia às atividades de desenvolvimento, é identificada pelos índices elevados na apresentação de novas ideias para as inovações

(radicais ou incrementais) e na característica de impulsionar a inovação de novos produtos. Para isso, desempenham um papel importante os programas de marketing de relacionamento da empresa, para captar novas ideias de produtos de seus clientes.

No desenvolvimento do projeto, os clientes (nesse caso os médicos), ao fazerem parte da equipe do projeto, trazem diversas consequências positivas para o desenvolvimento do projeto, como a redução do tempo e do custo de desenvolvimento, o aumento da produtividade do desenvolvimento e o fortalecimento das parcerias.

Nas fases de teste do protótipo (projeto técnico e otimização) a integração do cliente é capaz de reduzir as incertezas e os riscos para o lançamento do produto, identificando possíveis modificações incrementais, aproximando, assim, o produto do sucesso no mercado.

Na fase de validação, há uma parceria entre a empresa e os clientes que foram utilizados na fase de testes do produto. Dependendo das sugestões dos clientes (médicos), podem ser geradas pequenas mudanças e até mesmo novas propostas de projetos de desenvolvimento.

Durante a IC nos projetos, os meios de interação utilizados são os básicos citados na bibliografia, como: reuniões formais por meio de oficinas de grupos focados, entrevistas marcadas com os clientes e interação *online* por meio de intercâmbio de emails.

Embora faltem registros e o uso de técnicas da participação de clientes não seja explicitado no modelo de gestão do PDP, a empresa pode ser considerada com o bom aproveitamento dessa prática visando captar maior conhecimento de mercado e conhecimento técnico dos clientes em seus projetos de desenvolvimento de produtos.

### **3.7 Empresa E**

A empresa se localiza no interior do estado de São Paulo e foi fundada em 1970. É classificada como uma indústria de bens de capital sob encomenda, e quase 100% de seus produtos atende ao processo de produção *make-to-order* (MTO).

Inserida nesse contexto, a empresa possui linhas de produtos, tais como: sistemas de perfuração, sistemas para filtragem industrial, sistemas para bombeamento e sistemas para saneamento. As principais linhas de produtos são os sistemas de perfuração e os sistemas de saneamento. Tem como clientes, diversos setores da economia, entre eles, o de mineração, o alimentício, o de papel e celulose, o petroquímico, o sucroalcooleiro, o siderúrgico e o de construção civil.

A empresa atende tanto ao mercado interno quanto ao mercado externo, sendo que este último tem uma representatividade em torno de 10% do volume de produção. Os principais países importadores dos produtos da empresa são a Argentina, a Bolívia, o Chile, o Peru, Cuba e alguns países da África.

A empresa conta com aproximadamente 150 funcionários, sendo que destes, 11 estão diretamente relacionados ao DP e, destes, nove são projetistas e dois processistas. Quanto à organização da empresa, existem cinco executivos, cada um responsável por uma área: comercial, administração financeira, marketing, engenharia e industrial.

A empresa possui as certificações ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004. Foram entrevistados três representantes da empresa, o gerente de engenharia, o gerente de marketing e um representante da área de assistência técnica.

### **Estratégia competitiva da empresa**

Segundo a política da empresa, suas atividades seguem princípios direcionadores fundamentados em: clientes, recursos humanos, responsabilidade ambiental e competitividade. A empresa destaca que seus esforços são direcionados para a busca da satisfação do cliente, o que seria sustentado pela adoção e prática do modelo de gestão da qualidade ISO 9000, considerado na empresa como uma das principais ferramentas de gestão. Dessa forma, a empresa considera que tendo uma equipe comprometida e foco no aperfeiçoamento contínuo e considerando a responsabilidade ambiental em suas atividades, irá alcançar a satisfação de seus clientes o que, por sua vez, se transformará em vantagem competitiva da empresa nos seus segmentos de atuação.

Uma parte considerável da competitividade da empresa também pode ser atribuída aos novos produtos desenvolvidos, pois cerca de 20% a 25% do faturamento médio anual é oriundo da venda de novos produtos. Além disso, a empresa tem a constante preocupação com o processo de desenvolvimento de produtos, refletindo no investimento em projetos de desenvolvimento de produtos, em torno de 5,5% do faturamento médio anual.

### **Estratégia de relacionamento com os clientes**

Quanto ao relacionamento com os clientes, e tendo em consideração o tipo de negócio que a empresa realiza (quase 100% ETO), a empresa considera que as áreas: comercial, engenharia, marketing e assistência técnica são as que têm maior responsabilidade sobre estabelecimento da relação com os clientes. Dessas áreas, prevalece e se destaca a área

de engenharia, pois participa de quase todas as atividades do processo de negócio, desde a análise do pedido do cliente, seu desenvolvimento, manufatura, entrega e pós-venda.

Na dimensão estratégica do relacionamento, a área que gerencia o relacionamento com os clientes é a de Marketing, que tem uma base de dados dos clientes e organiza ações para gerar relacionamentos entre a empresa e seus clientes, de maneira geral, por meio de programas de relacionamento, um deles é denominado “sugestão premiada”, iniciada em 2008. Esse programa objetivou buscar a participação de seus clientes para melhorar o desempenho e as características de seus equipamentos atuais, assim como receber sugestões de idéias para novos produtos. Segundo o gerente de marketing, a partir desse programa obteve-se bons resultados, sendo que ideias ganhadoras já tiveram dois produtos lançados ao mercado. Com o bom resultado obtido pela participação dos clientes, esse programa de relacionamento tornou-se contínuo na empresa.

### **Gestão do desenvolvimento de produto**

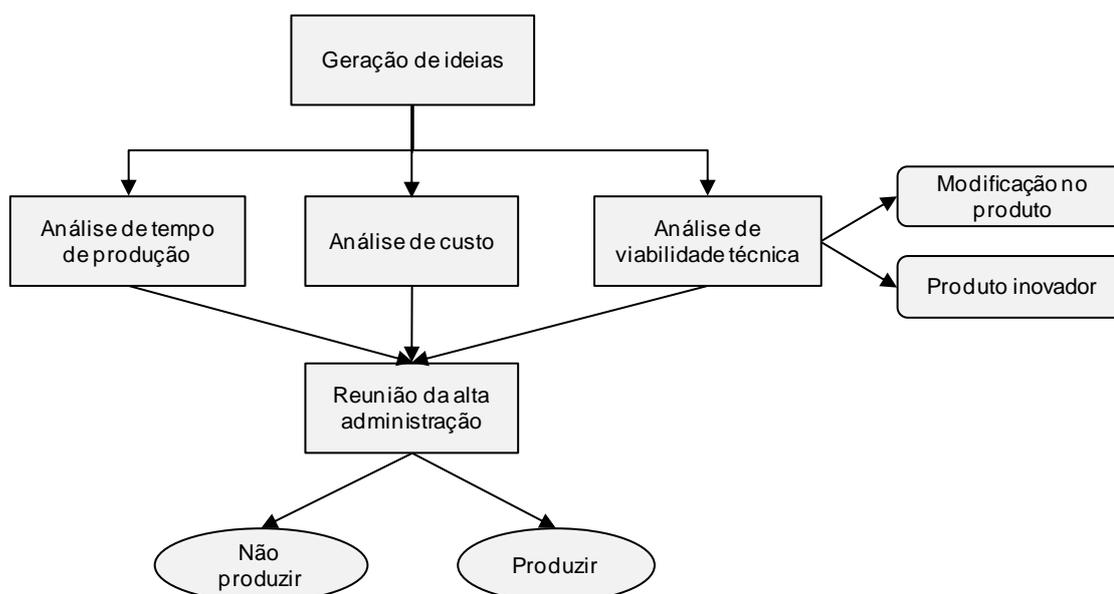
O processo de desenvolvimento de produtos é considerado de extrema importância para o crescimento do negócio e, por isso, a empresa vem buscando tornar o PDP um processo cada vez mais estruturado. Em consequência disso, estão ocorrendo mudanças no processo de gestão da empresa, como a adoção de tecnologia de informação própria (sistema de controladoria) e a formalização do PDP (modelo similar ao proposto por Rozenfeld et al. (2006)) e um sistema de banco de testes.

Em relação à estrutura organizacional do PDP, no desenvolvimento de um projeto não é somente a área de engenharia que participa, mas também outras que estão diretamente ligadas ao sucesso do novo produto, como, por exemplo, a área de assistência técnica, de vendas, de qualidade e de manufatura. Entretanto, mesmo com o alto nível de envolvimento de outras áreas no PDP, as atividades de projeto são executadas separadamente nas diferentes áreas da empresa e as pessoas envolvidas respondem somente ao gerente de cada uma dessas áreas, isto é, caracterizando-se em uma estrutura funcional.

Por se tratar de um processo relativamente estruturado, o desenvolvimento de produto segue diversas etapas, conforme mostra a Figura 3.3. Em um primeiro momento, há a geração de ideias, por parte do mercado (clientes), seguida de uma avaliação de mercado e, tendo em mãos o novo conceito, a área de engenharia realiza uma análise de viabilidade técnica da ideia. Esta ideia pode ser apenas uma modificação em um produto ou um novo conceito de produto.

Posteriormente, outras áreas passam a participar das decisões do desenvolvimento ou não do produto. A análise de custos é realizada pela área de administração financeira, enquanto que a área industrial realiza uma análise dos tempos de produção. Somente após todas estas análises executadas, o projeto é discutido em uma reunião da alta administração que tem como conclusão a definição da execução ou não do projeto.

Como o mercado de atuação da empresa é o de bens de capital sob encomenda, geralmente antes dos projetos iniciarem sua fase de desenvolvimento deve haver uma etapa de negociação entre o cliente e a empresa, na qual se define a venda e as suas respectivas especificações e contratos, conforme mostra a Figura 3.4. Esse período de negociação tem duração máxima de um ano e mínima de dois meses. Após o projeto vendido, a próxima etapa é a produção do produto, que tem duração entre 3 e 18 meses, incluindo o projeto.



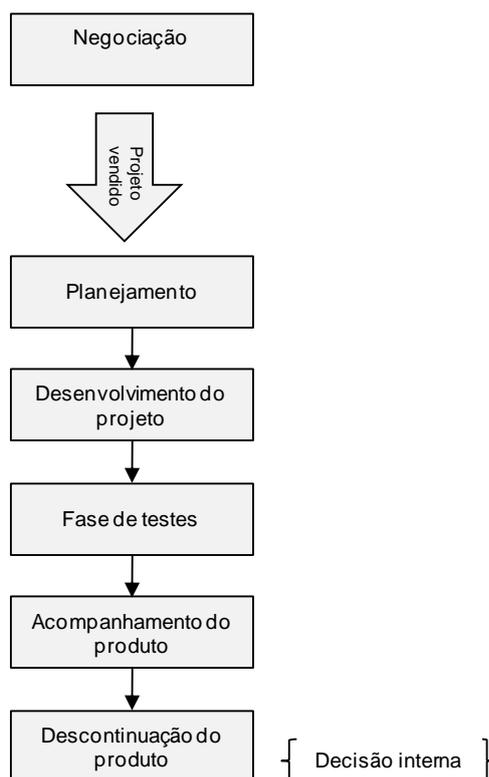
**Figura 3.3** Etapas iniciais do desenvolvimento de um projeto da empresa E.

Nessa etapa de desenvolvimento, duas áreas são as principais protagonistas: a área de engenharia e a área industrial. A primeira é responsável pela fase de planejamento e de desenvolvimento do projeto, estando sob seu encargo o desenvolvimento tanto do produto, como do processo e da ferramentaria. Já a industrial, é responsável pela fabricação propriamente dita do produto.

Fabricada a primeira unidade do produto, faz-se um pré-teste, dentro da própria empresa, com o objetivo de analisá-lo em relação às especificações do projeto inicial e, posteriormente, validá-lo para a fase de teste. Essa etapa (fase final de testes) ocorre no

próprio ambiente de trabalho do produto, ou seja, o bem de capital é levado ao cliente para lá ser testado em condições reais de operação. Passando com sucesso por todas essas fases, o produto é colocado no mercado (cliente) e a atuação da empresa nesse momento se restringe ao acompanhamento.

A decisão de descontinuação do produto no mercado é uma decisão interna, tomada pela alta administração da empresa.



**Figura 3.4** Visão geral do PDP da empresa E.

A empresa considera novo aquele produto cuja produção nunca foi feita anteriormente e, além disso, para atender as necessidades dos clientes específicos, a “plataforma” do produto deve ser modificada. Desse modo, a empresa não considera novo um produto que apresente apenas mudanças incrementais (mesma plataforma que o já fabricado).

Em se tratando de novos produtos e projetos, a empresa lida com dois casos diferentes: o primeiro é quando um novo conceito é desenvolvido, ou seja, um projeto é desenvolvido com base em uma tecnologia que a empresa ainda não domina; o segundo caso é aquele em que a empresa desenvolve um produto cujo conceito é conhecido, porém a plataforma deve ser modificada, como exemplo, desenvolver uma perfuradora de 1500 metros ao invés de 600 metros.

Dessa forma, os projetos de desenvolvimento na empresa são classificados em três tipos. O primeiro tipo trata de projetos com melhorias incrementais ou pequenas modificações ou adaptações solicitadas pelos clientes. O segundo tipo trata de projetos que requerem mudanças na plataforma, porém usando o conceito do produto existente. O terceiro tipo trata de projetos de desenvolvimento de um novo produto que precisa ser desenvolvido desde a definição de seu conceito.

Atualmente o portfólio de projetos de desenvolvimento da empresa é de 10 projetos do tipo I, 3 do tipo II e 2 do tipo III.

### **Integração do cliente no desenvolvimento de produtos**

Em relação aos tipos de projetos de desenvolvimento, a empresa considera que os clientes têm competência como informantes e fornecem informações para: 1) desenvolvimento de novos produtos, fazendo conhecidas suas ideias a respeito de seus problemas, dificuldades e necessidades enfrentados no seu processo; 2) desenvolvimento de produtos com conceito conhecido, por meio de sugestões e reclamações acerca dos produtos que apresentaram problemas, ajudando assim a melhorar, em alguns casos, o projeto do produto. Segundo a empresa, os clientes estão cada vez mais informados sobre os produtos no mercado e também entendem sobre as principais características técnicas do produto.

As atividades de interação da empresa com seus clientes variam segundo o tipo de projeto. Para projetos do tipo I, é na etapa de negociação que o cliente mais interage com a empresa, especificamente na definição das especificações do produto, seguido de fases de testes, instalação do produto mercado (no cliente) e na avaliação do produto (três a seis meses após data de instalação). A interação é estabelecida por meio de reuniões (visitas) dos clientes à empresa, visita de técnicos ao ambiente do cliente, emails e telefonemas para comunicação sobre o projeto.

Para projetos do tipo II, o nível de interação é maior se comparado ao caso de projetos tipo I. Inicia-se com a fase de negociação, especificamente nas atividades essenciais de revisão do conceito do produto, especificação do produto, definição dos detalhes e assinatura do contrato de desenvolvimento. Na maioria das vezes, a equipe (basicamente o representante de vendas e o de engenharia) visita o cliente para aprofundar e conhecer o problema. Outras fases de interação são as mesmas realizadas nos projetos tipo I.

Para projetos de tipo III, de maneira geral o cliente entra em contato com a empresa apresentando suas necessidades. Após esse contato, a área comercial analisa a possibilidade de desenvolver esse novo projeto, para isso é realizado um estudo competitivo

de mercado, especificamente sobre quais seriam o segmento de mercado e quais concorrentes fornecem o mesmo produto. Após uma análise de estudo de viabilidade técnico-econômica e, por meio de uma reunião formal da alta direção, é tomada a decisão sobre o desenvolvimento. Caso seja positiva, a área de engenharia forma a equipe que irá trabalhar no desenvolvimento do novo produto, dando início a seu desenvolvimento. Após ter formalizado o início do desenvolvimento do projeto tipo III, os clientes que antes contataram e solicitaram o produto, são contatados pela empresa e é feita a negociação. Outras fases de interação são as mesmas do projeto tipo II.

Durante a interação, as ferramentas utilizadas variam na sua formalidade: documento do contrato, formulários de relatórios e documentos de homologação pelo cliente.

Quanto ao critério de escolha dos clientes, a empresa, pela própria natureza de seu negócio, 100% MTO, utiliza como critério o fator necessidade do cliente. Considerando os tipos de projetos da empresa, para o projeto de tipo III o critério de análise utilizado é semelhante ao de Usuários Líderes, pois a empresa, a partir da necessidade de um cliente, pesquisa a demanda futura e os benefícios potenciais que o projeto trará futuramente para a empresa. Para os projetos do tipo I e II, o critério refere-se também ao fator necessidade dos clientes.

Quanto aos benefícios da IC no PDP, a empresa considera o seguinte: incentivo ao desenvolvimento de um novo produto para um novo mercado; transfere-se parte da responsabilidade da eficiência do equipamento para o cliente; permite conhecer com antecedência as especificações de qualidade do novo produto, tendo como efeito uma melhor qualidade do processo de desenvolvimento e do novo produto. Quanto às desvantagens, considera-se que, quanto maior a integração, maior é o atraso na finalização do projeto de desenvolvimento.

Em relação aos clientes, a empresa sente que estes cada vez estão mais informados sobre os produtos e suas aplicações. Décadas atrás, os clientes, na maioria das vezes, não sabiam realmente o que queriam, mas, nos últimos anos, esse cenário mudou e eles estão mais informados como usuários e conhecedores do mercado e como conhecedores da tecnologia, solicitando, cada vez mais, sofisticadas soluções. Segundo um dos entrevistados: “em alguns casos os clientes não se satisfazem com alguns dos produtos que estão em linha de produção, querem que o produto tenha mais potência, mais velocidade, etc.”. A empresa considera que, dependendo do segmento do mercado, os clientes são mais preparados, percebem e avaliam os custos e benefícios que eles obterão em seus processos produtivos com os produtos.

### **Análise e considerações sobre o caso E**

O critério competitivo principal, declarado pela empresa, é a qualidade de seus produtos e serviços. Isso se desdobra principalmente nas áreas de engenharia, manufatura e assistência técnica. Na área de engenharia, o que prevalece como critério competitivo é o fator qualidade, na versão do gerente de engenharia: “a empresa se consolidou no mercado pela entrega de seus produtos com qualidade.” Esse fato pode ter como antecedente o apelo com que é considerada a ISO 9001:2000 dentro da empresa que, segundo o gerente de marketing e o assistente técnico, a partir de sua implantação os processos melhoraram em estruturação e desempenho.

Pelo tipo de negócio da empresa, sob encomenda, o relacionamento natural com seus clientes acontece desde o contato do cliente ou a visita da equipe de vendas ao cliente, negociação, desenvolvimento do produto, entrega e instalação do produto, avaliação do nível de satisfação sobre o produto, após três meses de uso, e acompanhamento do equipamento no período pós-venda.

Quanto aos tipos de interação entre a empresa e seus clientes destacam-se: reuniões formais, para definições do projeto, participação de teste do produto, bem como elaboração de relatórios por meio do preenchimento de formulários e sua avaliação do produto, serviço de atendimento e serviço pós-venda.

Quanto às desvantagens da IC no PDP, a empresa considera que a IC aumenta o prazo do desenvolvimento do projeto. Entretanto, a bibliografia cita que, quanto maior for a integração do cliente nas etapas iniciais do desenvolvimento do projeto menor é o tempo total de desenvolvimento. Por outro lado, quanto menor for a IC nas etapas iniciais, e se esse nível de integração for crescendo nas etapas do desenvolvimento, isso pode levar a um maior tempo de desenvolvimento, em função da necessidade de maior retrabalho nas atividades do projeto pela não-adequação às necessidades dos clientes.

Um fator fundamental, levantado pela empresa, é a competência interna da empresa para lidar com pessoas externas em atividades conjuntas. Segundo os entrevistados, é fundamental que as pessoas que lidam com os clientes tenham flexibilidade e a mente aberta. Ainda segundo um dos entrevistados, outro fator é o tipo de relacionamento entre as gerências da empresa. Dessa forma, um bom relacionamento significa melhor fluxo de informações sobre o projeto, facilidade de implementação de mudanças, na procura por soluções, etc., com as atividades de desenvolvimento requerendo menos burocracia nos relacionamentos interdepartamentais.

Embora a necessidade do cliente tenha maior influência para a idéia de um novo produto da empresa, este ainda é visto mais como cliente comprador que como um parceiro ou um co-desenvolvedor. Dessa forma, a empresa seleciona o cliente com perfil “Usuário Líder” para integrações pontuais no projeto evitando, ao máximo, sua participação no desenvolvimento técnico do projeto até a fase do teste do protótipo.

### 3.8 Análise intercasos e síntese das práticas observadas

A fim de estruturar as práticas de IC, para sua organização e operacionalização nas empresas, utilizou-se, como referência na análise, as diretrizes indicadas na bibliografia sobre conteúdos de um processo de negócio. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre dos modelos de gestão por processo de negócio mais citados na bibliografia sobre o tema, especificamente sobre seus conteúdos. O detalhamento dessa revisão encontra-se no Apêndice B.

O Quadro 3.4 apresenta o resultado da revisão sobre o processo de negócio e descreve os conteúdos que devem ser considerados em um processo de negócio.

**Quadro 3.4** Descrição dos conteúdos de um processo de negócio.

Conteúdo	Descrição
Atividades	Conjunto de ações necessárias realizadas durante o processo, com o objetivo de atingir o desempenho desejado.
Objetivos de desempenho	Relacionados aos objetivos amplos os quais se busca atingir com o processo de negócio.
Entradas	Relacionadas a materiais, informações de serviço ou outros serviços necessários à execução de atividades.
Saídas	Refere-se a todos os resultados de uma atividade, tais como informações e produtos parciais.
Eventos	Significa o <i>status</i> de um processo demonstrando a conclusão de uma atividade e o estado de prontidão para o início da seguinte.
Decisões	Lógica de resolução de pendências apresentadas pelas atividades ao longo do processo.
Processo	Conjunto de atividades inter-relacionadas.
Medidas de desempenho	Indicadores construídos com base nos objetivos de desempenho e que fundamentam as tomadas de decisão sobre o processo e suas atividades.
Informação	Conjunto de dados organizados que podem servir de entrada para execução das atividades ou de saída como resultado delas.
Organização	Unidade ou departamento ou área que é responsável pela realização das atividades.
Papéis	Responsabilidades e atribuições específicas de pessoas-chave de uma organização para a realização das atividades.
Competências	Habilidades necessárias a uma unidade ou departamento ou área para que sejam

	realizadas as atividades do processo. As pessoas estão inseridas nas unidades.
Controle	Contempla o monitoramento de atividades por meio de critérios estabelecidos na organização.
Recursos	Relacionados a equipamentos, dispositivos e técnicas utilizadas na execução das atividades.
Tecnologia	Contempla a infraestrutura de comunicação, transformação e processamento de dados da organização.
Tempo	Característica referente à duração da execução das atividades e do processo.
Custo	Característica referente a desembolso financeiro necessário para a execução das atividades e do processo.
Normas e recomendações	As organizações, de modo geral, possuem vários modelos para seus processos de negócios, que muitas vezes se complementam. Dessa forma, se faz necessário considerar como um novo modelo de processo de negócio irá se incorporar a outros já existentes na empresa.

**Fonte:** Adaptado de Davenport (1994); Hammer e Champy (1994); Vernadat (1996); Pidd (1998); Gryna (2000); Delen et al. (2005); Santos (2007).

Esse grupo de conteúdos, junto com a revisão bibliográfica do capítulo 2, foi levado em consideração na análise intercasos e no levantamento de conteúdos para a organização e operacionalização de práticas de IC no PDP.

A análise individual dos casos constatou que as empresas utilizam práticas de integração de clientes semelhantes àquelas relatadas na bibliografia revisada sobre o tema, porém existe alto grau de informalidade em algumas dessas práticas, como, por exemplo: inexistência de registros na definição de critérios para seleção de clientes, falta de uso de ferramentas de apoio às práticas, falta de registros de avaliação da integração dos clientes, dentre outras. As empresas que possuem alguns registros de práticas de IC não os utilizam como uma forma de aprendizado para outros projetos, unicamente para comprovar requisitos que exige a norma ISO 9001.

A análise intercasos foca em aspectos comuns que envolvem elementos da integração do cliente no PDP, tais como: fundamentos para integração do cliente no PDP, que são fatores que influenciam a prática da IC; IC nas fases do PDP; critérios para seleção de clientes; tipos de interação com clientes; métodos, técnicas e ferramentas de apoio à IC e, organização para a integração de clientes no PDP.

### **Fundamentos para integração do cliente no PDP**

As empresas estudadas reconhecem a evolução da importância do papel do cliente para com as empresas fornecedoras. Todas citaram que determinados clientes são fontes potenciais para contribuir com conhecimento de mercado e técnico no PDP.

O principal fundamento de IC é que o cliente representa uma fonte de informação das necessidades do mercado. A forma de obtenção dessas informações e sua utilização variam de empresa para empresa. A empresa A, que mantém relacionamentos mais próximos com seus clientes, utiliza, por exemplo, a observação destes nos seus processos produtivos como meio para descobrir quais são suas reais necessidades. A empresa C tem uma prática mais tradicional no que diz respeito à busca de informações sobre as necessidades dos clientes, o que é obtido por meio de um questionário estruturado de pesquisa de mercado.

von Hippel (1986; 2005) cita que, embora todos os clientes tenham necessidades atuais e futuras, a maioria deles não sabe explicitá-las. Para isso, a observação de clientes no seu processo produtivo é necessária e se complementa com outros métodos de levantamento de informações das necessidades do mercado.

Os clientes, além de servirem como fonte de informação das necessidades do mercado, podem também ser úteis para prospecção de novos negócios, como é o caso da empresa E que gerou uma nova linha de produtos para um novo segmento de mercado como resultado de um relacionamento próximo com um cliente. Esse exemplo pode ser considerado como uma das características da indústria de bens de capital, pois, pelo histórico, a maioria das empresas desse grupo fornece a vários segmentos de mercado.

Um segundo fundamento diz respeito à competência ou domínio técnico ou tecnológico do cliente sobre um determinado projeto de novo produto. As empresas B, D e E apresentam experiências de aproveitamento do conhecimento técnico e do domínio tecnológico de seus clientes no PDP. As empresas B e D obtêm de seus clientes-médicos conhecimentos técnicos para apoio aos seus projetos de desenvolvimento de equipamentos médico-hospitalares. Para isso, um dos requisitos é a formação acadêmica do cliente que, no caso da empresa B, possui um cliente, cujo interlocutor, possui formação em medicina e engenharia mecânica, o que lhe proporciona a aptidão para contribuir nos seus projetos de novos produtos. A empresa C identifica em alguns de seus clientes o domínio técnico e ou tecnológico, sobre os produtos fornecidos e/ou desenvolvidos, porém reconhece que ainda não tem definida uma sistemática para fazer uso mais racional deste conhecimento.

O terceiro fundamento se refere aos resultados que podem ser obtidas por meio do relacionamento entre os clientes e a empresa. Essa relação costuma proporcionar maior lealdade dos clientes envolvidos e integrados. Esse fundamento é reconhecido por todas as empresas. Além disso, Franke et al. (2008) consideram que os clientes participantes em projetos de novos produtos tendem a tornar-se mais confiantes e admiradores da empresa fabricante, dispendo-se até a servirem de difusores do novo produto no mercado.

### **Fatores que influenciam a prática da IC nas empresas**

Empresas com perfil de relacionamento mais próximo aos seus clientes, como o caso das empresas A, B, D e E, tendem a procurar uma maior integração deles nos seus projetos de desenvolvimento de produtos, assim como para prospectar novas necessidades de mercado e/ou oportunidades de negócio.

Outro fator que influencia a prática da IC é o tipo de projeto, em função da sua complexidade e do grau de inovação para o mercado. Projetos considerados novos para o mercado demandam mais atividades de IC que os projetos considerados incrementais, uma vez que representam maiores incertezas para a equipe do projeto. A fim de reduzir essas incertezas, a equipe do projeto necessita interagir com os futuros clientes do produto, como no exemplo da empresa E que cita compartilhar os riscos e a responsabilidade com seus clientes.

### **Integração do cliente nas fases do PDP**

A IC nas fases do PDP varia de acordo com o grau de necessidade de informação no projeto. Nas atividades iniciais do PDP, na macrofase Pré-desenvolvimento, a integração tem como foco a obtenção de idéias de novos produtos como consequência de suas necessidades atuais e futuras. Todas as empresas estudadas, em diferentes graus, conseguem que seus clientes participem desta macrofase, tendo maior intensidade de IC as empresas A, B e E.

As empresas B e E têm exemplos nos quais a participação dos clientes na macrofase de Pré-desenvolvimento foi decisiva na abertura de novas linhas de produtos com significativo retorno econômico. Esse fato é coerente com as constatações de von Hippel (2005) que aponta a importância dos clientes com o perfil de Usuários Líderes que possuem necessidades atuais que se tornarão, no futuro, necessidades comuns do mercado.

Na macrofase de Desenvolvimento, além da necessidade da equipe de projeto de entender com maior profundidade as necessidades do mercado, há a necessidade da busca por alternativas e soluções técnicas para o projeto. As empresas B e D, com esse critério, integram seus clientes nas fases do Desenvolvimento, tendo como principal perfil os médicos usuários do produto.

No teste dos protótipos, todas as empresas trabalham com seus clientes parceiros. A empresa C que se caracteriza com menos atividades de IC, nesta fase, cria convênios com seus clientes parceiros para o teste beta (avaliação do protótipo no processo produtivo do cliente).

Na fase de lançamento do produto no mercado, as empresas investem na participação de seus clientes, especificamente naqueles formadores de opinião no segmento de mercado. Essa prática é bem acentuada nas empresas B e D.

Na macrofase de Pós-desenvolvimento há um acompanhamento do produto no mercado pelas áreas de Engenharia, Marketing e Comercial. Um fato relevante é praticado pela empresa D que, nesta fase, interage com seus clientes (compradores e usuários do produto) de forma diferente das outras. A equipe comercial entra em contato com os clientes para saber a opinião do novo produto, tendo como diferencial uma abordagem de pesquisa qualitativa com questões abertas em que eles são solicitados para opinarem sobre quais melhorias podem ser inseridas no produto. Vavra (1997) e Anderson e Mittal (2000), apontam como forma de avaliação a abordagem do questionário fechado para computar estatísticas e verificar o nível de satisfação com o produto. A empresa D, com esse tipo de pesquisa tem como objetivo principal identificar “o quê e como poderia ser melhorado o produto” e não identificar “qual a percepção e avaliação sobre o produto”.

### **Critérios para seleção de clientes**

Os critérios utilizados para escolha de clientes, a serem envolvidos, se diferenciam de empresa para empresa. Essa diferenciação se dá em razão do tipo de segmento de atuação. As empresas B e D, do ramo de equipamentos médico-hospitalares, adotam critérios parecidos, mas se diferenciam na ordem de importância deles. Assim, a empresa B considera o critério mais importante “cliente formador de opinião”, já para a empresa D, o critério mais importante é a “experiência técnica do cliente”. As empresas A e E utilizam como critério de seleção o cliente apresentar características de “Usuários Líderes”.

O critério comum de escolha nas empresas é a disponibilidade do cliente para participar do projeto. Essa disponibilidade será fundamental na definição do tipo de interação entre a empresa e os clientes. Para as empresas B e D, a disponibilidade dos clientes é mais abrangente incluindo, também, a divulgação do produto no mercado. Outro critério comum utilizado é o histórico do cliente com relação à parceria que mantém com a empresa e sua predisposição demonstrada em projetos passados.

Analisando os critérios por macrofases do PDP, no Pré-desenvolvimento tem-se a necessidade de mercado e os Usuários Líderes. Já no Desenvolvimento os critérios são a competência para testar conceitos e protótipos, referente à infraestrutura do cliente e ao domínio técnico do produto e; formador de opinião, no que diz respeito à influência na

divulgação de produtos da empresa. No Pós-desenvolvimento incluem-se os seguintes critérios: ser formador de opinião, parceiro de serviços pós-venda e parceiro de distribuição.

### **Tipos de interação com o cliente**

O tipo de interação entre a empresa e seus clientes ocorre de diferentes formas, sendo comuns as reuniões formais para testes e avaliação de protótipos. Outra forma de interação são as visitas técnicas que a empresa faz aos seus clientes com o objetivo de conhecer suas necessidades reais.

A interação do cliente por meio da observação, citados por Nardi (1997), Leonard-Barton (1998) e Pankake (2005) como essencial quando se quer conhecer as reais necessidades dos clientes, é pouco explorada pelas empresas, e quando utilizada, por exemplo, na empresa A, sua prática se resume ao preenchimento de relatório de visita de campo. Leonard-Barton (1998) cita um planejamento inicial para a observação incluindo várias fontes de captação tais como equipamentos de gravação e de filmagem e um roteiro, atividades que não são praticadas nessas empresas.

A interação *on-line* com os clientes, praticada pela empresa E, se dá por meio de um portal da internet disponibilizado para a participação dos clientes expondo idéias de novos produtos ou para melhorar as características de desempenho dos produtos existentes. Também, a empresa B utiliza como meio de interação reuniões de videoconferência no desenvolvimento do projeto, especificamente na fase de seleção de soluções para o projeto. Já a empresa E, utiliza também a videoconferência para acompanhamento do teste beta do protótipo no cliente parceiro. Esse tipo de interação, citadas por Dahan e Hauseer (2002) e Kim et al. (2008) como a mais viável economicamente, deveria ser mais utilizada pelas empresas.

### **Métodos, técnicas e ferramentas de apoio à integração do cliente**

As poucas ferramentas utilizadas pelas empresas estão baseadas em modelos de documentos que se adequam aos critérios das normas ISO 9001:2000 e ISO 13485:2003, tais como folha de verificação e formulários de visita técnica. As folhas de verificação são utilizadas para acompanhamento do testes de protótipos e os formulários de visita técnica para levantar necessidades dos clientes e registrar informações de interesse para o PDP.

Dahan e Hauser (2002) e Nambisan e Nambisan (2008) sugerem o uso de técnicas ou ferramentas virtuais para a IC pelas vantagens proporcionadas, tais como praticidade e economia. Entretanto, das empresas estudadas, somente a E faz maior uso dessa

ferramenta para geração de idéias. Já a empresa B utiliza a ferramenta para interação no desenvolvimento do projeto com seus clientes parceiros membros da equipe e, a empresa C, para acompanhamento do teste do protótipo.

As outras técnicas, embora já conhecidas na bibliografia do tema, são pouco utilizadas, a não ser a técnica de grupos focados utilizada pela empresa B.

### **Organização para a integração do cliente no PDP**

As empresas estudadas não têm formalmente definidas como uma função, na sua organização, a IC no PDP, entretanto, têm a percepção de que suas práticas podem ser inseridas nas fases do PDP. Na macrofase de Pré-desenvolvimento, a IC na empresa E ocorre pelas áreas funcionais Comercial, Marketing e Engenharia; na empresa C são as áreas funcionais Comercial e Engenharia. Na macrofase de Desenvolvimento, em geral, a integração é de responsabilidade da equipe do projeto em desenvolvimento. Na macrofase de Pós-desenvolvimento, a organização é de responsabilidade conjunta das equipes de projeto, de marketing e da área comercial da empresa.

A seguir são apresentadas as características resumidas das empresas nos Quadros 3.5 e 3.6. O Quadro 3.5 resume as características gerais das empresas com relação à estratégia competitiva, estratégia de relacionamento com seus clientes e gestão do PDP. O Quadro 3.6 apresenta a síntese comparativa das práticas de integração de clientes presentes na bibliografia e nas empresas discutidas neste tópico.

**Quadro 3.5** Características gerais das empresas.

Parâmetros descritivos	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Estratégia competitiva	Oferece a seus clientes soluções completas ao invés de produtos.	Fornecer produtos e serviços de qualidade.	Foco no custo de produção.	Foco na inovação tecnológica.	Foco na qualidade e no desenvolvimento de produtos, que terão demanda no futuro.
Estratégia de resposta às demandas do mercado	MTO e ATO.	ATO e MTS.	MTO e MTS.	ETO, ATO, MTO.	Quase 100% ETO.
Modelo de gestão do PDP	Próprio, adotado do modelo ISO 9001:2000 e PMBOK.	Próprio, adotado do modelo ISO 9001:2000; ISO 13485:2003 e PMBOK.	Próprio, adotado do modelo ISO/TS 16949, PMBOK e dos princípios Seis Sigma.	Modelo de referência próprio, com abordagem de processo.	Modelo adaptado da ISO 9001:2000.
Equipe do PDP	17 funcionários. 35% deles possui pós-graduação.	18 funcionários. 28% deles com pós-graduação.	95 funcionários. 25% deles com pós-graduação.	16 funcionários. 38% deles com pós-graduação.	11 funcionários. 36% deles com pós-graduação.
Estratégia de relacionamento com o cliente	Programas de relacionamento: 1) visitas frequentes da área comercial aos clientes; 2) disponibilização de seus laboratórios de pesquisa aos clientes.	Mantém comunicação com os clientes de sua base de dados por meio da internet, fornecendo informações e notícias de interesse aos grupos de clientes.	Fornecer serviços de pré-venda, na forma de consultoria e serviço pós-venda com funcionários da própria empresa.	Mantém comunicação com os clientes de sua base de dados por meio da internet fornecendo informações e notícias de interesse aos seus clientes. Participação da empresa como patrocinadora de eventos e cursos de capacitação. Monitoramento do cliente após ter adquirido o produto.	Programa de relacionamento com o cliente denominado <i>sugestão premiada</i> . A área de Engenharia da empresa cumpre um papel fundamental no relacionamento com o cliente.

**Quadro 3.6** Características da integração do cliente no PDP.

Parâmetros descritivos	Bibliografia	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Critérios para escolha de clientes	Usuários Líderes; disponibilidade do cliente; cliente inovador com domínio técnico do produto; alto potencial de demanda; competência para testes; formador de opinião.	Fator regional; necessidade do cliente Usuário Líder; infraestrutura do cliente.	Formador de opinião; experiência técnica; disponibilidade para integrar a equipe de projeto e disponibilidade para divulgar o produto.	Clientes que a empresa perdeu para os concorrentes e colaboradores.	Experiência técnica; disponibilidade para trabalhar em projetos; formador de opinião e disponibilidade para divulgar o produto.	Necessidade do cliente (Usuário Líder).
Fundamentos para IC (competências dos clientes)	Conhecimento das necessidades do mercado; conhecimento técnico do produto pelos clientes; manutenção de um bom relacionamento entre as empresa e os seus clientes.	Conhecimento das necessidades do mercado.	Conhecimento das necessidades do mercado e conhecimento técnico.	Conhecimento das necessidades do mercado e conhecimento técnico (embora não seja aproveitado pela empresa).	Conhecimento das necessidades do mercado e conhecimento técnico.	Conhecimento das necessidades do mercado; conhecimento técnico do cliente; vínculo afetivo entre o cliente e funcionários da empresa.
IC nas fases do PDP	Varia por tipo de projeto. Para projetos radicais (novo para a empresa ou novo para o mercado) há maior necessidade de IC para reduzir ou compartilhar incertezas do projeto.	Depende do tipo de projeto.	Depende do tipo de projeto. Em projeto, “novo para a empresa ou mercado” a IC ocorre em todas as fases.	Depende do tipo de projeto, mas, geralmente, é pontual na fase do projeto informacional e na fase de testes, na qual o cliente parceiro faz parte da equipe do projeto.	Depende do tipo de projeto. Em projetos, “novo para o mercado ou para a empresa”, a IC ocorre nas fases de definição de especificações, projeto técnico e avaliação e validação do protótipo.	Depende do tipo de projeto, sendo a integração pontual nas fases do Pré-desenvolvimento para analisar suas necessidades; no Desenvolvimento para avaliar o conceito e o protótipo.
Tipos de interação	Membro da equipe de projeto; interação <i>on-line</i> ; reuniões formais; reuniões por correspondência; observação do cliente; reuniões informais.	Reuniões formais; observação do cliente; intercâmbio de <i>e-mails</i> ; ensaios práticos em conjunto; participação nos testes do protótipo.	Reuniões formais; videoconferência; intercâmbio de <i>e-mails</i> ; visitas ao cliente; telefonemas; participação nos testes do protótipo; reuniões informais.	Visitas técnicas; intercâmbio de <i>e-mails</i> e telefonemas; participação nos testes do protótipo; videoconferência.	Reuniões formais; intercâmbio de <i>e-mails</i> ; ensaios práticos em conjuntos e participação nos testes do protótipo, reuniões informais.	Reuniões formais; visitas técnicas; intercâmbio de <i>e-mails</i> ; telefonemas; interação <i>on-line</i> ; participação nos testes do protótipo.

Perfil necessário da equipe interna do projeto para a IC	Trabalho em equipe; flexibilidade e mente aberta a novas informações; facilidade de relacionamento.	Trabalho em equipe; facilidade de relacionamento.	Trabalho em equipe; facilidade de relacionamento.	Trabalho em equipe.	Trabalho em equipe; facilidade de relacionamento.	Trabalho em equipe.
Técnicas e ferramentas utilizadas na interação	Grupos focados; teste beta; teste do conceito; método Delphi; método dos Usuários Líderes; ferramentas para inovação de produto; comunidade virtual; pontuação de clientes; portfólio de clientes potenciais.	Registro e folha de verificação para preencher as necessidades dos clientes e para elaborar informes de relatório de teste da máquina; teste do conceito; teste beta.	Folhas de verificação; folhas de registro segundo recomendação ISO 13485:2003; grupos focados; teste do conceito; teste beta.	Formulários de visita técnica; teste beta.	Folhas de verificação; folhas de registro segundo recomendação ISO 13485:2003; grupos focados; teste do conceito; teste beta.	Folhas de verificação; folhas de registro segundo a ISO 9001:2000; formulários de visita; teste do conceito; Teste Beta; ferramenta <i>on-line</i> para IC.
Benefício da IC no desenvolvimento do produto	Idéias para inovação radical; reduz incertezas e riscos dos novos produtos; idéias para inovação incremental; reduz o custo de desenvolvimento; aumenta o nível de parceria; aumenta a produtividade da equipe do projeto; reduz o número de mudanças no projeto.	Reduz o nível de risco associado ao lançamento do novo produto; impulsiona a inovação de produtos e sua busca por novas soluções; aumenta o nível de desempenho do produto e; aumenta o grau de parceria entre a empresa e seus clientes.	Reduz o risco e a incerteza do projeto; reduz os erros e mudanças do projeto de desenvolvimento; apresenta idéias para inovação incremental e radical; aumenta a probabilidade de sucesso do produto ao servir de difusor na fase lançamento do produto.	Apresenta idéias para a inovação incremental e informação de produtos concorrentes.	Reduz o risco associado ao lançamento do novo produto; impulsiona a inovação de produtos e sua busca por novas soluções; aumenta o nível de desempenho do produto e; aumenta a probabilidade de sucesso ao servir como difusor na fase lançamento do produto.	Incentiva o desenvolvimento de um novo produto; transfere parte da responsabilidade da eficiência do equipamento para o cliente; permite conhecer com antecedência as especificações de qualidade do novo produto e que tem como efeito que a qualidade do processo de desenvolvimento seja melhor.
Desvantagem da IC	Risco de conflito por patentes; risco de fuga de idéias; aumento do tempo de desenvolvimento.	Pode originar, entre a empresa e seus clientes, conflitos referentes à patente que o novo produto poderia gerar.	Desafio de trabalharem em equipe entre os funcionários da empresa e os clientes.	Nenhuma.	Nenhuma.	Aumenta o tempo de desenvolvimento do projeto.

### 3.9 Considerações ao processo para gerenciar a integração de clientes no PDP

A partir dos resultados da análise intercasos e da revisão bibliográfica (agrupada no capítulo 2 e no apêndice C) foram obtidos, conforme resume o Quadro 3.7, os conteúdos ao processo para gestão de integração do cliente no PDP, agrupados nos tipos: Atividades, Condicionantes externo e interno, Critérios, Informações, Métodos e Relações.

**Quadro 3.7** Conteúdos ao processo para a GIC no PDP.

<b>Tipo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>Atividades</b>	Fases do PDP para integração de clientes.
	Formalizar atividades de IC.
	Processo iterativo.
	Serviço pós-venda.
<b>Condicionantes externo</b>	Foco na eficiência e confiabilidade do processo produtivo do cliente.
	Perfil do cliente para o trabalho em equipe.
	Competência dos clientes.
	Capacidade em infraestrutura do cliente.
<b>Condicionantes interno</b>	Orientação da empresa aos clientes.
	Tipo de projeto (grau de inovação).
	Perfil do líder do projeto.
	Perfil da equipe interna do projeto para IC.
<b>Critérios</b>	Critérios para seleção de clientes.
	Tipos de cooperação em IC.
	Tipos de interação.
<b>Informações</b>	Razões para integrar clientes
	Base de dados de clientes potenciais.
	Risco da integração do cliente.
	Barreiras às práticas de IC.
	Nível de incerteza do projeto.
	Papel do cliente.
	Geração do conhecimento pela IC no PDP.
<b>Métodos</b>	Ferramentas de IC <i>on-line</i> .
	Métodos e técnicas de apoio à IC.
	Abordagem de processo para gestão da IC no PDP.
	Infraestrutura para suporte aos clientes.
<b>Relações</b>	Relação de cooperação entre empresa e clientes.
	Qualidade de relacionamento entre a empresa e clientes (confiança).
	Custo/benefício da integração de clientes.

A seguir são descritos cada uma desses conteúdos:

- **Fases do PDP para integração de clientes.** Um conjunto de atividades compõe uma fase e um grupo de fases compõe o PDP. A integração de clientes, citados em Kaulio (1998), Alam e Perry (2002) e Brockhoff (2003) e conforme observado no estudo de

casos, pode ocorrer em todas as fases do PDP ou, de forma pontual, em atividades de alguma das fases.

- **Formalizar atividades de IC.** Estabelecer procedimentos para a IC no PDP com o objetivo de aprimorar esta prática com o tempo. Também manter registros de documentos: contrato de cooperação, diretrizes e critérios de seleção, etc. com o objetivo de aprimorá-las com o tempo.
- **Processo iterativo.** As atividades repetitivas de IC – organizar, integrar e aprender – necessárias para acompanhar o desenvolvimento do projeto no ciclo de trabalho: construir, testar e melhorar.
- **Serviço pós-venda.** Serviço que a empresa fabricante disponibiliza para auxiliar o cliente no uso adequado do produto, bem como, para manter o funcionamento do produto no processo do cliente. Todas as empresas estudadas oferecem esse serviço. A empresa C considera estratégico esse serviço e o realiza com seus próprios funcionários.
- **Foco na eficiência e na confiabilidade do processo produtivo do cliente.** Em função da particularidade do produto (neste caso, máquina ou equipamento) que irá influenciar o custo do processo produtivo do cliente.
- **Perfil do cliente para o trabalho em equipe.** Assim como os membros internos da equipe de projeto devem ter perfis para trabalhar em equipe, os clientes também devem ter essa característica. Recomenda-se levar em consideração esse fator na escolha do cliente.
- **Competência dos clientes.** Relacionado à aptidão dos clientes no que diz respeito ao conhecimento das necessidades de mercado e ao domínio técnico de uma tecnologia ou produto. Embora, em alguns dos clientes esses conhecimentos estejam implícitos ou tácitos.
- **Capacidade em infraestrutura do cliente.** Na etapa de teste do protótipo, as máquinas e equipamentos em desenvolvimento precisam ser testados em ambiente real de trabalho e, para isso, a capacidade de produção do cliente, relacionada a uma boa infraestrutura, facilita e reduz o risco de falha nos testes.
- **Orientação da empresa aos clientes.** Abordagem estratégica da empresa a qual determina que suas atividades e seus processos devem ter como ponto de partida as necessidades de seus clientes. Prahalad e Ramaswamy (2000) consideram que uma empresa com foco no cliente tem práticas de IC no PDP. No caso das empresas de

bens de capital, cuja característica é o foco no cliente, a orientação varia em intensidade. As empresas A, B, D e E podem ser consideradas com maior orientação para o mercado, enquanto a empresa C, embora com planos futuros para melhorar essa orientação, apresenta menor intensidade em relação às demais.

- **Tipo de projeto.** A bibliografia do tema, dentre elas, Callahan e Lasry (2004) e Lettl (2007) e todas as empresas estudadas, consideram que o tipo de projeto, relacionado ao grau de novidade para o mercado e para a empresa, define o nível requerido de integração do cliente.
- **Perfil do líder do projeto.** O líder do projeto, denominado na empresa Toyota de “Engenheiro Chefe”, cumpre um papel fundamental na decisão e execução das práticas de IC durante o desenvolvimento do projeto. As empresas B e D consideram que uma parte importante desse perfil é a facilidade de relacionamento.
- **Perfil da equipe interna do projeto para IC.** Destaca-se a relevância de se conhecer e acompanhar a cultura de trabalho dos funcionários da empresa, quando estes trabalham e interagem com os clientes, pois a mesma influencia no desempenho do projeto.
- **Crítérios para seleção de clientes.** Assim como citado na bibliografia do tema (tópico 2.3.6), as empresas estudadas utilizam diversos critérios para escolha de clientes para participarem do PDP, entre eles: necessidade do mercado (neste caso, máquinas e equipamentos); ser formador de opinião; ter competência técnica; ter competência e conhecimento das necessidades do mercado, etc.
- **Tipos de cooperação em IC.** Utilizando como referência os tipos de cooperação de acordo com a participação do cliente, podem ser: fazer parte da equipe do projeto, cooperação ativa com alta frequência, cooperação ativa com baixa frequência, cooperação passiva com alta frequência e cooperação passiva com baixa frequência. Todas as empresas estudadas têm cooperação com seus clientes no teste beta do protótipo como parte da equipe do projeto. Nas outras fases ou atividades o tipo de cooperação varia.
- **Tipos de interação.** A interação entre a empresa fabricante e seus clientes no PDP, na bibliografia, revisado no tópico 2.3.7 e na prática das empresas, pode ser por meio de reuniões informais, conversações pelo telefone, *e-mail*, fax, reuniões formais, etc.
- **Razões para integrar clientes.** Este fator está relacionado às vantagens que traz a prática de envolver os clientes no PDP. As razões podem ser classificadas como sendo

de nível estratégico e operacional. De ordem estratégica por reduzir incertezas do projeto do novo produto, e de ordem operacional por contribuir com informações de mercado e/ou informação técnica para o desenvolvimento do projeto de novos produtos.

- **Base de dados de clientes potenciais.** A criação e a manutenção de uma base de dados de clientes permitem à empresa monitorar e selecionar clientes potenciais para integrar em seus projetos. Além disso, permitem uma forma de comunicação da empresa para com seus clientes, como no caso das empresas B e D, que utilizam essas bases de dados para interagirem com seus clientes, fornecendo informações de interesse a grupos de clientes.
- **Risco da integração do cliente.** A empresa A considera que a IC no PDP pode gerar conflitos entre a empresa fabricante e os clientes participantes sobre patentes. Entretanto, as empresas B, C, D e E, assim como Enkel et al. (2005b), consideram que esse risco pode ser reduzido pela definição clara do papel do cliente antes da sua participação no PDP.
- **Barreiras às práticas de IC.** Relacionado a variáveis que dificultam a prática da IC, que podem ser de ordem interna (por exemplo, falta de recursos para o projeto) ou externa (por exemplo, falta de profissionalismo dos clientes, falta de disponibilidade dos clientes, etc.)
- **Nível de incerteza do projeto.** Fator consequente do grau de novidade e complexidade do produto em desenvolvimento, quanto mais novo for o produto para o mercado maior é o nível de incerteza no PDP. A empresa E considera que a prática da IC, em projetos desenvolvidos por pedido, reduz a incerteza e a responsabilidade sobre o resultado do projeto é compartilhada entre a empresa e o cliente.
- **Papel do cliente.** Definir o papel do cliente no PDP serve para evitar mal entendidos entre a equipe da empresa e os clientes.
- **Geração do conhecimento pela IC no PDP.** A IC no PDP pode gerar aquisição de conhecimento para a empresa fabricante. Esse conhecimento pode ser em relação à geração do conhecimento de mercado e à geração do conhecimento tecnológico.
- **Métodos e técnicas de apoio a IC.** Apesar de quase todas as empresas não utilizarem métodos e técnicas específicos, a empresa C considera que há essa necessidade, e justifica sua baixa prática de IC pela falta de um método ou procedimento disponível na empresa.

- **Ferramentas de IC *on-line*.** Grupo de ferramentas apropriado para a interação entre a empresa fabricante e os clientes. Pode incluir um pacote de *software* com livrarias para montar novos produtos, grupo de componentes físicos de produtos, etc. Nambisan e Nambisan (2008) consideram eficiente os portais que as empresas disponibilizam para suas comunidades virtuais. Entretanto, das empresas estudadas apenas a empresa E disponibiliza em seu portal uma ferramenta de IC com foco na busca por idéias de produtos ou para melhorar os produtos existentes. A empresa B utiliza videoconferência com seus clientes parceiros para participações pontuais no projeto.
- **Abordagem de processo para gestão da IC no PDP.** Espera-se que as atividades que são repetitivas sejam aperfeiçoadas ao longo do tempo. A visão de processo para esse grupo de atividades facilita, ainda mais, que ele seja aperfeiçoado.
- **Infraestrutura para suporte aos clientes.** Ambientes físicos ou virtuais destinados à interação entre os clientes de uma mesma empresa fabricante, com a finalidade de facilitar o entendimento do novo produto ou para adaptá-lo de acordo com suas necessidades. As empresas estudadas não dispõem dessa prática, entretanto, esta representa uma boa alternativa para integração de e entre clientes.
- **Relação de cooperação entre empresa e clientes.** É o caso, por exemplo, da empresa A que mantém relações de cooperação na disponibilização de seus laboratórios para seus clientes realizarem ensaios e testes de novos produtos.
- **Qualidade de relacionamento entre a empresa e clientes (confiança).** O relacionamento entre a empresa fabricante e seus clientes, mantido no tempo, gera confiança entre ambas as partes, que por sua vez influencia na escolha de clientes a serem integrados no PDP. As empresas B e D têm parceiros para projetos de novos produtos e atualizam essa relação anualmente.
- **Custo/benefício da integração de clientes.** Relação entre o custo da integração do cliente e o nível de benefício obtido pelo novo produto lançado ao mercado. A empresa Shurter, citado no estudo de Kausch (2007), considera esse indicador para avaliar a prática de integração de clientes nos projetos de desenvolvimento.

Este capítulo além de descrever os casos, apresentou a base de conhecimento para a obtenção do objetivo da tese. Assim, o grupo de conteúdos levantados que envolvem atividades, condicionantes, critérios, informações, relações e métodos, representa a base conceitual e empírica para a estruturação do processo para gerenciar a IC no PDP. O próximo capítulo apresenta, de forma detalhada, esse processo.

## **4. PROCESSO PARA GESTÃO DA INTEGRAÇÃO DE CLIENTES NO PDP**

Este capítulo, elaborado com base na revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2, bem como na análise dos casos relatados no capítulo 3, apresenta a descrição do processo para Gestão da Integração de Clientes (GIC) no PDP.

### **4.1 Introdução e visão geral do processo**

A abordagem de processo para a Integração de Clientes no PDP, delineando fases, atividades e tarefas, justifica-se uma vez que, ao longo do tempo, essas atividades se repetem nos múltiplos projetos. Nesse sentido, espera-se que o gerenciamento das atividades de integração de clientes, com o tempo, adquira maturidade e seja um dos processos de apoio para melhorar o desempenho do PDP da empresa.

As fases utilizadas para definir as atividades e tarefas de integração de clientes têm como referência a estrutura do Processo de Desenvolvimento de Produto proposta por Rozenfeld et al. (2006), apresentado no capítulo 2 desta tese. O modelo de PDP proposto pelos autores é dividido em três macrofases: Pré-Desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento.

O processo de gestão da IC, apresentado neste capítulo, considera a integração de clientes nessas três macrofases: Integração de Clientes no Pré-desenvolvimento, Integração de Clientes no Desenvolvimento e Integração de Cliente no Pós-Desenvolvimento.

Cada macrofase está agrupada em fases, cada fase, agrupada em um conjunto de atividades e cada atividade, em um grupo de tarefas. O que caracteriza a existência de uma fase é a entrega (resultado) de um conjunto de informações resultantes para alcançar um novo patamar na evolução do projeto em desenvolvimento.

A primeira macrofase, Integração de Clientes no Pré-Desenvolvimento, é constituída por três fases e tem como resultado uma lista de ideias de novos produtos e de oportunidades de negócios para a empresa. Essas informações servem de entrada para o planejamento estratégico de produtos da empresa, a qual representa a primeira fase do PDP do modelo de Rozenfeld et al. (2006).

A primeira fase envolve a *Prospecção de Clientes*, com necessidades ou que representam potencial de novas oportunidades de mercado. As informações dessa prospecção são de forma agregada e orientada para os diferentes segmentos de mercado ao qual a empresa tem interesse.

A segunda e terceira fases, *Seleção de Clientes* e *Integração de Clientes*, abrangem a observação, o levantamento e o tratamento das informações por linha de produtos da empresa e por setores de mercado de atuação dos clientes.

Como visto no tópico 3.1, uma das características das empresas de bens de capital é sua capacidade abrangente de atender a vários setores do mercado.

A macrofase *Integração de Clientes no Desenvolvimento*, constituída por duas fases, considera a integração de clientes em um projeto específico de desenvolvimento de produto. Nesse estágio, os clientes-alvo são definidos no escopo do projeto.

A macrofase *Integração de Clientes no Pós-Desenvolvimento*, constituída por uma fase, aborda a avaliação da IC utilizando como antecedentes dados sobre o desempenho do produto no mercado e sobre o desempenho do projeto. Essa fase possibilita, por meio da prática de IC em projetos de produtos, a obtenção de aprendizado com que se poderá melhorar futuros projetos, futuras práticas de IC e o processo de desenvolvimento de produtos da empresa.

A organização necessária para a implantação e o uso prático do modelo requer que sejam definidos papéis e responsabilidades em relação à empresa e aos clientes envolvidos. As empresas de bens de capital possuem diferentes estruturas organizacionais, sendo as responsabilidades, atividades e decisões divididas de maneiras diferentes em cada arranjo.

O processo proposto nesta tese, seguem as recomendações de Rozenfeld et al. (2006) para a definição de atores e seus papéis. Cada papel representa uma determinada responsabilidade e um tipo de atuação nas atividades de IC no PDP. Assim, para o processo de IC são definidos os seguintes papéis:

- **Membros da diretoria** – reúnem o conjunto de responsabilidades referentes ao planejamento, ao aconselhamento e à auditoria das atividades e decisões pelo agente executivo. Esse papel pode ser delegado para funções e cargos, como: diretor de Marketing, de Vendas, de Fabricação, de Engenharia, etc. Eles definem as estratégias que norteiam o planejamento estratégico de produtos.
- **Gerente funcional** – responsável por uma função específica da empresa, tais como: financeira, vendas, marketing, engenharia, laboratório de protótipos, relacionamento com clientes, assistência técnica, suprimentos e produção.

- **Gerente de projeto** – responsável por um projeto específico de desenvolvimento e líder de uma equipe de desenvolvimento.
- **Especialistas** – pessoas de determinadas áreas funcionais da empresa ou de empresas de consultoria ou de grupos de clientes com perfil adequado para desenvolver atividades em conjunto com a equipe.
- **Equipe de planejamento estratégico de produtos** – responsável pelo desdobramento do planejamento estratégico em portfólio de produtos da empresa. Pode ser constituído pelos membros da diretoria e/ou pelos gerentes funcionais.
- **Equipe de desenvolvimento** – responsável por um projeto específico de desenvolvimento. Pode envolver pessoas de diferentes áreas da empresa, especialistas, assim como parceiros (clientes e fornecedores).
- **Equipe de avaliação do projeto** – responsável por aprovar a continuidade do projeto após uma revisão de fase. Também é a responsável por avaliar as atividades de integração de clientes no projeto.
- **Equipe de acompanhamento do produto** – responsável pelo acompanhamento, avaliação e mudanças no produto ao longo de seu ciclo de vida.
- **Clientes** – incluem: a) empresas clientes, representadas por funcionários com conhecimento sobre o uso e aplicações de produtos da empresa (usuários do produto, decisores de compra, chefes dos usuários do produto, pessoal de assistência técnica, etc.); b) empresas distribuidoras, representadas por funcionários com conhecimento de vendas do produto (gerente de vendas, vendedor exclusivo do produto e pessoal de assistência técnica; c) empresas de assistência técnica autorizadas pela empresa, representadas por técnicos exclusivo do produto e, d) empresas clientes do mercado análogo, representado por funcionários com conhecimento técnico de produtos do mercado análogo.<sup>16</sup>

Espera-se que os **membros da diretoria** de uma empresa que utilize a IC no PDP se responsabilizem pela condução estratégica, devendo ter como apoio, para

---

<sup>16</sup> Mercados que apresentam similaridade nos atributos ou características de seus produtos. von Hippel (1986) cita o mercado da indústria aérea como sendo análogo ao mercado da indústria de automóveis, quando analisa o componente freio de ambos produtos.

planejamento e operacionalização, diferentes grupos de profissionais de acordo com a fase de IC. Essa indicação justifica-se, uma vez que as relações entre uma empresa e seus clientes são de importância estratégica para todo tipo de empresa, em especial as do setor de bens de capital.

Na IC no Pré-Desenvolvimento, os grupos responsáveis pelo planejamento e operacionalização são as gerências funcionais de Marketing, Vendas, P&D e Engenharia. A IC na fase de desenvolvimento pode ocorrer por meio da atuação conjunta do Gerente do Projeto junto e do responsável pela Engenharia. A IC no Pós-Desenvolvimento pode ocorrer por meio de dois grupos em diferentes momentos: o Gerente de Projeto e o responsável pela Engenharia (até a entrega dos primeiros lotes ou unidades dos produtos) e uma equipe de acompanhamento do produto (formada por membros da equipe de desenvolvimento, acrescida de responsáveis pela produção e assistência técnica do produto).

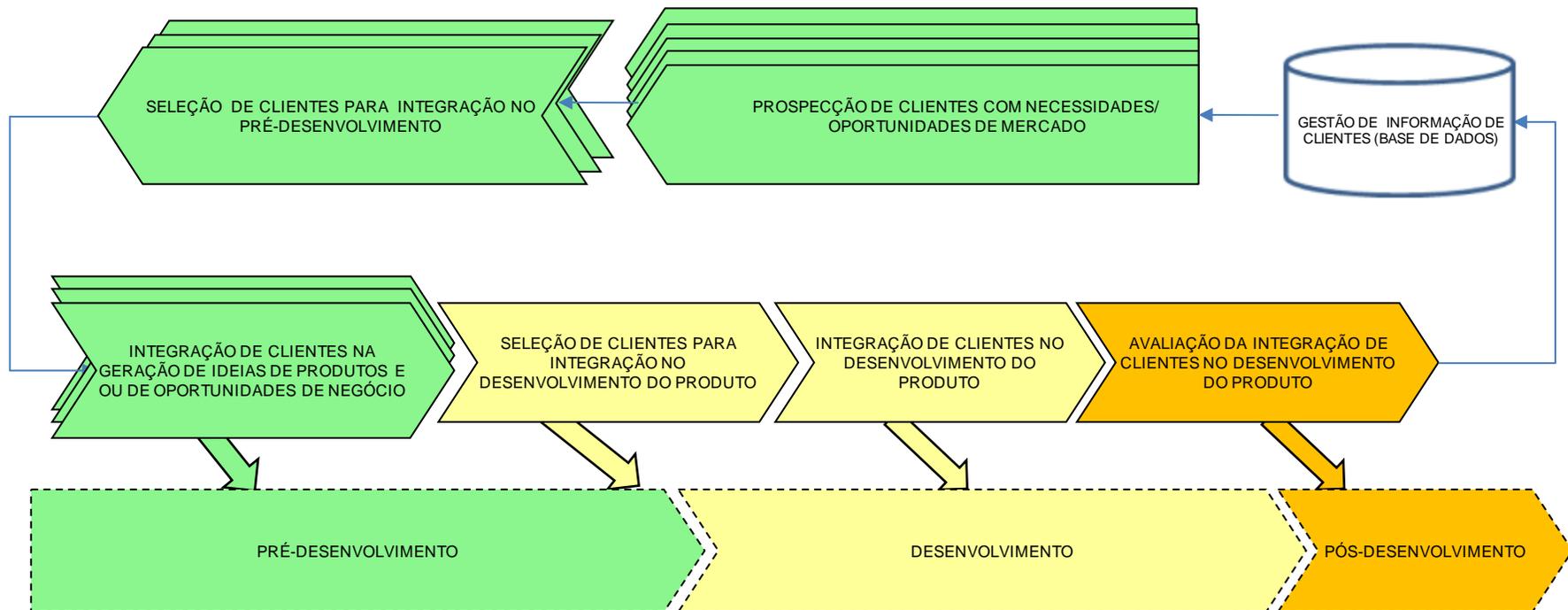
A Figura 4.1 apresenta uma visão gráfica dos elementos e das relações que compõem o processo proposto para gestão da IC.

#### **4.2 Integração do cliente no Pré-Desenvolvimento do produto**

A responsabilidade geral por essa macrofase, conforme citado anteriormente, é da Diretoria da empresa e deve ser gerenciada pelas chefias das áreas funcionais de Marketing, Vendas e Engenharia. Para a formação da equipe que acompanhará a execução das atividades de IC é recomendável que se tenha representantes dessas três áreas. A empresa Shurter, fabricante de equipamentos e componentes elétricos e eletrônicos, citada por Kausch (2007), forma uma equipe com seis integrantes, representantes das áreas de acima citadas para acompanhar as atividades de integração dos clientes no Pré-Desenvolvimento.

Os modelos para gerenciar o desenvolvimento de produtos, apresentados no capítulo 2, da mesma forma que os utilizados como referência nas empresas do estudo de casos, têm estruturas variadas. Entretanto, algumas tarefas que fazem parte desses modelos são comuns. No pré-desenvolvimento, as tarefas prescritas normalmente incluem: identificação de oportunidades e/ou de ideias, seleção de oportunidades e/ou de ideias e definição do conceito de tecnologia e/ou do negócio.

Os clientes, na macrofase, Pré-Desenvolvimento, representam valiosa fonte de ideias para novos produtos e/ou novos negócios (von HIPPEL, 2005), assim como representam fontes de pesquisa para melhor conhecer as necessidades do mercado atual e futuro (LEONARD-BARTON, 1998; LETTL, 2007).



**Figura 4.1** Processo para gestão da integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos.

A visão de Integração de Clientes no Pré-Desenvolvimento de produtos, nesta tese, envolve três fases, conforme mostra a Figura 4.2. São atividades voltadas à geração de ideias de novos produtos e/ou novos negócios focados nas necessidades do mercado e levando em consideração a estratégia da empresa.

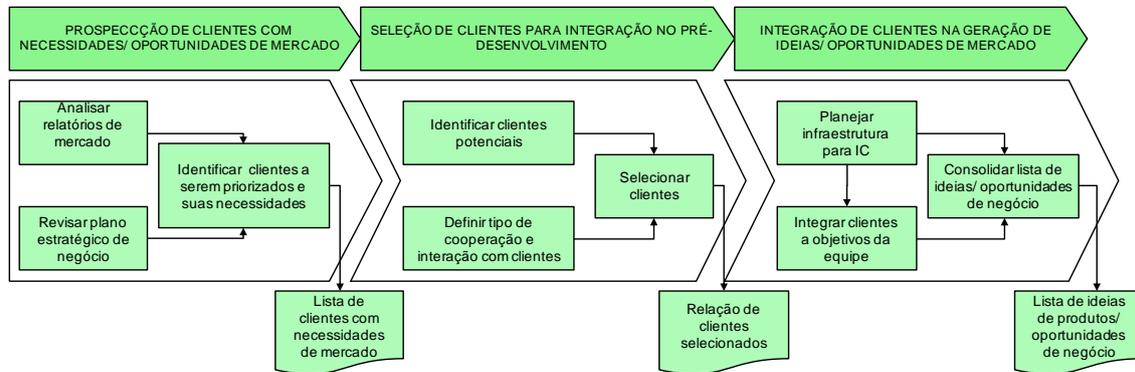


Figura 4.2 Fases da IC no Pré-desenvolvimento de produtos.

### Fase 1 – Prospecção de clientes com necessidades e/ou oportunidades de mercado

O propósito dessa fase é identificar clientes e suas necessidades atuais e potenciais. As atividades envolvem: analisar relatórios de mercado, revisar plano estratégico de negócio e finalmente identificar clientes a serem priorizados e suas necessidades. A Figura 4.3 descreve as atividades com suas informações de entrada, os meios utilizados para processar a atividade e as saídas de cada atividade.

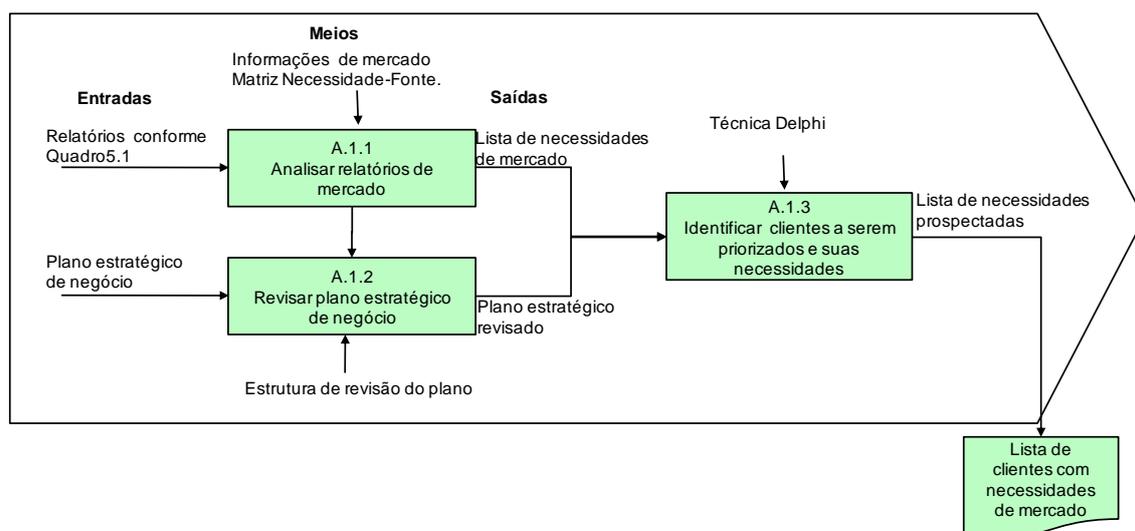


Figura 4.3 Atividades de prospecção de clientes com necessidades de mercado.

### Atividade 1.1 Analisar relatórios de mercado

As empresas, no geral, costumam ter mais de um tipo de fonte para captação de informações de mercado. Os relatórios de informações de mercado são documentos resultantes de atividades de levantamento e organização de informações de mercado. O Quadro 4.1 descreve os diferentes relatórios que uma empresa pode possuir.

**Quadro 4.1** Relação de relatórios com informação de clientes.

Relatório	Descrição
Relatórios de pesquisa de mercado.	Pesquisa planejada com clientes de um segmento de mercado com a finalidade de levantar suas necessidades.
Relatórios de reuniões com clientes.	Reuniões formais que a empresa mantém com seus clientes.
Base de dados com demanda de clientes.	Dados e informações de solicitações de demanda de clientes não atendidas.
Relatórios de pesquisa de satisfação do cliente.	Pesquisa periódica com os clientes sobre sua satisfação em relação ao produto e ao serviço.
Relatórios de reclamações dos clientes.	Arquivo ou histórico de reclamações apresentadas pelos clientes.
Relatórios de visitas técnicas aos clientes.	Visitas (por meio de pessoal de vendas, assistência técnica, etc.) solicitadas pelos clientes.
Relatórios de programas de sugestões.	Programas de sugestões dos clientes com finalidade de melhorar um determinado produto ou apontar um novo produto.
Relatórios de observações nos ambientes dos clientes.	Programa da empresa com finalidade de conhecer necessidades reais dos clientes e o uso real do produto pelos clientes.
Relatórios de congressos e eventos com participação de clientes.	Participação da empresa em eventos organizados pelos clientes ou que envolvam a participação de clientes nos eventos.
Relatórios de distribuidores.	Informe elaborado pelos distribuidores sobre os produtos da empresa e necessidades dos clientes captadas por eles.

**Fonte:** elaboração própria.

Estruturar as necessidades do mercado requer o cruzamento de informações dos diferentes relatórios apresentados no Quadro 4.1. Nesse sentido, as tarefas que envolvem a análise dos relatórios de mercado devem ser realizadas por meio do preenchimento da matriz Necessidade-Fonte, conforme exemplificado no Quadro 4.2.

**Quadro 4.2** Matriz Necessidade-Fonte.

Necessidade de mercado	Fonte de captação				
	Cliente A	Cliente B	Cliente C	Cliente D	Cliente E
N1. Máquina com maior velocidade de rotação e menor ruído.	Relatório de reuniões com o cliente A e confirmado pelo relatório de observação no ambiente do cliente.	-	-	Relatório do programa de sugestões.	-
N2.					

Fonte: elaboração própria.

Essa matriz mostra a estrutura das necessidades do mercado, explicitadas nos relatórios, e quais clientes apresentam tais necessidades.

### **Atividade 1.2 Revisar plano estratégico de negócio**

O propósito desta atividade é atualizar informações estratégicas para a empresa, que servirão de diretrizes para definir oportunidades de negócio e/ou novos produtos.

A revisão do plano estratégico de negócio deve ser de ordem informativa e atualizadora. De ordem informativa por possibilitar maior conhecimento do plano estratégico pela equipe de IC, e de ordem atualizadora, pois mudanças nas oportunidades de mercado podem ocorrer antes da atualização geral do plano estratégico do negócio.

A revisão do plano de negócio, para essa tarefa, envolve responder à questão sobre qual a abrangência de revisão do plano. A abrangência envolve, principalmente, a definição do mercado, suas restrições sugeridas e suas oportunidades detectadas. A estrutura de revisão proposta é contemplada no Quadro 4.3.

### **Atividade 1.3 Identificar clientes a serem priorizados e suas necessidades**

Com informações da matriz Necessidade-Fonte e do plano estratégico revisado são avaliados e identificados os clientes com necessidades relevantes para a empresa. Nesta atividade, o uso da técnica Delphi se torna importante para classificar o grau de relevância de cada uma das necessidades prospectadas.

**Quadro 4.3** Estrutura para revisão do plano estratégico de negócio.

Item do plano estratégico do negócio	Questões que devem ser respondidas
Mercados	Quais mercados são atendidos até a atualidade? Qual a participação da empresa nesses mercados?
Produtos	Quais são os produtos disponibilizados ao mercado? Quais são os objetivos de desempenho desses produtos? Qual o posicionamento competitivo desses produtos no mercado?
Relacionamento com os clientes	Quais os tipos de relacionamentos mantidos com os clientes? Quais tipos de relacionamentos são mais representativos?

Fonte: elaboração própria.

Esta atividade pode ser desenvolvida por meio das seguintes tarefas:

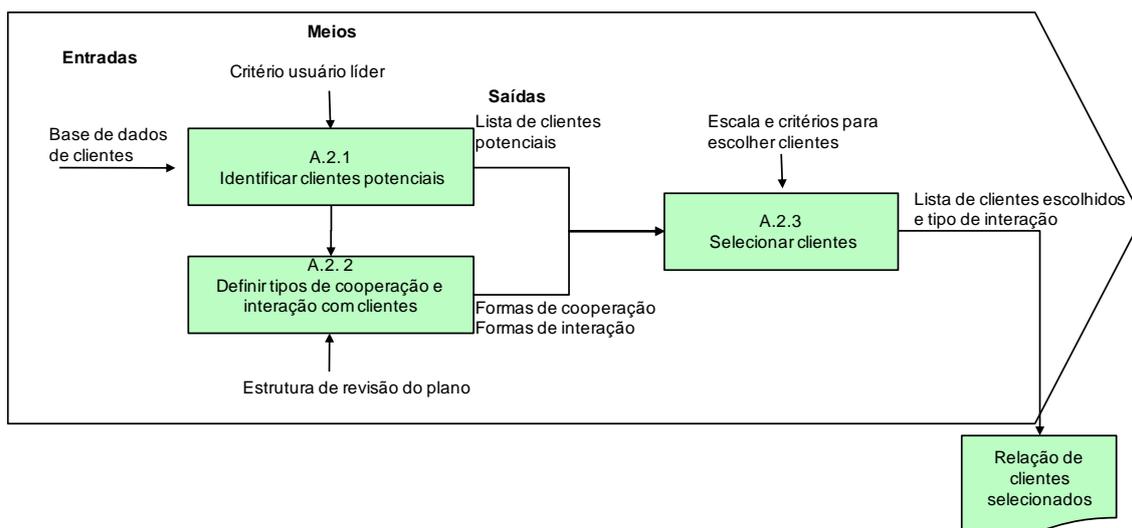
- Elaborar um questionário com informações da matriz Necesidade-Fonte e do plano estratégico revisado.
- Aplicar o questionário aos membros da diretoria e aos gerentes funcionais da empresa (Marketing, Vendas, Engenharia, etc.), com o objetivo de conhecer quais necessidades detectadas estão alinhadas à estratégia da empresa. O grau de significância dessas necessidades as torna oportunidades potenciais para a empresa.
- Analisar respostas do questionário.
- Caso haja consenso entre as respostas, a aplicação da técnica se conclui, caso contrário é reelaborada uma segunda rodada de questões e aplicada aos participantes. Esse processo é repetido até se chegar a um consenso.

Ao finalizar a atividade, obtém-se uma relação de clientes cujas necessidades representam oportunidades potenciais para a empresa, dentro de um setor de mercado ponderado por ordem de importância para a empresa.

## **Fase 2 – Seleção de clientes no Pré-Desenvolvimento**

Esta fase tem como objetivo a seleção de clientes, por setor de atuação do cliente no mercado, para aperfeiçoar as necessidades e/ou oportunidades obtidas na fase anterior e para servir como fonte de informação para novos produtos e/ou oportunidades de novos negócios.

Para esta fase são propostas três atividades: identificar clientes potenciais, definir tipos de cooperação e interação com os clientes e selecionar clientes.



**Figura 4.4** Atividades de seleção de clientes para integração no Pré-Desenvolvimento de produtos.

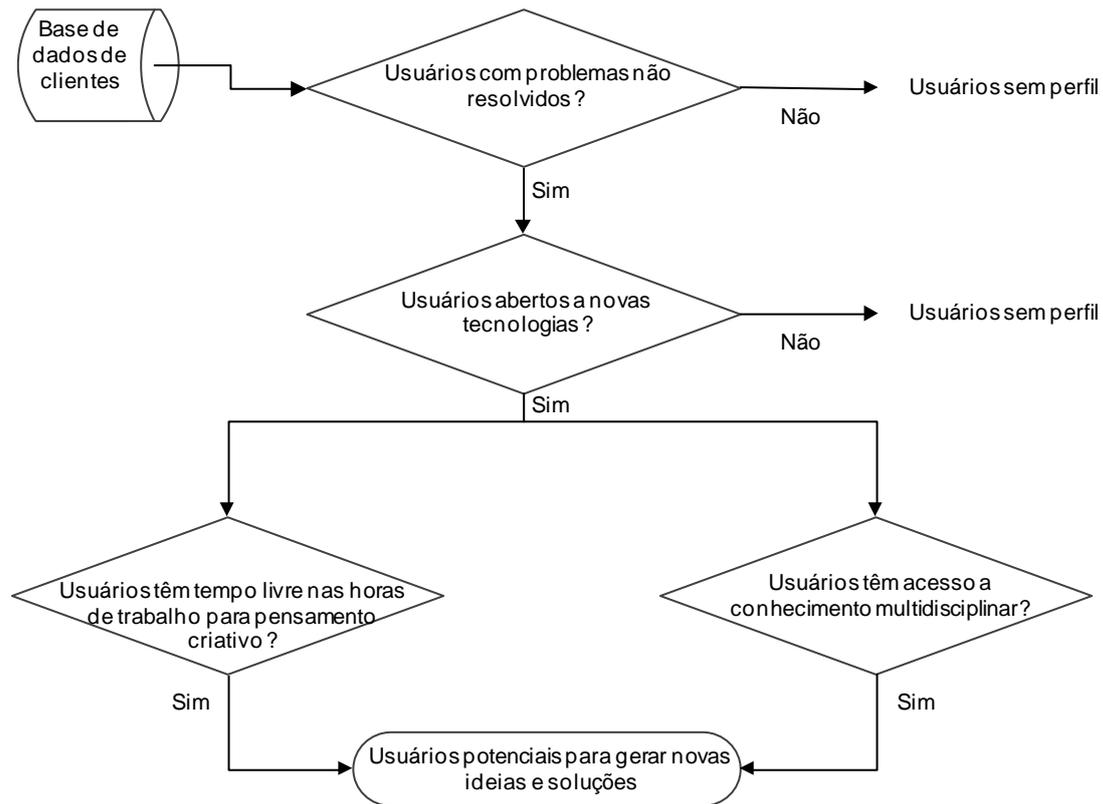
### Atividade 2.1 Identificar clientes potenciais

A relação de clientes, obtidas na fase anterior, cujas necessidades são oportunidades potenciais para a empresa deve ser considerada como informação básica nessa atividade. Por outro lado, conhecida uma necessidade desses clientes, deve-se procurar por outros clientes com necessidades similares para participarem de atividades de IC no Pré-Desenvolvimento.

A bibliografia aponta os Usuários Líderes como fonte potencial para geração de oportunidades e de ideias de novos produtos e negócios. De acordo com von Hippel (2001), a identificação dos Usuários Líderes depende do tipo de mercado. No mercado de bens de consumo, e considerando uma tendência específica, os Usuários Líderes podem ser identificados por pesquisas adequadamente concebidas, pois são aqueles que atribuem um significativo valor a características de maior valor do produto. No mercado de bens industriais, devido à posição da empresa em termos de tendências, os Usuários Líderes são, de maneira geral, facilmente reconhecidos, pelos especialistas (*experts*) industriais.

Para auxiliar na identificação dos clientes Usuários Líderes, pode-se considerar o procedimento adaptado de Lettl (2007), conforme mostra a Figura 4.5.

Parte-se de uma base de dados dos clientes que as equipes de Marketing e de Vendas acumulam ao longo dos anos. A atualização dessa base de dados deve ser trabalhada pelas equipes de Marketing, de Vendas, de Engenharia e de Serviço Técnico.



**Figura 4.5** Procedimento para seleção de clientes para participar na geração de ideias de novos produtos.

**Fonte:** adaptado de Lettl (2007).

O primeiro critério para seleção é conhecer se o cliente tem um problema e qual o interesse em resolvê-lo. Se a resposta for positiva, passa-se para o segundo critério, relacionado à atualização tecnológica, por exemplo se lê jornais e revistas de tecnologia, se é o primeiro em adotar novas tecnologias, etc. Para os clientes que atendem a esses requisitos, há um terceiro critério: os clientes dispõem de tempo livre nas suas horas de trabalho para o pensamento criativo, por exemplo, *workshops* de pesquisa e se realizam atividades de pesquisa e descoberta como prazer; ou os clientes têm acesso ao conhecimento multidisciplinar, por exemplo, por meio de relações com universidades ou centros de pesquisa e se tem formação multidisciplinar.

Os clientes que atendem a esse perfil têm alto potencial para participar de atividades para geração de ideias de novos produtos e/ou aperfeiçoamento das características dos produtos existentes.

### **Atividade 2.2 Definir tipos de cooperação e interação com clientes**

Essa atividade tem como fundamento evitar riscos de problemas de relacionamento com os clientes durante ou após o processo de integração. Para isso,

devem ser considerados o tipo de cooperação e a forma de interação que os clientes manterão com a empresa.

A cooperação no PDP entre clientes e a empresa fabricante, de maneira geral, tem como fator motivador para os clientes a consideração do fabricante ao contatar o cliente e também a concretização da sua ideia no projeto. Sandén (2007) e von Hippel (2005) observaram, em suas pesquisas, que clientes com características inovadoras são mais motivados pela atenção recebida da empresa fabricante a suas contribuições nas atividades do PDP, que pelo retorno financeiro.

Por outro lado, para clientes com perfil de Usuários Líderes, é desse tipo de cooperação que serão extraídas alguma solução para seus problemas atuais. Nesses casos, há necessidade de definir termos de cooperação entre a empresa e os clientes com esse perfil.

Nesta fase do Pré-Desenvolvimento, três tipos de interação são definidos: participação em oficinas de grupos focados, participação em atividades de observação e interação *on-line*. A seguir sugerem-se algumas considerações que devam ser levadas em conta ao utilizar uma das interações:

**Interação em oficinas de grupos focados.** A participação de representantes dos clientes, nessas oficinas, deve acontecer com prévia comunicação e autorização de suas empresas. A comunicação pode ocorrer por meio de:

1. Contato com clientes (funcionários da empresa cliente) para participação nas oficinas.
2. Carta de convite e solicitação da empresa ao cliente para participação nas oficinas.
3. Contato com a chefia da empresa cliente para liberação do funcionário e apresentação da programação do evento.
4. Documento comprovante de liberação do cliente (funcionário da empresa cliente) para participação.

**Interação em atividades de observação.** Esse tipo de interação requer que as empresas clientes autorizem a visita da equipe da empresa com equipamentos e meios necessários para a observação. A comunicação pode ser estabelecida por meio de:

1. Carta de solicitação de visita técnica à empresa cliente.
2. Aprovação da empresa cliente.

3. Apresentação das atividades de observação e a relação de equipamentos de apoio.
4. Definição dos responsáveis pela visita à empresa cliente.
5. Plano do programa de observação.

**Interação *on-line*.** Nesse tipo de interação, a empresa disponibiliza um portal *on-line* de comunicação, por meio de programas de incentivo à participação de clientes com ideias para novos produtos e/ou para aperfeiçoar os já existentes e também para propor soluções para dificuldades técnicas existentes. A empresa E, do estudo de caso, implantou esse tipo de interação com sucesso e como resultado já lançou no mercado, em dois anos, dois novos produtos, um do tipo incremental e um do tipo projeto nova plataforma.

### **Atividade 2.3 – Selecionar clientes**

Um fator importante na seleção de clientes relaciona-se à cooperação destes para com a empresa. Essa cooperação pode ser limitada ou afetada por: falta ou pouca comunicação entre empresa cliente e fabricante, relacionamentos mal definidos e cultura e orientação da empresa cliente.

A seleção de clientes pode ser realizada utilizando três critérios de classificação. O primeiro é baseado no critério Cliente Parceiro, para observação de suas práticas, o segundo é baseado no critério Usuário Líder e o terceiro é uma combinação dos dois anteriores. Cada um desses critérios tem suas vantagens. No caso de parceiro de observação, há a vantagem de se obter conhecimento sobre necessidades do cliente mediante observação em seu ambiente real de trabalho. No caso de parceiro Usuário Líder, é mediante a interação com estes tipos de clientes que a empresa pode obter conhecimentos sobre as necessidades e oportunidades de mercado e também, segundo von Hippel (2005), sobre soluções para tais necessidades.

Quando o objetivo é selecionar parceiros para serem observados, recomenda-se utilizar os seguintes critérios:

- a) Significância do cliente em relação à participação no faturamento da empresa.
- b) Processo de manufatura da empresa aberto a visitas.
- c) Cliente com potencial significativo de aplicação/uso dos produtos da empresa.

Quando o objetivo principal é selecionar Usuários Líderes, os critérios são os seguintes:

- a) O cliente está insatisfeito com soluções/produtos existentes e utilizados.

- b) Se é inovador.
- c) Se tem prática de sugerir novas soluções e se busca mudar os produtos atuais.
- d) Se tem conhecimento sobre aplicações do produto.
- e) Se tem conhecimento técnico sobre o produto.

A fim de garantir uma seleção objetiva e criteriosa, a equipe formada pelo pessoal de Marketing, de Vendas e de Engenharia deverá também definir critérios quantitativos para seleção de clientes. A Tabela 4.1 descreve uma forma de avaliar e classificar por pontuação os clientes para escolha. Cada critério pode ser classificado, conforme sugerido por Kausch (2007) na seguinte escala: -1 (não cumpre/ruim), 0 (talvez/desconhecido), 1 (cumpre/bom), ou 2 (cumpre ao mais alto grau/muito bom).

O critério “cooperação” é de importância decisiva na seleção de clientes. Se não há possibilidade de comunicação com o cliente, tanto no que diz respeito à língua ou à cultura, ou se o cliente não tem um bom histórico de relacionamento de cooperação com a empresa, ele não representa um bom parceiro para IC no PDP (por exemplo, a empresa F, da Tabela 4.1).

Nos critérios “parceiro de observação” e “Usuário Líder”, a avaliação busca encontrar a adequação do cliente, ou como parceiro potencial de ser observado ou como potencial Usuário Líder. Uma pontuação alta em cada um desses critérios auxilia a equipe de IC em identificar o tipo de cooperação e interação que possa ser estabelecido com os clientes.

Quando um cliente alcança uma alta pontuação nos três critérios, como o caso da empresa H (Tabela 4.1), é um incentivo de que esse cliente representa ser um parceiro potencial para projetos de codesenvolvimento e/ou de fazer parte da equipe de projeto na fase de desenvolvimento de projetos da empresa.

Das empresas clientes selecionadas, na Tabela 4.1, devem ser definidos seus representantes, seguindo os seguintes critérios: a) Cliente usuário do produto, b) Cliente que decide a compra - responsável pela decisão de aquisição de produtos (máquinas e equipamentos) da empresa cliente. Fazem parte os gerentes de compras e de manufatura e, c) Cliente responsável pela manutenção técnica do produto.

**Tabela 4.1** Critérios para pontuar clientes no Pré-Desenvolvimento de produtos.

<b>Critérios</b>	<b>Peso</b>	<b>Cliente A</b>	<b>Cliente B</b>	<b>Cliente C</b>	<b>Cliente D</b>	<b>Cliente E</b>	<b>Cliente F</b>	<b>Cliente G</b>	<b>Cliente H</b>
<b>1. Cooperação</b>									
a) Possibilidade de comunicação	50%	2	1	1	1	1	0	2	2
b) Bom relacionamento com a empresa	50%	2	2	2	2	2	0	1	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>
<b>2. Parceiro de observação</b>									
a) Significância do cliente relativo às vendas	30%	0	1	1	2	0		1	2
b) Processo de manufatura aberto a visitas	40%	0	2	0	1	0		2	2
c) Cliente com potencial uso de produtos da empresa	30%	2	2	2	2	1		2	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>0,6</b>	<b>1,7</b>	<b>0,9</b>	<b>1,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>1,7</b>	<b>2</b>
<b>3. Usuário Líder</b>									
a) Se encontra insatisfeito com soluções existentes	20%	0	2	1	2	0		2	2
b) É inovador	20%	2	2	2	2	1		2	2
c) Sugere novas soluções, modifica produtos atuais	20%	0	1	0	1	0		1	2
d) Tem conhecimento de aplicação do produto	20%	2	2	2	2	1		2	2
e) Tem conhecimento técnico do produto	20%	1	2	1	2	0		1	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>
<b>Total dos critérios (2) e (3)</b>		<b>1,6</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>3,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>	<b>3,3</b>	<b>4</b>

**Fonte:** adaptada de Kausch (2007).

Além das empresas clientes selecionadas na Tabela 4.1, devem ser selecionadas: a) empresas distribuidoras do produto, representadas pelo gerente de vendas e de assistência técnica, b) empresas de assistência técnica autorizada, representadas pelo técnico especialista na manutenção e, c) empresas do mercado análogo, representadas pelo seu funcionário da área de Engenharia com conhecimento técnico de produtos do mercado análogo.

Dessa maneira e, como praticado pela empresa Shurter (citada em Kausch, 2007), a empresa interessada em IC deve organizar seu portfólio de clientes, por linha de produto, baseando-se nos critérios avaliados. As principais informações do portfólio (Quadro 4.4) estão relacionadas ao cliente, ao componente do produto, aos representantes da empresa cliente, aos tipos de interação e à equipe da empresa, que irá acompanhar a integração.

**Quadro 4.4** Portfólio de clientes por linha de produto (exemplo: equipamentos médicos)

Cliente	Componente	Representantes da empresa cliente	Tipos de interação	Equipe
Empresa H	Iluminação operatória	- Usuário do produto. - Gerente de compra.	- Observação. - Oficinas de grupo focado. - <i>On-line</i> .	- João (marketing) - Adão (engenharia) - Luis (assistência técnica)
Empresa B				
Empresa D				
Empresa G				
Distribuidor A	Iluminação operatória	Gerente de vendas		
Distribuidor B				
Ass. Técnica A	Iluminação operatória	Técnico especialista		
Ass. Técnica B				
Empresa do mercado análogo A	Iluminação operatória	Engenheiro de uma indústria aeroespacial		

Fonte: elaboração própria.

### Fase 3 – Integração de clientes na geração de ideias de produtos e/ou de oportunidades de negócio

Para o modelo da tese, que tem como foco as indústrias de bens de capital, são propostos os seguintes tipos de integração de clientes: 1) participação em entrevista para levantamento de suas necessidades ou oportunidades de negócio, 2) participação em oficinas de grupos focados – *workshops* para levantamento de

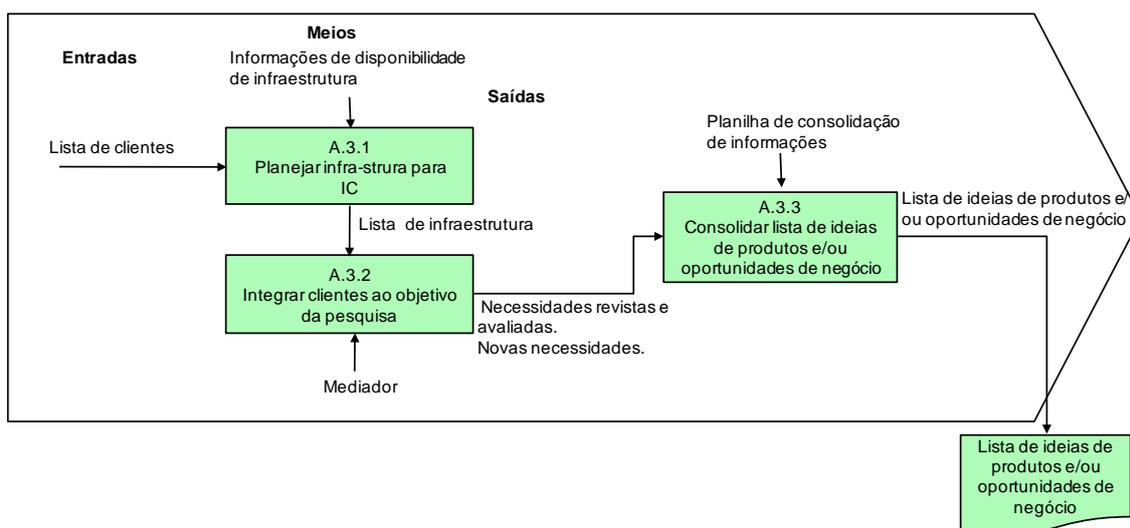
necessidades ou de oportunidades de negócio, 3) observação de clientes no seu ambiente real de uso do produto e, 4) participação *on-line* por meio de um portal da empresa.

Para isso, as atividades dessa fase estão voltadas à organização, planejamento e execução das atividades conjuntas entre a equipe da empresa e os clientes selecionados. A Figura 4.6 detalha as atividades.

### Atividade 3.1 – Planejar infraestrutura para integração do cliente

Dependendo do nível de integração requerido a infra-estrutura<sup>17</sup> deve ser planejada antes da integração de clientes.

No caso de a empresa optar por buscar integração por meio de *entrevista dos clientes nos seus ambientes de trabalho*, essa atividade consistirá em detalhar a logística de deslocamento da equipe entrevistadora e coordenar o horário da entrevista. Planejar o roteiro da entrevista torna-se fundamental, assim como a programação das entrevistas com os representantes da empresa cliente. Kausch (2007) e Sandmeier (2007) recomendam que as pessoas que participarão desta entrevista sejam: os usuários do produto e também aqueles que decidem a compra dos produtos. Em geral, são escolhidos clientes que utilizam as máquinas/equipamentos e os gerentes de compras e aquisições da empresa.



**Figura 4.6** Atividades da fase Integração de clientes na geração de ideias e/ou de oportunidades de negócio.

<sup>17</sup> Infraestrutura - divisão da sociedade em forças produtivas (homem e material necessário à produção) e relações de produção (MICHAELIS, 2010).

Para a integração de clientes em *oficinas de grupos focados*, a atividade está centrada na definição da infraestrutura (seja um hotel ou sede própria da empresa) e da logística de deslocamento e de estadia dos clientes participantes. Recomenda-se utilizar uma lista de verificação para evitar desconsiderar itens ou tarefas no planejamento, conforme mostra o Quadro 4.5.

Quando for escolhida a busca da integração pela técnica de *observação dos clientes*, a equipe da empresa terá de se deslocar à localidade dos clientes com finalidade de observá-los nos seus ambientes cotidianos de trabalho. As pessoas que irão participar do uso dessa técnica devem ser capacitadas em inteligência interpessoal<sup>18</sup>. Também se recomenda que sejam envolvidos, na equipe de observação, membros externos de outras áreas do conhecimento como psicólogos comportamentais e antropólogos especialistas em etnografia<sup>19</sup>.

**Quadro 4.5** Lista e requisitos para oficinas de grupos focados.

Descrição	Verificado
Data, hora e local do evento.	
Lista de participantes (clientes, equipe da empresa, moderador).	
Material de apresentação da empresa.	
Roteiro e programação do evento.	
Equipamentos e dispositivos de apoio ( <i>datashow</i> , projetor, filmadora, sons, quadro, etc.).	
Transporte dos participantes (clientes e equipe interna).	
Transporte para deslocamento dos clientes de suas cidades de origem até o local do evento.	
Hotel ou pousada para os clientes participantes.	

**Fonte:** elaboração própria.

O planejamento da infraestrutura para esse tipo de atividade incluirá o deslocamento da equipe da empresa, o roteiro de visita e equipamentos de gravação e filmagem, com prévia autorização da empresa cliente.

<sup>18</sup> Na área da inteligência emocional, Goleman (2007) define a inteligência interpessoal de uma pessoa como a habilidade necessária para entender outras pessoas, seus sentimentos, como trabalham, etc.

<sup>19</sup> Etnografia é uma subdisciplina da antropologia descritiva que se dedica a compreender crenças, valores, desejos e comportamentos de um grupo de pessoas (FINO, 2003).

O roteiro de visita deve incluir tópicos relacionados aos processos nos quais os produtos (máquinas e equipamentos) são utilizados pelos clientes. Como argumento final é válido, nessa técnica, realizar perguntas aos usuários que utilizam o produto. Outro fator importante da técnica, é que permite aos observadores utilizarem o pensamento crítico para perguntar, quando necessário, porque motivo um determinado processo opera de determinada forma.

Quando for escolhida a busca pela integração no meio *on-line*, a empresa deve disponibilizar um portal de relacionamento aos clientes. Recomenda-se que esse tipo de integração esteja vinculado com um programa de marketing de relacionamento da empresa, conforme praticado pela empresa E, e inclua algum tipo de motivação para os clientes participantes.

A infraestrutura necessária está relacionada à criação, à disponibilização do portal de comunicação *on-line* e à definição da política de acesso e uso desse portal. A criação do portal deve levar em consideração: a inserção das ideias dos clientes participantes e a resposta da empresa aos clientes, com lógica de comunicação em ambos os lados empresa-cliente-empresa.

### **Atividade 3.2 Integrar os clientes ao objetivo da pesquisa**

A atividade de integração de clientes é o “*momento da verdade*” no qual a equipe da empresa interage com os clientes de acordo com um objetivo definido. Para isso, a equipe da empresa (das áreas de Marketing, Vendas e Engenharia) deve possuir habilidades em relações humanas, como recomenda Jacob (2006), uma vez que essa habilidade pode ser um facilitador ou um inibidor nas atividades de interação.

Dependendo do tipo de integração, nessa fase, a IC pode ser de forma individual (entrevista, observação) ou de forma grupal (oficinas de grupos focados).

Quando for escolhida a interação por meio de *entrevistas* ou na empresa do cliente ou em outro local, é recomendado que, apesar de se seguir um roteiro, os entrevistadores busquem ouvir os clientes o maior tempo possível, cuidando para que não se desviem do tema da entrevista. No caso de haver mais de um entrevistado, é recomendado realizar uma entrevista por vez, com intervalo de tempo entre uma entrevista e outra. Após finalizar a primeira entrevista, a equipe deve fazer uma análise das informações. O resultado dessa análise servirá para questionamentos, em parte, na seguinte entrevista, dessa forma o levantamento de informações pode ser caracterizado como uma estratégia “bola de neve”.

A interação por meio de *oficinas de grupos focados* tem início a partir da apresentação preliminar da empresa e dos objetivos que se busca com esse evento. Após a apresentação, devem ser mostradas imagens de tendências do mercado conhecidas pela empresa, com finalidade de sintonizar as necessidades dos clientes.

Nessa fase de geração de ideias e de oportunidades, as técnicas de *brainstorming* em um primeiro momento e a técnica Delphi em um segundo momento se tornam fundamentais. O uso combinado dessas técnicas pode envolver:

- Geração de ideias e oportunidades citadas pelos participantes do evento.
- Classificação das ideias de produtos e oportunidades de negócio.
- Listagem dos pontos fracos dos atuais produtos da empresa.
- Votação e classificação por ordem de prioridade de ideias.
- Uso da técnica Delphi para avaliar as ideias e as oportunidades geradas (procedimento similar ao da atividade 1.3).
- Consenso de ideias e oportunidades.

A interação pela técnica de *observação de clientes* deve acontecer em um primeiro momento de maneira passiva por parte dos observadores, fazendo anotações e registros de fatos que chamam a atenção. No momento seguinte deve ocorrer uma reflexão sobre o que foi observado e apontadas críticas e observações à atual forma de trabalho e uso do produto. Um terceiro momento é de elaboração de questionamentos aos observados, tendo como sugestão o uso mínimo de questões.

O tipo de interação *on-line* com os clientes requer menor valor de investimento para a empresa quando comparado aos anteriores, entretanto, as informações depositadas requerem uma profunda análise pela equipe. A seguir, apresentam-se as tarefas que envolvem esse tipo de interação:

- Divulgação do programa de participação dos clientes no portal da empresa.
- Convite aos clientes potenciais.
- Recepção de propostas dos clientes.
- Análise das propostas. No caso de falta de informações nas propostas ou falta de clareza a equipe da empresa deve entrar em contato com o cliente proponente.
- Divulgação das melhores contribuições dos clientes no portal.

### Atividade 3.3 Consolidar lista de ideias de produtos e/ou de oportunidades de negócio

Após ter ocorrido o evento de interação com os clientes as informações devem ser analisadas e consolidadas pela equipe da empresa para uso na reunião de planejamento estratégico do portfólio de produtos da empresa.

Seja qual for o método de interação utilizado, as ideias e/ou oportunidades surgidas serão resumidas contendo informações sobre: tipo de necessidade, origem da ideia, mercado ao qual a ideia está associada, provável solução apresentada, informações preliminares de viabilidade técnica e econômica, etc., conforme mostra o Quadro 4.6.

**Quadro 4.6** Lista de ideias de novos produtos e/ou oportunidades de negocio.

No.	Ideia/opportunidade	Origem	Necessidade	Mercado-alvo	Viabilidade técnica	Viabilidade econômica	Vantagem competitiva para a empresa
1.	Linha de máquinas com sistema de esfriamento próprio.	Cliente C.	Tendência do mercado de uso de sistemas integrados. Reduz custo de produção.		Média.	Alta.	Nova linha de produtos e pioneira frente a seus concorrentes.
2.							
...							
n							

Fonte: elaboração própria.

A responsabilidade dessa consolidação cabe à equipe de diretores de Marketing, de Vendas e de Engenharia, e deve ser supervisionada pela diretoria geral da empresa.

Nessa atividade também se torna fundamental o reconhecimento aos clientes que participaram da IC, seja qual for o tipo de interação. Para isso, recomenda-se encaminhar uma carta de agradecimento tanto à direção da empresa, à chefia do participante e ao próprio participante.

A avaliação da IC deve ser feita pela diretoria da empresa em termos de:  
a) resultados obtidos: número de ideias e/ou oportunidades de negócio, número de

clientes participantes, parcerias geradas, b) recursos utilizados, c) autoavaliação das equipes e, d) avaliação do método de IC, por recurso investido e por resultado obtido.

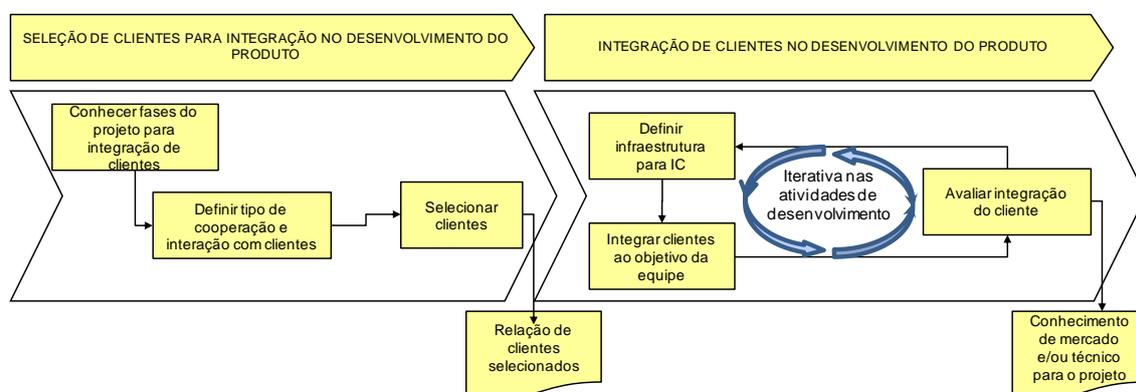
### 5.3 Integração de clientes no desenvolvimento do produto

A lista de ideias de produtos e ou de oportunidades de negócio, geradas na fase anterior, se agrupam a outras ideias de produtos e ou a outras oportunidades de negócio, geradas por outras fontes: a) da área de Engenharia e das demais áreas funcionais da empresa, b) de pedidos confirmados por clientes, c) de interações com fornecedores, d) de interações e parcerias com os concorrentes e, d) de outras fontes externas, sejam centros de pesquisa, de laboratórios, de registro de patentes, de encontros científicos, feiras, etc.

O conjunto dessas ideias e oportunidades passa por uma análise do portfólio de projetos, que é uma das fases do Pré-Desenvolvimento no modelo de PDP de Rozenfeld et al. (2006). A aprovação das ideias terá como resultado um conjunto de projetos de desenvolvimento de novos produtos.

Esta tese enfatiza que, em todos os projetos aprovados para seu desenvolvimento, há a necessidade de se obter maior conhecimento sobre as necessidades dos clientes. Dessa forma, a macrofase *Integração de Clientes no Desenvolvimento do Produto* tem duas fases: a seleção dos clientes para a integração no desenvolvimento do produto e a integração dos clientes nas atividades de desenvolvimento do produto.

A Figura 4.7 apresenta as fases da IC no desenvolvimento do produto.

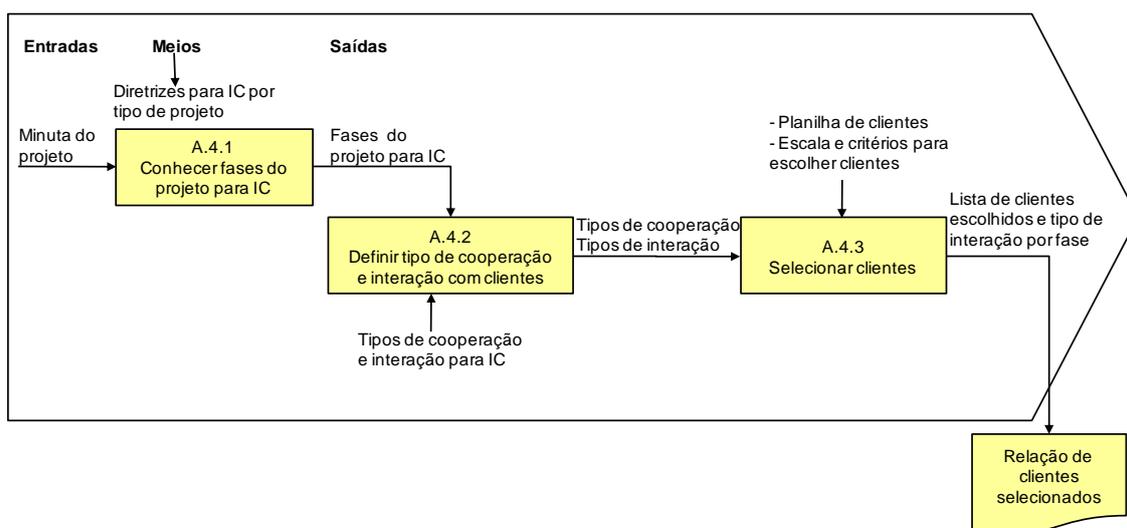


**Figura 4.7** Fases do processo de IC no desenvolvimento do produto.

## Fase 4 - Seleção de clientes para integração no desenvolvimento do produto

Essa fase tem como objetivo obter uma relação de clientes potenciais para participar do desenvolvimento do novo produto. A diferença dessa fase, referente à fase 2, é que neste estágio, o mercado e os clientes-alvo já se encontram definidos no escopo do projeto do novo produto.

A seguir, são apresentadas as três atividades necessárias para esta fase, conforme mostra a Figura 5.8.



**Figura 4.8** Atividades da fase seleção de clientes para o desenvolvimento do produto.

### Atividade 4.1 Conhecer fases do desenvolvimento do produto e suas atividades para IC

As fases e seu detalhamento dependerão do tipo de projeto, medido pelo grau de complexidade e grau de novidade para a empresa e seu mercado. Os projetos de novos produtos, na bibliografia da área, recebem diversos critérios de classificação, a mais comum é baseada no grau de mudança que o projeto representa em relação a projetos anteriores.

A partir da classificação de Rozenfeld et al. (2006), de projetos para a indústria de bens de capital e bens duráveis e baseando-se na classificação de Clark e Wheelwright (1993), os tipos de projetos considerados, nesta tese, para a IC no processo de desenvolvimento de produtos são: i) projetos radicais, ii) projetos plataforma e iii) projetos incrementais.

- **Projetos radicais:** são aqueles que resultarão em produtos totalmente novos para a empresa e, algumas vezes, totalmente novos para o mercado. Pode acontecer também que a inovação esteja no processo de fabricação, totalmente novo, para um produto e mercado já existentes.
- **Projetos plataforma:** normalmente representam alterações significativas no projeto do produto, sem a introdução de novas tecnologias ou materiais, mas representando um novo sistema de soluções para o cliente. Significa a adoção de novas soluções na arquitetura do produto, originando uma nova plataforma, isto é, um novo conjunto básico de componentes.
- **Projetos incrementais:** envolvem projetos que criam produtos que são derivados, híbridos ou com pequenas modificações em relação aos projetos já existentes. Esses projetos envolvem, por exemplo, versões de redução de custo de um produto existente.

Os projetos de desenvolvimento de novos produtos, dependendo da fase do seu desenvolvimento, têm determinadas necessidades de informações, nas quais os clientes podem contribuir, conforme mostrado no capítulo 2. A seguir, detalham-se as atividades, por fase de desenvolvimento, em que os clientes podem contribuir:

- Para a fase de *projeto informacional* as atividades que requerem contribuições potenciais dos clientes que podem ser: conhecer as necessidades de mercado; identificar os requisitos dos clientes do produto; definir os requisitos do produto e, definir especificações do produto.
- Para a fase de *projeto conceitual* as atividades são: buscar alternativas de solução para o projeto; considerar aspectos ergonômicos do produto no projeto e, testar conceito do produto.
- Para a fase de *projeto detalhado* as atividades são: teste Alfa e; teste Beta.
- Para a fase de *preparação da produção*, a atividade é certificar produto.

- Para a fase de *lançamento do produto no mercado*, as atividades são: avaliar plano de marketing do novo produto; avaliar procedimento de distribuição, avaliar procedimento de assistência técnica e, avaliar procedimento de atendimento ao cliente.

O conjunto de informações necessárias para o desenvolvimento do projeto, como visto no capítulo 2, pode variar em função do grau de complexidade do projeto e de novidade para a empresa. O Quadro 4.7 apresenta as atividades do PDP que requerem contribuições dos clientes por tipo de projeto.

Cada tipo de projeto requer atividades que podem ser diferentes em intensidade e abrangência. Por exemplo, a atividade *conhecer necessidades do mercado* é diferente para os tipos de projetos radicais e incrementais. No projeto definido como radical, é sugerido uma ampla pesquisa de levantamento de informações sobre o mercado-alvo, sendo utilizadas técnicas de pesquisa qualitativas e quantitativas. Num projeto incremental, pode ser suficiente uma pesquisa mais restrita com ênfase na confirmação das necessidades de mercado.

#### **Atividade 4.2 Definir tipo de cooperação e interação com clientes**

Essa tarefa tem como fundamento evitar riscos de um mau relacionamento com os clientes no processo de integração. Para isso, deve ser considerado o tipo de cooperação que os clientes irão ter com a empresa e a forma de interação.

Os tipos de cooperação sugeridos envolvem as considerações levantadas por Sandén (2007), para quem nem sempre é o aspecto financeiro que motiva os clientes a participarem com ideias e sugestões, mais sim, a percepção de respeito e consideração da empresa fabricante ao contatar o cliente e, especialmente, a possibilidade de o cliente ver concretizada sua ideia e opinião no projeto do novo produto.

A definição do tipo de cooperação do cliente para cada projeto depende do tipo de projeto, da fonte de ideia que deu origem ao projeto, das relações de cooperação anteriores entre a empresa e os clientes, da necessidade de compartilhar riscos no projeto, entre outros. No processo proposto para a GIC é utilizada a tipologia de cooperação apresentada por Edvardsson et al. (2006) que divide em: a) parceiros para o desenvolvimento em conjunto (codesenvolvimento), b) participante ativo com alta frequência, c) participante ativo com baixa frequência, d) participante passivo com alta

frequência e, e) participante passivo com baixa frequência. Em todos esses tipos de cooperação é a empresa que deve ser responsável pela coordenação do projeto.

**Quadro 4.7** Atividades que requerem contribuições dos clientes por tipo de projeto do produto.

Tipo de projeto	Fase do desenvolvimento do produto				
	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto
Radical	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer necessidades de mercado.</li> <li>- Identificar os requisitos dos clientes do produto.</li> <li>- Definir requisitos do produto.</li> <li>- Definir especificações do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar alternativas de solução para o projeto.</li> <li>- Considerar aspectos ergonômicos do produto.</li> <li>- Testar conceito do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa.</li> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	Certificar produto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar plano de marketing.</li> <li>- Avaliar procedimento de distribuição.</li> <li>- Avaliar procedimento de assistência técnica.</li> <li>- Avaliar procedimento de atendimento ao cliente.</li> </ul>
Plataforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os requisitos dos clientes do produto.</li> <li>- Definir requisitos do produto.</li> <li>- Definir especificações do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar alternativas de solução para o projeto.</li> <li>- Considerar aspectos ergonômicos do produto.</li> <li>- Testar conceito do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa.</li> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	Certificar produto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar plano de marketing.</li> <li>- Avaliar procedimento de assistência técnica.</li> <li>- Avaliar procedimento de atendimento ao cliente.</li> </ul>
Incremental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os requisitos dos clientes do produto.</li> <li>- Definir requisitos do produto.</li> <li>- Definir especificações do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar aspectos ergonômicos do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	Certificar produto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do plano de marketing.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

A diferença entre participação ativa e participação passiva está no fato de que na primeira, o cliente contribui com ideias e soluções para o projeto de forma

espontânea. No segundo caso, é o cliente quem, quando solicitado pela empresa fabricante, contribui com ideias e soluções.

Para os três primeiros tipos de cooperação recomenda-se elaborar um termo de contrato de cooperação para diminuir o risco de problemas ou desentendimentos que possam surgir no futuro. Enkel et al. (2005) sugerem a redução de riscos na IC pode ocorrer mediante a definição clara dos papéis entre a empresa e o cliente e a distribuição dos benefícios resultantes do projeto.

Para definir o tipo de interação, o capítulo 2 apresentou uma análise dos tipos de interação entre a empresa e seus clientes em projetos de novos produtos. O Quadro 4.8 resume esses tipos de interação.

**Quadro 4.8** Tipos de interação entre a empresa e os clientes em desenvolvimento do produto.

<b>Tipo de interação</b>	<b>Características</b>
Membro da equipe de projeto	O cliente tem contrato de participação no projeto no prazo de duração do contrato.
Reuniões formais	Entrevista individual, grupos focados, painéis de clientes, ensaios e testes em conjunto, participação em testes de protótipos.
Interação <i>on-line</i>	Reuniões virtuais ( <i>chat</i> , portal de interação, intranet, videoconferência, etc.).
Observação de clientes	Observação do comportamento do cliente no seu ambiente real de uso do produto.
Interação por correspondência	Interação pelo telefone, por meio de correio e troca de <i>e-mails</i> .
Reuniões informais em encontros não esperados	Encontros em eventos ou viagens (feiras, congressos, almoços, etc.).

A definição de acordos de cooperação entre a empresa fabricante e seus clientes é um tema relevante e delicado, e requer a participação da alta direção da empresa, especialmente em negócios B2B. Essa relevância é maior no tipo de cooperação, na qual o cliente faz parte da equipe do projeto do novo produto.

### **Atividade 4.3 Selecionar clientes**

Na segunda fase de IC foi gerada uma lista de clientes potenciais. Nessa fase, que se tem definido o projeto, seu escopo, existe maior informação sobre o mercado-alvo e clientes do produto resultante do projeto. Dessa forma, essa atividade

começa com a atualização da lista dos clientes potenciais com finalidade de inserir e/ou retirar da lista clientes para participarem no desenvolvimento do projeto.

Em princípio, tem-se na lista: clientes que foram integrados na fase 3 da IC, clientes considerados na definição do escopo do projeto e do produto e clientes parceiros (distribuidores, empresas do mercado análogo, etc.). Além disso, a relação de outros clientes, potenciais participantes, vem da base de dados de clientes da área de Marketing e ou Vendas e ou Engenharia e ou Assistência Técnica da empresa.

Os critérios para escolha dos clientes, apresentados no capítulo 2, assim como os obtidos a partir da análise dos casos, têm como resumo o Quadro 4.9, que apresenta também suas características.

**Quadro 4.9** Perfil dos clientes para integração no desenvolvimento do produto.

<b>Critério</b>	<b>Características</b>
Cliente Usuário Líder.	Têm duas características: 1) apresentam necessidades atuais que se tornarão, no futuro, gerais no mercado e 2) eles esperam se beneficiar substancialmente na obtenção de uma solução para suas necessidades.
Cliente com competência para participar de testes (do conceito, alfa e Beta)	Clientes com especial habilidade crítica. Além disso, para o teste Beta, cliente com infraestrutura adequada para testes.
Cliente com alto potencial de demanda.	Cliente com capacidade de demanda futura por produtos que resultaram do projeto.
Cliente formador de opinião.	Considerado como cabeça do segmento de mercado em adquirir tecnologia mais rapidamente que o resto, ou aqueles profissionais cuja reputação é bem vista nesse mercado. No segmento de equipamentos médico-hospitalares, são alguns médicos que possuem esse perfil. No segmento da indústria de construção, são alguns arquitetos que possuem esse perfil.
Cliente parceiro na observação.	Clientes que possuem processos inovadores ou de interesse à empresa para conhecer melhor o uso do produto.
Disponibilidade do cliente para participar no projeto	Fator disponibilidade para participar, avaliado por projetos anteriores.
Disponibilidade do cliente para participar na inserção do produto no mercado	Fator disponibilidade em participar da divulgação e da distribuição do produto.

Vários desses critérios podem ser combinados para a escolha de um cliente. Por exemplo, para o tipo de projeto considerado radical, os critérios poderiam ser: Usuário Líder, parceiro de observação e formador de opinião.

O perfil necessário para a seleção de clientes depende do tipo de projeto. Para a classificação do projeto, realizada na atividade A4-1, e com base nas atividades recomendadas para participação de clientes nas fases do projeto de desenvolvimento, o Quadro 4.10, mostra os perfis dos clientes para sua seleção.

A pontuação de clientes, para sua integração no projeto, será de acordo com os critérios que se julguem necessários. A Tabela 4.2, adaptada da empresa Shurther, citada no trabalho de Kausch (2007), considera sete perfis de clientes para sua participação no projeto de produto.

**Quadro 4.10** Perfil do cliente para sua integração, por tipo de projeto do produto.

Tipo de projeto	Fases do desenvolvimento do produto				
	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto
Radical	- Usuário Líder. - parceiro na observação. - clientes comuns.	- Usuário Líder. - com competência para teste do conceito do produto.	- Usuário Líder. - com competência para testes Alfa e Beta.	- com competência para certificar produto <sup>20</sup> .	- formador de opinião. - parceiro de divulgação e distribuição.
Plataforma	- Usuário Líder. - parceiro na observação.	- Usuário Líder. - com competência para teste do conceito do produto.	- Usuário Líder. - com competência para testes Alfa e Beta.	- com competência para certificar produto.	- formador de opinião. - parceiro de divulgação e distribuição.
Incremental	- Usuário líder. - cliente com alto potencial de demanda.		- com competência para testes Alfa e Beta.	- com competência para certificar produto.	- formador de opinião. - parceiro de divulgação e distribuição.

Fonte: elaboração própria.

O primeiro critério, *disponibilidade de cooperação* é um item necessário que definirá sua seleção, e assim, um critério eliminatório e complementar aos outros critérios. Os outros seis critérios são acumulativos e podem ser utilizados de forma independente ou conjunta. Cabe à equipe, levar em consideração essas particularidades.

No caso de clientes que se enquadram em vários perfis e pelos quais venham obter uma alta pontuação total, estes representam clientes potenciais para serem membros da equipe do projeto.

<sup>20</sup> A certificação do produto pode ser interna, quando a empresa define sua necessidade, e externa, caso o produto seja desenvolvido para o mercado regulamentado por normas e processos (ROZENFELD et al., 2006). O processo de certificação, não necessariamente ocorre na fase *Preparação da Produção*, pode ter início desde a fase *Projeto Informacional* e incluir a fase *Lançamento do Produto* após avaliar o procedimento de serviço de assistência técnica, atendimento ao cliente, etc.

Tabela 4.2 Critérios para pontuar clientes no desenvolvimento do produto.

<b>Critério</b>	<b>Peso</b>	<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>	<b>Empresa C</b>	<b>Empresa D</b>	<b>Empresa E</b>	<b>Empresa F</b>	<b>Empresa G</b>	<b>Empresa H</b>
<b>Estado</b>		SP	RJ	AM	RS	RN	AM	SC	SP
<b>Disponibilidade para cooperação</b>									
a) Bom relacionamento com a empresa	50%	2	2	2	2	2	0	1	2
b) Disponibilidade para participar no projeto	50%	2	2	2	2	2	0	1	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1. Usuário Líder</b>									
a) Se encontra insatisfeito com soluções existentes	20%	0	2	1	2	0		2	2
b) É inovador	20%	2	2	2	2	1		2	2
c) Sugere novas soluções, modifica produtos atuais	20%	0	1	0	1	0		1	2
d) Tem conhecimento de aplicação do produto	20%	2	2	2	2	1		2	2
e) Tem conhecimento técnico do produto	20%	1	2	1	2	0		1	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>
<b>2. Parceiro de testes</b>									
a) Apresenta críticas/recomendações de melhoria	50%	2	1	1	2	0		1	1
b) Possui infraestrutura adequada para teste beta	50%	2	2	2	1	1		1	1
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>3. Alto potencial de demanda</b>									
a) Significância do cliente em relação às vendas	50%	2	1	1	1	0		2	1
b) Cliente com potencial de uso dos produtos da empresa	50%	2	2	2	2	1		2	1
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>4. Formador de opinião</b>									
a) Imagem positiva relativa ao segmento de mercado	50%	0	2	1	2	0		2	1
b) Adquire produtos/tecnologias primeiro no seu segmento	50%	2	2	2	2	1		2	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>
<b>5. Parceiro de observação</b>									
a) Processo inovador e/ou de interesse à empresa	50%	2	1	1	2	0		2	2
b) Processo de manufatura aberto a visitas	50%	2	2	0	1	0		2	2
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>6. Parceiro de divulgação e distribuição do produto</b>									
a) Cliente com potencial fonte de divulgação	50%	0	2	1	2	0		2	1
b) Boa infra-estrutura para distribuição	50%	2	2	2	2	1		2	1
<b>Resultado</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>10,3</b>	<b>7,7</b>	<b>10,3</b>	<b>2,4</b>	<b>0</b>	<b>10,6</b>	<b>8,5</b>

O resultado da seleção de clientes formará a planilha de clientes potenciais para integração no projeto do novo produto. Sandmeier (2006) recomenda que participem clientes de diferentes perfis. Kausch (2007) recomenda que clientes que participam, por exemplo, na definição dos requisitos do produto, sejam dispensados de participar no teste do conceito ou teste do protótipo, pois na visão desse autor, o cliente pode ser tendencioso em favor do projeto, pelo fato de ter participado na proposta inicial de solução ao projeto.

As empresas B, D e G, do exemplo ilustrativo, são clientes potenciais que podem fazer parte da equipe de desenvolvimento do projeto do novo produto da empresa. Entretanto, se a empresa tiver como estratégia envolver a maior quantidade de clientes, pode fazer que o cliente H com perfil “usuário líder” participe nas primeiras fases do PDP. Para a fase de Teste, a empresa pode optar por integrar o cliente A pelo seu perfil crítico.

Como resultado da pontuação é elaborada uma lista de clientes com maior pontuação, para integrarem as atividades de desenvolvimento do produto. O Quadro 4.11 apresenta um exemplo dessa lista para a fase “projeto informacional” para um tipo de projeto classificado como “radical” na atividade A.4.1.

São considerados a fase do projeto, o perfil do cliente, o tipo de cooperação e o tipo de interação.

**Quadro 4.11** Perfil do cliente e características de participação nas fases do desenvolvimento do produto.

Cliente	Perfil	Tipo de cooperação	Tipo de interação
<b>Fase: Projeto informacional</b>			
Empresa H	Usuário Líder. Parceiro de observação.	Parceiro para codesenvolvimento	Membro da equipe. Observação do cliente.
Empresa D	Usuário Líder. Formador de opinião.	Participante ativo	Reuniões formais. Interação por correspondência
Empresa B	Usuário Líder. Formador de opinião.	Participante ativo	Reuniões formais. Interação por correspondência
Empresa A	Parceiro de observação. Alto potencial de demanda	Participante passivo	Observação de cliente. Reuniões formais
<b>Fase: Projeto conceitual</b>			
:			
<b>Fase: Lançamento no mercado</b>			

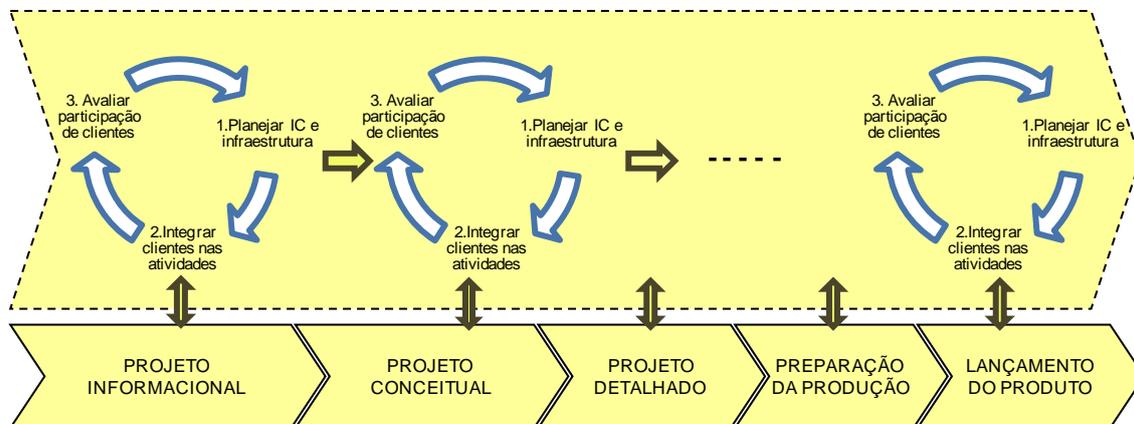
Fonte: elaboração própria.

Além dos clientes selecionados na Tabela 4.2, devem ser escolhidos outros clientes, entre eles: empresas de assistência técnica autorizada, representadas pelos seus técnicos; empresas do mercado análogo, representadas pelos seus engenheiros do produto.

### Fase 5 – Integração de clientes no desenvolvimento do produto

A integração de clientes proposta ocorre nas atividades das fases da *Macrofase desenvolvimento* do projeto. Cada fase do desenvolvimento do projeto requer informações de mercado e/ou tecnológicas, e os clientes representam fontes potenciais dessas informações (von HIPPEL, 2005).

A Figura 4.9 representa a IC nas atividades das fases do desenvolvimento do produto. Para cada integração de clientes, propõem-se três atividades: 1) planejar integração de clientes e infraestrutura necessária, 2) integrar clientes no objetivo das atividades da equipe do projeto e, 3) avaliar a integração do cliente. O ciclo sugere que numa mesma fase do projeto podem existir várias integrações, e que podem ocorrer em diferentes momentos e com diferentes tipos de interação.



**Figura 4.9** Atividades para integração de clientes no desenvolvimento do produto.

#### Atividade 5.1 Planejar IC e infraestrutura necessária

Esta atividade tem como início a tarefa *contatar cada cliente selecionado* para definir data, local e horário da realização da atividade. Em seguida, parte-se para o planejamento de infraestrutura necessária para a integração. Dependendo da atividade do projeto, a IC pode ocorrer no local do cliente, da empresa ou de terceiros.

Decisões no planejamento de infraestrutura serão necessárias e dependerão dos recursos disponíveis no projeto. Algumas dessas decisões envolvem

definir: local de interação com os clientes; transporte de clientes ou da equipe do projeto; hospedagem de clientes e/ou equipe do projeto; equipamentos necessários para as atividades em conjunto com os clientes; roteiros e programas de apoio à atividade de integração e, moderador nas atividades de interação quando necessário.

### **Atividade 5.2 Integrar clientes nas atividades da equipe do projeto do produto**

Refere-se à atividade de interação da equipe de projeto com os clientes selecionados. Esses encontros podem ser presenciais ou virtuais conforme planejado na atividade anterior, e podem ser interações pontuais, frequentes ou duradouras no decorrer do projeto.

Para Jacob (2006), a equipe do projeto que interage com os clientes requer uma preparação especial em relações humanas, pois as atividades de interação representam momentos de avaliação dos clientes à empresa, não somente da organização no projeto, mas também de todas as atividades que os clientes vivenciam no período da integração.

O ganho obtido pela empresa, no alcance dos objetivos da interação com os clientes, pode ser ampliado no sentido de melhorar as relações entre a empresa e seus clientes, como declarado pelo responsável por Marketing da empresa E: “nestas interações são criados vínculos afetivos entre todos os participantes.”

### **Atividade 5.3 Avaliar participação de clientes**

A avaliação da participação do cliente se torna importante para: 1) verificar o cumprimento do objetivo de integração do cliente na atividade do projeto e providenciar as melhorias necessárias e, 2) aperfeiçoar os critérios de seleção dos clientes em cada atividade do projeto.

Para sua avaliação, a equipe do projeto, junto com as gerências de Engenharia, de Marketing e de Vendas, deve avaliar a participação dos clientes em cada atividade do projeto. A avaliação deve estar centrada nos resultados obtidos referentes a: ideias geradas para o projeto, soluções encontradas junto aos clientes, parcerias desenvolvidas e nas melhorias propostas pelos clientes. Uma lista de questões para avaliação se encontra no Quadro 5.12.

Os Quadros 4.13, 4.14 e 4.15 apresentam uma síntese de integração de clientes por fase de desenvolvimento para os três tipos de projetos (radical, plataforma e incremental) considerados nesta tese.

**Quadro 4.12** Estrutura para avaliação da IC em atividades do desenvolvimento do produto.

<b>Avaliação da integração do cliente na atividade X no desenvolvimento do projeto do produto</b>
1. A IC cumpriu o objetivo da atividade do projeto? Sim ( ) Não ( )
2. O perfil dos clientes foi adequado? _____
3. O tipo de cooperação foi adequado? _____
4. O número de clientes foi adequado? _____
5. Quais os principais ganhos obtidos com participação do cliente nessa atividade do projeto? _____
6. Quais as principais dificuldades na IC nessa atividade do projeto? _____
7. Cite observações e sugestões para definir o perfil ideal do cliente para essa atividade do projeto _____

**Fonte:** elaboração própria.

A IC no desenvolvimento do produto, descrita em uma primeira versão no Quadro 4.13, é parte do processo proposto e plenamente utilizado pelo projeto de produto do tipo “radical”. Serve de referência para projetos de produtos complexos e inovadores, muitas vezes para explorar um novo segmento de mercado em que a empresa não atuava ou não tinha um produto adequadamente direcionado para isso. É o caso do desenvolvimento de uma plataforma de produto totalmente nova, diferente de qualquer outra que a empresa já desenvolveu, inaugurando uma nova família de produtos na empresa, porém, não necessariamente nova no mercado, pois já podem existir produtos pioneiros concorrentes.

Uma segunda versão da estrutura do modelo é para projetos de produtos do tipo “plataforma”, conforme mostra o Quadro 4.14. Há uma simplificação na estrutura do modelo, justificada pela existência de uma família anterior de produtos com uma plataforma. Com isso, as atividades de IC nas fases do projeto informacional e conceitual podem ser restritas.

A terceira versão da estrutura do modelo é para projetos de produtos do tipo “incremental”, Quadro 4.15, a qual visa principalmente melhorar componentes, resultado das reclamações dos clientes pela falta de adequação do produto a suas necessidades e também para reduzir o custo de produção da empresa.

**Quadro 4.13** Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo radical.

Atividades	Fases de desenvolvimento do produto				
	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer necessidades de mercado.</li> <li>- Identificar os requisitos dos clientes.</li> <li>- Definir requisitos do produto</li> <li>- Definir especificações-meta do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar alternativas de solução para o projeto.</li> <li>- Considerar aspectos ergonômicos do produto.</li> <li>- Testar conceito do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa.</li> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificar produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar plano de marketing.</li> <li>- Avaliar procedimento de distribuição.</li> <li>- Avaliar procedimento de assistência técnica.</li> <li>- Avaliar procedimento de atendimento ao cliente.</li> </ul>
<b>Planejar IC e infraestrutura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de visitas a clientes parceiros de observação.</li> <li>- Planejamento para realização de pesquisa de mercado.</li> <li>- Planejamento de oficina de grupos focados.</li> <li>- Planejamento da logística dos participantes da oficina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de oficina de grupos focados.</li> <li>- Planejamento da logística dos participantes da oficina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização para Teste Alfa do produto.</li> <li>- Planejamento do transporte e instalação do produto no local do cliente para Teste Beta.</li> <li>- Planejamento do transporte e logística da equipe do projeto na visita aos clientes testadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de atividades para certificação do produto pelos clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de reuniões formais com clientes (local, horário, objetivos, etc.).</li> <li>- Planejamento do evento de lançamento do produto.</li> </ul>
<b>Integrar clientes na atividade do desenvolvimento do projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação de clientes (parceiros de observação) no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Pesquisa de levantamento de necessidades do mercado com clientes comuns.</li> <li>- Oficinas de grupos focados com Usuários Líderes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas de grupos focados com Usuários Líderes.</li> <li>- Oficinas de grupos focados com parceiros de testes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa em conjunto com clientes parceiros de testes.</li> <li>- Teste Beta por clientes parceiros no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Elaboração de relatórios de acompanhamento de testes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Submeter ao cliente o processo de aprovação do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do plano de marketing, do procedimento de distribuição e do procedimento de atendimento ao cliente junto com clientes parceiros, de divulgação, de distribuição e clientes formadores de opinião.</li> <li>- Avaliação do procedimento de assistência técnica junto às empresas de serviço técnico autorizado.</li> </ul>
<b>Avaliar integração de clientes</b>	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.

**Quadro 4.14** Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo plataforma.

Atividades	Fases de desenvolvimento do produto			
	Projeto informacional/conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar relatórios de reclamações/sugestões de clientes, distribuidores e assistência técnica.</li> <li>- Conhecer necessidades de mercado.</li> <li>- Identificar os requisitos do produto.</li> <li>- Definir especificações-meta do produto.</li> <li>- Buscar alternativas de solução para o projeto.</li> <li>- Considerar aspectos ergonômicos do produto.</li> <li>- Testar conceito do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa.</li> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificar produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar plano de marketing.</li> <li>- Avaliar procedimento de distribuição.</li> <li>- Avaliar procedimento de assistência técnica.</li> <li>- Avaliar procedimento de atendimento ao cliente.</li> </ul>
<b>Planejar IC e infraestrutura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de visitas a clientes parceiros de observação.</li> <li>- Planejamento para realização de pesquisa de mercado.</li> <li>- Planejamento de oficinas de grupos focados.</li> <li>- Planejamento de transporte e logística dos participantes das oficinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização para Teste Alfa do produto.</li> <li>- Planejamento do transporte e instalação do produto no local do cliente para Teste Beta</li> <li>- Planejamento do transporte e logística da equipe do projeto na visita aos clientes testadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de atividades para certificação do produto pelos clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de reuniões formais com clientes (local, horário, objetivos, etc.).</li> <li>- Planejamento do evento de lançamento do produto.</li> </ul>
<b>Integrar clientes na atividade do desenvolvimento do projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação de clientes (parceiros de observação) no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Pesquisa de levantamento de necessidades do mercado com clientes comuns.</li> <li>- Oficinas de grupos focados com Usuários Líderes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa em conjunto com clientes parceiros de testes.</li> <li>- Teste Beta por clientes parceiros no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Elaboração de relatórios de acompanhamento de testes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Submeter ao cliente o processo de aprovação do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do plano de <i>marketing</i>, do procedimento de distribuição e do procedimento de atendimento ao cliente junto com clientes parceiros, de divulgação, de distribuição e clientes formadores de opinião.</li> <li>- Avaliação do procedimento de assistência técnica junto às empresas de serviço técnico autorizado.</li> </ul>
<b>Avaliar integração de clientes</b>	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.

**Quadro 4.15** Integração de clientes no desenvolvimento do produto do tipo incremental.

Atividades	Fases de desenvolvimento do produto			
	Projeto informacional/conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar relatórios de reclamações/sugestões de clientes, distribuidores e assistência técnica.</li> <li>- Definir requisitos do produto.</li> <li>- Definir especificações-meta do produto.</li> <li>- Buscar alternativas de solução para o projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Alfa.</li> <li>- Teste Beta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificar produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar plano de marketing.</li> <li>- Avaliar procedimento de distribuição.</li> <li>- Avaliar procedimento de assistência técnica.</li> <li>- Avaliar procedimento de atendimento ao cliente.</li> </ul>
<b>Planejar IC e infraestrutura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de visitas a clientes Usuários Líderes, parceiros de observação e clientes com alto poder de demanda.</li> <li>- Planejamento para realização de pesquisa de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento do transporte e instalação do produto no local do cliente para Teste Beta.</li> <li>- Planejamento do transporte e logística da equipe do projeto na visita aos clientes testadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de atividades para certificação do produto pelos clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejar local de reunião com clientes.</li> <li>- Planejar evento de lançamento do produto.</li> </ul>
<b>Integrar clientes na atividade do desenvolvimento do projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação de clientes (Usuários Líderes, parceiros de observação e alto poder de demanda) no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Pesquisa de mercado para confirmação de requisitos do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Beta por clientes parceiros no seu ambiente de trabalho.</li> <li>- Elaboração de relatórios de acompanhamento de testes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Submeter ao cliente o processo de aprovação do produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do plano de marketing junto com clientes parceiros de divulgação e distribuição (incluindo os distribuidores) e clientes formadores de opinião.</li> <li>- Avaliação do procedimento de assistência técnica junto com parceiros distribuidores.</li> </ul>
<b>Avaliar integração de clientes</b>	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.	Avaliar integração de clientes.	Avaliar integração de clientes após cada atividade de integração do cliente.

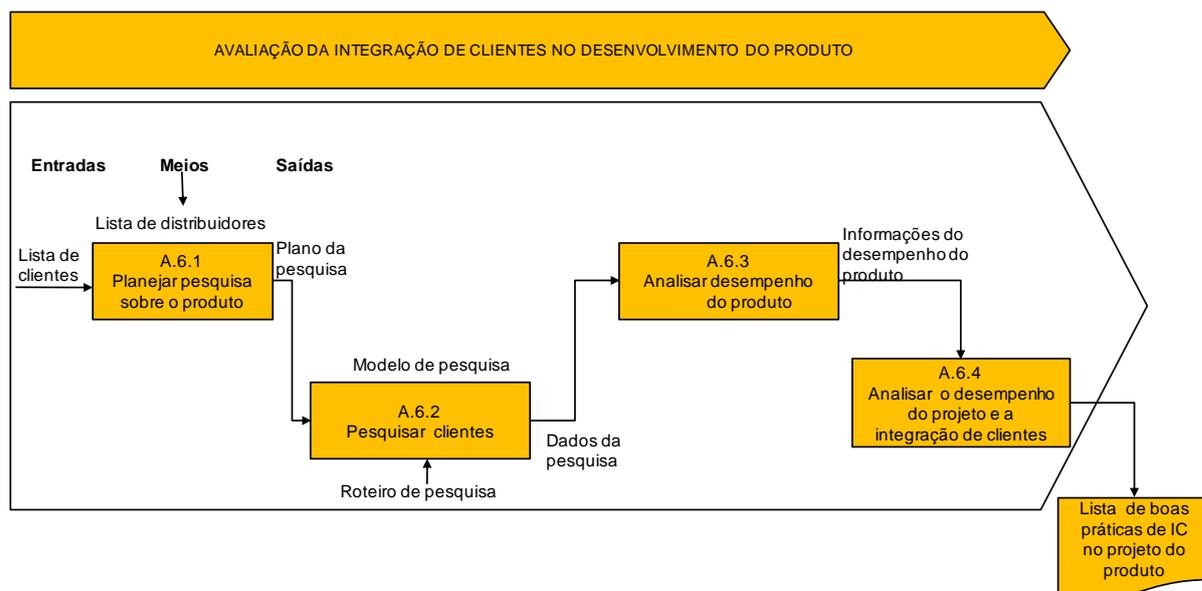
#### 4.4 Integração de clientes no Pós-Desenvolvimento do produto

Após o lançamento do produto no mercado há a necessidade de conhecer seu desempenho para determinar e avaliar as atividades de IC no desenvolvimento do produto.

##### Fase 6 – Avaliação da integração de clientes no desenvolvimento do produto

Essa fase tem como objetivo acompanhar o produto no mercado e conhecer o desempenho do produto avaliado pelos clientes, compradores e usuários. Essas informações se tornam relevantes, pois, para aperfeiçoar as práticas de integração do cliente no PDP, há a necessidade de avaliar tanto o sucesso do produto no mercado quanto à eficiência e eficácia do projeto.

A Figura 4.10 apresenta as atividades e suas relações nessa fase.



**Figura 4.10** Atividades para avaliação da integração de cliente no desenvolvimento do produto.

##### Atividade 6.1 Planejar pesquisa sobre o produto com clientes

Diversos são os tipos de pesquisa acerca da satisfação do cliente para com o produto adquirido. Na indústria de bens de capital costuma-se utilizar pesquisas de satisfação não tradicionais, como, por exemplo, o levantamento de informações de clientes sobre o produto com questões temáticas abertas, visando mais detectar o que o produto influenciou na empresa e o que o produto deixou a desejar, o que poderia ser melhorado no produto, entre outras. Na abordagem tradicional, ainda praticada por algumas empresas estudadas, a pesquisa de satisfação remete-se a preencher um formulário com perguntas de respostas predefinidas. A empresa D do estudo de caso utiliza o critério atual na pesquisa de satisfação.

Entretanto, há a necessidade de se planejar o tipo de pesquisa que será realizada e de elaborar os pontos temáticos e/ou questionário, roteiro, entre outros. As tarefas que fazem parte dessa atividade envolvem:

- Definir informações relevantes para serem levantadas na pesquisa.
- Escolher o tipo de pesquisa, podendo ser: pesquisa pós-compra, pesquisa algum tempo após a compra ou uso do produto.
- Definir forma de abordagem de pesquisa, podendo ser: pesquisa via telefone, internet ou entrevista direta com os clientes.
- Preparar o pessoal que irá realizar a pesquisa.
- Definir método de análise dos resultados.
- Definir a amostra da pesquisa.
- Definir o perfil dos clientes que irão participar da pesquisa.

Neste processo proposto recomenda-se utilizar as pesquisas em duas etapas. A primeira, após a aquisição do produto e, como meio de abordagem, a entrevista por telefone. A segunda, após um período de utilização do produto e como meio de abordagem o uso de entrevista pessoal e direta.

No roteiro de pesquisa devem constar informações básicas como:

- Caracterização do cliente.
- Apreciação do desempenho do produto (pontos fortes e fracos).
- Espaço para recomendações e sugestões para melhoria do produto.

### **Atividade 6.2 Pesquisar clientes**

Na primeira parte da pesquisa objetiva-se conhecer as primeiras impressões dos clientes sobre o produto no mercado. Essas informações ajudariam a avaliar a estratégia de marketing de introdução do produto no mercado e para realizar ajustes no mesmo. Sugere-se que participem todos os clientes que adquiram o produto. O respondente pela pesquisa deverá preferencialmente ser o responsável pela compra do produto e o usuário do produto (aquele que utiliza o produto no dia a dia).

Na segunda parte da pesquisa, objetiva-se conhecer o desempenho do produto no mercado. Para isso, sugere-se realizar a pesquisa mediante entrevista direta com o cliente. Nesta pesquisa, os respondentes devem envolver o usuário do produto.

### **Atividade 6.3 Analisar desempenho do produto no mercado**

A análise da primeira parte da pesquisa deverá ser realizada de forma qualitativa e quantitativa para agrupar as frequências das informações mais comuns. Para isso, sugere-se que gravações sejam feitas durante a pesquisa telefônica.

A análise da segunda parte deverá ser de forma qualitativa e quantitativa. Após cada entrevista a equipe de entrevistadores elaborará um relatório com as informações levantadas. Após a pesquisa com um número determinado de clientes (100 clientes) a análise será realizada de forma quantitativa.

Nas análises de pesquisa, os clientes devem ser caracterizados como Usuários Líderes, clientes com habilidade técnica e inovadora e clientes comuns.

### **Atividade 6.4 Analisar o desempenho do projeto e a integração de clientes**

Essa atividade tem como finalidade cruzar informações do desempenho do produto com informações do desempenho do projeto, visando avaliar e obter boas práticas de integração de clientes em futuros projetos.

A equipe, composta pelos membros do projeto e do acompanhamento do produto no mercado, analisa os resultados do projeto e as práticas de integração de clientes ocorridas durante o projeto. O objetivo é obter e aperfeiçoar práticas de IC para futuros desenvolvimentos. Após essa análise, deve ser elaborado um documento, referência do histórico do desenvolvimento do projeto, com ênfase nas atividades de integração de clientes.

## **4.5 Discussão sobre o processo para a GIC**

O processo para a GIC, pelas suas características, conduz a empresa a um enfoque de produção puxada pelas necessidades do mercado, desde o levantamento de necessidades, atividades de projeto, atividades de produção e entrega. Dessa forma, a estrutura proposta pode ser considerada como uma abordagem de processo de apoio ao PDP puxado pelo Mercado, ou também como um processo proativo com foco no Mercado.

Considerando a teoria de processos de negócio apresentados por Smith e Fingar (2003), a estrutura proposta representa um processo de apoio ao PDP da empresa.

A abordagem de processo para a GIC se justifica, uma vez que as atividades que envolvem a integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos se repetem ao longo do tempo, com os múltiplos projetos de desenvolvimento de novos produtos. Espera-se que essas atividades, pela sua repetição e ênfase na prática de lições

aprendidas, sejam aperfeiçoadas com o passar do tempo e influenciem de forma positiva o desempenho do PDP.

A composição por macrofases, fases, atividades e tarefas facilita o entendimento dos usuários sobre a lógica proposta, especialmente para o planejamento e operacionalização das atividades que envolvem a gestão da IC.

O processo para a GIC tem como foco o aproveitamento sistemático pela empresa das competências de seus clientes relacionados a conhecimento de mercado, domínio tecnológico sobre um produto e experiência técnica no uso do produto. Contudo, as informações-alvo da IC no PDP variam nas diferentes fases. A primeira fase trata das atividades, cujas informações são abrangentes para todos os segmentos de negócio e linhas de produtos que a empresa atua. As ideias e/ou oportunidades de negócio podem surgir de segmentos de mercados menos esperados, como o caso da empresa E que, por indicação e apoio de um cliente de um determinado segmento, lançou uma nova linha de produtos para outro segmento de mercado. A segunda e terceira fases consideram informações por linhas de produtos. A partir da quarta fase, as informações são consideradas por cada projeto de um novo produto.

A organização para o planejamento e operacionalização do processo para GIC no PDP é de responsabilidade da diretoria da empresa, apoiados pelas gerências funcionais de Marketing, Vendas, Engenharia, Assistência técnica, Equipe de IC, Equipe do projeto e Equipe de acompanhamento do produto no mercado. Dependendo da fase, cada participante tem definido seu papel.

Quanto aos conteúdos considerados no processo proposto, eles podem ser avaliados com referência aos conteúdos requeridos em um processo de negócio, analisados no Apêndice B e apresentados resumidamente no Quadro 4.16. A descrição da análise do alinhamento dos conteúdos requeridos e do apresentado pelo processo de IC consta no Quadro 4.16.

O processo proposto considera quase todos os pré-requisitos de um processo de negócio, com exceção dos fatores “tempo” e “medidas de desempenho”, pelo fato de que na prática de IC é difícil mensurar a duração do projeto e especificamente a participação do cliente nesse projeto. Também, os fatores “medidas de desempenho” e “objetivos de desempenho” não são considerados em detalhes, mas são citados quais objetivos de desempenho se almeja com a IC.

**Quadro 4.16** Descrição dos conteúdos/requisitos do processo de IC.

Conteúdo/requisito	Descrição
Atividades	Constitui-se de vinte atividades descritas em todas as fases. E ainda, cada atividade envolve um grupo de tarefas.
Objetivos de desempenho	Prevê a definição de objetivos de desempenho na etapa de adequação da EIC para a empresa.
Entradas	As entradas de cada atividade do processo se encontram bem definidas e são facilmente identificadas em cada atividade.
Saídas	As saídas de cada atividade do processo se encontram bem definidas e são facilmente identificadas em cada atividade.
Eventos/mensagens	Não considera.
Decisões	São explicitadas decisões baseadas, por exemplo: 1) nas Tabelas 5.1 e 5.2 de pontuação dos clientes, 2) nos critérios de seleção de clientes, 3) no grau de complexidade e ou novidade do projeto, 4) na avaliação da IC, entre outras.
Processo	As atividades da estrutura de IC estão agrupadas numa sequência lógica que considera a característica de um processo: entrada, transformação e saída.
Medidas de desempenho	Prevê a definição de medidas de desempenho na etapa de adequação da EIC para a empresa.
Informação	As informações requeridas em cada atividade estão bem definidas e explicitadas na estrutura.
Organização	A organização para o planejamento e operacionalização do processo de IC é definida e varia nas três macrofases, no Pré-Desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento.
Papéis	Embora não estejam bem definidas as pessoas-chave para a realização das atividades, suas funções são bem definidas: os clientes, o líder do projeto, o líder das equipes de IC e o líder de acompanhamento do produto no mercado, o gerente de Marketing, o gerente de Vendas, o gerente de Engenharia e o Gerente de Assistência técnica.
Competências	As competências dos envolvidos são citadas. Para os clientes, relacionados a conhecimento de mercado, é exigido conhecimento técnico do produto e habilidade crítica. Para a equipe de IC, é exigido competência de relacionamento e de trabalho em equipe. Também, para essa última competência para observação de clientes e habilidade de levantamento de informações.
Controle	O controle é considerado tanto nas atividades de IC propriamente ditas assim como após realização das atividades. Nas fases de IC no Pré-desenvolvimento de produto é considerado na atividade final. Já nas fases de IC no desenvolvimento do projeto, em cada atividade, ocorre o controle e sua avaliação.
Recursos	São considerados em cada atividade os recursos necessários para sua operacionalização. Por exemplo, na atividade de IC pela observação do cliente no seu processo produtivo citam-se os recursos: filmadora, gravador, etc.
Tecnologia	As tecnologias, especialmente as de comunicação, são consideradas no tipo de interação <i>on-line</i> com os clientes. Na atividade de Teste Beta do protótipo é recomendado fazer uso dessa tecnologia, como, por exemplo, na interação por meio de videoconferência.
Tempo	Não considera.
Custo	Os custos que a empresa terá que incorrer com a prática da IC são citados, mas não calculados na estrutura, uma vez que, dependerá da adoção do grau de IC que a empresa pretenda praticar.
Normas e recomendações	Como no caso das empresas estudadas, a existência de outros processos nas empresas certificadas pela ISO 9001:2000 é evidente. Assim, o processo proposto na estrutura pode ser inserido nos processos da empresa.
Interface	Interface clara com o PDP.

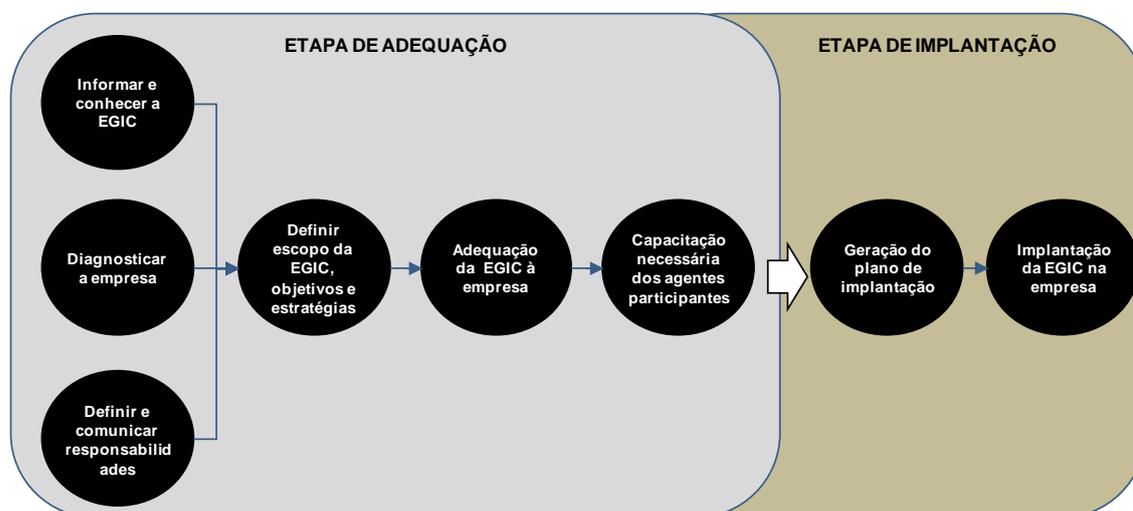
Tomando como exemplo a fase de “prospecção das necessidades do mercado”, a mesma apresenta *atividades*, sendo que em cada atividade são inseridas as *entradas*, as *informações* e as *saídas*. A *organização* e o *papel* dos envolvidos nessa fase são considerados e cabem aos membros da Diretoria e às gerências funcionais de *Marketing*, *Vendas* e *Engenharia*. São definidas as *competências* necessárias, tanto aos clientes quanto à equipe interna, para as atividades desta fase. O *controle* considera o cumprimento das atividades. Os *recursos* e *tecnologias* envolvem as necessidades em infraestrutura para a operacionalização das atividades. As *decisões* estão citadas por meio da consideração, por exemplo, do alinhamento de uma necessidade do cliente com a estratégia da empresa.

#### 4.6 Discussão sobre a aplicação do processo para a GIC

O uso do processo para GIC é recomendado para aquelas empresas que têm sistematizado seu PDP. Por outro lado, empresas que ainda não têm definido seu PDP podem se beneficiar para elaborar e formalizar a estrutura de seu PDP, com alto grau de foco nos clientes.

O processo para GIC, proposto, pode ser implantada nas mais diversas empresas de transformação industrial. Entretanto, está voltada para empresas do setor de bens de capital e de consumo duráveis. Sugere-se que a implantação leve em consideração duas etapas: uma de adequação e outra de implantação.

A etapa de adequação consiste basicamente num período de preparação da organização para a prática de IC no PDP. Assim, elencam-se as atividades subsequentes como condições necessárias para a implantação, conforme apresentado na Figura 4.11.



**Figura 4.11** Etapas de implantação do processo para gestão de integração de clientes no PDP.

1 – Compreender o processo de GIC quanto a sua abordagem, suas atividades e seus elementos pelos agentes envolvidos: integrantes da diretoria da empresa e gerentes funcionais de Marketing, Vendas, Engenharia e Assistência técnica. Esse grupo deve entender a importância da IC, seus objetivos, bem como sua dinâmica de funcionamento. A conscientização do tema de IC no PDP por esses agentes será fundamental na implantação e na continuidade do processo.

2 – Efetuar um diagnóstico da realidade atual da IC no PDP e sua gestão na empresa, visando analisar as necessidades e desafios do ambiente econômico, tecnológico e institucional da empresa. Envolve os tópicos: levantamento de informações dos clientes para projetos de produtos, relatórios de estudos de mercado, gestão do processo de desenvolvimento de produto e estratégia de negócio.

3 – Definir responsabilidades dos agentes estratégicos (Diretória e Gerências funcionais de Marketing, Vendas, Engenharia e Assistência Técnica) envolvidos no processo de GIC, com referência na estrutura organizacional da empresa. A Diretoria é quem deve ter a responsabilidade pela GIC com apoio tático e operacional das gerências de Marketing, Vendas, Engenharia e Assistência Técnica.

4 – Discutir e estabelecer os objetivos da IC bem como as estratégias competitivas para atingi-los. Essa atividade deve, por fim, definir qual o escopo da prática de IC no PDP da empresa.

5 – Adequar o processo de GIC às especificidades da empresa em análise. A adequação envolve customizar o processo proposto em especificidades da empresa, por exemplo, quanto ao critério de seleção de clientes, o processo GIC apresenta mais de dez critérios, entretanto, a empresa A considera três critérios. Nessa customização, ainda podem ser criados novos critérios de seleção de clientes pela peculiaridade de atuação da empresa.

6 – Definir a capacitação necessária, tanto em infraestrutura quanto em competência a todos os agentes envolvidos na IC. A infraestrutura refere-se, por exemplo, à aquisição de equipamentos de videoconferência para interação *on-line* com os clientes. Também é importante ressaltar a capacitação das equipes de IC e das equipes de engenharia e de desenvolvimento de produto

em relações humanas e até em capacitação em técnicas de observação quando necessário.

Uma vez realizadas essas atividades, espera-se que a empresa em estudo esteja preparada para iniciar o processo de implantação propriamente dito.

7 – Gerar plano de implantação do processo de GIC com finalidade de prever recursos, prazos, responsabilidades e controles. Sugere-se que a implantação do processo de GIC seja planejada segundo níveis de maturidade. Entenda-se por nível de maturidade, o estágio em que o processo de GIC se encontra, durante sua implantação na empresa, em relação aos seguintes aspectos:

- Escopo do processo de GIC: definido em termos de abrangência nas macrofases Pré-Desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento.
- Nível de detalhamento das informações trocadas entre a empresa e os clientes.
- Nível de integração de clientes, desde simples respondente de questionamentos, até parte integrante da equipe de desenvolvimento de produto.
- Nível de capacitação demandada, tanto para os agentes envolvidos, quanto para os clientes.
- Nível de formalidade do processo de desenvolvimento de produto da empresa.

Ainda durante o processo de implantação, é importante que os agentes participantes realizem, periodicamente, uma avaliação indicando seus pontos positivos e dificuldades encontradas, de modo que se gerem um conjunto de lições aprendidas, as quais podem ser proveitosas para a melhoria da eficácia da implantação em andamento, tornando-se referência para implantações futuras em outras empresas.

8 – Implantar o processo de GIC na empresa. Finalmente, a conscientização da Diretoria para com os benefícios do processo de GIC facilitará a implantação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta a síntese e recomendações da revisão bibliográfica e do estudo de casos realizado e, a partir disso, expõe algumas conclusões sobre o processo proposto para a GIC. Como consequência dessas discussões comenta-se as respostas encontradas para as questões de pesquisa e a abrangência com que os objetivos deste trabalho foram alcançados. Por fim, inspirando-se parcialmente nas justificativas e limitações da pesquisa, propõem-se sugestões para trabalhos futuros derivados do atual.

### 5.1 Considerações sobre as bases teóricas do trabalho

A análise bibliográfica realizada ao longo do trabalho, e resumida por meio da Figura 2.15, permitiu chegar a alguns resultados parciais cuja relevância merece seu registro.

O tema de integração de clientes no PDP, citado como relevante nas áreas de conhecimento Estratégia Competitiva, Inovação Tecnológica, Qualidade e Marketing, até a década de 1990 despertou relativamente pouco interesse da comunidade acadêmica, tendo-se como referência o número de publicações de artigos e livros que abordam a questão. Na primeira década do século XXI, esse cenário de interesse científico, tem mudado com o aumento significativo no número de artigos publicados e pela incorporação do tema em capítulos de livros sobre gestão do PDP.

A tendência das empresas por procurarem focar seus processos de negócio na criação de valor para seus clientes, por meio do desenvolvimento de produtos, faz com que as empresas vejam seus clientes como uma fonte de informação sobre necessidades de mercado e de outras competências. Essa realidade pode ser justificada pela mudança do papel do cliente no processo de negócio da empresa, como apresentado no item 2.5, de um espectador passivo para um participante ativo.

A análise do papel do cliente nas cinco abordagens de gestão de desenvolvimento de produto, apresentadas no item 2.2, demonstra que, embora as abordagens considerem como relevante conhecer as necessidades do mercado no PDP e, ainda, declarem obter esse conhecimento por meio da integração de clientes, falta nessas abordagens o detalhamento em descrever as atividades de como organizar e operacionalizar a IC no PDP. As abordagens de Stage-Gate e Seis Sigma são as que apresentam alguns indícios para a operacionalização de algumas dessas atividades.

O tema de IC no PDP, ao se analisar o porquê de seu interesse, percebe-se que ele recebe suporte de várias correntes teóricas, apresentadas no item 2.3.1. Essas correntes

têm como objetivos: 1) identificar as necessidades latentes atuais e futuras dos clientes – etnografia no projeto do produto e projeto centrado no usuário, 2) aproveitar competências dos clientes nas atividades do PDP – inovação de produto pelo usuário e 3) manter e aprimorar o relacionamento com os clientes-chave – gestão do relacionamento com os clientes. Assim, esses três objetivos se convertem nos fundamentos para a prática da integração de clientes no PDP das empresas.

O primeiro desses fundamentos é o principal fator da revisão bibliográfica sistemática por ser citado em todos os artigos revisados. As técnicas de pesquisa de mercado tradicionais, por meio das quais a área de Marketing capta as informações do mercado e as traduzem e repassam para as equipes de projeto, são criticadas por dois motivos básicos. Primeiro, pelo fato de que na maioria das vezes as necessidades dos clientes se encontram implícitas e as técnicas tradicionais de pesquisa de mercado são deficientes para captar esse tipo de necessidade. Segundo, a existência de um intermediário entre a fonte de informação sobre as necessidades do mercado (clientes) e os usuários dessa informação (equipes de desenvolvimento do projeto) aumenta a probabilidade de erros pelas dificuldades na interpretação e ou na conversão das informações sobre as necessidades do mercado.

O segundo desses fundamentos tem como suporte a realidade de uma maior informação e capacitação dos clientes. A facilidade de obtenção de informação pelos clientes tem sido acentuada com o advento do desenvolvimento de tecnologias de informação, possibilitando aos clientes conhecer melhor os produtos que eles utilizam, interagir com outros clientes e com as empresas fabricantes para o melhor uso e, em alguns casos, alcançarem um domínio tecnológico em uma determinada tecnologia. A denominação, na bibliografia revisada, para esse tipo de cliente é de Usuário Líder.

O terceiro fundamento vai ao encontro da realidade da concorrência do mercado, cada vez mais competitivo na procura por clientes. A fim de se proteger de novas empresas entrantes e de novas estratégias usadas pela concorrência, as empresas buscam criar vínculos mais próximos com seus clientes para manter e melhorar as relações com a finalidade de mantê-los satisfeitos e fiéis. Assim, a integração de clientes nos projetos no PDP, quando bem conduzido, cria uma experiência positiva no relacionamento entre empresa e seus clientes. Essa prática torna-se mais significativa em empresas fabricantes de máquinas e equipamentos, que embora atendam a um segmento diversificado, a quantidade de clientes é baixa quando comparada com a quantidade de clientes atendidos por empresas de outros setores industriais.

Para a operacionalização da IC ressalta-se que devem ser considerados como fundamental os tópicos: variáveis e particularidades do projeto, os critérios para seleção dos clientes, a definição dos papéis dos clientes que devem desempenhar na sua integração, revisar o tipo de interação mais adequada e as técnicas e métodos de apoio a essa prática.

## **5.2 Considerações gerais da pesquisa de campo**

O setor de bens de capital, quando comparado com os outros setores industriais, possui a particularidade que seus clientes têm como principais fatores de decisão de compra a confiabilidade do produto (máquina e ou equipamento) e o custo de operação desse produto. Esses fatores, em conjunto, definem em parte o custo do processo produtivo do cliente. Com isso, as empresas desse setor devem ou deveriam ter maior cuidado nas atividades de levantamento das necessidades reais dos clientes, especificamente em conhecer também como o novo produto irá se adequar no processo produtivo do cliente.

A pesquisa de campo, realizada em dois momentos, ajudou a obter maior conhecimento sobre o tema. A pesquisa exploratória inicial realizada com três empresas (denominadas de A, B e F) serviu para conhecer a prática da IC e como esse tema era conduzido nas empresas. No segundo momento, com a melhor estrutura do roteiro de pesquisa e maior domínio conceitual do tema, foi refeita a pesquisa nas duas empresas iniciais (A e B) e em outras três novas (C, D e E).

As atividades de desenvolvimento de produto das empresas estudadas seguem um modelo geral que auxilia a organização da equipe, planejamento das atividades do projeto, execução das atividades e a melhoria contínua, com base nos princípios da ISO 9001:2000, do PMBOK e Princípios Seis Sigma, adaptados à realidade de cada uma das empresas. A empresa D é a que tem melhor estruturada sua metodologia do PDP.

A prática de IC no PDP varia de empresa para empresa na sua configuração assim como no seu grau de intensidade. Empresas que possuem maiores atividades de IC são as que têm feito maiores investimentos em infraestrutura para essa finalidade. São os casos das empresas B e E.

As atividades de IC, também são influenciadas pelos programas de relacionamento que as empresas mantêm com seus clientes. No caso da empresa A, a disponibilidade de seus laboratórios para atividades de pesquisa e teste de seus clientes faz que seus clientes beneficiados se disponibilizem em participar de atividades de IC quando requisitadas pela empresa. Nos casos das empresas B e C, o programa de relacionamento com os clientes médicos, desde o monitoramento de potenciais médicos clientes e seu papel como

formador de opinião no mercado, assim como a realização de parceria para criação e divulgação de novos produtos. No caso E pelo uso da internet como meio de interação com seus clientes e usuários.

As práticas de IC são consideradas, na bibliografia, de ordem estratégica para a empresa. Pela pesquisa de campo pode-se perceber que as empresas A, B e E são as que a consideram esta prática para o lado mais estratégico. Já as empresas C e D consideram mais pelo lado operacional do que estratégico.

Nos casos estudados a integração de clientes ocorre com maior frequência nas fases iniciais do PDP, especificamente no levantamento de informações dos clientes e na fase de teste do protótipo, denominado de Teste Beta. O fator capacidade de infraestrutura do cliente e a parceria mantida com o fornecedor são decisivas para a definição dos clientes participantes nessas atividades.

As vantagens que traz a IC nos projetos de desenvolvimento de produtos para as empresas, levantadas na bibliografia, são reconhecidas pelas empresas estudadas. Entretanto, esse reconhecimento, na prática, não é devidamente traduzido em ações concretas. Essa constatação pode ser justificada pelo baixo grau de formalismo das atividades de IC, como, por exemplo, no reduzido uso de procedimentos; no estabelecimento reduzido de diretrizes, critérios e normas; no baixo uso de métodos, técnicas e ferramentas e; notadamente na quase inexistência de condições para o aprimoramento dessa prática pela acumulação de conhecimento.

A falta de conhecimento e baixo uso de procedimentos, métodos e técnicas de apoio a atividades de IC fazem com que essa prática seja pouco aproveitada pelas empresas, conforme citado pela empresa C, que reconhece em alguns de seus clientes fontes potenciais para participar em projetos de novos produtos, pelo domínio técnico e pelo perfil inovador. Entretanto, por falta de procedimento e regulamentação essas oportunidades ainda não foram aproveitadas.

### **5.3 Conclusões**

O tema de IC no PDP é um tema que envolve diversas áreas do conhecimento científico e acadêmico, sendo as principais: gestão estratégica, gestão do conhecimento, gestão da qualidade e gestão do PDP. Nas empresas, sua prática considera o envolvimento de várias áreas funcionais, tais como: Diretoria, Marketing, Vendas, Engenharia e Assistência Técnica. Nesse sentido, sua prática requer conhecimentos multidisciplinares e com visão de processo de negócio para que seu desempenho tenha maior sucesso.

O grau de esforço de uma empresa em utilizar práticas de IC no PDP a caracteriza como uma organização proativa que projeta e constrói a satisfação de seus clientes. Nesse sentido, quanto maior for a prática das atividades de IC no PDP maior será o foco da empresa no mercado. Por outro lado, quanto menor a adoção dessa prática menor será sua ênfase no mercado.

Considera-se que as duas questões de pesquisa propostas na tese foram respondidas.

A primeira questão: Quais conteúdos (atividades, condicionantes, critérios, informações, métodos e relações) devem compor um processo de gestão para a integração de clientes no PDP em empresas do setor de bens de capital?, foi respondida e descrita na íntegra nos capítulos 3 e 4. No capítulo 3, como resultado da análise cruzada dos casos e da bibliografia revisada foi obtido um conjunto de conteúdos relacionados a atividades de IC. No capítulo 4 outros conteúdos também são apresentados, especificamente para a parte da organização da empresa para a operacionalização da IC.

A segunda questão: Como podem ser agrupados esses conteúdos para a organização e operacionalização da prática de IC no PDP?, foi respondida nos capítulos 4 e 5. Os conteúdos levantados no capítulo 4 foram agrupados e sistematizados sob a visão de processo de negócio, como apoio ao PDP, e estão descritos no capítulo 5.

O processo proposto para a GIC busca cobrir a lacuna que existe entre o reconhecimento de que a integração de clientes (por meio da disponibilidade de informações das necessidades do mercado, pelo domínio técnico do produto e pelo resultado da relação entre a empresa e seus clientes) melhora a eficiência e a eficácia do PDP e o que realmente existe de conhecimento disponível na bibliografia sobre como organizar e operacionalizar as atividades de integração de clientes no PDP.

Sua configuração por fases, atividades e tarefas constitui um processo de apoio ao PDP. A abordagem de processo possibilita que as atividades sejam aperfeiçoadas, ao longo do tempo, por sua repetição nos múltiplos projetos influenciados pela frequência, cada vez maior, do lançamento de novos produtos no mercado, características do mercado atual e com tendência a aumentar.

Finalmente, pelas características de suas atividades com foco na busca proativa de informações sobre as necessidades dos clientes, o processo proposto para GIC representa uma contribuição para a área de conhecimento de desenvolvimento de produto com foco no mercado, um dos principais componentes da teoria da inovação aberta (*open innovation*).

Como contribuição da tese pode-se considerar a integração de clientes no PDP como um conjunto de atividades de interação cujo objetivo é aproveitar as competências dos clientes relacionadas ao conhecimento sobre necessidades do mercado, conhecimento técnico do produto, assim como manter um bom relacionamento. Como consequência espera-se que o PDP seja mais eficiente, gerando um maior número de novos produtos com menor quantidade de recursos, e também mais eficaz, ou seja, que lance produtos no mercado com maior probabilidade de sucesso, pelo melhor alinhamento do produto com as necessidades do mercado.

#### **5.4 Recomendações para futuros trabalhos**

O processo proposto, embora tenha como antecedente em sua construção características de práticas de cinco empresas, tem como limitação o fato de não ter sido avaliada na prática. Para trabalhos futuros recomenda-se avaliar esse processo pela implantação com as recomendações sugeridas no item 4.6 em empresas de bens de capital e/ou em empresas de bens duráveis. Quanto ao método de pesquisa, sugere-se a pesquisa-ação, uma vez que a implantação do processo proposto com participação do pesquisador, principal característica desse tipo de pesquisa, facilitaria sua implantação, assim como seu aperfeiçoamento.

Alguns desdobramentos desta pesquisa para trabalhos futuros são:

- Pesquisar clientes que participaram em atividades do PDP de suas empresas fornecedoras.
- Realizar pesquisa empírica para estudar o grau de incerteza do projeto de um novo produto e o nível de IC no projeto.
- Aprofundar o conhecimento sobre as circunstâncias em que os clientes se sentem mais à vontade para compartilharem suas ideias e conhecimentos sobre novos produtos.
- Descobrir quais métodos, técnicas ou ferramentas são mais eficientes para aproveitar a competência dos clientes.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua tanto para o avanço do conhecimento acadêmico quanto para sua aplicação na sociedade. Na academia, pelo avanço na área de conhecimento da gestão do processo de desenvolvimento de produtos com a proposta de processo para a GIC nesse processo. Na sociedade, especificamente para as empresas de bens de capital, pela disponibilidade desse processo para GIC que as possibilitem obter melhor desempenho de seu PDP pelas vantagens citadas anteriormente.

## REFERÊNCIAS

- ALAM, I.; PERRY, A. A customer-oriented new service development. **Journal of Service Marketing**, v. 16, n. 2, p. 515-534, 2002.
- ALAM, R. Interacting with customers in the new product development process. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 249-262.
- ALBRECHT, K. **Revolução nos Serviços: como as Empresas Podem Revolucionar a Maneira de Tratar os seus Clientes**. São Paulo. Pioneira. 1992.
- ALEM, A.C.; PESSOA, R.M. **O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico: quais são os desafios?** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 71-88, set. 2005.
- ANDERSON, E.; MITTAL V. Strengthening the satisfaction - profit chain. **Journal of Service Research**, v. 3, n.2, p.107-120, 2000.
- ANDERSSON, P.; ROSENQVIST, C.; ASHRAFI, O. Mobile innovations in healthcare: customer involvement and the co-creation of value. **International Journal of Mobile Communications**, v. 5, n. 4, 2007.
- ARMSTRONG, A., HAGELL I.J. The real value of on-line communities. **Harvard Business Review**, Mai-Jun, p. 134-14, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (ABIMAQ). **Base de dados de empresas**. Disponível em <<http://www.abimaq.org.br>> acessado em 07 de fevereiro de 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001:2000**. Sistema de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro, 2006, 35p.
- AVELLAR, A. P. **Relatório Setorial Final** – Setor Bens de Capital. FINEP, 2008.
- BALDRIGE NATIONAL QUALITY PROGRAM. **Criteria for Performance Excellence-2010**. Disponível em: <<http://www.quality.nist.gov/Criteria.htm>> Acesso em: 05 Maio. 2010.
- BALLE, F.; BALLE, M. **Lean Development: a knowledge System**, February, 2005, 31p. Disponível em <[http://www.leaninstituut.nl/publications/lean\\_development\\_system.pdf](http://www.leaninstituut.nl/publications/lean_development_system.pdf)>. Acesso em 20 de novembro. 2007.
- BARANAUSKAS M. C. C.; ROSSLER, F.; OLIVEIRA, O. L. Uma Abordagem Semiótica à Análise de Interfaces: um estudo de caso. Em Atas do **I Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**, Maringá, PR, p. 75-84. 1998.
- BARBALHO, S.C.M. **Modelo de referência para o desenvolvimento de produtos mecatrônicos: proposta e aplicações**. 2006. 275f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica), Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Brasil, 2006.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos** - São Paulo, Editora Edgar Blücher, 1998.

- BECKER, W.; PETERS, J. R&D-competition between vertical corporate networks: Market structure and strategic R&D-spillovers. **Economics of Innovation & New Technology**, v.6, n.1, p.51–71, 1998.
- BERGER, C.; MOSLEIN, K.; PILLER, F.; REICHWALD, R. Co-design modes of cooperation at the customer interface: learning from exploratory research. **European Management Review**, v. 2. p. 70-87, 2005.
- BEYEA, S.; NICOLL, L.H. Collecting, analyzing and interpreting focus data group. **Association of Operating Room Nurses Journal**, v.71, n.4, p.1278-1283, 2000c.
- BEYEA, S.; NICOLL, L.H. Learn more using focus group. **Association of Operating Room Nurses Journal**, v.71, n.4, p.897-890, 2000a.
- BEYEA, S.; NICOLL, L.H. Methods to conduct focus group. **Association of Operating Room Nurses Journal**, v.71, n.5, p.1067-1068, 2000b.
- BILGRAM, V.; BREM, A.; VOIGT, K. User-centric innovations in new product development - systematic identifications of lead users harnessing interactive and collaborative online-tools. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 418-458, 2008.
- BLACKBOURN, J.D.; SCUDDER, G.D.; van WASSENHOVE, L.N. Concurrent software development: resolving the time and productivity paradoxes. **Communications of the ACM**, Abril, 2000.
- BONNER, J.M. The influence of formal controls on customer interactivity in new product development. **Industrial Marketing Management**, v.34, p. 63– 69, 2005.
- BONNER, J.M.; WALKER, O. Selecting influential Business-to-Business customers in new product development: relational embeddedness and knowledge heterogeneity considerations. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 4, n.21, p. 155–169, 2004.
- BRAUN, B.; HERSTATT, C. The freedom-fighters: how incumbent corporations are attempting to control user innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 543-572, 2008.
- BROCKHOFF, K. Customers' perspectives of involvement in new product development. **International Journal of Technology Management**, v. 26, n. 5/6, p. 464-481, 2003.
- BRÖDNER, P. LATNIAK, E. Recent findings on organisational changes in German capital goods producing industry, **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 15, n.4, p.360-368, 2004.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. New York: Oxford University Press Inc., 2004.
- BURTON, A.; PATTERSON, S. Integration of consumer and management in NPD. **Journal of the Market Research Society**, v. 41, n. 1, p.61-74, 1999.
- BUUR, J.; MATTHEUS, B. Participatory Innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 255-273, 2008.

CALLAHAN, J.; LASRY, E. The importance of customer in the development of very new products. **R&D Management**, v. 34, n. 2, p.107-120, 2004.

CASTELLION, J. A new product's development strategy: formulation and implementation. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 29-46.

CHEN, C.; DUBYNSKI, A.J. A conceptual model of perceived customer value in e-commerce: a preliminary investigation. **Psychology & Marketing**, v.20, n.4, p. 323-347, 2003.

CHENG, C. YAN, W. An in-process customer utility prediction system for product conceptualization. **Expert System with Applications**, v. 34, n. 4, p. 2555-2567, 2008.

CHENG, L.; MELO FILHO, L. **QFD: Desdobramento da Função Qualidade na Gestão de Desenvolvimento de Produtos**, Editora Blucher: São paulo, 2007.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CHESBROUGH, H. The Era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**. v. 44, n.3, p.35-41, 2003.

CHRISTENSEN, C.M., RAYNOR, M.E. The Innovator Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. Boston (MA): **Harvard Business School Press**, 2003.

CICANTELLI, S.; MAGIDSON J. From Experience: Consumer Idealized Design: Involving Consumers in the Product Development Process. **Journal of Product Innovation Management**, v. 10, p. 341-347, 1993.

CLARK, K.B.; WHEELWRIGHT, S.C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: Free Press, 1993.

COOK D.; MULROW C.; HAYNES R. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Ann Intern Med.**, v. 126, p. 376-80, 1997.

COOPER, R. G. **Formula for Success in New Product Development: The seven principles of the latest Stage-Gate® method**. 2007. Disponível em < [http://www.stage-gate.net/downloads/working\\_papers/wp\\_23.pdf](http://www.stage-gate.net/downloads/working_papers/wp_23.pdf)> acesso em 11 de Abr. 2008.

COOPER, R. G. **Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch**, Perseus Books, Reading, MA, 2001.

COOPER, R.G. New products – What separates the winners from the losers and what drive success. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 3-28.

COOPER, R.G.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT. Benchmarking Best NPD Practices - I: **Research Technology Management**. v. 47, n.1; p. 31-43. Jan/Feb 2004.

CORNELIUS, H.; von HIPPEL, E. From Experience: Developing New Product Concepts Via the Lead User Method: A Case Study in a "Low Tech" Field. **The Journal of Product Innovation Management**, v.9, p. 213-221, 1992.

CRABTREE, A. **Designing Collaborative Systems: A Practical Guide to Ethnography**. London: Springer, 2003.

CRAWFORD, M.; BENEDETTO, A. **New products management** (7th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin. 2003.

CREVELING, C. M.; SLUTSKY, J. L.; ANTIS, D. **Design for six sigma in technology and product development**. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

DAHAN, E.; HAUSER, J.R. The virtual customer. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 19, p. 332-353, 2002.

DAHLSTEN, F. Hollywood wives revisited: a study of customer involvement in the XC90 project at Volvo Cars. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 2, p. 141-149, 2004.

DAVENPORT, Thomas H. **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia de informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DAY, G. S. **A empresa orientada para o mercado: compreender, atrair e manter clientes valiosos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DELEN, D.; DALAL, N.P.; BENJAMIN, P.C. Integrated Modeling: The key to holistic understanding of the enterprise. **Communications of the ACM**, v. 48, n.4, p. 107-112, 2005.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

DESCHAMPS, J.P.; NAYAK, P. R. **Produtos irresistíveis**. Rio de Janeiro: Makron Books, 1997.

DEWULF, G.; van MEEL, J. User participation and the role of information and communication technology. **Journal of Corporate Real Estate**, v. 4, n. 3, p. 237-247, 2002.

DIB, O. A. **Participação do cliente na geração de idéias de novos produtos: panorama do setor de máquinas e implementos agrícolas no Brasil, 2008**, Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 121p.

DICK, S.; BASU, K. Customer loyalty: Toward an integrated conceptual framework. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 22, n.2, p.99-113, 1994.

DIGNAM, C. Prosumer Power. **Marketing**, Mar 14, 2002. p. 24-25. Disponível em <<http://www.brandrepublic.com/News/139515>>, Acessado em 20 de maio de 2009.

DOLAN, R.J; MATTHEWS, J.M. Maximizing the utility of customer product testing: beta test design and management. **Journal of Product Innovation Management**, v.10, n.4, p.318-30, 1993.

DRUCKER, P. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**: The innovative enterprise, p.95-102, 2002.

EDMUNDS, H. **The focus group research handbook**. 1ª Ed., Chicago, USA: NTC. Business Books, 1999.

EDVARDSSON, B; GUSTAFSSON, A. KRISTENSSON, P.; MATTHING, J. **Involving customers in new service development**, London: Imperial College Press, 2006. 323p.

EHN, P. **Scandinavian design**: on participation and skill. In Schuler, D. and Namioka, A. Participatory design: principles and practices. Lawrence Erlbaum: Hillsdale, p. 41-77. 1993.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**. v.50, n.1, p.25–32, 2007.

ELFVENGREN, K.; KARKKAINEN, H.; TORKKELI, M.; TUOMINEN, M. A GDSS based approach for the assessment of customer needs in industrial markets. **International Journal of Production Economics**, v. 89, p. 275-292, 2004.

ELLIN, N. Participatory Architecture on the Parisian Periphery: Lucien Kroll's Vignes Blanches. **Journal of Architectural Education**, v.53, n.3, p. 178-183, 2006.

ENKEL, E.; KAUSCH, C.; GASSMANN, O. Managing the Risk of Customer Integration. **European Management Journal**, v. 23, n. 2, p. 203–213, 2005b.

ENKEL, E.; PEREZ-FREIJE, J.; GASSMANN, O. Minimizing market risks through customer integration in new product development: Learning from bad practice. **Journal Compilation**, v.14, n. 4, 2005a.

ERONEN, L. **User centered design of new and novel products**: case digital television. 2004. 113f. Tese (Doctor of Science of Technology) – Department of Computer Science and Engineering, Helsinki University of Technology, Finland, 2004.

EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT (EFQM) – **Excellence Model 2010**. Disponível em: <<http://www.efqm.org/Default.aspx?tabid=35>>, Acesso em: 05 Maio. 2010.

FINO, C. N. FAQs, etnografia e observação participante. In SEE – **Revista Europeia de Etnografia da Educação**, v.3, p 95-105, 2003.

FLINT, D. J. Compressing New Product Success-to-Success Cycle Time: Improving New Product Ideation Through Deep Customer Value Understanding. **Industrial Marketing Management**, v.31, p. 305-315, 2002.

FORNELL, C.; JOHNSON, M.; ANDERSON, E.; CHA, J.; BRYANT, B. The American Customer Satisfaction Index: Nature, purpose and findings. **Journal of Marketing**. v. 60, p.7-18, 1996.

FRANKE, N.; KEINZ, P.; SCHREIER, M. Complementing mass customization toolkits with user communities: how peer input improves customer self-design. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 25, p. 546-559, 2008.

- FRANKE, N.; PILLER, F. Value creating by toolkits for user innovation and design: The case of the watch market. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 21, p. 401-415, 2004.
- FRANKE, N.; von HIPPEL, E.; SCHREIER, M. Finding commercially attractive user innovations: A test of Lead-User theory. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 23, p. 301-315, 2006.
- GALBRAITH, J. R. Organizing to deliver solutions. **Organizational Dynamics**, v. 31, n.2, p. 194-207, 2002.
- GALES, L.; MASOUR-COLE, D. User involvement in innovations projects: toward an information processing model. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 12, p. 77-109, 1995.
- GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, p.110-132, 2002.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- GASSMANN, O.; SANDMEIER, P.; WECHT, C.H. Extreme customer innovation in the front-end: learning from a new software paradigm. **International Journal of Technology Management**, v. 33, n. 1, p. 46-66, 2006.
- GASSMANN, O.; WECHT, C. Extreme customer innovation in the front-end: learning from a new software paradigm. **International Journal of Technology Management**, v. 36, n. 1, p. 46-66, 2006.
- GASSMANN, O.; WECHT, C. H. Early Customer Integration into the Innovation Process. In: **European Academy of Management Conference (EURAM)**. Munich, 2005.
- GIOVINAZZO, R. A. Modelo de aplicação de metodologia Delphi pela internet: vantagens e ressalvas. **Administração On Line**, v. 2, n. 2, p.1-11, 2001.
- GOFFIN, K.; NEW, C. Customer support and new product development: An exploratory study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 3, p. 275-301, 2001.
- GOLEMAN, D. **Inteligência emocional**: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro:Objetiva, 2007.
- GONZALEZ, M. O.; TOLEDO, J.C.; OKAMOTO; D.; OPRIME, P. O envolvimento do cliente no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de casos no setor de equipamentos médico-hospitalares. In: **XV SIMPEP**, Bauru, 2008.
- GORDIN, Douglas et al. Using the World Wide Web to Build Learning Communities in K-12. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v.2, n.3, Dec. 1996.
- GOULD, J. D.; LEWIS, C. Designing for usability: Key principles and what designers think. **Communications of the ACM**, v. 28, n.3, p.300-311, 1985.

GREENBAUM, T. L. **Moderating focus groups**. Thousand Oaks, CA: Sage. 2000. 249p.

GREENBERG, P. **CRM: customer relationship management na velocidade da Luz: conquista e lealdade de clientes em tempo real na Internet**. Rio de Janeiro: Campus. 2001, 392p.

GRIFFIN, A. Obtaining customers need for product development. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 211-227.

GRIFFIN, A. PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices, **Journal of Product Innovation Management**, v.14, n.6, p.429-458, 1997.

GRIFFIN, A.; HAUSER, J. R. The voice of the customer. **Marketing Science**, v. 12, n. 1, p.1-27, 1993.

GRIFFIN, A.; PRICE, R.; MALONEY, M.; VOJAK, B.; SIM, E. Voices from the Field: Como Exceptional Electronic Industrial Innovators Innovate, **The Journal of Product Innovation Management**, Vol. 26, no. 2, p. 222-240. 2009.

GRUNER, K. E.; HOMBURG C. Does Customer Interaction Enhance New Product Success?, **Journal of Business Research**, n. 49, p. 1-14, 2000.

GRUNERT, K.; JENSEN, B.; SONNE, A.; BIRNE, K.; ALAN FRIS, C.; HYLDIG, L.; KRISTENSEN, N.; LET, C.; SCHOLDERER, J. User-oriented innovation in the food sector: relevant streams of research and an agenda for future work. **Journal of Trends in Food Science & Technology**, v.19, p. 590-602, 2008.

GRYNA, F. **Quality planning and analysis: from product development through use**. New York: McGraw-Hill Education, 2000.

GUPTA, A.K.; WILEMON, D.L. Changing Patterns in Industrial R&D Management. **Journal of Product and Innovation Management**, v. 13, p. 497-511, 1996.

GUSTAFSSON, A., EKDAHL, F. AND FALK, K. Linking Satisfaction to Design: a Key to Success for Volvo. **Quality Management Journal**, v. 7, n.1. 2000.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HANNA, N.; AYERS, D.J.; RIDNOUR, R.E.; GORDON, G.L. New product development practices in consumer versus business products organizations, **Journal of Product & Brand Management**, v. 4, n.1, p.33-55, 1995.

HANSSSEN, K.L.; DANKBAAR, B. Proactive involvement of consumers in innovation: selecting appropriate techniques. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 511-541, 2008.

HARRY, M.J; SCHROEDER, R. **Six Sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations**. New York: Doubleday, 2000.

HEISKANEN, E.; HYVONEN, K.; NIVA, M.; PANTZAR, M.; TIMONEN, P.; VARJONEN, J. User involvement in radical innovation: are consumers conservative?. **European Journal of Innovation Management**, v. 10, n. 4, p. 489-509, 2007.

HEMETSBERGER, A.; GODULA, G. Integrating expert customers in new product development in industrial business – virtual routes to success. **Innovative Marketing**, v. 3, n. 3, p. 28-39, 2007.

HILL, A. Competitiveness and processes: integrating engineering in the capital goods industry, **World Class Design to Manufacture**, v. 2, n.5, p.27-31, 1995.

HUSTON, L.; SAKKAB, N. Connect and develop: inside Procter & Gamble's new model for innovation. **Harvard Business Review**, March, 2006.

HYNES, N.; LO, S. Innovativeness and consumer involvement in the chinese market. **Singapore Management Review**, v. 28, n. 2, p. 31-46.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec 2003 - 2005. Análise dos Resultados**. Rio de Janeiro: 2007.

IVES, B.; OLSON, M. H. User Involvement and MIS Success: a Review of Research. **Management Science**, v. 30, n.5, p. 586-603, 1984.

JACOB, F. Preparing industrial suppliers for customer integration. **Industrial Marketing Management**, v. 35, p. 45-56, 2006.

JACOBY, J.; CHESTNUT, R.W. **Brand Loyalty: Measurement and Management**, New York: Wiley, 1978.

JANHAGER, J. **User consideration in early stage of product development: theories and methods**. 2005. 112f. Tese (Doctor of Engineering in Machine Design) - Department of Machine Design, Royal Institute of Technology, Stockholm, 2005.

JANSSEN, K.L.; DANKBAAR, B. Proactive involvement of consumers in innovation: selecting appropriate techniques. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, p. 511-541, 2008.

JEPPESEN, L. B. User Toolkits for Innovation: Consumers Support Each Other. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 22, p. 347–362, 2005.

JOHNSON, M. D.; GUSTAFSSON, A.; ANDREASSEN, T.; LERVIK, L.; CHA, J. The evolution and future of national customer satisfaction index models. **Journal of Economic Psychology**. v.22, p. 217-245, 2001.

JURAN, J. M. **Quality control handbook**. Nova York: McGraw-Hill,1998.

JURATOVAC, J. Building a bridge to the end-user: how industrial designers contribute to product development. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 389-405.

KAHN, K. **PDMA: Handbook of new product development**. New Jersey: John Wiley, 2005.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KARASTI, H. Bridging work practice and system design: integrating systemic analysis, appreciative intervention and practitioner participation, **Computer Supported Cooperative Work – An International Journal**, v.10, n. 2, p. 211-246, 2001.

KARASTI, H. Using video to join analysis of work practice and system design: A study of an experimental teleradiology system and its redesign, **in Proceedings of the 20th Information Systems Research Seminar in Scandinavia, IRIS'20**, Social Informatics, Ago 1997, Norway, p. 237-254, 1997.

KAULIO, M.A. Customer, consumer and user involvement in new product development: a framework and a review of selected methods. **Total Quality Management**, v. 9, n. 1, p. 141-149, 1998.

KAUSCH, C. **A risk-benefit perspective on early customer integration**. 2007, 244f. Tese (Doutorado em Tecnologia). Institute of Technology and Innovation Management of Universität St. Gallen, Suíça, 2007.

KEIL, M.; CARMEL, E. Customer-developer links in software development. **Communications of the ACM**, v.38, n.5, p. 33-44, 1995.

KENNEDY, M.C. **Product development for the lean enterprise**. Virginia: The Oaklea Press, 2003.

KIM, J.H.; BAE, Z. The role of online brand community in new product development: case studies on digital product manufacturers in Korea. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 357-376, 2008.

KLINK, R.R.; ATHAIDE, G.A. An illustration of Potential Sources of Concept-Test Error. **Journal of Product Innovation Management**, v.23, p.359-370, 2006.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**. 10ª ed., São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KRISTENSSON, P.; GUSTAFSSON, A.; ARCHER, T. Harnessing the creative potential among users. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 21, p. 4-14, 2004.

KROLL, L. **Lucien Kroll: buildings and projects**. London: Thames and Hudson, 1992.

KUJALA, S. User involvement: a review of the benefits and challenges. **Behaviour & Information Technology**, v. 22, n.1, p. 1-16, 2003.

KUJALA, S. **User Studies: A practical approach to user Involvement for gathering user needs and requirements**. 2002. 61f. Tese (Doctor of Philosophy) - Department of Computer Science and Engineering, Helsinki University of Technology, Finland, 2002.

LAGROSEN, S. Customer involvement in new product development: A relationship marketing perspective. **European Journal of Innovation Management**, v. 8, n. 4, p. 424-436, 2005.

- LAM, P.K.; CHIN, K.S.; PUN, K.F. Managing conflict in collaborative product development: a supplier development. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 24, n. 9, p. 891-907, 2007.
- LASRY, E. **User involvement in new product development: an empirical investigation**. 2000. 103f. Dissertação (Master of Management Studies) - School of Business Carleton University, Ottawa, Canada, 2000.
- LAU, A.K.W.; YAM, R.C.M.; TAN, E.P.Y. Supply Chain Product Co-development, product modularity and product performance. **Industrial Management & Data System**, v. 107, n. 7, p. 1036- 1065, 2007.
- LEE, K.R. **Sources of capital goods innovation: the role of user firms on Japan and Korea**. Amsterdam: Routledge, 1998.
- LENGNICK-HALL, C. A. Customer contributions to quality: a different view of the customer-oriented firm. **Academy of Management Review**, v. 21, n. 3, p. 791-824, 1996.
- LEONARD, D.; RAYPORT, J.F. Spark Innovation through Empathic Design. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 6, p. 102-13, 1997.
- LEONARD-BARTON, D. **Nascentes do Saber**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getulio Vargas, 1998.
- LETTL, C. User involvement competence for radical innovation. **Journal of Engineering and Technology Management**, v.24, p. 53-75, 2007.
- LEWIS, S.; MATEAS, M.; PALMITER, S.; LYNCH, G. Ethnographic data for product development: a Collaborative Process. **ACM Interactions**, v.3, n.6, p.52-69, Nov, 1996.
- LIKER, J. K. **The Toyota Way**, New York: McGraw-Hill, 2004.
- LILIEN, G.L.; MORRISON, P.D.; SEARLS, K.; SONNACK, M.; von HIPPEL, E. Performance assessment of the Lead User idea-generation process for new product development. **Management Science**, v. 48, n. 8, p. 1042-1059, 2002.
- LIN, X.; GERMAIN, R. Antecedents to Customer Involvement in Product Development: Comparing US and Chinese Firms. **European Management Journal**, v. 22, n. 2, p. 244–255, 2004.
- LUNDKVIST, A.; YAKHLEF, A. Customer involvement in new service development: a conversational approach. **Managing Service Quality**, v.14, n. 2/3, p. 249-257, 2004.
- LUTHJE, C. Characteristics of innovation users in a consumer good field: An empirical study of sports-related product consumer. **Technovation**, v. 24, p. 683–695, 2004.
- LUTHJE, C.; HERSTATT, C.; von HIPPEL, E. User-innovators and “local” information: The case of mountain biking, **Research Policy**, v. 34, p. 951–965, 2005.

MAGNUSSON, P. R.; MATTHING, J.; KRISTENSSON, P. Managing User involvement in service innovation: experiments with innovating end users, **Journal of Service Research**, v. 6, n. 2, p. 111-124, 2003.

MAGNUSSON, P.R. Benefits of involving users in service innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 6, n. 4, p. 228-238, 2003.

MALHOTRA, N. K. **Marketing Research: An Applied Orientation**. 3ª edição: Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTIN, C.R. HORNE, D. A.; SCHULTZ, A.M. The business-to-business customer in the service innovation process, **European Journal of Innovation Management**, v. 2, n2, p.55 – 62,1999.

MASCARENHAS, O.; KESAVAN, R.; BERNACCHI, M. Customer value-chain involvement for co-creating customer delight, **Journal of Consumer Marketing**, v. 21, n. 7, p. 486-496, 2004.

MATTHING, J.; KRISTENSSON, P.; GUSTAFSSON, A. Developing successful technology-based services: the issue of identifying and involving innovative users. **Journal of Service Marketing**, v. 20, n. 5, p. 288-297, 2006.

MATTHING, J.; SANDÉN, B.; EDVARDSSON B. New service development: learning from and with customers. **International Journal of Service Industry Management**, v. 15, n. 5, p. 479-498, 2004.

MATUZAWA, F. **O conceito de comunidade virtual auxiliando o desenvolvimento da pesquisa científica na educação a distância**. 2001. 128f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MAU-PLUMLEE, T.; LITTLE, T. J. Proactive product development integrating consumer requirements. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 18, n. 1, p. 53-66, 2006.

MEGLIORINI, E. **Análise crítica dos conceitos de mensuração utilizados por empresas brasileiras produtoras de bens de capital sob encomenda**. 2003, 203f. Tese (Doutorado em ciências contábeis) – Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MEYER, M. H. PERSPECTIVE: How Honda Innovates. **Journal of Product Innovation Management**, n. 25, p. 261–271, 2008.

MIGUEL, P. A. C. The state-of-the-art of the Brazilian QFD applications at the top 500 companies. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 20, n.1, p. 74-89, 2003.

MILLER, D.; HOPE, Q.; EISENSTAT, R.; FOOTE, N.; GALBRAITH, J. The problem of solutions: balancing clients and capabilities, **Business Horizons**, v. 45, n.2, p.3-12, 2002.

- MOORS, E.H.M.; BOON, W.P.C.; NAHUIS, R.; VANDEBERG, R.L.J. User-producer interactions in emerging pharmaceutical and food innovations. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 459-487, 2008.
- MORGAN, J. M.; LIKER, J. K. **The Toyota product development system**: integrating people, process, and technology. New York: Productivity Press, 2006.
- MORGAN, J. M. M., **High performance product development**: A Systems Approach to a Lean Development Process, Ph.D. Dissertation, University of Michigan, 2002.
- MORONE, J. **Winning in high tech markets**. Boston: Harvard Business School.1993.
- MUNIZ, A.M.; O'GUINN, T. Brand Community. **Journal of Consumer Research**, v. 27, p. 412-32, 2001.
- NAMBISAN, S. Designing virtual customer environments for new product development: toward a theory, **Academy of Management Review**, v. 27, n.3, p.392-413, 2002.
- NAMBISAN, S.; NAMBISAN, P. How to profit from a better virtual customer environment. **MIT Sloan Management Review**, v. 49, n. 3, p. 53-61, 2008.
- NARDI, B. **The use of ethnographic methods in design and evaluation**. In: Helander, M.G., Landauer, T.K., Prabhu, P. (Eds), Handbook of Human-Computer Interaction. Elsevier Science, North-Holland, Holanda, p. 361-366, 1997.
- NARVER, J. C.; SLATER, S. F. The effect of a market orientation on business profitability. **Journal of Marketing**, v. 54, n.4, p. 20-35, 1990.
- NARVER, J.C.; SLATER, S. F.; MACLACHLAN, D.L. Responsive and proactive market orientation and new product success, **Journal of Product Innovation Management**, v.21, p. 334-347, 2004.
- NEALE, M.; CORKINDALE, D. Co-developing products: Involving customers earlier and more deeply. **Long Range Planning**, v. 31, n. 3, p. 418 - 425, 1998.
- NOYES, J.M; STARR, A.F.; FRANKISH, C.R. User involvement in the early of the development of an aircraft warning system. **Behavior and Information Technology**, v. 15, n. 2, p. 67-75, 1996.
- O'CONNOR, G.C. Market learning and radical innovation: A cross case comparison of eight radical innovations projects. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 15, p. 151-166, 1998.
- OLIVER, R. L. Whence consumer loyalty?. **Journal of Marketing**, v. 63 (Special Issue), p.33-44, 1999.
- OLSON, E.L.; BAKKE, G. Implementing the lead user method in a high technology firm: A longitudinal study of intentions versus actions. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 18, p. 388-395, 2001.

OLSON, E.M.; WALKER, O.C.; ANDRUEKERT, R.W. Organizing for Effective New Product Development: The Moderating Role of Product Innovativeness. **Journal of Marketing**, n.59, p.48–62.1985.

OZER, M. Process Implications of the Use of the Internet in New Product Development: A Conceptual Analysis, **Industrial Marketing Management**, v. 32, n. 6, p. 517-530, 2003.

PAGE A.; ROSENBAUM H. Developing an effective concept testing program for Consumer durables. **Journal of Product Innovation Management**, v. 9, p. 267-277, 1992.

PAGE, A. L. Assessing new product development practices and performance establishing crucial norms. **The Journal of Product Innovation Management**, v.10, p. 273-90, 1993.

PAI, M.; McCULLOCH, M.; GORMAN, J.; PAI, N.; ENANORIA, W.; KENNDY, G. Systematic reviews and meta-analyses: An illustrated step-by-step guide. **The National Medical Journal of India**, v. 17, n.2, p. 86–95, 2004.

PALS, N.; STEEN, M.; LANGLEY, D.; KORT, J. Three approaches to take the user perspective into account during new product design. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 275-294, 2008.

PANCAKE, M. H. Human factors engineering considerations in new product development. In: KAHN, K.B. **The PMDA handbook of new product development**. 2na ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005. p. 406-416.

PAULA, I.C. **Proposta de um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos farmacêuticos**. 2004. 314f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Brasil, 2004.

PAYNE, A. **Handbook of CRM: achieving excellence in customer management**. Boston: Elsevier, 2005.

PEPPERS, D.; ROGERS, M. CRM ganha força no país. **Revista HSM Management**, n. 38, v. 3, ano 7, Maio/Junho, p.49-59, 2003.

PIDD, M. **Modelagem Empresarial: ferramentas para tomada de decisão**. Porto Alegre: Bookman, 1998.

PINEGAR, J.S. **Customer involvement in industrial product development: creating superior products**. 2000. 106f. Tese (Doctor of Management in the Marketing, first paper) - Dupree College of Management, Georgia Institute of Technology, Atlanta, 2000.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, M. E. **Competitive advantage**. New York: Macmillam, 1985.

PRAHALAD, C.K.; RAMASWAMY, V. Co-opting customer competence. **Harvard Business Review**, p. 79-87, 2000.

PROGRAMA NACIONAL DE QUALIDADE (PNQ). **Modelo de Excelência da gestão**. 2010.

RAASH, C.; HERSTATT, C.; LOOCK, P. The dynamics of user innovation: drivers and impediments of innovation activities, **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 377-398, 2008.

REICHHELD, F.F. **The loyalty effect**: the hidden force behind growth, profits, and lasting value. Harvard Business School Press, Boston, MA, 1996, 323p.

REICHHELD, F.F.; SCHEFTHER, P. E-Loyalty: your secret weapon on the web. **Harvard Business Review**, Jul-Agos, 2000.

REICHHELD, F.F; MARKEY, R.G., Jr.; HOPTON, C. The loyalty effect: the relationship between loyalty and profits. **European Business Journal**, v.12, n.3, p.134-139, 2000.

RITTER, T.; WALTER, A. Relationship specific antecedents of customer involvement in new product development. **International Journal of Technology Management**, v. 26, n. 5/6, p.482-498, 2003.

ROBINSON. M. Design for unanticipated use. in **Proceedings of the third European Conference on Computer-Supported Cooperative Work**. Eds, De Michaelis, Simone & Schmidt. Set. 13-17, Milan, Italy, 187-202, 1993.

ROOS, D.T. SCHOMAN, K.E. Structured analysis for requirements definition. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v.3, n.1, p. 6-15, 1977.

ROWLEY, J.; KUPIEC-TEAHAN, B.; LEEMING, E. Customer community and co-creating: a case study. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 25, n. 2, p. 136-146, 2007.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K.. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos**: uma referência para a melhoria do processo. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

SALOMO, S.; STEINHOFF, F.; TROMMSDORFF, V. Customer orientation in innovation projects and new product development success: the moderating effect of product innovativeness. **International Journal of Technology Management**, v. 26, n. 5/6, p. 442-463, 2003.

SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, R; INIESTA-BONILLO, M.A. Consumer perception of value: literature review and a new conceptual framework. **Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior**, v.19, p.40-58, 2006.

SANDÉN, B. **The customer's role in new service development**. 2007. 207f. Tese (Doctor of Management ) - Faculty of Economic Sciences, Communication and IT Business Administration, Karlstad University, Suécia, 2007.

SANDMEIER, P. **Customer Integration in Industrial Innovation Projects**. 2006, 284f. Tese (Doutor em tecnologia). Institute of Technology and Innovation Management of Universität St. Gallen, Suíça, 2006.

SANTOS, R. P. C. **As tarefas para gestão de processos**. 2007, 454f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). COOPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

SCHREIER, M.; PRUGL, R. Extending lead user theory: antecedents and consequences consumers lead-userness. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 25, p. 331-346, 2008.

SCHULZ, C.; WAGNER, C. Outlaw community innovations. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 399-418, 2008.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**. São Paulo: Best Seller, 1990.

SHAH, S.G.S; ROBINSON, I. Benefits of and barriers to involving user in medical device technology development and evaluation. **International Journal of Technology Assessment in Health Care**. v. 23, n. 1, p. 131-137, 2007.

SHAH, S.G.S; ROBINSON, I. User involvement in healthcare technology development and assessment. **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 19, n. 6, p. 500-515, 2006.

SHEPHERD, C.; AHMED, P.K. From product innovation to solutions innovation: a new paradigm for competitive advantage, **European Journal of Innovation Management**, v. 3, n. 2; n. 100-106, 2000.

SHOVE, E. Users, technologies and expectations of comfort, cleanliness and convenience. **Innovation**, v. 16, n. 2, 2003.

SIEVANEN, M. **The effect of customization on capital goods manufacturing business**. 2004, 37f. Tese (Doutorado em Tecnologia) – Tampere University of Technology, Tampere, Finland, 2004.

SIMON, J.S. How to conduct focus groups. **Nonprofit World**, v.17, n. 5, p.40-43,1999.

SINKULA, J.M. Marketing information processing and organization learning. **Journal of Marketing**, v. 58, p.35-46, 1994.

SIOUKAS, A. V. User involvement for effective customization: an empirical study on voice networks. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 42, n. 1, p. 39-49, 1995.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

SLATER, S. F.; NARVER, J.C. Customer-led and market oriented: Let's not confuse the two. **Strategic Management Journal**, v.19, n. p.1001-1006, 2000.

SLATER, S. F.; NARVER, J.C. Intelligence generation and superior customer value. **Journal of the Academy Marketing Science**, v. 28, n.1, p.120-127, 1999.

SLATER, S.F.; NARVER, J. C. Market Orientation and the Learning Organization. **Journal of Marketing**, v. 59, n. 3, p. 63-74, 1995.

SMITH, T.; FINGAR, P. **Business Process Management: the third wave**. Meghan- Kiffer Press. 2003.

SOBEK, D.K.; WARD, A.; LIKER, J.K. Toyota's Principles of Set-Based. Concurrent Engineering. **Sloan Management Review**, v. 40, n. 2, p.67-83, 1999.

SOUZA, C.S. de; LEITE, J.C. PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D. **Projeto de interfaces de usuário**: perspectivas cognitiva e semiótica. In: XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 1999, Rio de Janeiro. Anais, jul de 1999.

STAIR, R. **Princípios de Sistema de Informação**: Uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAM, C. Making sense of knowledge productivity. **Journal of Intellectual Capital**, v.8, n.4, p. 628-640, 2007.

STEVENS, G. A.; BURLEY, J. Piloting the rocket of radical innovation. **Research Technology Management**, v. 46, n. 2, p. 16 -25.

SU, C.T.; CHEN, Y; SHA, Y. Linking innovative product development with customer knowledge: a data mining approach. **Technovation**, v. 26, p. 784-795, 2006.

SUCHMAN, L. A. **Plans and Situated Actions**: The Problem of Human-Machine Communication. Cambridge, NewYork: CambridgeUniversityPress, 1987.

TAN, C.L.; TRACEY, M. Collaborative New Product Development Environments: Implications for Supply Chain Management, **Journal of Supply Chain Management**, v. 43, n.3, p. 2-15, 2007.

THOMKE, S.; von HIPPEL, E. Customer as innovators: a new way to create value. **Harvard Business Review**, v. 80, n. 4, p. 5-11, 2002.

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

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation**: Integrating Technological, Market and Organizational Change. Chichester, John Wiley & Sons. 2ª ed. 2001.

TOLEDO, J. C.; SIMÕES, J. S. Gestão do desenvolvimento de produto em empresas de pequeno e médio porte do setor de máquinas e implementos agrícolas do Estado de SP. **Gestão & Produção**, v. 17, p. 257-269, 2010.

TORRES, E.; MAZZONI, A. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 10-12. 2004.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. 4. ed. New York: McGraw Hill, 2008. 263 p.

ULWICK, A.W. Turn Customer Input into Innovation. **Harvard Business Review**, p. 05-11, 2002.

ULWICK, A.W.; BETTENCOURT, L.A. Giving customers a fair hearing. **MIT Sloan Management Review**, v. 49, n. 3, p. 62-68, 2008.

UPTON, D.; HAYES, R.; PISANO, G.; WHEELWRIGHT, S. **Produção, estratégia e tecnologia**: em busca da vantagem competitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008.

VAVRA, Terry G. **Improving measurement of customer satisfaction**: a guide to creating, conducting, analyzing and reporting customer measurement satisfaction. Programs. Milwaukee: Quality Press, 1997.

VERMULM, R. **O setor de bens de capital**. Relatório apresentado para o projeto “Science and Technology in Brazil: A New Policy for a Global World”. MCT/Banco Mundial, 1993.

VERMULM, R.; ERBER, F. **A indústria de bens de capital seriados. Comissão Economia para a América Latina e o Caribe**. Convênio CEPAL-IPEA, Escritório Brasil, dezembro 2003.

VERNADAT, F. B. **Enterprise Modelling and Integration**: Principles and Applications. London: Chapman & Hall, London, United Kingdom, 1996.

VERYZER, R. W. Discontinuous Innovation and the New Product Development Process. **Journal of Product Innovation Management**, v.15, p.304-321, 1998.

von HIPPEL, E. **Democratizing Innovation**, Cambridge, MA: MIT Press (April). 2005.

von HIPPEL, E. Economics of product development by users: The impact of “Sticky“ local information. **Management Science**, v. 44, n. 5, 1998.

von HIPPEL, E. Lead Users: A source of novel product concepts. **Management Science**, v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

von HIPPEL, E. Perspective: user toolkits for innovation. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 18, p. 247–257, 2001.

von HIPPEL, E. **Sources of innovation**, Oxford University Press: New York. 1988.

von HIPPEL, E.; KATZ, R. Shifting innovation to users via toolkits. **Management Science**, v. 48, n. 7, 2002.

von HIPPEL, E.; THOMKE, S.; SONNACK, M. Creating breakthroughs at 3M. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 5, p. 47-57, 1999.

WARD, A.; LIKER, J. K; CRISTIANO, J. J; SOBECK, D. K. The Second Toyota Paradox: How Delaying Decisions Can Make Better Cars Faster. **Sloan Management Review**, v.36, n.3, p.43-61, 1995.

WARD, P.T.; MELLOR, S.J. **Structured Development for Real-time Systems**. Yourdon Press, 1985.

WARNKE, P.; WEBER, M.; LEITNER, K. Transition pathways toward user-centric innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 3, p. 489-510, 2008.

WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS Quarterly**, v. 26, n.2, p. 13-23, 2002.

WHEELWRIGHT, S.C.; CLARK, K.; **Revolutionizing product development**: quantum leaps in speed, efficiency, and quality. New York: The Free Press, 1992.

WINDAHL, C. **Integrated solutions in the capital goods sector**: exploring innovation, service and network perspectives. 2007. 119f. Thesis (Doutorado em Administração Industrial) – International Graduate School of Management and Industrial Engineering (IMIE), Linkoping University, Suécia, 2007.

WINDAHL, C. Suppliers in the privatized UK wastewater market and their possible moves towards integrated solutions. **Water Policy**, v.8, n.6, p.559-572, 2006.

WINDAHL, C.; LAKEMOND, N. Developing integrated solutions: the importance of relationships within the network. **Industrial Marketing Management**, v.35 n.7, p.806-818, 2006.

WRIGHT, J.T.C.; GIOVINAZZO, R.A. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 12, p. 54-65, 2000.

XU, Y.; YEN,D.; LIN, B.; CHOU,D. Adopting customer relationship management technology, **Industrial Management & Data Systems**, v. 102, n.8, p.442-452, 2002.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

ZEITHAML, V.; BITNER, M. **Marketing de Serviços**: A empresa com foco no cliente. Porto Alegre: 2na ed. Bookman, 2003.

ZINELDIN, M. Research and concepts: Quality and customer relationship management as competitive strategy in the Swedish banking industry. **The TQM Magazine**, v.17, n.4, P. 329-344, 2005.

ZINELDIN, M. The royalty of loyalty: CRM, quality and retention. **Journal of Consumer Marketing**, v. 23, n.7, p. 430-437, 2006.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A. PROTOCOLO DA PESQUISA DE CAMPO

#### Introdução

A pesquisa de campo é parte de uma tese de doutorado que está sendo elaborada pelo pesquisador. A pesquisa faz parte do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de São Carlos.

O objetivo da pesquisa é investigar variáveis presentes na prática da integração de clientes no Processo de Desenvolvimento de Produto em empresas de bens de capital.

Para consecução da pesquisa deve-se entrevistar os seguintes profissionais:

- Gerente administrativo e ou Gerente de marketing
- Gerente de P&D e ou de PDP e ou de Engenharia
- Gerente de serviço pós-venda e ou Gerente da qualidade

As entrevistas podem ser realizadas num único dia, sendo que o tempo médio de entrevista com cada pessoa é de uma hora a uma hora e meia.

O foco da entrevista estará sobre os aspectos relacionados à: fatores estratégicos da empresa relacionados ao seu mercado, gestão do processo de desenvolvimento de produto, a integração de clientes no processo de desenvolvimento de produto e nos fatores que influenciam integração do cliente no desenvolvimento de produto.

O nome da empresa será mantido em sigilo em publicações como, por exemplo, a tese do aluno e artigos em congressos ou revistas.

#### Procedimento de campo

Preferencialmente as pessoas devem ser entrevistadas na seguinte ordem:

1. Gerente administrativo e ou Gerente de marketing
2. Gerente de P&D e ou de PDP e ou de Engenharia
3. Gerente de serviço pós-venda e ou Gerente de qualidade

A ordem acima pode sofrer alterações conforme as circunstâncias.

Sempre que possível recomenda-se entrevistar as pessoas de forma separada para que não ocorra nenhum tipo de inibição entre elas.

O objetivo da pesquisa juntamente com os tópicos serão apresentados aos entrevistados e estes poderão discorrer sobre o assunto para que vieses não sejam adicionados ao estudo.

O pesquisador, com base no roteiro de entrevista, dará início ao processo de entrevista. Destacam-se ser aconselhável gravar as entrevistas, quando permitido.

Anotações serão efetuadas durante as entrevistas.

Quando necessário deverá se solicitar por documentos que possam comprovar ou elucidar elementos considerados importantes.

O pesquisador precisa ficar atento para fatos relacionados ao objetivo da pesquisa durante a visita á planta da empresa.

Ao fechamento dos tópicos, os assuntos que não foram contemplados ou que surgiram no caso poderão ser explorados pelo pesquisador.

O tempo da entrevista será de uma hora a uma hora e meia por entrevistado.

Os materiais utilizados serão: roteiros de entrevista, cópia dos roteiros de entrevista para os entrevistados, formulário para coleta de dados e gravador.

### **Roteiro da entrevista**

#### **Fonte de dados:**

- Gerente administrativo e/ou Gerente de marketing
- Gerente de P&D e/ou PDP e/ou Engenharia
- Gerente serviço pós-venda e/ou Gerente de qualidade

#### **Tópicos a serem abordados com o Gerente administrativo e/ou Gerente de marketing:**

##### **Tópicos principais:**

Caracterização da empresa

Tipo de processo de produção

Clientes, fornecedores, exportação

Programas e certificações

Processo de negócio da empresa com seus clientes

Orientação estratégica da empresa

Critério competitivo da empresa

Resultado (objetivos de desempenho)

Estratégia de relacionamento com clientes

Valor de faturamento de venda de produtos e serviço pós-venda

Características dos clientes da empresa

Quantidade de clientes da empresa

- Nível de rotatividade de clientes/ índice de satisfação e fidelidade de clientes
- Características peculiares dos clientes
- Estratégia de relacionamento com os clientes
  - Atividades de marketing de relacionamento
- Fontes de idéias para o desenvolvimento de novos produtos
  - Critérios de decisão do portfólio de projetos de desenvolvimento
- Gestão de desenvolvimento de novos produtos
  - Processo de desenvolvimento de novos produtos
- Integração dos clientes no processo de desenvolvimento de produtos
  - Competências dos clientes para desenvolvimento de novos produtos ou serviços
  - Critério de escolha de clientes para sua integração
  - Atividades de interação entre a empresa e seus clientes

#### **Tópicos complementares:**

- Tipos de projeto de desenvolvimento de produtos
- Competência da empresa fabricante para lidar com a integração de clientes
- Técnicas e ferramentas de apoio para a prática da integração de clientes

#### **Tópicos a serem abordados com o Gerente de P&D e/ou do PDP e/ou de Engenharia**

##### **Tópicos principais:**

- Estratégia da área de P&D/PDP/Engenharia da empresa (objetivos de desempenho)
- Organização da área de P&D/PDP/Engenharia da empresa
  - Função de área de P&D/PDP/Engenharia dentro da empresa
  - Número e grau de instrução de funcionários em P&D/PDP/Engenharia
- Tipos de projetos em P&D/PDP/Engenharia
  - Organização e gerenciamento de projeto de novos produtos
  - Fontes de idéias para o desenvolvimento de novos produtos
- Gestão de desenvolvimento de produtos
  - Modelo de gestão processo de desenvolvimento de produtos
  - Desenvolvimento de novo serviço como complemento do novo produto
- Integração de clientes no processo de desenvolvimento de produtos
  - Competências dos clientes para inovação de novos produtos ou serviços
  - Atividades de interação entre a empresa e seus clientes
  - Critério de escolha de clientes para sua integração
  - Técnicas e ferramentas de apoio para a prática da integração de clientes

Competência da empresa fabricante para lidar com a integração de clientes

Benefícios da integração de clientes no PDP

Desvantagens da integração de clientes

Passado, presente e futuro da prática da integração de clientes no PDP da empresa

**Complementares:**

Orientação estratégica da empresa

Estratégia de relacionamento da empresa com seus clientes

**Tópicos a serem abordados com o Gerente de serviço pós-venda e/ou Gerente da  
Qualidade**

**Principais:**

Estratégia da empresa relacionada a serviços aos clientes

Organização do setor de serviços aos clientes

Processo de serviço aos clientes

Desenvolvimento de novo serviço como complemento do novo produto

**Complementares:**

Competências dos clientes para inovação de novos produtos ou serviços

Critério de escolha de clientes para sua integração

Competência da empresa fabricante para lidar com a integração de clientes

Benefícios da integração de clientes no PDP

Desvantagens da integração de clientes

Passado, presente e futuro da prática da integração de clientes no PDP da empresa.

## **APÊNDICE B. CONTEÚDOS NECESSÁRIOS EM UM PROCESSO DE NEGÓCIO**

### **B1 - Modelos de referência e modelagem de processo de negócio**

A bibliografia moderna sobre administração de empresas (KOTLER, 2000; GRZYNA, 2000) e gestão do aprendizado organizacional (AYRES, 1993; SENGUE, 2002; GARVIN, 2002) considera os modelos de referência como uma diretriz fundamental para a eficácia do desempenho de uma organização. Vernadat (1996) destaca que esses modelos permitem: construir uma cultura na qual a visão do negócio e a linguagem que é padrão na organização sejam compartilhadas; formalizar a memória de conhecimentos e as práticas da empresa e; suportar como base para a melhoria e controle dos processos da empresa.

Para uma maior compreensão sobre modelo de referência de um processo de negócio de uma organização, apresenta-se nesta sessão tópicos sobre modelo, modelo de referência e, finalmente, o processo de modelagem.

#### **B1.1 Conceituação de modelo**

Diversas definições são atribuídas ao termo modelo. Pelo enfoque de seu conteúdo, Stair (1998) e o CMMI (Capability Maturity Model Institute, 2004) consideram modelo como uma representação simplificada da realidade e uma referência para definir a estrutura ideal de um sistema. Pelo enfoque de seu uso, Vernadat (1996) define modelo como uma abstração da realidade expressa por algum formalismo e definido por um método de modelagem em função do objetivo do usuário.

Um modelo é sempre expresso em termos de uma linguagem. Essa linguagem varia de acordo com o grau de formalismo. A linguagem mais formal é utilizada para representar modelos matemáticos. Já a linguagem menos formal, embora com mais essência (VERNADAT, 1996), são linguagens naturais utilizados para representar modelos de atividades. Também, existem diversas formas de linguagem para modelar coisas ou realidades, tais como, linguagem simbólica (por exemplo, simbologia para regulamentar o trânsito), linguagem gráfica ou de diagrama (por exemplo, conjunto de diagramas para representar modelos de relacionamento de entidades), linguagem semi-formal (por exemplo, formulas de econometria) e técnicas de descrição formal (por exemplo, linguagem de programação Visual Basic).

Para Shammas (2005), todo modelo cumpre duas funções: permite o entendimento da realidade e, proporciona solução para os problemas da realidade. Embora existam diferentes tipos de modelos, Stair (1998) apresenta como principais tipos: o narrativo, o físico, o

esquemático e, o matemático. Nesta classificação, o tipo de modelo considerado nesta tese é o esquemático, que envolve diagramas consistentes entre si, acompanhados de descrições textuais dos elementos.

### **B1.2 Modelo de referência**

Parte de um grande grupo de modelos de gestão, disponíveis, se encontra na forma de modelos de referência. Para Vernadat (1996) um modelo de referência é uma diretriz que pode ser utilizada como base para o desenvolvimento de um modelo particular ou para avaliar um modelo particular.

No primeiro caso, pode ser utilizado como uma referência para derivar modelos particulares de um modelo pré-definido, como por exemplo, o modelo de gestão da qualidade ISO 9000:2000 é um modelo de referência para sistemas de gestão da qualidade nas empresas que o adotam. No segundo caso, o modelo de referência ISO 9000:2000 é utilizado pelos órgãos certificadores, como por exemplo, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para avaliar se um modelo particular de sistema de gestão da qualidade de uma empresa específica, segue as diretrizes da ISO 9000:2000.

Dentro de uma organização, um modelo de referência é uma representação de uma organização real que serve como uma referência comum para todos os seus membros, sejam eles, pessoas, sistemas ou recursos. Esse modelo forma uma infra-estrutura de comunicação que pode ter diversas aplicações. A partir do modelo de uma empresa, qualquer pessoa pode ter uma visão geral sobre as operações envolvidas, possibilitando análises, previsão de impactos das atividades, identificação de pontos que necessitam de melhorias, entre outros, servindo, assim, como uma representação da visão holística. Com o apoio dos modelos de empresa é possível uma avaliação mais apurada do papel dos recursos nos processos de negócio e a análise e projeto da integração destes recursos com os demais.

Diversos modelos de referência podem ser encontrados na bibliografia sobre o processo de desenvolvimento de produto, dentre eles, o de Romano (2002) que modelou o PDP na indústria de máquinas agrícolas, o de Paula (2004) que modelou o PDP da indústria de produtos farmacêuticos, o de Barbalho (2006) que modelou o PDP na indústria de máquinas e equipamentos de mecânica, o de Mendes (2008) que modelou o PDP em empresas de base tecnológica, etc. Todos esses trabalhos consideraram a Vernadat (1996) como o autor principal na base teórica para desenvolvimento de seus modelos de referência.

### **B1.3 Modelagem de processo de negócio**

Para Vernardat (1996), modelagem é o processo de construir modelos de uma parte ou do total da empresa e/ou de suas atividades. A modelagem deve levantar e responder questões relacionadas a: “o que”, refere-se às operações e objetos processados pela empresa; “como”, refere-se à maneira como as coisas são feitas; “quando”, fornece uma noção de tempo e está associado a eventos representando mudanças no estado da empresa; “quanto”, por exemplo, aos aspectos econômicos; e “onde”, que representa locais e aspectos logísticos.

Outro fator que é importante na modelagem é que o modelo desejado esteja relacionado com os modelos já existentes na empresa. Nesse sentido, Delen *et al.* (2005) consideram importante a correlação que deve existir entre o modelo novo e os modelos existentes para a eficácia do modelo geral de empresa.

De acordo com Delen *et al.* (2005), a modelagem da empresa tem interesse na representação e especificação de vários aspectos das operações da empresa, dentre elas: 1) funcional: o que está sendo feito e qual a ordem seqüencial; 2) informacional: quais e quantos agentes são requeridos ou processados; 3) recursos: quem ou quais pessoas realizam as tarefas e que diretrizes são aplicadas; e 4) organizacional: estrutura dentro das quais as coisas são realizadas. Num maior detalhamento de modelagem, Vernadat (1996) apresenta que os elementos de uma empresa, que podem ser modelados, são:

- **Produtos:** os modelos utilizados para representar características geométricas e não geométricas, bem como, o projeto detalhado do produto e seus componentes produzidos na empresa e em todo o ciclo de vida do produto.
- **Recursos:** descreve características do processo, layout (arranjo físico dos equipamentos), política de gestão, ferramentas e equipamentos bem como a sua configuração para desempenhar as atividades de operação da empresa.
- **Atividades:** indicam o conjunto de operações ou ações para executar as atividades da empresa.
- **Informação:** descreve a estrutura e o relacionamento dos dados e os elementos do sistema de informação da empresa.
- **Organização:** documenta a estrutura organizacional da empresa em termos de planta, departamento, células, estações e centros de trabalho, bem como, autoridades e responsabilidades designadas para cada nível de decisão.
- **Economia:** fornece uma visão analítica orientada aos custos da empresa, utilizado para avaliar a efetividade dos custos e benefícios em toda a empresa.

- Otimização e tomada de decisão: obtidos de pesquisas sobre as operações e as teorias de controle, e são utilizados para sistemas de apoio a decisão.

Diversas são as recomendações apresentadas sobre os princípios que devem ser levados em conta no processo de modelagem. De acordo com Ross e Schoman (1977), a modelagem deve ter em conta: a definição do propósito do modelo; a abrangência do modelo; o ponto de vista do modelo e; o nível de detalhe do modelo. Na visão de Vernadat (1996), esses princípios essenciais aplicam-se a modelos de empresas, entretanto, na medida em que a modelagem de empresa é realizada, os seguintes princípios também devem ser considerados.

- Separação de interesse: este é o princípio segundo o qual a técnica de modelagem precisa abordar a empresa a partir de um conjunto de elementos menores e distintos, ou seja, abordá-la "em blocos", formando um conjunto de elementos onde cada um representa uma única e funcional parte do domínio do problema tais como produto, processo, planta. Segundo este princípio não há a possibilidade de modelagem baseadas em abordagens que consideram "a empresa como um todo";
- Decomposição funcional: segundo este princípio a técnica de modelagem de empresa precisaria permitir o mapeamento hierárquico de todas as funções da empresa, começando da definição de funções mais macro, decompondo-as num conjunto de subfunções até a descrição das funções mais específicas. Por exemplo, analisar o mercado é uma função numa empresa que poderia ser decomposta em: identificar consumidores, desenvolver perfil de consumidores, etc., as quais, por sua vez, poderiam ser decompostas em outras subfunções, até níveis mais específicos como a função específica de como e quando entrevistar um determinado consumidor;
- Modularidade: para diminuir a complexidade, facilitando o gerenciamento das alterações ou mudanças, e mesmo a manipulação do modelo, é preciso que a técnica de modelagem permita a definição de módulos que possam ser combinados ou reutilizados num projeto de modelagem posterior;
- Generalização: segundo este princípio a técnica de modelagem de empresas deve possibilitar a criação de segmentos que agrupem os objetos segundo propriedades idênticas. Assim uma propriedade definida para um segmento é transferida para todos os objetos que compõem este segmento;
- Reusabilidade: o método de modelagem deve permitir que o modelo possa ser construído com base em blocos predefinidos ou modelos parciais, ambos agrupados

por propriedades semelhantes tal que se garanta, tanto quanto possível, a reutilização de partes do modelo em novos modelos;

- Separação entre funcionalidade e comportamento: uma técnica de modelagem de empresa deve garantir a separação entre funcionalidades (ou seja, o que a empresa faz) e comportamentos (ou seja, o como ela faz). Esta separação proporciona flexibilidade ao modelo diminuindo o efeito da modificação e facilitando o entendimento;
- Separação entre processos e recursos: similar ao item anterior, a técnica de modelagem deve permitir a separação entre processos, no sentido de atividades que devem ser feitas, dos recursos, que são os bens materiais e as informações necessárias para operar o processo;
- Conformidade: este princípio diz respeito à acurácia da representação. Os construtos utilizados pelo método de modelagem devem permitir uma sintaxe e semântica clara, consistentes, não redundantes e capazes de lidar com o domínio da aplicação do modelo de empresa;

Em adição a esses princípios, Ward e Mellor (1985) apresentam outros princípios a serem adotados na modelagem de processos de negócios:

- Visualização: a técnica de modelagem deve proporcionar também uma linguagem de representação de fácil comunicação, fácil leitura e clara representação gráfica;
- Simplicidade versus adequação: este princípio, de forma resumida, é o que exige que a técnica de modelagem deva ser rica o suficiente para expressar o que precisa ser expresso, ou seja, que ela seja mais simples possível sem que haja perda na adequação ao propósito do modelo.
- Gerenciamento da complexidade: qualquer técnica de modelagem de empresa deve ser capaz de lidar com sistemas de alto grau de complexidade, pois, os sistemas organizacionais são complexos e dinâmicos e, em caso de menor complexidade, a modelagem de empresas perde seu grande poder de auxílio.
- Rigor da representação: o modelo não deve ser ambíguo e muito menos redundante, permitindo a verificação de propriedades, análises e até mesmo simulações do comportamento do sistema, ou da empresa;
- Separação entre dados e controles: particularmente para os modelos de empresa é preciso que haja uma distinção entre dados necessários para a realização de um processo, dos controles, que também são dados, só que utilizados pelo processo para definições de como e quando operar.

## **B2 - Tipos de conteúdos necessários ao modelo de referência para um processo de negócio**

Diversas são as visões que os autores da área de modelagem de empresas consideram sobre os conteúdos que um modelo deve conter e, ao mesmo tempo, seu procedimento de modelagem. Para superar essa dificuldade, na definição dos conteúdos que irá ter o modelo nesta tese, foi considerada a estratégia adotada por Barbalho (2006), que fez um levantamento bibliográfico de 11 trabalhos sobre o tema de modelagem de processo de negócio para identificar quais os conteúdos deveriam conter o modelo. Dos trabalhos revisados por Barbalho (2006), foram escolhidos os autores clássicos das áreas de conhecimento gestão da qualidade e gestão de empresas, sendo eles: Davenport (1994), Hammer e Champy (1994), Vernardat (1996) e Gryna (2000).

Alem desses trabalhos, foram acrescentados outros, dentre eles, Pidd (1998), Delen *et al.* (2005) e Santos (2007). A identificação de estes últimos trabalhos deu-se depois de uma busca online por trabalhos com palavras-chave “gestão de processos”, “processo de negócios” “modelagem de processo de negócio”.

Dessa forma, após a revisão e análise dos sete trabalhos foi realizada uma listagem dos principais conteúdos que deve conter um modelo de processo de negócio. Nas linhas da Tabela B1 são apresentados os tipos de conteúdos de modelos de referência, conforme tenham sido identificados em pelo menos um dos autores estudados. Nas colunas da linha superior são citados os autores analisados.

Tabela B1: Conteúdos necessários em modelos de processos de negócio

Conteúdo	Davenport (1994)	Delen <i>et al.</i> (2005)	Gryna (2000)	Hammer e Champy (1994)	Vernadat (1996)	Pidd (1998)	Santos (2007)
Atividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Objetivos de desempenho	✓						✓
Entradas		✓	✓	✓		✓	✓
Saídas		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eventos/mensagens							
Decisões	✓		✓		✓	✓	✓
Processo		✓	✓			✓	
Medidas de desempenho	✓					✓	
Informação	✓	✓	✓		✓		
Organização	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Papéis		✓	✓		✓	✓	
Competências							
Controle	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Recursos	✓	✓			✓	✓	✓
Tecnologia	✓	✓			✓		
Tempo							
Custo					✓		
Normas/recomendações		✓					

## **APÊNDICE C. CONTEÚDOS TEÓRICOS DO PROCESSO PARA A GESTÃO DA IC NO PDP**

O processo de obtenção dos conteúdos para o processo para gestão da IC no PDP foi por meio da análise da bibliografia e da análise dos casos. Na análise bibliográfica foram consideradas sete teses, dois livros e 72 artigos sobre o tema da integração do cliente no desenvolvimento de novos produtos. Na análise dos casos foram consideradas as cinco empresas estudadas.

O procedimento de análise para levantamento dos conteúdos dos artigos foi: primeiro, foi realizado um resumo para cada trabalho, no qual um dos elementos do resumo foi o tipo de conteúdo relacionado à integração do cliente; segundo, verificar se o autor relaciona o conteúdo de IC no objetivo do trabalho e/ ou nos resultados apresentados no trabalho. Por exemplo, o artigo de Lettl (2007) objetivou “Estudar o papel do cliente e sua integração no desenvolvimento de projetos radicais e os benefícios para a empresa fabricante”. O autor apresenta como resultado de sua pesquisa que os clientes possuem competências e motivações para participarem em desenvolvimentos de projetos radicais, além disso, mostra um processo para interação do cliente no PDP. Dessa forma, os conteúdos e considerações para o tema do IC, subtraídos do artigo, foram: competência do cliente; atividades de interação; e fases do PDP em que a interação deve ocorrer.

Outro exemplo é o trabalho de Enkel et al. (2005) cujo objetivo de estudo foi “analisar o risco de integrar clientes em projetos de novos produtos”. O autor encontrou que os benefícios de integrar clientes no PDP são maiores do que os riscos associados com sua integração, e que esses riscos podem diminuir se houver um bom critério de escolha dos clientes, definidos para cada tipo de projeto, escolhas da técnica certa para conduzir a interação, escolha da infraestrutura necessária para a interação, escolha do número de clientes, papel dos funcionários da empresa fabricante, papel do cliente, etc. Dessa maneira, os conteúdos e considerações para o tema da IC subtraídos do artigo foram: grau de novidade do produto; técnica de pesquisa com o cliente; atividades de interação; nível de incerteza; características do cliente; critério de escolha do cliente; coordenação interfuncional; papel dos funcionários e; risco de participação dos funcionários.

A análise dos livros e teses foi por meio da leitura e a verificação de conteúdos e considerações importantes que devem ser consideradas no tema das práticas de IC. A Tabela C1 mostra os conteúdos e considerações levantados sobre o tema da IC no PDP por fonte.

**Tabela C1** Descrição dos conteúdos apresentados nos trabalhos do tema de IC no PDP.

Conteúdo	Callahan e Lasry (2004)	Lettl (2007)	Jepessen (2005)	Von Hippel (2001)	Dahlsten (2004)	Kaulio (1998)	Lynch e O'Toole (2004)	Grunert <i>et al.</i> (2008)	Brockhoff (2003)	Lagrosen (2005)	Ritter e Walter (2003)	Gassmann e Wecht (2004)	Bonner e Walker (2004)	Goffin e New (2001)	Kujala (2003)	Gruner e Homburg (2000)	Lin e Germain (2004)	Lilien <i>et al.</i> (2002)	Franke <i>et al.</i> (2006)	Olson e Bakke (2001)	Von Hippel (1986)	Salomo <i>et al.</i> (2003)	Hemetsberger e Godular (2007)	Prahalad e Ramaswamy (2000)
Grau de novidade do produto	√		√	√	√		√					√	√			√	√							
Técnicas de pesquisa com o cliente	√					√			√									√			√		√	
Competências do cliente		√						√					√											√
Atividades de interação		√	√	√	√	√		√		√						√								
Ferramentas (Toolkits)			√	√																				
Suporte entre clientes			√	√										√										
Nível de incerteza					√				√				√											
Razões para envolver clientes	√						√	√	√			√												√
Características dos clientes							√	√								√								√
Fases do PDP	√	√	√	√	√	√	√		√	√				√		√		√					√	
Custo-benefício do envolvimento								√	√			√	√		√	√				√		√		√
Qualidade de relacionamento (confiança)								√		√	√		√											√
Geração do conhecimento												√	√										√	√
Papel do cliente				√		√		√		√		√												√
Critério de escolha de clientes												√	√			√		√	√	√	√			
Serviço pós-venda			√					√						√										
Contexto organizacional								√									√							√
Formalidade					√												√							
Fatores de desempenho					√				√				√						√			√		√



Conteúdo	Dewulf e Meel (2002)	Heiskanen <i>et al.</i> , (2007)	Lundkvist eYaklef (2004)	Pals <i>et al.</i> (2008)	Mascarenhas <i>et al.</i> (2004)	Matthing <i>et al.</i> (2004)	Alam e Perry (2002)	Rowley <i>et al.</i> (2007)	Bonner (2005)	Tomke e Von Hippel (2002)	Von Hippel <i>et al.</i> (1999)	Magnusson (2003)	Gassmann <i>et al.</i> (2006)	Berger <i>et al.</i> (2005)	Sioukas (1995)	Kristensson <i>et al.</i> (2004)	Gales e Mansur-Cole (1995)	Von Hippel e Katz (2002)	Franke e Piller (2004)	Enkel <i>et al.</i> (2005)	Enkel <i>et al.</i> (2005)	Luthje (2004)	von Hippel (1998)	Neale e Corkindale (1998)
Grau de novidade do produto	✓	✓				✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓		
Técnicas de pesquisa com o cliente											✓									✓				✓
Competências do cliente	✓					✓	✓			✓	✓					✓		✓				✓	✓	
Atividades de interação						✓	✓	✓									✓			✓	✓			✓
Ferramentas (Toolkits)										✓								✓	✓					
Suporte entre clientes														✓					✓					
Nível de incerteza																	✓			✓	✓			
Razões para envolver clientes						✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓					✓		✓	✓
Características dos clientes	✓					✓	✓			✓	✓	✓				✓				✓	✓	✓	✓	
Fases do PDP						✓	✓				✓		✓										✓	
Custo-benefício do envolvimento		✓								✓	✓	✓			✓			✓	✓				✓	✓
Qualidade de relacionamento (confiança)								✓						✓										
Geração do conhecimento	✓	✓	✓								✓						✓							
Papel do cliente				✓																✓			✓	
Critério de escolha de clientes						✓	✓				✓					✓		✓		✓	✓	✓	✓	
Serviço pós-venda		✓						✓							✓									
Contexto organizacional														✓										
Formalidade									✓															
Fatores de desempenho		✓				✓				✓	✓				✓	✓			✓				✓	
Orientação ao cliente						✓					✓													
Coordenação inter-funcional		✓							✓					✓						✓				

---

Perfil do líder do projeto	√				√		√	
Solução completa para o cliente		√			√			√
Papel dos funcionários		√		√	√		√	√
Comunidade de clientes			√				√	
Processo iterativo				√				√
Frequência de envolvimento						√		
Número de clientes						√		
Competências da equipe								
Barreiras ao EC								
Compromisso entre fabricante e clientes								
Tipos de interação								
Foco na eficiência e confiabilidade do processo produtivo do cliente								
Risco da integração de clientes								
Base de dados de clientes potenciais								
Perfil do cliente para trabalhar em equipe								
Acompanhamento pós-venda								
Formalidade da prática de IC na empresa								

---

### Legenda:

√ - Nos artigos, nas teses e nos livros significam que são citados no contexto da IC no PDP; Nos casos, significa que a empresa se preocupa e ou considera na IC no PDP.

Conteúdo	Herstatt e von Hippel (1992)	Jacob (2006)	Shove (2003)	Dahan e Hauser (2002)	Shah e Robinson (2007)	Lau et al. (2007)	Lam et al. (2007)	Su et al. (2006)	Bilgram et al. (2008)	Raasch et al. (2008)	Janssen e Dankbaar (2008)	Buur e Matthews (2008)	Moors et al. (2008)	Franke et al. (2008)	Schreier e Prugl (2008)	Braum e Herstatt (2008)	Kim et al. (2008)	Warnke et al. (2008)	Nambisan e Nambisan (2008)	Anderson et al. (2007)	Matting et al. (2006)	Magnusson e Matting (2003)	Luthje et al. (2005)	Hynes e Lo (2006)
Grau de novidade do produto	√					√		√	√	√	√		√							√	√	√	√	√
Técnicas de pesquisa com o cliente	√	√		√					√		√	√			√		√		√	√				
Competências do cliente	√				√			√					√								√	√	√	
Atividades de interação	√	√									√	√	√	√					√					
Ferramentas (Toolkits)									√					√			√		√					
Suporte entre clientes														√	√		√		√					
Nível de incerteza								√												√				
Razões para envolver clientes	√		√		√	√		√		√					√			√						√
Características dos clientes	√							√													√	√	√	
Fases do PDP	√			√							√				√						√	√	√	
Custo-benefício do envolvimento		√	√		√	√									√	√	√	√		√	√	√		√
Qualidade de relacionamento (confiança)						√	√																	
Geração do conhecimento					√			√					√		√					√			√	
Papel do cliente														√						√				
Critério de escolha de clientes	√							√												√	√	√		
Serviço pós-venda						√									√									
Contexto organizacional						√												√						
Formalidade													√					√						
Fatores de desempenho																√		√					√	
Orientação ao cliente	√							√									√	√						√
Coordenação inter-funcional		√	√			√				√		√						√						

---

Perfil do líder do projeto										√
Solução completa para o cliente										
Papel dos funcionários	√									√
Comunidade de clientes		√			√				√	√
Processo iterativo										√
Frequência de envolvimento										
Número de clientes										
Competências da equipe	√									
Barreiras ao EC			√			√			√	
Compromisso entre fabricante e clientes				√						√
Tipos de interação										
Foco na eficiência e confiabilidade do processo produtivo do cliente										
Risco da integração de clientes										
Base de dados de clientes potenciais										
Perfil do cliente para trabalhar em equipe										
Acompanhamento pós-venda										
Formalidade da prática de IC na empresa										

---

### Legenda:

√ - Nos artigos, nas teses e nos livros significam que são citados no contexto da IC no PDP; Nos casos, significa que a empresa se preocupa e ou considera na IC no PDP.

Conteúdo	Sandén (2007) (Suécia)	Lasry (2000) (Canadá)	Pinegar (2000) (EUA)	Janhager (2005) (Suécia)	Thongpapanl (2005) (EUA)	Kujala (2002) (Finlândia)	Eronen (2004) (Finlândia)	Edvardsson <i>et al.</i> (2006)	Kausch (2007)	Sandmeier (2006)	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E
	Grau de novidade do produto	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Técnicas de pesquisa com os clientes				✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Competências dos clientes	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Atividades de interação			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ferramentas de interação online com os clientes	✓			✓				✓	✓	✓					✓
Suporte entre clientes															
Nível de incerteza do projeto								✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Razões para integrar clientes no PDP	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Características desejáveis dos clientes para IC	✓			✓		✓						✓		✓	
Fases do PDP para integração de clientes	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Custo-benefício da integração de clientes			✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Qualidade de relacionamento (fator confiança)			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Geração do conhecimento								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Papel do cliente	✓		✓					✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Critério de escolha de clientes	✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Serviço pós-venda								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Contexto organizacional	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Formalidade								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medidas de desempenho		✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Orientação ao cliente			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

Coordenação inter-funcional		√	√	√	√	√	√	√	√
Perfil do líder do projeto		√	√	√	√	√	√	√	√
Solução completa para o cliente		√	√	√	√	√	√	√	√
Papel dos funcionários		√	√	√	√	√	√	√	√
Comunidade de clientes									
Processo iterativo	√		√	√	√	√	√	√	√
Frequência de integração de clientes			√	√	√	√	√	√	√
Número de clientes			√	√	√	√	√	√	√
Competências da equipe			√	√	√	√	√	√	√
Barreiras às práticas de IC	√		√	√	√	√	√	√	√
Compromisso entre fabricante e clientes			√	√	√	√	√	√	√
Tipos de interação			√	√	√	√	√	√	√
Foco na eficiência e confiabilidade do processo produtivo do cliente					√	√		√	√
Risco da integração de clientes					√				√
Base de dados de clientes potenciais					√	√		√	√
Perfil do cliente para trabalhar em equipe					√			√	√
Acompanhamento pós-venda					√	√	√	√	√
Formalidade da prática de IC na empresa					√	√	√	√	√

### Legenda:

√ - Nos artigos, nas teses e nos livros significam que são citados no contexto da IC no PDP; Nos casos, significa que a empresa se preocupa e ou considera na IC no PDP.