

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA MECÂNICA

ESTEVAN CIOATO

ASPECTOS DA INTERNALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS
TERCEIRIZADOS

CAXIAS DO SUL
2015

ESTEVAN CIOATO

**ASPECTOS DA INTERNALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS
TERCEIRIZADOS**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Mecânica como requisito parcial para a obtenção
do título de Mestre em Engenharia Mecânica pela
Universidade de Caxias do Sul.**

**Área de concentração: Projeto de componentes e
sistemas mecânicos.**

Orientador: Prof. Dr. Marcos Alexandre Luciano

CAXIAS DO SUL

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

C576a Cioato, Estevan, 1980-

Aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos
terceirizados / Estevan Cioato. – 2015.
83 f. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 2015.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Alexandre Luciano.

1. Terceirização. 2. Administração de produtos. 3. Gestão do
conhecimento. I. Título.

CDU 2.ed.: 005.961:005.914.3

Índice para o catálogo sistemático:

1. Terceirização	005.961:005.914.3
2. Administração de produtos	005.936.43
3. Gestão do conhecimento	005.94

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Paula Fernanda Fedatto Leal – CRB 10/2291

"Aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados"

Estevan Cioato

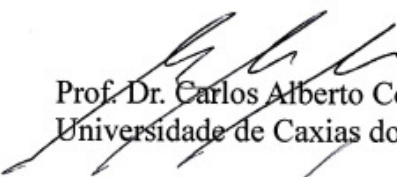
Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica, Área de Concentração: Projeto e Fabricação.

Caxias do Sul, 21 de maio de 2015.

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Marcos Alexandre Luciano (orientador)
Universidade de Caxias do Sul


Prof. Dr. Antonio Carlos Valdiero
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul


Prof. Dr. Carlos Alberto Costa
Universidade de Caxias do Sul


Prof. Dr. Paulo Fernando Pinto Barcellos
Universidade de Caxias do Sul

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fernanda pela paciência, amor e apoio.

Ao Lorenzo e à Ana Maria, pelo amor incondicional e por me “ajudarem” em algumas noites neste trabalho.

Ao Professor Marcos Alexandre Luciano pela confiança, orientação, conhecimento e apoio neste trabalho.

RESUMO

Buscando suprir a necessidade crescente do mercado por novos produtos e soluções, as empresas buscaram alternativas em terceiros para desenvolverem seus produtos e reduzir o seu *time to market*; ampliando, desta maneira, seu *mix e* agregando conhecimento e novas tecnologias não presentes em seus negócios. No entanto, nos modelos econômicos atuais, a terceirização está se tornando onerosa aos custos do produto sendo inviável seu repasse ao preço de venda. Como resultado, as empresas necessitam internalizar a fabricação de alguns destes produtos, porém esbarram na falta de informações relativas ao seu desenvolvimento. Este trabalho tem como objetivo principal avaliar quais são os aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados. A pesquisa objeto deste trabalho foi conduzida sob o formato de múltiplos estudos de caso por intermédio de um questionário de perguntas fechadas. Foram avaliadas quinze (15) empresas da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul que terceirizam o desenvolvimento de produtos. Dentre as quinze empresas entrevistadas, apenas três possuem um processo de desenvolvimento de produtos terceirizado consistente, garantindo a manutenção das informações relativas ao processo e perdas demasiadas de horas de desenvolvimento de produtos no momento da internalização deste desenvolvimento.

Palavras Chave: Gestão do Conhecimento, Desenvolvimento de Produtos Terceirizado, Terceirização.

ABSTRACT

Seeking to meet the growing market need for new products and solutions, companies have sought alternatives on third parties to develop their products and reduce their time to market; in order to widen their product mix, adding knowledge and new technologies not present in their business. In the current economic models, outsourcing has become an onerous cost for the product being unfeasible to transfer it to the selling price. As a result, companies need to intern the manufacturing of some of these products, though they have to face a lack of knowledge and information related to their development. This work aims to evaluate the aspects of internalization in outsourced product developments. The object of this research was conducted under the format of multiple case studies through a questionnaire of closed questions. Fifteen (15) companies that outsource product development in the northeastern region of Rio Grande do Sul state. Only three of those fifteen interviewed companies have a consistent outsourced product development process, ensuring the maintenance of information regarding the process, and avoiding too many losses of product development working hours at the moment this development is internalized.

Keywords: Knowledge Management, Outsourced Product Development, Outsourcing.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Esquema conceitual do processo de terceirização de desenvolvimento de produtos	18
Figura 2 – Espiral do conhecimento adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)	22
Figura 3 – Modelo do método de desenvolvimento de produtos de Ulrich e Eppinger (2004).	26
Figura 4 – Modelo para o desenvolvimento de produtos de Otto e Wood (2001).	27
Figura 5 – Modelo unificado do processo de desenvolvimento de produtos adaptado de Rozenfeld et al. (2006).	28
Figura 6 – Matriz de envolvimento do fornecedor adaptado de Le Dain et al. (2010)	33
Figura 7 – Cinco dimensões da pesquisa	40
Figura 8 – Disposição geográfica das empresas entrevistadas de acordo com seu porte	45
Figura 9 – Estruturação do DP	48
Figura 10 – Estruturação da GL	49
Figura 11 – Empresas que solicitam o registro das informações	50
Figura 12 – Recuperação das informações do DP	50
Figura 13 – Ferramentas para gestão de informações	51
Figura 14 – Integração entre as ferramentas computacionais	52
Figura 15 – Razões para terceirizar o DP	52
Figura 16 – Tipos de interação empresa/produto/fornecedor	53
Figura 17 – Estruturação do processo de DPt	54
Figura 18 – Definição das responsabilidades no DPt	54
Figura 19 – Definição sobre a propriedade intelectual gerada no DPt	55
Figura 20 – Definição das responsabilidades no DPt	56
Figura 21 – Posse das informações do DPt	56
Figura 22 – Posse das informações em produtos de propriedade do terceiro	57
Figura 23 – Posse das informações em produtos com controle de especificação	57
Figura 24 – Horas de DP gastas em internalizações de DPt	58

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 – Referências na literatura base para as dimensões da pesquisa e aspectos avaliados	36
Quadro 2 – Classificação de porte de empresas de acordo com receita operacional bruta.	42
Quadro 3 – Tabulação resumida e agrupada dos resultados da pesquisa	66

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Caracterização das empresas pesquisadas	46
Tabela 2 – Tabulação dos resultados da pesquisa	82
Tabela 3 – Tabulação dos resultados da questão 4.2 da pesquisa	83

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO	13
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA	18
1.3.1 Objetivo geral	18
1.3.2 Objetivos específicos	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL	20
2.1.1 Conceituação de conhecimento e sua geração	20
2.1.2 Gestão do conhecimento	22
2.2 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	25
2.2.1 Modelos de desenvolvimento de produtos	25
2.2.2 Interação entre desenvolvimento de produtos e gestão do conhecimento	29
2.2.3 Terceirização do desenvolvimento de produtos	30
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	35
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	37
3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA	37
3.2 DIMENSÕES DA PESQUISA	40
3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA	41
3.4 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS	44
4 RESULTADOS DA PESQUISA	47
4.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	47
4.1.1 Estrutura de desenvolvimento de produtos	47
4.1.2 Gestão de informações	48
4.1.3 Ferramentas computacionais	51
4.1.4 Terceirização do desenvolvimento de produtos	52
4.1.5 Internalização do desenvolvimento de produtos	55
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
4.2.1 Análise das melhores práticas e dificuldades	58
4.2.1.1 Empresas H, N e O	59

4.2.1.2	Empresas B, E, F, G, L e M	60
4.2.2	Análise por grupos.....	62
4.2.3	Análise das proposições.....	63
4.2.4	Análise das questões propostas frente a revisão bibliográfica e resultados.....	64
4.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS DA ANÁLISE DOS RESULTADOS	65
5	CONCLUSÃO	67
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXO I		74
ANEXO II.....		82
ANEXO III		83

ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	<i>Computer Aided Design</i>	Projeto Assistido por Computador
DP	<i>Product Development</i>	Desenvolvimento de Produtos
DPt	<i>Outsourced Product Development</i>	Desenvolvimento de Produtos Terceirizado
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>	Planejamento dos Recursos da Empresa
FEA	<i>Finite Elements Analysis</i>	Análise em Elementos Finitos
GC	<i>Knowledge Management</i>	Gestão do Conhecimento
GI	<i>Information Management</i>	Gestão de Informações
P&D	<i>Research and Development</i>	Pesquisa e Desenvolvimento
PDM	<i>Product Data Management</i>	Gestão de Dados do Produto
PDP	<i>Product Development Process</i>	Processo de Desenvolvimento de Produtos
PLM	<i>Product Life Cycle Management</i>	Gestão do Ciclo de Vida do Produto
RMB	<i>Yuan Renminbi</i>	Yuan Renminbi
USD	<i>United States Dollar</i>	Dólar Americano

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO

A crescente demanda de mercado por novos produtos e soluções faz com que as empresas busquem maneiras de agilizar o seu processo de desenvolvimento de produtos e reduzir os custos relacionados a esse processo. Segundo Ulrich e Elisson (2004), uma das maneiras utilizadas pelas empresas para redução do *time to market*¹ e dos custos relacionados ao produto é a terceirização do desenvolvimento de seus produtos ou partes e peças. A empresa busca fornecedores especialistas em determinados produtos e processos, entrega necessidades ou projetos parcialmente desenvolvidos e compra o produto ou componente acabado, focando seus esforços em processos de seu domínio e *know-how*².

Eppinger e Chitkara (2006) afirmam que a pressão da globalização tem forçado as empresas a quebrarem paradigmas e utilizarem times de engenharia dispersos ao redor do mundo em ambientes colaborativos e de troca de conhecimentos, seja dentro da própria organização ou em colaboração com outras empresas. Ho Yoo et al. (2014) diz que esta sistemática de trabalho resulta em melhor *design* de produtos, com *time to market* cada vez mais curto e baixos custos de produção

A terceirização é apresentada por Franco (2007) e Busbin et al. (2008) como uma estratégia de gestão que surge como resposta às exigências da forte competição no mercado, na qual vantagem competitiva, cadeia de valor, *core competence*³, planejamento para o crescimento, entre outros fatores, passam a ser repensados dentro da organização. Gottfredson et al. (2005) afirma que os avanços nas sistemáticas de terceirização influenciam na natureza da competição. Consequentemente, as empresas estão reestruturando seus processos, dentre eles, o desenvolvimento de produtos (PRAHALAD; HAMEL, 1990)

Segundo Le Dain et al. (2010), a terceirização do desenvolvimento de produtos é uma prática comum, de certa forma, entre empresas de pequeno, médio e grande porte. As empresas pequenas normalmente utilizam esse formato de desenvolvimento devido à falta de estrutura de engenharia e demais áreas técnicas capacitadas. Já empresas de médio e grande porte buscam na terceirização do desenvolvimento de produtos uma maneira de agilizar o

¹ Tempo de lançamento de novos produtos no mercado. Tradução livre.

² Conhecimento necessário para se executar uma tarefa. Tradução livre.

³ Competências de uma empresa que a diferencia frente ao segmento em que atua. Tradução livre.

processo, reduzir custos, buscar novos conhecimentos ou contar com o *know-how* de um especialista no produto que deseja fabricar ou somente comercializar. Becker e Zirpoli (2003) afirmam que com esse formato de desenvolvimento de produtos surgem vantagens, como o aprendizado que a parceria pode trazer, mas também há o risco de se criar uma grande dependência com o fornecedor e, até mesmo, o esvaziamento da inteligência de projetos da organização.

Para evitar que esse esvaziamento da inteligência aconteça, é necessário que haja uma eficaz gestão das informações geradas nesse tipo de desenvolvimento de produtos compartilhado, garantindo assim a manutenção do *know-how* na empresa. Mathi (2004) defende que a gestão dessas informações propicia à organização maneiras de se adaptar às crescentes mudanças de mercado, não somente sobrevivendo, mas também aumentando e perpetuando as suas competências. Guchait et al. (2010) E Jasimuddin (2008) consideram a gestão do conhecimento (GC) como uma importante ferramenta na busca por inovação e vantagem competitiva. Essa gestão de informações propicia também à empresa a possibilidade de troca de fornecedor ou internalização do produto desenvolvido em terceiro, uma vez que terá o *know-how* do desenvolvimento de seus produtos.

Com base nesse cenário, busca-se avaliar quais são os principais aspectos na internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e como empresas tratam a gestão de informações geradas neste processo.

Desta forma, as questões que nos levam à investigação do tema são: (i) como é feita a gestão das informações geradas durante o desenvolvimento de produtos terceirizado? (ii) o *know-how* do desenvolvimento do produto em terceiros fica sob domínio da empresa? (iii) a estruturação do desenvolvimento de produtos e do processo de gestão das informações de DP, aliados ao acesso a ferramentas computacionais para gerir estes processos, auxiliam na terceirização do desenvolvimento de produtos (DP)?

Neste trabalho, estudou-se o desenvolvimento de produtos terceirizado de empresas de médio, médio-grande e grande porte do setor metalmeccânico (com concentração nos ramos automotivo, componentes para construção civil, componentes para sistemas hidráulicos e utilidades domésticas) sediadas na região nordeste no estado do Rio Grande do Sul, importante foco de desenvolvimento de produtos e soluções tecnológicas e uma das regiões mais industrializadas do país. Procurou-se também avaliar como é a estruturação das empresas para o processo de desenvolvimento de produtos e como esse processo é tratado sob a ótica da gestão de informações, bem como avaliar quais são as ferramentas de suporte ao processo que as empresas possuem, fazendo, assim, uma relação com seus processos de

terceirização e, quando necessário, internalização do desenvolvimento de produtos.

A partir da revisão da literatura atual dos temas conhecimento e sua gestão e processo de desenvolvimento de produtos e sua terceirização, embasou-se a avaliação dos aspectos da internalização do desenvolvimento de produtos terceirizados, bem como as empresas pesquisadas gerenciam as informações geradas neste processo.

1.2 JUSTIFICATIVA

A indústria nacional cresceu além da média mundial nos últimos dez anos, porém, de acordo com Fellet (2013), a partir de 2012 o país começou a mostrar sinais de esgotamento de recursos, principalmente de mão de obra, e, desta forma, teve crescimento menor às demais economias emergentes do mundo. A mesma situação é enfrentada por demais economias emergentes como Índia, China e Vietnã (EPPINGER; CHITKARA, 2006).

As empresas se veem obrigadas a ampliar seu *mix* de produtos para garantir sua presença de forma sólida junto a seus clientes, tentando assim deslocar seus concorrentes e dominar o mercado em que atuam. Uma das maneiras encontradas para entregar cada vez mais opções de produtos e soluções, de forma ágil, é a terceirização do desenvolvimento de produtos (LE DAIN ET AL., 2010). Em alguns casos, além da terceirização do desenvolvimento de produtos, terceirizam também a sua fabricação, ou seja, apenas os comercializam.

Segundo Eppinger e Chitkara (2006), desenvolvimento de produtos *off shore*⁴ com equipes de engenharia dispersas em vários locais no mundo propiciam às empresas vantagens competitivas muito fortes, tirando proveito das economias emergentes que têm grande capacidade e talentos a baixo custo, tais como China, Índia, Vietnã e República Checa. Ainda assim, pode-se contar com a *expertise*⁵ local para a fabricação do produto com redução no custo e investimentos necessários, dependendo da relação entre as moedas do país de origem e o local.

Segundo Souza (2011), a atual situação econômica de alguns mercados faz com que as empresas necessitem internalizar alguns produtos estratégicos, *core business*⁶, como forma de reduzir custos de fabricação, tributação e despesas com transporte. Em outros casos, é

⁴ Extraterritorial. Tradução livre.

⁵ Competência, técnica. Tradução livre.

⁶ Ponto forte de uma empresa. Tradução livre.

necessário ter o domínio do projeto e da fabricação destes produtos. Fatores como esses, somados à valorização das moedas estrangeiras, em especial o dólar americano (USD) e o Yuan Renminbi (RMB), moeda oficial da China, frente ao Real (BR), fizeram com que as empresas buscassem voltar seus esforços para dentro de suas estruturas fabris, manufaturando produtos anteriormente desenvolvidos e processados externamente. Segundo Oliveira (2008), a política do Yuan fraco propiciou à China o crescimento econômico verificado nas últimas décadas, porém, por pressões internacionais, foram forçados a valorizar sua moeda em relação ao dólar americano, formando assim um movimento de internalização de processos e produtos no mundo inteiro.

Avaliando este cenário, a gestão do conhecimento e informações surge como ferramenta para garantir a liberdade da empresa em escolher como e onde desenvolver e fabricar seus produtos. Segundo Nonaka (1991), empresas de sucesso são aquelas que criam novos conhecimentos de forma sólida e consistente, assim incorporando novas tecnologias e produtos. Porém, essa não é uma realidade presente em muitas empresas, nas quais não há preocupação em desenvolver o produto e entregar somente a fabricação a um terceiro. Nesses casos, somente se entrega um requisito, o afere e se valida o produto, deixando o conhecimento da manufatura e dos “porquês” do projeto na mão dos terceiros. Em alguns casos, o movimento de retomada é tão lento, que empresas podem vir a falir por não terem à disposição produtos para entregar ao mercado.

Zack (2003) afirma que o único conhecimento útil é o formalizado e sistematizado, por intermédio de procedimentos, desenhos e demais documentações. Então, se a empresa não tem posse dos dados, informações e conhecimento gerados no desenvolvimento e fabricação de determinado produto, ela precisará reiniciar o processo e aprender tudo novamente, ou seja, todo percurso percorrido em conjunto com o terceiro no desenvolvimento é perdido, salvo exceções em que os terceiros entregam ou vendem este *know-how*.

Através da pesquisa feita neste trabalho, verificou-se o *status* atual do gerenciamento das informações em processos de desenvolvimento de produtos terceirizado de algumas empresas de médio, médio-grande e grande porte da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Analisou-se os resultados obtidos, realizou-se comparações entre as empresas e seus resultados, validou-se as proposições apresentadas e montou-se um cenário do gerenciamento das informações geradas nestes processos. Além disso, confrontou-se os resultados com cinco dimensões propostas pelo autor especialmente para esta pesquisa, definidas a partir da literatura. Avaliou-se as empresas investigadas em função de seu porte, baseado em

faturamento bruto, e seus ramos específicos de negócio: automotivo, componentes para construção civil, utilidades domésticas e componentes para sistemas hidráulicos. As dimensões propostas para esta pesquisa, bem como seus aspectos, descritos a seguir, foram baseados na revisão bibliográfica do capítulo 2 deste trabalho.

1. Estrutura de desenvolvimento de produtos

- Aspectos avaliados: estruturação do processo de desenvolvimento de produtos, pessoas, formação, estrutura de engenharia e pesquisa e desenvolvimento.

2. Gestão das informações

- Aspectos avaliados: estruturação do processo de gerenciamento de informações e conhecimento, estrutura física e de trabalho.

3. Ferramentas computacionais

- Aspectos avaliados: ferramentas que suportam a gestão das informações e conhecimento em desenvolvimento de produtos e sua integração com pessoas.

4. Terceirização do desenvolvimento de produtos

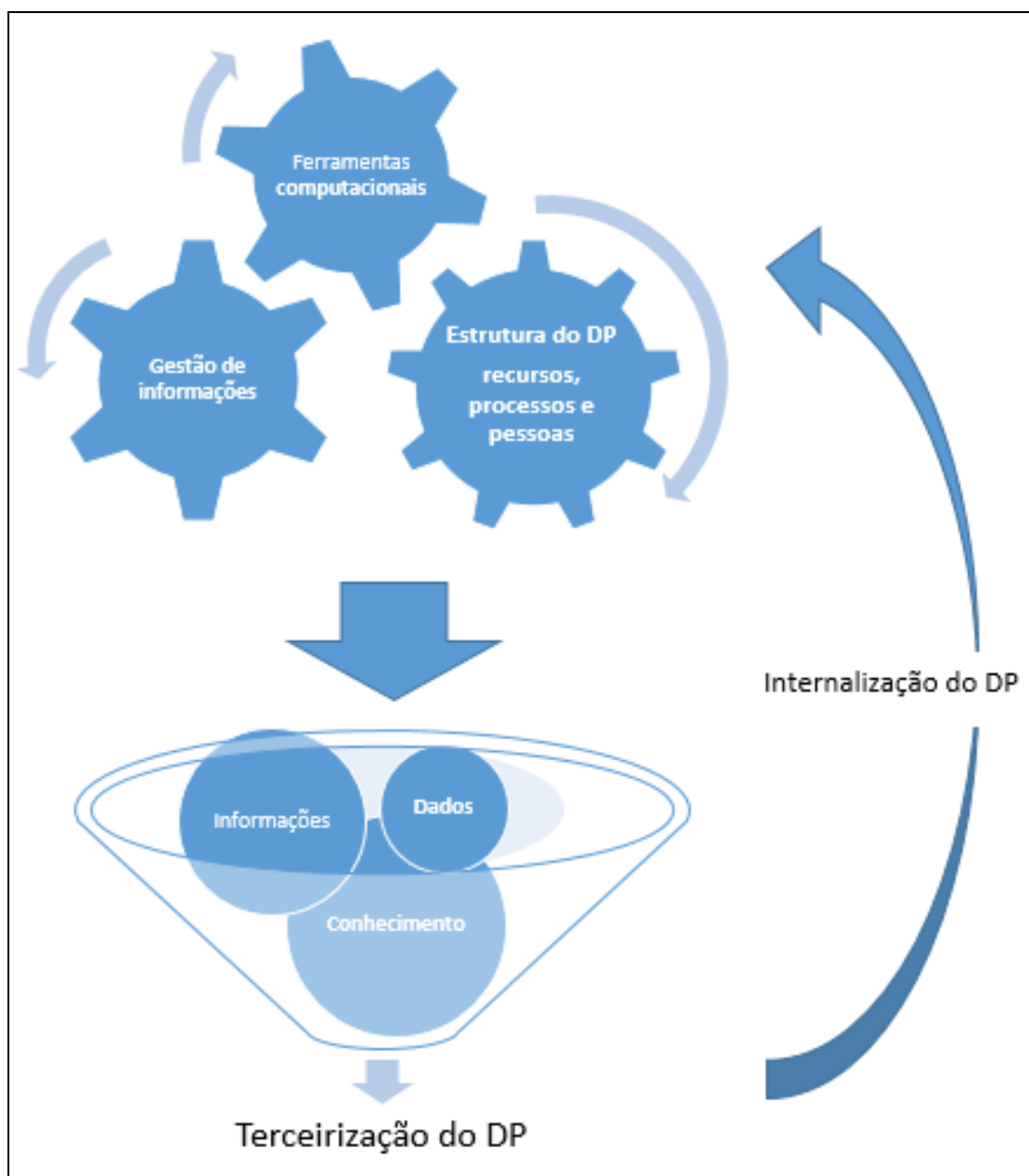
- Aspectos avaliados: motivos que levam as empresas a terceirizar o seu desenvolvimento de produtos, formatos de interação com o terceiro e propriedade intelectual.

5. Internalização do desenvolvimento de produtos

- Aspectos avaliados: estruturação do processo de internalização de produtos, formatos de interação com o terceiro e retrabalhos.

A figura 1 a seguir mostra o esquema das cinco dimensões propostas para a pesquisa, que ilustra o sequenciamento do processo de terceirização do desenvolvimento de produtos. Os seus *inputs* são baseados na estruturação do desenvolvimento de produtos, gestão das informações e conhecimento e com apoio das ferramentas computacionais de DP e GI, gerando o conhecimento para a terceirização do desenvolvimento de produtos. Posteriormente dando suporte para uma possível internalização do desenvolvimento de produtos, em caso de necessidade ou estratégia da empresa, reiniciando assim o ciclo.

Figura 1 – Esquema conceitual do processo de terceirização de desenvolvimento de produtos



1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

A seguir serão detalhados os objetivos deste trabalho, separados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste trabalho de pesquisa é analisar quais são os aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e como as empresas tratam as informações geradas neste processo de maneira a viabilizar sua posterior internalização.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar, na literatura, os aspectos da internalização de desenvolvimento de produtos terceirizados, as maneiras de gerir informações e conhecimento e de desenvolver produtos terceirizados;
- b) Definir as dimensões da pesquisa e seus aspectos de acordo com a revisão da literatura;
- c) Analisar como as empresas se estruturam para terceirizar o desenvolvimento de produtos, tendo como foco os processos de desenvolvimento de produtos, a gestão das informações e o uso de ferramentas computacionais de apoio.
- d) Analisar o processo de desenvolvimento de produtos terceirizado das empresas, suporte para sua posterior internalização, em caso de necessidade.
- e) Fazer uma análise comparativa dos resultados, fazendo contraponto entre os objetivos da pesquisa, suas dimensões, caracterização das empresas pesquisadas e as proposições propostas pelo autor.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse capítulo traz uma revisão do estado atual da arte, por intermédio de uma revisão bibliográfica, dos assuntos tratados neste trabalho. Inicialmente são apresentados os conceitos de conhecimento, sua geração e gestão, seguidos da conceituação de desenvolvimento de produtos e sua terceirização.

2.1 CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

2.1.1 Conceituação de conhecimento e sua geração

O conhecimento pode ser definido como uma mistura de experiências, valores e informações contextuais que proporcionam um ambiente de avaliação e incorporação de novas experiências e culturas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Estudos recentes definem que o conhecimento em essência é individual, tornando complexa a sua descrição. O processo de transformação de dados em informação e desta em conhecimento depende de um processo cognitivo de apropriação e de representação. Sendo assim, a criação de conhecimento depende de experiências, valores e do ambiente cultural em que as pessoas estão envolvidas (ANDRADE, 2010). O processo de identificação e classificação do conhecimento organizacional não é trivial, porém as possibilidades de alavancagem no uso coletivo são grandes (DUMONT DU VOITEL; ROVENTA, 2003).

O conhecimento organizacional forma a base das capacitações que fundamentam processos, como o de desenvolvimento de produtos, por intermédio de informações vindas de mercado, clientes, pesquisa de tecnologias e de parcerias com outras empresas (LOPEZ; MERONO, 2011; SAAD ET AL., 2005). Além disso, não está somente nas documentações, desenhos, normas e bancos de dados, ele também está nos procedimentos, processos, fluxos e demais práticas, bem como na mente dos colaboradores das diversas áreas que o compõem, sendo assim, pode ser tácito ou explícito (ENGESTROM; SANNINO, 2010; BONABEAU, 2009; FUGATE ET AL. 2009).

Conhecimento tácito é proveniente da experiência, com um contexto específico e de difícil formalização e divulgação, pois em diversos casos não se sabe o porquê das situações, somente as consequências de determinadas ações ou situações. Já o conhecimento explícito é passível de estruturação e divulgação, podendo ser compartilhado e documentado via procedimentos, normas ou simplesmente armazenados em banco de dados físicos ou computacionais (NONAKA, 1991).

Davenport e Prusak (1998) definem conhecimento como a junção de quatro elementos: dados, informações, conhecimento e ação. Cada um desses elementos é fundamento para o surgimento do seguinte.

Dados são a representação de fatos distintos e objetivos, relacionados a eventos ocorridos em uma organização. As empresas tendem a armazenar dados advindos de diversas fontes em sistemas computacionais para avaliar questões como custos, vendas, produção, capacidades e demais situações. Os dados não descrevem o que acontece em certa situação, não fornecem julgamento nem são base para qualquer tomada de ação. Mesmo assim, são extremamente importantes para as organizações, pois são a matéria-prima para a criação de informações (ANDRADE, 2010; DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Informações são dados dotados de propósito e relevância e que exercem influência sobre o julgamento do indivíduo que pode utilizá-las. Elas têm por finalidade mudar o modo como um indivíduo vê algo exercendo impacto sobre seu julgamento.

Conhecimento é a junção de informações, experiências, valores e *insights* que proporcionam uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências. Ele tem origem e é aplicado na mente dos indivíduos (ANDRADE, 2010; BONABEAU, 2009; DAVENPORT; PRUSAK, 1998). As organizações definem basicamente duas estratégias para a manutenção do conhecimento: a codificação, na qual o conhecimento é codificado e armazenado em um banco de dados para ser acessado por toda a organização; e a personalização, na qual o conhecimento está focado no indivíduo e a transmissão é feita por intermédio de interações e troca de informações entre pessoas.

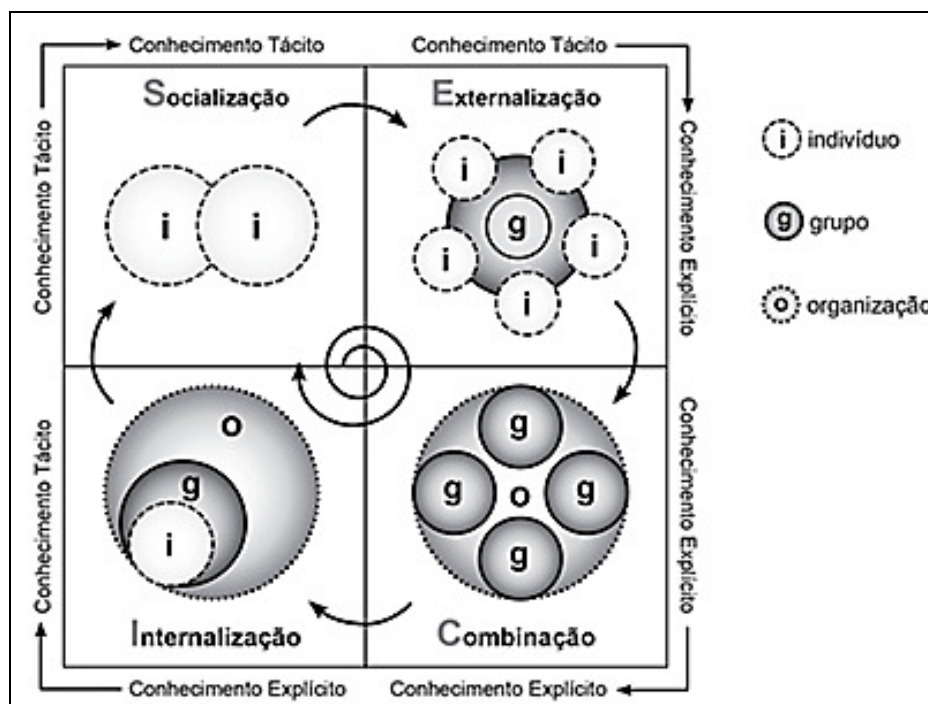
Por fim, a ação é a execução do conhecimento em uma atividade com fim determinado, desta maneira, gerando o conhecimento (BONABEAU, 2009; HANSEN ET AL., 1999).

Sendo assim, sabe-se que organizações saudáveis buscam gerar e usar o conhecimento. Conforme elas interagem com seus ambientes, absorvem informações, as transformam em conhecimento e agem baseando-se nesse conhecimento gerado, combinando suas experiências, valores e regras internas. Por outro lado, é consenso que toda organização deve apoiar a criatividade e proporcionar aos seus colaboradores um ambiente que favoreça a geração do conhecimento, pois se entende que nenhuma empresa é capaz de gerar conhecimento sem pessoas envolvidas em seus processos (WANG; CAO, 2008; HENRIKSEN, 2001; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a geração do conhecimento no ambiente organizacional deve ser conduzida como um processo que possui, segundo os autores, quatro

formas de conversão: socialização, exteriorização, combinação e interiorização. Este processo é chamado de espiral do conhecimento e é demonstrado na figura 2.

Figura 2 – Espiral do conhecimento adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)



A socialização se dá na conversão do conhecimento em tácito. Consiste no compartilhamento de experiências. A terceirização converte o conhecimento tácito em explícito através de conceituação, hipóteses e modelos. Já a combinação converte o conhecimento em explícito reconfigurando informações, as classificando, combinando e categorizando. Por fim, a internalização converte conhecimento explícito em tácito, quando se aprende praticando ou por meio de experiências compartilhadas (NONAKA; RYOKO, 2003; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento produzido pela organização deve ser tratado como um recurso e gerido no nível estratégico para agregação de valor ao produto e perpetuação da empresa, pois auxilia no desenvolvimento de novos produtos e aumenta a efetividade da empresa na tomada de decisão em diversos níveis (WANG; CAO, 2008; HENRIKSEN, 2001).

2.1.2 Gestão do conhecimento

De acordo com Mathi (2004), a gestão do conhecimento define um processo organizacional que busca uma sinergia entre dados e a capacidade de processar informações

através da tecnologia da informação, criatividade e interação do indivíduo. Já Dalkir (2005) define gestão do conhecimento como uma coordenação das pessoas, tecnologias, processos, cultura e estrutura de uma organização objetivando agregação de valor. Esse processo se dá com a criação, compartilhamento e aplicação dos conhecimentos gerados, bem como a utilização de experiências, *know-how* e cultura da organização.

Segundo Costa et al. (2008), o gerenciamento do conhecimento nas organizações exige uma postura estratégica fortalecida pela cultura da empresa, através do incentivo às iniciativas que valorizem e aumentem o conhecimento corporativo em todos os níveis da organização.

Entender o que é, na prática, gestão do conhecimento e aplicá-la no ambiente organizacional tem sido o grande desafio das empresas que buscam implementar essa prática em sua rotina (CHAWLA; JOSHI, 2010).

Sob esse aspecto, a gestão do capital intelectual é de suma importância para as empresas. É necessário que seja criada uma cultura na empresa que promova e motive o compartilhamento de conhecimento e informações, que oriente sobre a maneira correta de seu armazenamento e reutilização, bem como a criação de novo conhecimento, tudo isso formando base para auxílio na tomada de decisões (WALCZAK, 2005).

Percebe-se, assim, que se torna necessário uma abordagem baseada em disponibilização de recursos e capacitação de pessoas para o desenvolvimento de estratégias fundamentadas em gestão do conhecimento para que o recurso conhecimento possa ser usado como fundamentação em uma estratégia de negócios da empresa. A utilização do recurso conhecimento fornece uma excelente vantagem competitiva para as empresas, desde que voltados à formação de capacitações e ao desenvolvimento de competências na empresa, tendo assim grande valor estratégico (APRIL, 2002; BARNEY, 1991).

Considerando a gestão do conhecimento como base para inovação na empresa e busca por vantagem competitiva, as organizações buscam implementar sistemáticas de gestão de conhecimento em suas rotinas e esse uso tem rendido grandes benefícios para algumas empresas, porém não obteve sucesso em outras, devido a uma implementação inadequada (GUCHAIT, et al., 2010).

De acordo com Arora (2002), um dos principais motivos para o insucesso de uma implementação de sistemas de gestão do conhecimento é a dificuldade em conciliar a sistemática com a estratégia organizacional da empresa. Outro erro comum, segundo o autor, é a utilização de sistemas de tecnologia de informação como a única forma de manter o conhecimento ativo e dentro da organização, deixando de lado aspectos importantes, como a

cultura e estrutura da empresa e, principalmente, as pessoas.

Baseado em estudos teóricos e de observações práticas, Jafari e Akhavan (2007) apresentam alguns fatores importantes que a empresa deve ter para o sucesso de uma implementação de sistema de gestão de conhecimento. Segundo os autores, a estratégia da GC deve estar perfeitamente alinhada com a estratégia organizacional da empresa, bem como deve haver uma estrutura organizacional de conhecimento definida. Deve também haver uma cultura organizacional de conhecimento com envolvimento em todos os níveis suportada por sistemas de tecnologia de informação para registro, retenção, pesquisa e proliferação do conhecimento. Deve haver sempre *benchmarking*⁷ de melhores práticas no mercado e constante avaliação e atualização constantes.

A estrutura organizacional é um importante ponto de influência no sucesso da implementação da gestão do conhecimento como prática na empresa, e as organizações que tentam implementar sem a devida estruturação, rapidamente percebem que o investimento não terá o retorno esperado, necessitam de mais tempo para se adequarem ou, simplesmente, abandonam o projeto (CHEN et al., 2010; WALCZAK, 2005).

Por outro lado, Bukowitz e Williams (2002) defendem que a implementação deve se dar basicamente em dois níveis: tático e estratégico. No nível tático utiliza-se o conhecimento usual, do dia-a-dia, para responder a demandas e oportunidades de mercado. Buscam-se informações, usa-se o conhecimento para gerar valor, aprende-se com o conhecimento gerado e contribui-se para a geração do conhecimento. No nível estratégico, o conhecimento é gerenciado conforme as mudanças de cenário do mercado adequando a sistemática com as estratégias da empresa. Busca-se a integração da estratégia de conhecimento organizacional com a estratégia de negócio da empresa. Conforme os autores, este nível é composto por quatro etapas: avaliação, construção, manutenção e descarte do conhecimento.

A base de conhecimento da empresa deve ser avaliada continuamente para manter-se útil e atualizada. Devem-se desenvolver sistemáticas de avaliação do crescimento desta base e de sua validade, bem como buscar maneiras de manter o capital intelectual, propiciando seu constante crescimento e atualização (NONAKA; RYOKO, 2003).

Com base neste aspecto, a empresa deve construir seu capital intelectual por meio de

⁷ Processo de comparação de produtos, serviços, estratégias, processos, operações e procedimentos com líderes reconhecidos para buscar melhores práticas em uma determinada indústria que conduz a um melhor desempenho da gestão. Tradução livre.

relacionamentos nos diversos níveis, buscando interação com colaboradores, fornecedores, clientes e concorrentes. A empresa deve ter uma base para armazenamento dos conhecimentos gerados que seja ágil no processamento e divulgação para futuras pesquisas. Com uma base concisa e um sistema ágil é possível trabalhar também no descarte de conhecimentos que não agregam valor ou não são mais necessários. Também deve servir para avaliar informações errôneas que podem levar a tomadas de decisão equivocadas (LOPEZ; MERONO, 2011; MAIER; REMUS, 2003; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002).

2.2 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

2.2.1 Modelos de desenvolvimento de produtos

O desenvolvimento de produtos (DP) é definido como o processo em que a empresa transforma oportunidades de mercado e definições técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto ou serviço. Também é entendido como um sistema de informações que considera a análise do DP, fluxo de criação, comunicação e informações, agregando atividades relacionadas aos demais setores além da Engenharia e o próprio cliente (FLORENZANO, 1999; CLARK; FUJIMOTO, 1991).

Dentro da estratégia de uma empresa, o DP é um processo chave, um dos mais importantes para a geração de valor na organização. Conforme Ulrich e Eppinger (2004), o DP como atividade determina mais de 70% dos custos finais dos produtos, além de fatores ligados a desempenho, qualidade e tempo de introdução deste no mercado. Avaliando por esta ótica, o DP é um dos processos de negócio fundamentais para a competitividade das empresas e sua manutenção no mercado, tendo grande importância para a agregação de valor ao produto ou serviço e a sua capacidade inovadora.

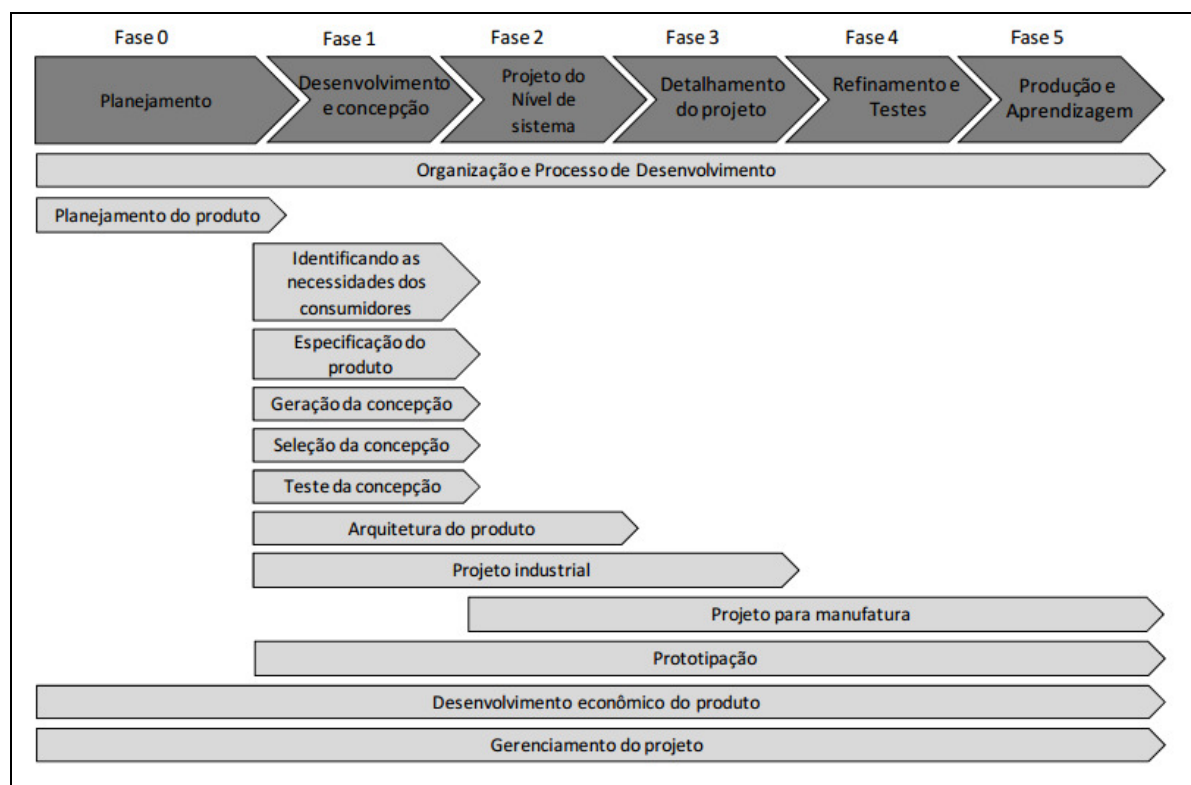
O DP se tornou um grande desafio para as empresas, pois cada vez mais se torna necessário um desenvolvimento ágil, que atenda às expectativas do mercado, que seja inovador e que retorne o investimento para a organização (ULRICH; EPPINGER, 2004; ROZENFELD et al., 2006). Além disso, o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) é formado por um conjunto de atividades ligadas entre si e que culminam na geração de um produto ou serviço (ULRICH; ELLISON, 2004).

Ulrich e Eppinger (2004) desenvolveram um método para o PDP e o dividiram em seis fases nas quais são representados os desdobramentos das atividades para a garantia da qualidade do desenvolvimento do produto com seu *inputs* e *outputs*. As fases definidas com suas respectivas atividades são:

1. Planejamento: ocorre a definição da estratégia organizacional; avaliação da tecnologia de desenvolvimento e objetivo de mercado.
2. Desenvolvimento da concepção: são definidas as necessidades de mercado e alternativas de concepção de produto.
3. Projeto do nível de sistema: definição da arquitetura do produto, subsistemas e componentes.
4. Detalhamento do projeto: especificações de geometria, tolerâncias e materiais, bem como demais especificações para fabricação.
5. Refinamento e testes: *tryouts*⁸ e validação do produto.
6. Produção e aprendizagem: produção inicial do produto para aprendizagem na manufatura.

Os autores ainda destacam a importância da interação entre Engenharia e Marketing, como inteligência de mercado, para um desenvolvimento que atenda às necessidades do cliente.

Figura 3 – Modelo do método de desenvolvimento de produtos de Ulrich e Eppinger (2004).



⁸ Teste, prova. Tradução livre.

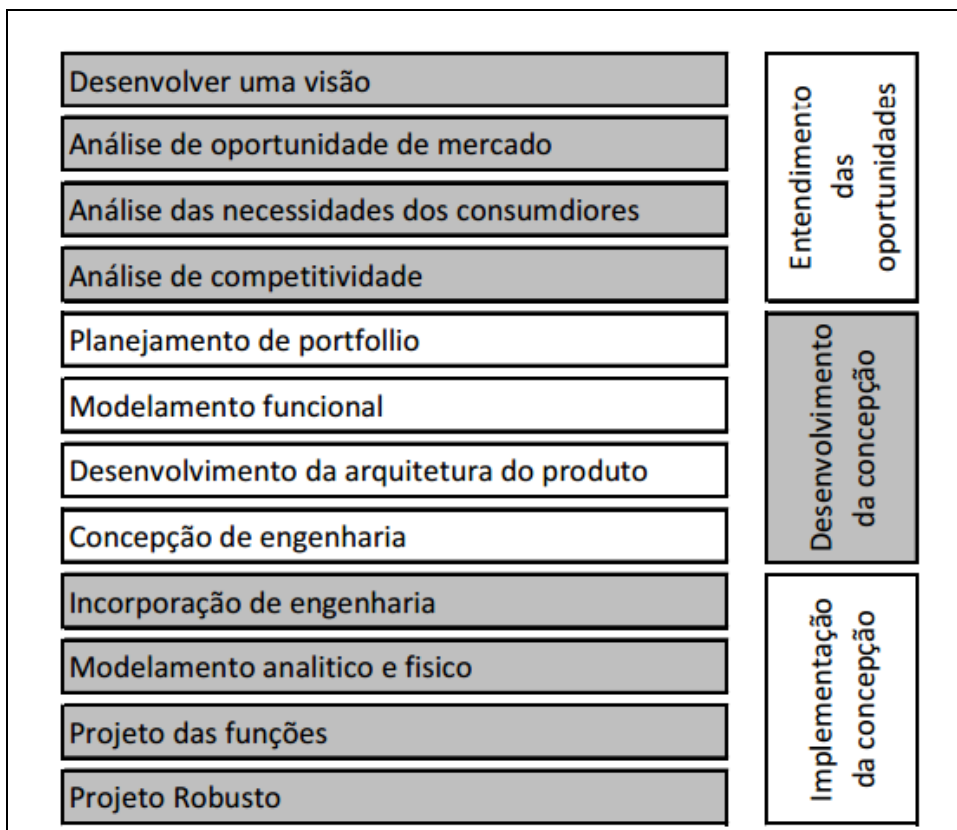
Por outro lado, Pahl e Beitz (1995) focam o seu método de DP em propostas que sejam entendidas como recomendações para ações operacionais, de acordo com os processos e sequências de trabalhos determinadas, ou seja, genericamente. Definem sua sequência de DP em fases e estas em atividades baseadas em cronogramas. Também trazem o conceito de engenharia simultânea e equipes multidisciplinares.

Otto e Wood (2001) apresentam estas fases de desenvolvimento como desdobramento de um estudo mais recente do produto. As etapas macro são definidas por aquilo que julgam serem os fatores críticos, sendo elas:

- Entendimento das oportunidades: etapa em que se avaliam as oportunidades de mercado, se busca entender necessidade e analisar competitividade.
- Desenvolvimento da concepção: planejamento do portfólio de produtos, modelagem, arquitetura e concepção de produto.
- Implementação da concepção: modelamentos, definições de funções e projeto detalhado e aprofundado.

O modelo de Otto e Wood (2001) pode ser visualizado na figura 4.

Figura 4 – Modelo para o desenvolvimento de produtos de Otto e Wood (2001).

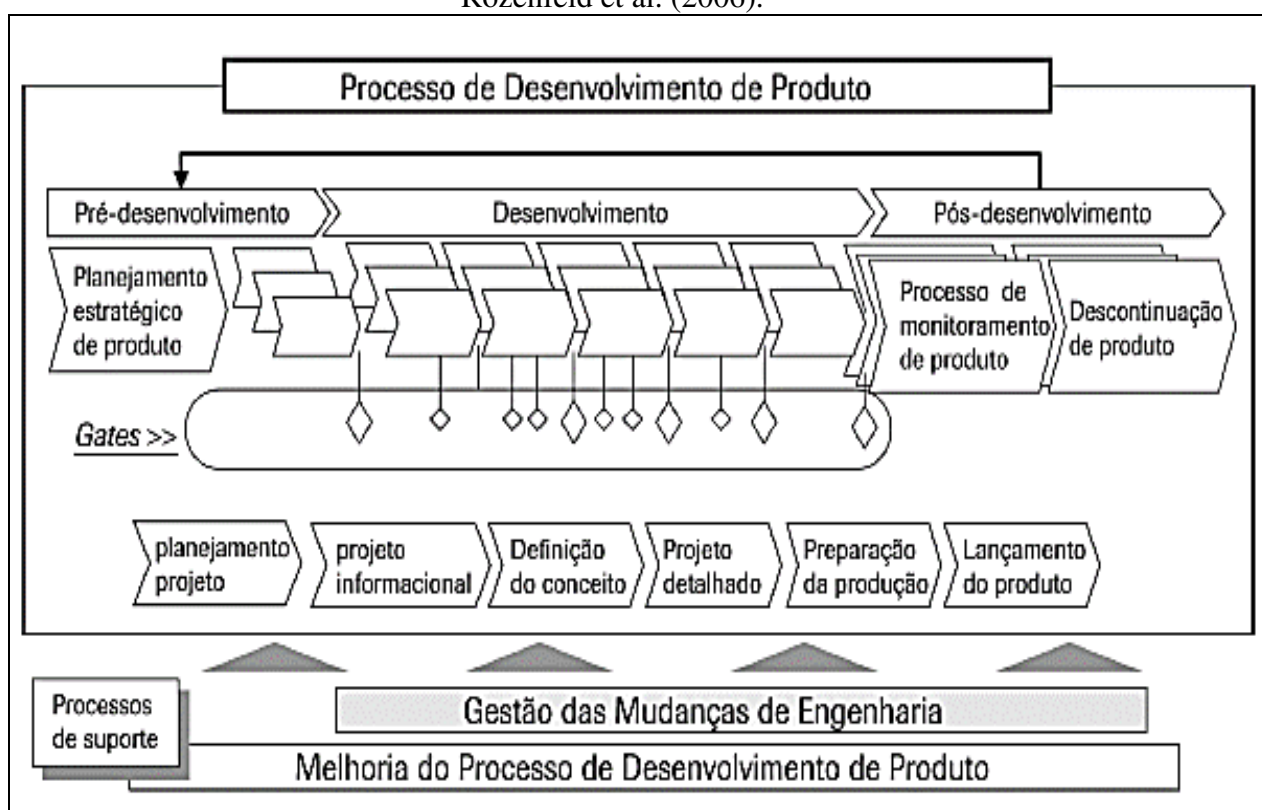


Já Rozenfeld et al. (2006) propõe um modelo unificado para o processo de DP que agrupa os conceitos e melhores práticas para o processo. Este modelo é dividido em três macro fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento.

Além das macro fases, o modelo detalha o sequenciamento do processo de desenvolvimento de produtos em planejamento do projeto, projeto informacional, definição do conceito, projeto detalhado, preparação da produção e lançamento de produto (ROZENFELD et al., 2006).

O modelo de Rozenfeld et al. (2006) pode ser visualizado na figura 5.

Figura 5 – Modelo unificado do processo de desenvolvimento de produtos adaptado de Rozenfeld et al. (2006).



Por fim, Back et al. (2008) faz uma junção dos conceitos já desenvolvidos por outros autores, trazendo um conceito de PDP focado em planejamento e projeto, com desdobramentos em formato sequencial de etapas, abordando pesquisa, projeto de produto, processos fabris, manutenção, usabilidade, distribuição e descarte do produto. Reforça o conceito de Pahl e Beitz (1995) no enfoque em engenharia simultânea e equipes multidisciplinares.

Além de equipes multidisciplinares, uma prática que tem tido grande aceitação desde a última década é o desenvolvimento de produtos global (EPPINGER; KRESSY, 2002).

Eppinger e Chitkara (2006) dizem que nos anos 80 e 90 as práticas de desenvolvimento de produtos evoluíram consideravelmente, porém a partir do ano 2000, houve grande aceitação pelo formato de desenvolvimento de produtos em multilocais ou *off-shores*, possibilitando uma maior colaboração entre especialistas de diversas áreas como engenharia, marketing, manufatura e fornecedores de diversos locais buscando o melhor time para o trabalho, independentemente da proximidade geográfica. Este formato de desenvolvimento resulta em melhores produtos, com *time to market* reduzido e baixos custos de produção.

As empresas, então, buscam estruturarem-se de forma a permitir um fluxo de informações ágil e constante. Assim, podem-se definir quatro razões que fazem as empresas buscarem o desenvolvimento de produtos global: redução de custos, melhorias em processos, crescimento global e acesso à tecnologia. Com foco neste cenário, empresas multilocais, com desenvolvimento *off-shore*, como a Nokia, empresa com base na Finlândia e com filiais em todo o mundo, aderem a esta sistemática e, desta maneira, estruturam seu DP para que possa ser executado por qualquer equipe em qualquer localização, dando liberdade para a empresa escolher em todos os projetos o melhor time para cada etapa, seja em função de desempenho ou em relação a custos reduzidos (TRIPATHY; EPPINGER, 2013).

2.2.2 Interação entre desenvolvimento de produtos e gestão do conhecimento

A geração de conhecimento está implícita no DP e sua gestão e, se bem aplicada, pode render frutos para a organização. Uma condição básica para um bom desempenho no DP é a interação e a utilização efetiva da gestão do conhecimento. Ela é percebida em diversos fatores, como na criatividade e aprendizado dos colaboradores envolvidos, na busca por novos conhecimentos, no armazenamento e terceirização dos conhecimentos gerados no processo, bem como sua gestão. Assim entende-se que a gestão do conhecimento deve começar pelo DP devido à presente dependência deste processo em relação ao conhecimento (QUINN, 1999; LEONARD, 1995; MCCORD; EPPINGER, 1993).

O relacionamento entre DP e gestão do conhecimento é de suma importância, mas não é tratado de forma sistemática pelas organizações. Embora seja entendido como necessário, deixa lacunas a serem preenchidas para a evolução do processo e melhor gerência dessa relação (SILVA; ROZENFELD, 2003).

Então, buscar entender essas relações e implicações práticas na forma como as empresas gerem seus projetos, buscando manter na empresa o conhecimento fruto desse processo, pode trazer vantagens competitivas para elas (HAYES; PAISANO, 1994).

Existem diversas ferramentas para a gestão do PDP e do conhecimento por ele gerado que vão desde rotinas e boas práticas com simples depositórios de dados, até softwares complexos que englobam toda a organização e os seus processos, não somente o DP. As empresas devem buscar soluções que permitam capturar e gerir os conhecimentos que agregam valor aos seus produtos e processos e que garantam registros e sua manutenção dentro da base da empresa (VIEIRA et al., 2013).

No âmbito de desenvolvimento de produtos e engenharia, as ferramentas computacionais mais populares para gestão de projetos e informações são os sistemas PDM (Gestão de Dados do Produto, do inglês *Product Data Management*) e PLM (Gestão do Ciclo de Vida do Produto, do inglês *Product Life Cycle Management*). O PDM controla documentos de engenharia e seu respectivo revisionamento, enquanto o PLM busca gerir todo o desenvolvimento de produtos e suas informações geradas, permitindo reunir informações de serviço, manufatura, processo e produto de diversos aplicativos em uma fonte de conhecimento, um único banco de dados (SIEMENS, 2013).

Conforme Debaecker (2004), os softwares de PLM possibilitam a automatização de processos por intermédio de *workflows*⁹, em que é necessário, podendo até ser obrigatório, o preenchimento de formulários com informações do DP, cadastros de fornecedores, procedimento de fabricação, controles de qualidade, inspeções de recebimentos, desenhos do produto, ferramentais, entre outros. Dessa forma, se trava o próximo passo até que a informação necessária seja registrada na base de dados.

De acordo com Vieira et al. (2013), o PLM está se mostrando uma das melhores soluções para organizar o DP, pois traz uma abordagem completa que trata tanto do produto a ser desenvolvido, quanto da forma de se trabalhar, mantendo o conhecimento gerado dentro da empresa.

2.2.3 Terceirização do desenvolvimento de produtos

Com o intuito de aumentar o nível de inovação em seus produtos e também sua qualidade, muitas empresas buscam parcerias em desenvolvimento de produtos com seus fornecedores (PETERSEN et al., 2005).

De acordo com Lonsdale (1999), a terceirização tem base na avaliação de se terceirizar atividades críticas e sua posterior dependência dos fornecedores. Segundo o autor, a empresa

⁹ Fluxos de trabalho. Tradução livre.

deve reter seus recursos valiosos, seu *core business*, dentro da organização, criando um *know-how* único e estratégico.

Para McIvor (2008), a terceirização ganhou grande importância para as organizações e suas estratégias de negócio, principalmente focadas na busca de redução de custos em curto prazo e do repasse das necessidades de investimentos para o terceiro. Bensaou (1999) defende que existem três tipos de relação entre empresa e fornecedor: a cooperação estratégica, a mudança de mercado e cliente, e fornecedor cativo.

A relação de cooperação estratégica se dá quando a relação é associativa, e os produtos têm forte apelo tecnológico e necessitam de engenharia capacitada para projeto e fabricação (BENSAOU, 1999). Já a relação de mudança de mercado ocorre quando o produto não exige nenhuma nova tecnologia ou desenvolvimento para o cliente, sendo baseado em tecnologias maduras e que não requerem capacidades especiais do fornecedor. Neste modelo há muita competição entre fornecedores, pois inúmeras empresas têm capacidade de produzir, e o cliente pode trocá-las sem muito esforço (TRIPATHY; EPPINGER, 2013; BENSAOU, 1999). As relações de cliente cativo e fornecedor cativo são fundamentadas em situações em que cliente ou fornecedor necessitam realizar altos investimentos para desenvolver e produzir o produto em questão. Cliente cativo é a relação na qual o produto necessita de alguma customização ou desenvolvimento especial dedicado ao produto. Já a relação fornecedor cativo se dá quando o produto exige um alto grau de desenvolvimento e tecnologia e estes são de propriedade do fornecedor, deixando o cliente preso a ele (BENSAOU, 1999).

Fazendo uma análise pelo viés de desenvolvimento de produtos, pode-se afirmar que o desenvolvimento de produtos terceirizado (DPt) auxilia a empresa na busca por redução de custo e tempo de desenvolvimento do produto. Além disso, minimiza o tempo de fabricação e pode melhorar o desempenho do produto, devido a uma maior interação de vários agentes envolvidos no PDP (TRIPATHY; EPPINGER, 2013; CLARK, 1999). A terceirização do desenvolvimento de produtos também reduz significativamente o investimento necessário para o desenvolvimento, produção e lançamento de novos produtos, uma vez que transfere a responsabilidade e os riscos desse investimento ao terceiro (EPPINGER; CHITKARA, 2006; SALLERNO et al., 1998)

Clark e Fujimoto (1991) destacam três formas de envolvimento entre empresa e fornecedor em desenvolvimento de produtos terceirizado: produto de propriedade do terceiro, produtos com controle de especificação e o *black-box*.

O envolvimento em produto de propriedade do terceiro se dá quando o desenvolvimento e a fabricação dos produtos são feitos integralmente pelo terceiro, e os

produtos vendidos a mais de um cliente. Tem como vantagem o fato de o produto ser produzido em maior escala e com custo reduzido. Por outro lado, não há a possibilidade de alterações e adequações às necessidades específicas de cada cliente (CLARK; FUJIMOTO, 1991).

A segunda forma destacada pelos autores é o produto com controle de especificação. Nessa forma, os produtos desenvolvidos pela empresa são solicitados ao terceiro com especificações, desenhos e, em alguns casos, ferramental ou equipamentos. Um aspecto favorável desta forma é o domínio da empresa sobre o desenvolvimento do produto e do seu *know-how*. Além disso, há manutenção da propriedade intelectual. Porém, o custo de um produto exclusivo tende a ser maior e pode necessitar de ajustes para se adequar à capacidade produtiva do terceiro (CLARK; FUJIMOTO, 1991).

Por fim, no caso do produto *black-box*, a empresa fornece especificações de desempenho, geometrias macro e demais detalhes, e o terceiro fica responsável pelo desenvolvimento do produto por completo. A vantagem desta forma é a utilização do *know-how* do terceiro, redução de custo e investimentos. No entanto, a empresa fica ligada ao fornecedor, que tem maior poder de negociação pela exclusividade gerada no desenvolvimento e o *know-how* desenvolvido pode ficar em aberto a demais clientes do terceiro (CLARK; FUJIMOTO, 1991).

No desenvolvimento de produtos de grande porte ou de alta complexidade, as três formas de envolvimento podem ocorrer ao mesmo tempo (CLARK; FUJIMOTO, 1991; UNGER; EPPINGER, 2010).

Já Koufteros (2005) apresenta somente duas formas de envolvimento entre cliente e fornecedor em DPt, o *black-box* e o *gray-box*. Segundo o autor, no *gray-box* o fornecedor trabalha lado a lado com a empresa, fornecendo *expertise*, dando sugestões, porém não assume responsabilidades pelo desenvolvimento propriamente dito. Já o *black-box* é utilizado basicamente no desenvolvimento de componentes para montagens, assim cada parte se concentra nas suas atividades e tarefas. Este formato pode ser problemático sob o ponto de vista ético e de propriedade intelectual, bem como na própria competência do fornecedor.

Le Dain et al. (2010) traz uma abordagem mais atual e profunda sobre a interação entre empresa e fornecedor no caso de terceirização do DP. Esta abordagem trata dos riscos de desenvolvimento de produtos de terceiros em relação ao nível de autonomia que o fornecedor tem no projeto em questão. Ela liga os formatos de envolvimento entre cliente e fornecedor no DPt, *black-box*, *gray-box* e *white-box*, sendo o último definido como o tipo de desenvolvimento em que o cliente entrega todos os dados, requisitos e documentações

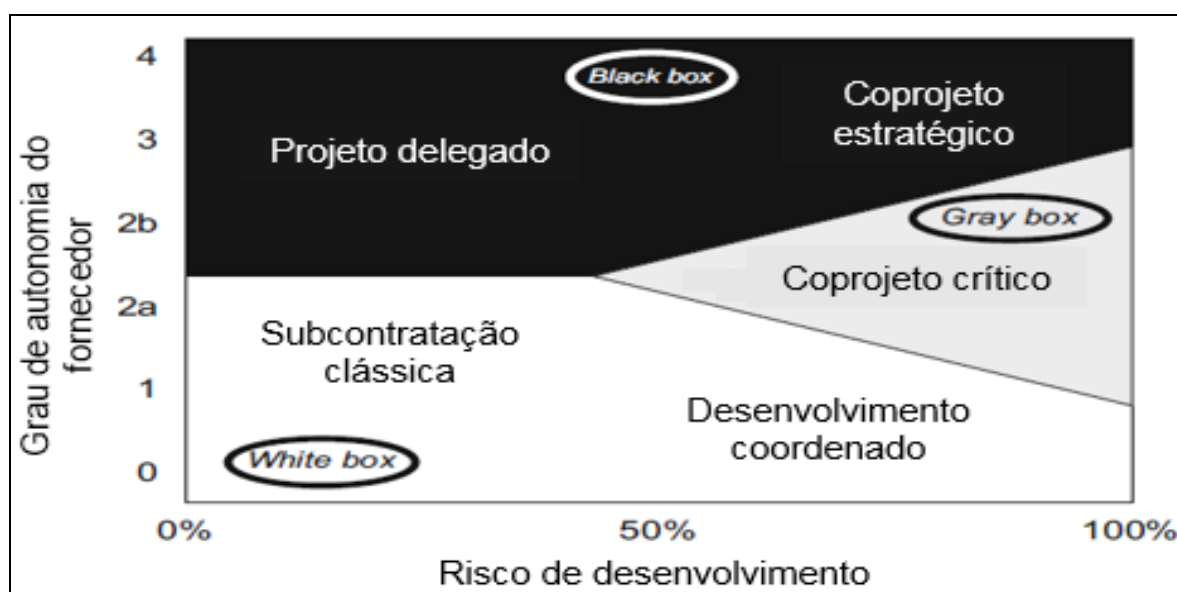
necessários para a fabricação, sendo esta a única responsabilidade do fornecedor.

Le Dain et al. (2010) define cinco tipos de relação de projeto entre cliente e fornecedor que posteriormente são relacionados aos formatos de envolvimento. São elas:

1. Subcontratação clássica: formato em que o cliente entrega todas as informações, cabendo ao fornecedor somente fabricar.
2. Desenvolvimento coordenado: a coordenação é feita pelo cliente e o fornecedor auxilia em algumas decisões.
3. Coprojetos crítico: situação na qual nenhuma das duas partes tem *know-how* suficiente para desenvolver o projeto por completo, formando assim uma parceria para o desenvolvimento.
4. Coprojetos estratégico: formato no qual o cliente e fornecedor trabalham em parceria para o desenvolvimento, tendo o cliente voz ativa para definição de necessidades e aprovação de especificações.
5. Projeto delegado: ocorre quando o cliente não tem habilidade e *know-how* para desenvolver o projeto e entrega apenas a necessidade ao fornecedor.

A figura a seguir demonstra a matriz de envolvimento do fornecedor com o cliente em casos de DPt. O eixo vertical define o grau de autonomia do fornecedor, enquanto o eixo horizontal define o risco de desenvolvimento. Na matriz estão posicionados os três formatos de envolvimento entre cliente e fornecedor e os cinco tipos de relação em projeto (LE DAIN et al., 2010).

Figura 6 – Matriz de envolvimento do fornecedor adaptado de Le Dain et al. (2010)



Outro ponto importante durante o processo de DPt é o debate e definição entre as partes sobre a propriedade intelectual gerada nesse processo. Há um grande risco de uma possível geração de conflitos entre cliente e fornecedor por questões de propriedade intelectual e ética, podendo prejudicar o desenvolvimento do produto e atrasos nos cronogramas de projeto, porém esse tipo de conflito pode ser facilmente resolvido por intermédio do gerenciamento da integração das partes no projeto e com definições claras sobre as entradas e saídas do projeto. É extremamente válido para a empresa arriscar na parceria em desenvolvimento de produtos em que se gera conhecimento, apesar do risco de conflito sobre a propriedade intelectual gerada no desenvolvimento conjunto (BECKER; PETERS, 1998; GASSMANN, 2006; UNGER; EPPINGER, 2010).

Parte do processo de terceirização deve ser focado buscando subsídios para uma necessidade de internalização do produto em questão. Um processo de terceirização bem conduzido, avaliados seus riscos e trabalhando para que o *know-how* do desenvolvimento seja de posse da empresa é vital para seu sucesso. Cabe à empresa definir em sua estratégia de terceirização quais formatos de envolvimento com terceiro e produto, para que assim não fique presa ao terceiro e não consiga por si só internalizar o desenvolvimento ou mudar de parceiro. A estrutura de desenvolvimento de produtos da empresa também deve estar preparada para a internalização do desenvolvimento de produtos, buscando ser ágil e não ser penalizada com custos e até perda de mercado devido a longos períodos entre internalizar o produto ou desligar um fornecedor e desenvolver outro capaz (LE DAIN et al., 2010; UNGER; EPPINGER, 2010; CLARK; FUJIMOTO, 1991)

Assim, entende-se que avaliar caso a caso, encontrar o melhor parceiro e buscar a melhor alternativa de envolvimento com ele são os pontos chave para a decisão da terceirização do desenvolvimento de produtos. Essa decisão é estratégica e deve estar alinhada com a estratégia escolhida para o produto a fim de atingir os objetivos traçados no pré-desenvolvimento. Neste caso ocorre, além da divisão de conhecimento, a divisão de esforços, e essa dispersão do desenvolvimento de produtos, além de reduzir o custo e o tempo do desenvolvimento, aumenta a capacidade de inovação da empresa que externaliza o desenvolvimento, pois a coloca em contato com empresas detentoras de tecnologias e conhecimentos específicos que nem sempre possui (SAKO, 2014; VON HIPPEL, 1988; UNGER; EPPINGER, 2010).

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A gestão do conhecimento e informações quando aplicada em processos de desenvolvimento de produtos permite às empresas a manutenção do *know-how* gerado, bem como forma uma base de dados para futuros desenvolvimentos e, no caso de desenvolvimento de produtos terceirizado, permite à empresa desenvolver o produto em outro parceiro ou internamente. Gerir estas informações de forma eficaz é o grande desafio das empresas na atualidade.

Buscar formalizar e estruturar o processo de desenvolvimento de produtos é o ponto inicial para organização e a melhor qualidade da informação. São diversas os métodos de DP, porém em todas elas há uma estruturação do processo de forma sequencial e sistêmica, no qual a importância se dá nas informações de entrada, no desenvolvimento e geração de informações e conhecimento durante cada etapa do processo e o registro e qualidade da informação de saída, culminando em um produto ou serviço ao final. Além do sequenciamento e sistematização do DP percebe-se a importância da disponibilização de recursos e ferramentas computacionais que auxiliem o processo e seus registros.

A interação entre os processos de desenvolvimento de produtos e da gestão do conhecimento é muito importante, porém, conforme já foi citado anteriormente, não é tratado de maneira sistêmica, dificultando a melhor gerência das informações de projeto (SILVA; ROZENFELD, 2003).

A terceirização do desenvolvimento de produtos deveria ocorrer partindo-se do pressuposto que os três pilares citados anteriormente, DP, GI e Ferramentas Computacionais, fossem presentes, estruturados e difundidos na empresa, para que assim o processo ocorresse de maneira sistêmica e sem lacunas ou falhas em registros ou etapas.

Outro ponto a ser considerado é o próprio processo de terceirização, no qual se deve entender claramente a relação ou interação entre cliente e fornecedor para que se possa determinar quais as responsabilidades de cada parte no DPt, bem como definir intenções e formatos para posse da propriedade intelectual gerada. Esses fatores são chave para um processo de internalização mais fácil de condução, pois evitará disputas posteriores.

Por fim, a internalização do DPt, cumpridas as orientações da literatura quanto a condução do DP e uma boa GI aplicada a este, tende a ser menos onerosa para as empresas e mais rápida, assim evitando custos desnecessários e até perda de mercado devido à demora em repor o produto.

Desta maneira, com base na revisão bibliográfica realizada, fundamentou-se as cinco

dimensões propostas para a pesquisa. A relação das referências base para cada dimensão pode ser visualizada no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Referências na literatura base para as dimensões da pesquisa e aspectos avaliados

Dimensão	Aspectos avaliados	Referência
Estrutura de DP	estruturação do PDP, pessoas, formação, estrutura de engenharia, P&D	ULRICH; EPPINGER, 2004 EPPINGER; KRESSY, 2002 EPPINGER; CHITKARA, 2006 ROZENFELD et al., 2006 OTTO; WOOD, 2001
Gestão de informações	estruturação da GI, estrutura física, estrutura de trabalho	DAVENPORT; PRUSAK, 1998 APRIL, 2002 CHAWLA; JOSHI, 2010 ENGESTROM; SANINO, 2010 BONABEAU, 2009 FUGATE et al., 2009 WANG; CAO, 2008
Ferramentas computacionais	ferramentas de GI e DP, interação com pessoas, sistemas de apoio	ZACK, 2003 VIEIRA, 2013 SILVA; ROZENFELD, 2003 DEBAECKER, 2004
Terceirização do DP	motivos para terceirização do DP, formatos de interação com terceiros, propriedade intelectual	BENSAOU, 1999 PETERSEN et al., 2005 LE DAIN et al., 2010 TRIPATHY; EPPINGER, 2013 UNGER; EPPINGER, 2010 EPPINGER; CHITKARA, 2006 ROZENFELD et al., 2006
Internalização do DP	estruturação da internalização de DP, formatos de interação com terceiros e retrabalhos	BENSAOU, 1999 TRIPATHY; EPPINGER, 2013 UNGER; EPPINGER, 2010 LE DAIN et al., 2010 EPPINGER; CHITKARA, 2006 ROZENFELD et al., 2006

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o método para a pesquisa que avalia os aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e fatores que influenciam a gestão das informações geradas em processos de desenvolvimento de produtos terceirizado utilizando como fundamentação a revisão bibliográfica apresentada no capítulo 2. São apresentados os fatores relevantes que influenciam no processo de desenvolvimento de produtos terceirizado em empresas que utilizam desta sistemática em seus negócios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

Buscando responder à pergunta citada no capítulo 1 deste trabalho, foi realizado um levantamento teórico para embasamento das ações e desenvolvimento da pesquisa no capítulo 2. Sendo assim, inicia-se a formatação de uma pesquisa que permita responder a pergunta chave deste trabalho:

- Quais são os aspectos presentes na internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e como as empresas lidam com as informações geradas nesse processo?

Com o objetivo de melhor compreender a questão apresentada, é necessário definir alguns termos específicos e seus contextos para esta pesquisa. Os termos e seu entendimento para este trabalho são:

- Gestão de informações: métodos, maneiras e ferramentas que as empresas utilizam para a geração, qualificação e manutenção em suas bases das informações geradas durante o projeto do produto. A GI é parte do processo de GC, parte prática e gerencial das informações do GC.
- Projeto: a etapa de criação e definição do produto pela Engenharia, desde a necessidade explícita de uma função a se cumprir até a entrega da documentação para a produção.
- Desenvolvimento de produtos: processo pelo qual se desenvolve o produto e que engloba, além da engenharia, as demais áreas da empresa, como marketing, produção, suprimentos, programação e vendas.
- Desenvolvimento de produtos terceirizado: divisão ou entrega da responsabilidade do projeto de produto a um terceiro externo ao processo usual

da empresa.

- Processo detalhado em suas etapas: processo procedimentado que detalha as suas etapas de maneira a conduzir o colaborador na sua execução. Funciona como uma instrução de trabalho que ensina o passo-a-passo das macro e micro tarefas, bem como o macro *workflow* e sua orientação sequencial, de modo a garantir que tudo será executado de maneira sistêmica por todos usuários. Pode o processo ser um DP, GI ou DPt.
- Ferramenta de recuperação e busca rápida: sistema computacional que possibilite ao usuário recuperar dados, informações ou documentos relativos ao produto em uma única tela e com *inputs* de forma incremental, em que o colaborador possa escolher por um ou mais determinados parâmetros do produto, como código, descrição, peso, material, características geométricas, normativas, etc.
- Cultura de registro de informações: procedimento de registro de dados e informações difundido profundamente nos valores e rotinas da empresa e de seus colaboradores buscando a perpetuação do conhecimento nas bases da empresa e não somente tacitamente nos colaboradores.

Entende-se também que, com base nas perguntas e conceitos definidos, além da revisão bibliográfica dos capítulos anteriores, se faz necessário a definição de proposições ou teorias para a pesquisa. Essas preposições são fundamentadas em literatura e também na *expertise* de gestores de desenvolvimento de produtos e servem como guia para a elaboração do instrumento de pesquisa. As proposições definidas neste trabalho são:

1) O desenvolvimento de produtos terceirizado pode trazer novos conhecimentos para a empresa, aumentando sua base devido ao contato com novos conhecimentos e tecnologias ou pode deixá-la dependente do terceiro, ocasionando um esvaziamento intelectual caso o gerenciamento das informações geradas no processo não seja eficaz ao ponto de mantê-lo na empresa.

2) A definição da terceirização do desenvolvimento do produto surge normalmente como necessidade em questões que envolvam falta de *know-how* do produto ou produtivo. Quanto ao problema produtivo é importante avaliar as questões e investimento necessário para a produção do produto, bem como os volumes de produção do item.

3) No caso inverso, quando se pretende internar um produto terceirizado, deve haver *know-how* de produto e fabricação internamente. Este ponto é consequência dos demais, pois necessita das definições e registros de todo o processo de desenvolvimento, bem como da estrutura fabril da empresa suportar investimentos e demandas necessários.

4) Deve-se repensar o produto de maneira a facilitar as idas e vindas da terceirização. Tratar o produto de forma modular ou utilizar produtos *standard* pode minimizar a relação de dependência, porém nivelam a empresa aos demais concorrentes sem diferenciação.

5) A relação entre a empresa e o terceiro, bem como a noção clara dos papéis de cada parte no desenvolvimento do produto facilitam a definição dos direitos da propriedade intelectual gerada.

A pesquisa foi conduzida sob forma de questionário individual aplicado em entrevistas com gestores, líderes ou analistas de desenvolvimento de produtos das empresas selecionadas para participação de forma presencial ou remota. As entrevistas auxiliam o pesquisador a entender a inter-relação entre os dados gerados pela pesquisa, bem como compreender o fenômeno pesquisado. É válido também a busca de dados por intermédio da observação dos ambientes, documentações e conversas informais com demais integrantes do processo (VOSS et al., 2002)

A pesquisa tem caráter qualitativo e foi conduzida em forma de entrevistas. A pesquisa qualitativa em estudos de caso é a forma mais indicada para análise em que há pouco conhecimento sobre um fenômeno. Esse formato de pesquisa é altamente indicado quando se precisam responder perguntas do tipo “como?” e “por quê?” (YIN, 2002).

Eisenhardt (1989) afirma que as pesquisas qualitativas apresentam desvantagens como: dificuldade na determinação da validade e confiabilidade dos resultados; complexidade do projeto da avaliação da relação dos dados e conclusões não generalizáveis.

De acordo com Voss (2002) o estudo de caso pode ser conduzido por intermédio de um ou múltiplos casos. Um caso único auxilia no aprofundamento do estudo, mas traz limitações para a generalização das conclusões. Já o uso de múltiplos casos reduz a profundidade do estudo, devido a limitações de recursos e tempo, porém aumenta consideravelmente a validação dos dados e previne avaliações precipitadas.

Buscou-se, então, pesquisar e avaliar o *status* atual do processo de desenvolvimento de produtos terceirizado de empresas de médio, médio-grande e grande porte da região nordeste

do estado do Rio Grande do Sul, analisar os resultados obtidos e montar um cenário da gestão das informações geradas nestes processos. Posteriormente, os resultados foram confrontados com as cinco dimensões propostas para a pesquisa e seus aspectos avaliados. Os ramos específicos de negócio das empresas pesquisadas são: automotivo, componentes para construção civil, utilidades domésticas e componentes para sistemas hidráulicos. As dimensões propostas bem como seus aspectos estão descritos na seção 3.2 deste trabalho.

Desta forma, foram realizadas entrevistas com gestores, líderes e analistas de desenvolvimento de produtos de quinze empresas que atendam às características definidas anteriormente e analisar os aspectos e suas maneiras de gerir as informações geradas em projetos de produtos terceirizados.

3.2 DIMENSÕES DA PESQUISA

Buscando relacionar estruturação, metodologias de trabalho e o processo de terceirização do DP das empresas, a pesquisa foi dividida em cinco dimensões e, para cada dimensão, foram definidos aspectos a serem avaliados na entrevista com os gestores das empresas.

A figura 7 ilustra as cinco dimensões estabelecidas para a pesquisa:

Figura 7 – Cinco dimensões da pesquisa



Para cada dimensão foram definidos aspectos a serem avaliados:

- a. Estrutura de desenvolvimento de produtos: estruturação do processo de

- desenvolvimento de produtos, pessoas, formação, estrutura de engenharia e pesquisa e desenvolvimento.
- b. Gestão de informações: estruturação do processo de gestão de informações, estrutura física e de trabalho.
 - c. Ferramentas computacionais: ferramentas que suportam a gestão das informações de desenvolvimento de produtos e sua integração com pessoas e demais sistemas de apoio.
 - d. Terceirização do desenvolvimento de produtos: motivos que levam as empresas a terceirizar o seu desenvolvimento de produtos, formatos de interação com o terceiro e propriedade intelectual.
 - e. Internalização do desenvolvimento de produtos: estruturação do processo de internalização de produtos, formatos de interação com o terceiro e retrabalhos.

3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Com base nas proposições elaboradas para este trabalho e na literatura estudada no capítulo 2, resumidos no quadro 1, foi montado o instrumento de pesquisa para avaliação das empresas (ANEXO I), buscando gerar dados para avaliação e respostas às questões base desta pesquisa, bem como seus objetivos.

As perguntas são de resposta direta, múltipla escolha, para desta maneira direcionar e auxiliar na tabulação dos resultados obtidos.

Os três primeiros tópicos têm o propósito de montar um cenário de DP e GI das empresas, enquanto o quarto e quinto tópicos objetivam avaliar como as empresas trabalham com a terceirização de desenvolvimento de produtos e sua posterior internalização, em caso de necessidade. Buscou-se, assim, fazer um elo para a avaliação entre cenário atual da empresa e suas facilidades ou dificuldades, podendo assim entender prováveis deficiências ou competências e relacioná-las com suas estruturas e processos de DP e GI.

Além das questões definidas no instrumento de pesquisa, também são analisadas as opiniões dos entrevistados, estudos de casos de DP, observações de ambiente, documentação e conversas informais com os entrevistados para compor o cenário de DP e GI destas empresas, bem como gerar estatísticas sobre causas e motivos de sucesso ou insucesso nas rotinas de desenvolvimento de produtos em terceiros.

O instrumento de pesquisa foi dividido em duas partes, a primeira se refere à caracterização da empresa e do entrevistado, e a segunda se refere ao questionário de

avaliação do DPt com base nas dimensões propostas e seus aspectos. Ele é composto por 30 perguntas, sendo 6 para cada dimensão.

Inicialmente é feita uma caracterização da empresa e do entrevistado sob os seguintes aspectos:

- Nome da empresa
- Localização
- Tempo de fundação
- Segmento de atuação
- Nome do entrevistado
- Função
- Setor
- Quantidade de colaboradores
- Faturamento anual bruto

O último aspecto citado, faturamento anual bruto, é o critério usado para definir o porte da empresa, de acordo com o critério estabelecido pelo BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento, conforme quadro a seguir.

Quadro 2 – Classificação de porte de empresas de acordo com receita operacional bruta.

Classificação	Receita operacional bruta anual
Microempresa	Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões
Pequena empresa	Maior que R\$ 2,4 milhões e menor ou igual a R\$ 16 milhões
Média empresa	Maior que R\$ 16 milhões e menor ou igual a R\$ 90 milhões
Média-grande empresa	Maior que R\$ 90 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
Grande empresa	Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: BNDES, 2014

Em seguida tem-se o questionário de avaliação do DPt e suas respectivas perguntas que buscam avaliar os aspectos definidos anteriormente citados para cada dimensão da pesquisa. São elas:

1. Estrutura de desenvolvimento de produtos
 - 1.1. A empresa tem um processo de desenvolvimento de produtos estruturado?
 - 1.2. Existem procedimentos internos sobre as etapas a se cumprir no DP?

- 1.3. Quantos colaboradores a empresa emprega na área de DP?
- 1.4. Quantos engenheiros trabalham no DP da empresa?
- 1.5. A empresa conta com estrutura e processo definido de P&D?
- 1.6. A empresa tem estrutura interna para testes e ensaios para validação dos produtos em desenvolvimento?
2. Gestão de informações
 - 2.1. A empresa tem um processo formal de gestão de informações?
 - 2.2. As informações de DP são registradas pelos usuários?
 - 2.3. A empresa estimula (solicita) o registro de todas as informações disponíveis no DP independentemente do setor?
 - 2.4. O registro dessas informações de DP é opcional ao usuário?
 - 2.5. A empresa disponibiliza um repositório para registro das informações do DP?
 - 2.6. As informações de DP da empresa são passíveis de busca?
3. Ferramentas computacionais
 - 3.1. A empresa tem conhecimento das ferramentas computacionais disponíveis no mercado para registro de informações do DP?
 - 3.2. A empresa possui ferramentas de registro de informações de PD?
 - 3.3. A empresa possui software de gestão de informações e revisão de arquivos?
 - 3.4. Como é a disponibilidade de acesso às ferramentas computacionais citadas?
 - 3.5. O software de CAD tem integração com a ferramenta de registro de informações do DP?
 - 3.6. O software de ERP tem integração com a ferramenta de registro de informações do DP?
4. Terceirização do desenvolvimento de produtos
 - 4.1. Quais os principais motivos pelos quais a empresa terceiriza o DP?
 - 4.2. Quais os tipos de interação produto/empresa/fornecedor que a empresa tem?
 - 4.3. A empresa tem um processo de desenvolvimento de produtos em terceiros detalhado em suas etapas?
 - 4.4. A empresa define formalmente com o terceiro as responsabilidades do desenvolvimento sobre cada etapa do processo?

- 4.5. Quando a empresa contrata terceiros para o DP, ela participa das definições técnicas ou somente especifica características geométricas e desempenho?
- 4.6. A empresa define, no momento a contratação, suas intenções sobre a propriedade intelectual gerada no DP com o terceiro?
- 5. Internalização do desenvolvimento de produtos
 - 5.1. A empresa tem um processo de internalização de desenvolvimento de produtos de terceiros?
 - 5.2. Há informações suficientes para desenvolver o produto por conta própria ou com outro parceiro?
 - 5.3. No caso de um produto de propriedade do terceiro, como a empresa age para internalização o DP?
 - 5.4. No caso de um produto com controle de especificação, como a empresa age para internalização o DP?
 - 5.5. A empresa busca avaliar parcerias de risco e a longo prazo agir para internalização do produto?
 - 5.6. Quanto tempo em média se despende mensalmente em retrabalhos para ajuste de produto e projeto para adequação de desenvolvimento de novos parceiros, em caso de necessária troca do primeiro fornecedor?

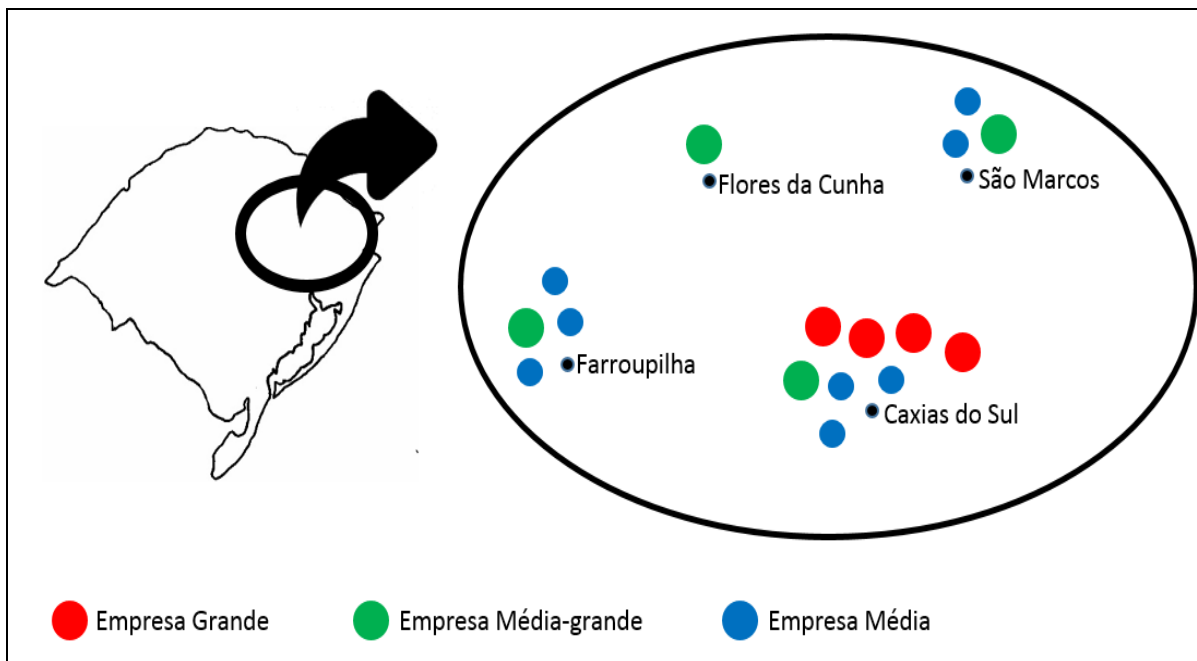
3.4 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

As empresas selecionadas para participação na pesquisa têm a terceirização do desenvolvimento de produtos como processo comum, bem como a internalização em caso de necessidade. Foram selecionadas empresas do setor metalmeccânico, com concentração nos ramos automotivo, componentes para construção civil, componentes para sistemas hidráulicos e utilidades domésticas, e que têm sede na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, importante polo de desenvolvimento de produtos e uma das regiões mais industrializadas do país, tendo assim sua relevância para foco desta pesquisa. A escolha das empresas foi realizada de forma aleatória, considerando os critérios anteriormente citados e a disponibilidade de participação da empresa e entrevistado.

As empresas estão distribuídas nas cidades de Caxias do Sul, Farroupilha, Flores da Cunha e São Marcos. A figura 8 mostra a concentração das empresas geograficamente dispostas na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul e identificadas segundo o seu

porte, uma empresa em Flores da Cunha, três em São Marcos, quatro em Farroupilha e oito em Caxias do Sul.

Figura 8 – Disposição geográfica das empresas entrevistadas de acordo com seu porte



O instrumento de pesquisa apresentado na seção 3.3 avalia cinco dimensões: estrutura de desenvolvimento de produtos, gestão de informações, ferramentas computacionais, terceirização do desenvolvimento de produtos e internalização do desenvolvimento de produtos.

Foram convidadas a participar da pesquisa 30 (trinta) empresas, sendo que 17 (dezessete) responderem ao questionário. Das empresas que responderam, duas foram descartadas devido a não terceirizarem o DP.

Assim, validou-se a participação de 15 (quinze) empresas, sendo, segundo classificação do BNDES que determina o porte da empresa segundo seu faturamento bruto anual, oito médias empresas, três médias-grandes empresas e quatro grandes empresas.

A tabela 1 mostra a caracterização das empresas participantes da pesquisa, que por questão de sigilo, não serão identificadas, somente nomeadas por letras. A caracterização se deu pela localização, tempo de fundação, segmento de atuação, quantidade de colaboradores, faturamento anual e porte da empresa.

Tabela 1 – Caracterização das empresas pesquisadas

Empresa	Localização	Tempo de fundação (anos)	Segmento de atuação	Quantidade de colaboradores	Faturamento bruto anual (R\$ mi)	Classificação porte da empresa	Cargo do entrevistado	Forma de entrevista
A	Flores da Cunha	26	componentes para construção civil	50 - 149	90 - 300	média-grande	Gerente de Engenharia	remota
B	São Marcos	50	automotivo	150 - 499	16 - 90	média	Diretor Industrial	presencial
C	Caxias do Sul	9	componentes para sistemas hidráulicos	50 - 149	16 - 90	média	Gerente de Processos	presencial
D	Farroupilha	32	componentes para construção civil	500 - 999	90 - 300	média-grande	Gerente de Engenharia	presencial
E	Caxias do Sul	30	componentes para sistemas hidráulicos	50 - 149	16 - 90	média	Gerente de Engenharia	presencial
F	Farroupilha	35	componentes para construção civil	< 50	16 - 90	média	Gerente de Engenharia	presencial
G	Farroupilha	22	utilidades domésticas	50 - 149	16 - 90	média	Gerente de Engenharia	presencial
H	Caxias do Sul	64	automotivo	> 1000	> 300	grande	Analista de Engenharia	remota
I	Caxias do Sul	12	automotivo	> 1000	> 300	grande	Analista de Engenharia	remota
J	Caxias do Sul	27	utilidades domésticas	50 - 149	16 - 90	média	Diretor Industrial	presencial
K	Farroupilha	30	utilidades domésticas	50 - 149	16 - 90	média	Diretor Industrial	remota
L	São Marcos	2	automotivo	50 - 149	16 - 90	média	Gerente Industrial	presencial
M	São Marcos	52	automotivo	500 - 999	90 - 300	média-grande	Gerente Industrial	presencial
N	Caxias do Sul	65	automotivo	> 1000	> 300	grande	Gerente de Engenharia	remota
O	Caxias do Sul	43	automotivo	> 1000	> 300	grande	Gerente de Engenharia	remota

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo traz os resultados da pesquisa, realizada nas quinze empresas participantes que terceirizam o desenvolvimento de produtos, total ou parcialmente, utilizando o instrumento de pesquisa apresentado no capítulo 3.

4.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados das entrevistas realizadas com gestores das empresas participantes da pesquisa.

Primeiramente são apresentados os resultados gerais, posteriormente por empresa, e também comparações entre elas. São também apresentadas avaliações dos resultados frente às proposições estabelecidas no capítulo anterior e à literatura apresentada no capítulo 2, buscando estabelecer um panorama do DPt na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul.

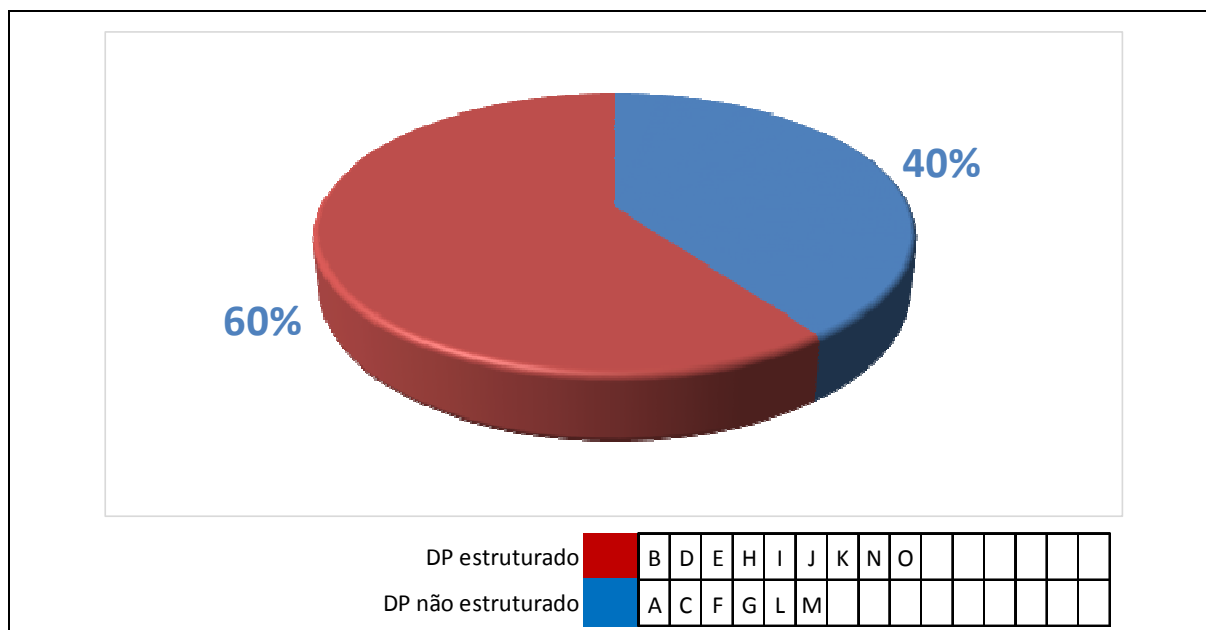
Após todos os quinze questionários serem aplicados, elaborou-se um quadro com as alternativas assinaladas como resposta (ANEXO II).

Para a questão 4.2, “Quais os tipos de interação produto/empresa/fornecedor que a empresa tem?”, elaborou-se uma tabela específica para a tabulação das respostas, pois a empresa poderia assinalar mais de uma resposta (ANEXO III).

4.1.1 Estrutura de desenvolvimento de produtos

Na dimensão de Estrutura do DP, a figura 9 mostra que 60% das empresas entrevistadas têm o DP estruturado como processo e detalhado em suas etapas a fim de que os colaboradores o cumpram de forma sistêmica. Entre essas empresas com DP estruturado, tem-se 44% de porte médio (B, E, J e K), 12% de porte médio-grande (D) e 44% de porte grande (H, I, N e O).

Figura 9 – Estruturação do DP



Outro aspecto avaliado foi a formação e capacitação dos colaboradores que trabalham no DP da empresa. Foi constatado que apenas 27% das empresas (A, H, I e N) contam com 50% ou mais de colaboradores graduados, engenheiro ou técnicos de nível superior, em seu corpo técnico responsável pelo DP.

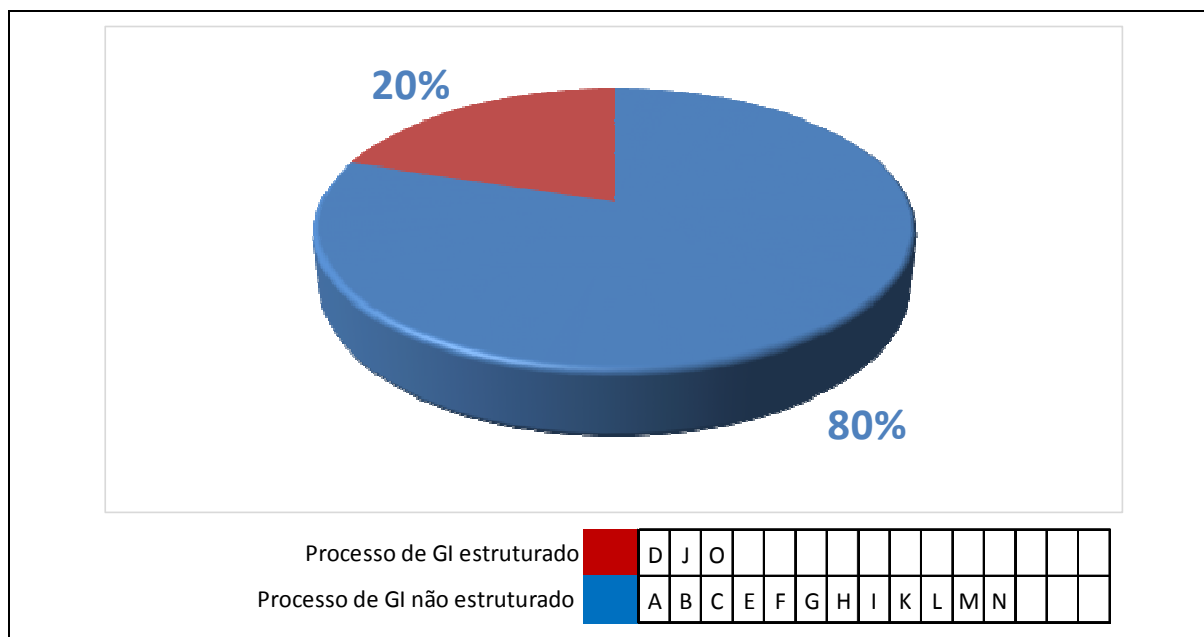
A estrutura de P&D também foi avaliada, e somente 33% das empresas (D, H, J, N e O) entrevistadas possuem uma estrutura formal para sua pesquisa e desenvolvimento.

Todas as empresas que possuem colaboradores especializados e estrutura de P&D formal possuem o DP estruturado.

4.1.2 Gestão de informações

Na dimensão de Gestão de Informações, os resultados da pesquisa mostram que 20% das empresas têm a GI como processo estruturado e formal, enquanto 80% têm a GI informal e não estruturada como processo. A figura 10 apresenta esses resultados.

Figura 10 – Estruturação da GI



Quanto ao registro das informações geradas durante o DP, todas as empresas que possuem o processo de GI estruturado (D, J e O) fazem o registro das informações de maneira ordenada e com sistemática para busca facilitada, bem como as empresas I e L, apesar de não possuírem o processo de GI estruturado, totalizando 33% das empresas entrevistadas. Já 40% das empresas entrevistadas fazem o registro das informações de maneira ordenada, porém sem sistemas informatizados para busca rápida e fácil. Para 27% das empresas, o registro de informações é desordenado e sem controle.

Buscando analisar se há na empresa uma cultura de GI, verificou-se com a pesquisa que 67% das empresas (A, B, C, D, E, H, I, J, N e O) estimulam e buscam desenvolver uma cultura de registro das informações de DP com os colaboradores. Também se verificou a obrigatoriedade no registro das informações de DP ao colaborador como forma de forçar a execução da tarefa. Constatou-se que em todas as empresas que buscam criar uma cultura de GI entre seus colaboradores é solicitado, recomendado o registro, sendo que somente em 20% (I, J e O) há mecanismos que obrigam, forçam o registro para sequenciamento dos trabalhos, fazendo parte do processo de trabalho. Esses resultados podem ser visualizados na figura 11.

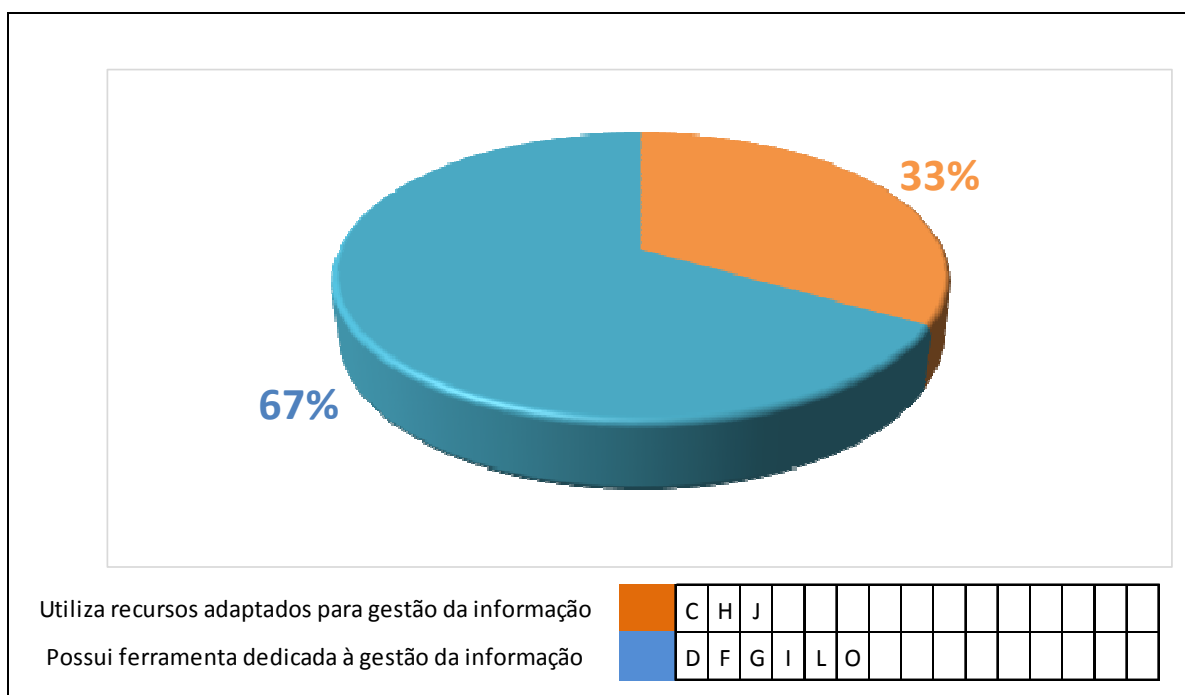
As empresas F e G, apesar de afirmarem não terem um processo de gestão de informações estruturado e de não solicitarem o registro de informações, dispõem de local definido para registro de informações do DP e ainda afirmam que recuperam as informações de DP rapidamente.

4.1.3 Ferramentas computacionais

A dimensão de Ferramentas Computacionais avaliou como as empresas se estruturam no âmbito de tecnologia para auxiliar a gestão de informações em processo de desenvolvimento de produtos terceirizado e em sua posterior internalização, em caso de necessidade.

Verificou-se que 60% das empresas entrevistadas (C, D, F, G, H, I, J, L e O) têm um repositório específico para as informações de DP e, dentre essas, nove empresas (67%) possuem uma ferramenta dedicada à gestão de informação, conforme mostrado na figura 13.

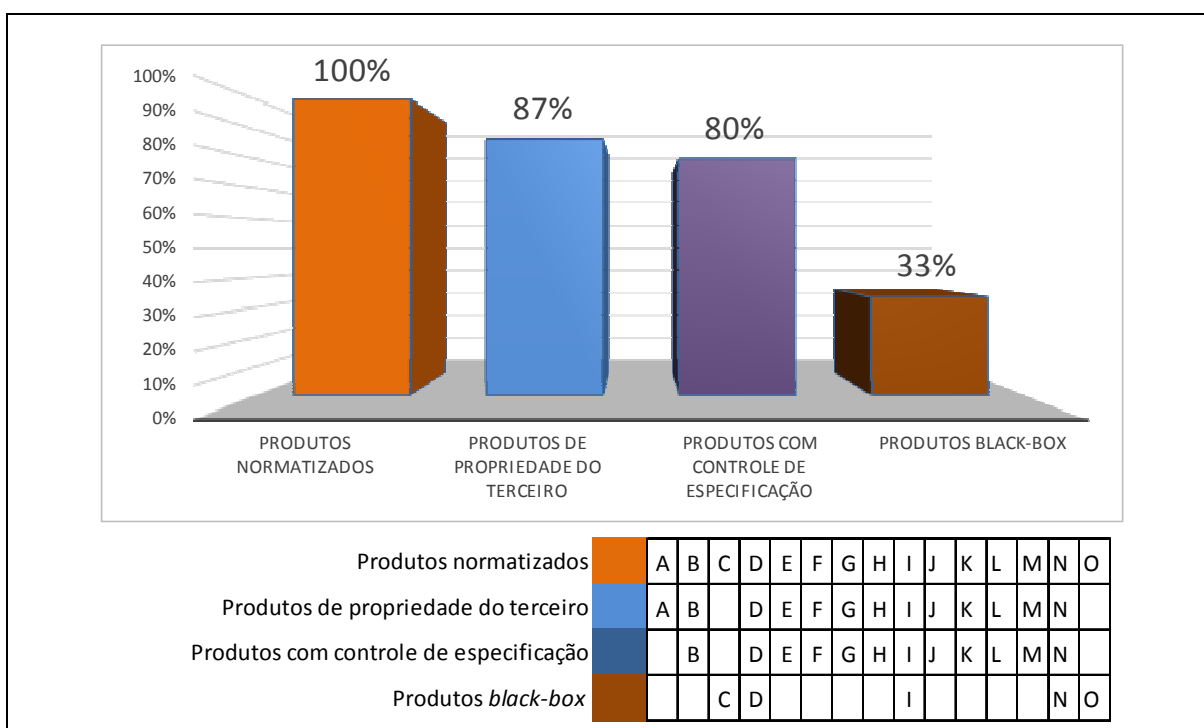
Figura 13 – Ferramentas para gestão de informações



Quanto ao acesso às ferramentas citadas, todas as empresas que possuem ferramentas dedicadas à gestão de informação as disponibilizam aos envolvidos no processo de DP da empresa, com exceção da empresa G, que somente disponibiliza nas engenharias de produto e industrial. Também foi questionado se as ferramentas de CAD e ERP, base de trabalho para Engenharias e área administrativas de produção, têm integração com as ferramentas de gestão de informações ou com seus recursos adaptados à essa função. Conforme pode ser visualizado na figura 14, as ferramentas integradas estão presentes em 53% das empresas, facilitando os

Também foram verificados os formatos de interação entre empresa, produto e fornecedor. De acordo com o resultado da pesquisa, 100% das empresas adquirem de terceiros produtos normatizados ou comuns a diversos fabricantes, em que o *know-how* de projeto e fabricação é comum a diversas empresas, facilitando a troca de parceiro, se necessário. Já 87% das empresas interagem com produtos de propriedade do terceiro, em que há *know-how* restrito, 80% das empresas trabalham com produtos com controle de especificação, e somente 33% das empresas entrevistadas trabalham desenvolvimento externo de produtos *black-box*. O resultado dessas interações, de acordo com a pesquisa, pode ser visualizado na figura 16.

Figura 16 – Tipos de interação empresa/produto/fornecedor

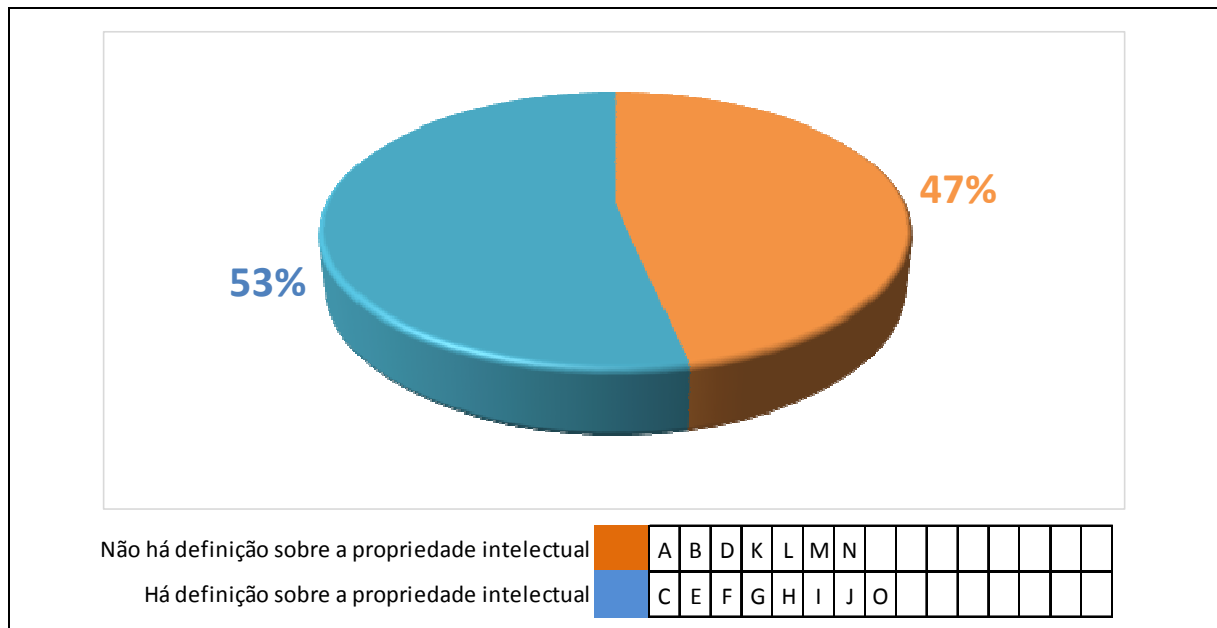


As empresas C, D, I, O e N trabalham com produtos *black-box*, no entanto, as empresas C e O afirmam que além de itens normatizados, somente trabalham com essa interação com fornecedor. Porém, não se percebe na empresa C, do segmento de componentes hidráulicos, a mesma estruturação em nível de engenharia, pessoas e ferramentas da empresa O, segmentada no ramo automotivo.

Quanto à estruturação do DPt como processo, na figura 17 pode-se visualizar que em 13% das empresas não há procedimentos para o DPt, em 33% das empresas há procedimentos simples que não detalham as etapas e orientam o colaborador, e em 54% há procedimento detalhados em suas etapas para o DPt.

Também se questionou a respeito da propriedade intelectual gerada no DPt e como a empresa trata essa questão com o terceiro. Como pode ser visualizado na figura 19, 47% das empresas não definem com os terceiros suas intenções sobre a propriedade intelectual gerada no DPt, enquanto 53% definem ainda no momento da contratação qual parte será detentora da propriedade intelectual gerada ou se ambas o serão.

Figura 19 – Definição sobre a propriedade intelectual gerada no DPt



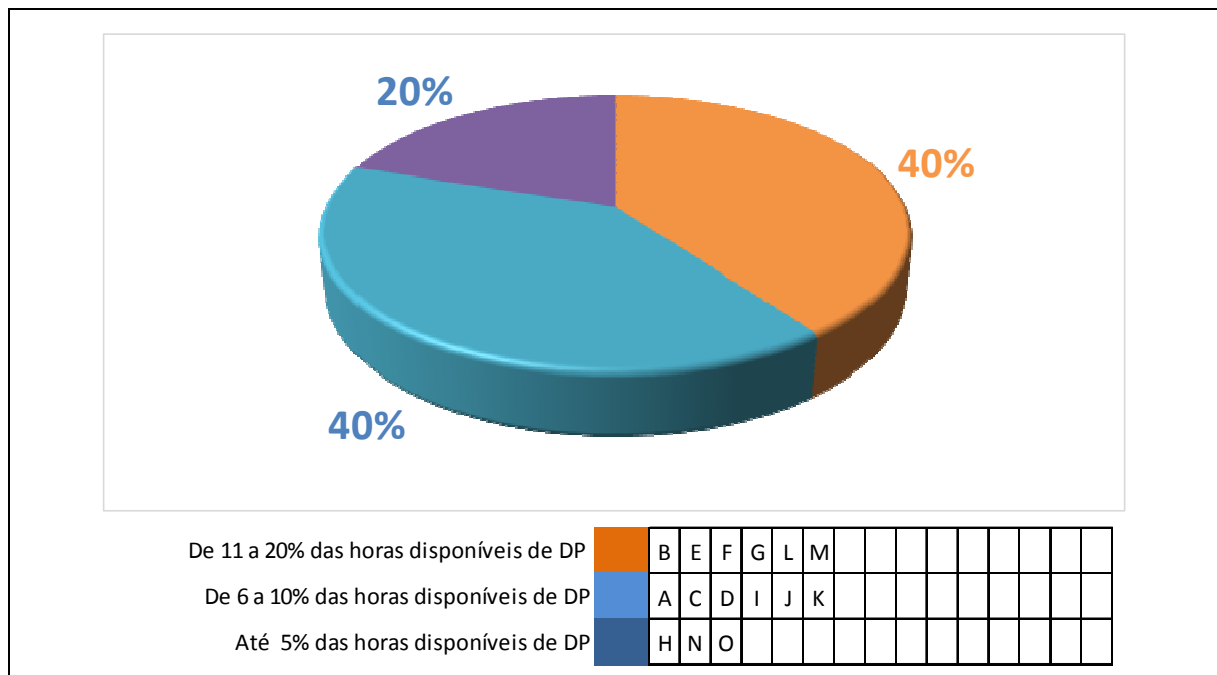
4.1.5 Internalização do desenvolvimento de produtos

Na dimensão de Internalização do DP a pesquisa buscou avaliar como as empresas agem no momento que necessitam internalizar o produto desenvolvido em terceiros, suas principais dificuldades, o esforço despendido para buscar informações e desenvolver outro parceiro ou internalizar o produto.

A figura 20 mostra a estruturação da internalização do DP como processo estruturado e formalizado, sendo que em 27% das empresas entrevistadas não há procedimentos que orientem a internalização do DPt. Em 33% das empresas existem procedimentos simples que não detalham as etapas e em 40% das empresas entrevistadas a internalização do DPt é estruturada como processo, com procedimentos detalhados em suas etapas orientando o colaborador na sua execução.

Buscou-se também verificar quais são as perdas em horas de trabalho de DP que as empresas têm devido à falta de informações no momento de internalizar o DPt. A figura 24 mostra que 40% das empresas entrevistadas gastam de 11 a 20% das horas disponíveis de DP em internalizações de DPt, 40% das empresas gastam de 6 a 10% das horas de DP, enquanto somente 20% das empresas despendem menos de 5% das horas disponíveis de DP em internalizações de DPt.

Figura 24 – Horas de DP gastas em internalizações de DPt



4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nos resultados apresentados na seção 4.1, analisaram-se os dados buscando verificar os objetivos geral e específicos deste trabalho, bem como validar as proposições feitas pelo autor desta dissertação na seção 3.1.

4.2.1 Análise das melhores práticas e dificuldades

Foi feita uma análise dos resultados obtidos na questão 5.6, quantidade de horas mensais despendidas em retrabalho para internalização de produtos, para avaliar os fatores em comum que levam as empresas a serem mais ágeis ou não. Os agrupamentos foram feitos de acordo com o mostrado na figura 24 e cruzados com as dimensões da pesquisa e seus aspectos.

4.2.1.1 Empresas H, N e O

Analisando os resultados obtidos na questão 5.6 do instrumento de pesquisa, mostrados na figura 32, tem-se que as empresas H, N e O são as que menos tempo despendem em retrabalho para internalizar o DP. Pode-se assim fazer uma análise nas dimensões e aspectos da pesquisa de quais os motivos que levam essas três empresas a serem mais eficazes e ágeis neste processo do que as demais.

As três empresas são de porte grande, atuam no setor automotivo, têm mais de 40 anos de fundação e têm seu DP estruturado como processo em suas etapas, orientando os colaboradores a seguirem a mesma rotina sistematicamente. As empresas H e N têm em seu corpo técnico de DP mais de 50% dos colaboradores Engenheiros, tendo assim um forte suporte técnico para o desenvolvimento. As empresas também contam com um P&D formalizado e estruturado como processo.

No entanto, somente a empresa O tem a GI como processo estruturado e detalhado em suas etapas, enquanto as empresas H e N têm o processo em suas rotinas, porém de maneira informal.

Quanto ao registro de informações, as três empresas têm o registro ordenado, orientado, porém somente a empresa O tem ferramentas e recursos para busca rápida e facilitada. Todas as três empresas têm uma cultura interna de registro das informações do DP, sendo que a empresa H solicita o registro aos colaboradores, enquanto a empresa O tem mecanismo em seu sistema que obriga o colaborador a registrar a informação para seguir para a próxima etapa. As três empresas têm locais indicados como repositório de informações, porém somente na empresa O o controle é feito por administradores de sistema.

No quesito ferramentas, as empresas H e O possuem software específico para o registro e gestão de informações, e todos os setores envolvidos no DP têm acesso às ferramentas, que possuem integração entre as demais ferramentas computacionais de Engenharia e Produção, evitando a duplicidade de informações. A empresa N usa recursos de rede, pastas e diretórios do sistema operacional, para o registro.

Quando se analisa a terceirização do DP, as empresas H e N terceirizam pelo motivo de não haver área técnica industrial adequada à demanda, seja referente à capacidade produtiva de Engenharia Industrial ou *know-how* de desenvolvimento fabril para determinado produto.

Nas três empresas as interações entre empresa/produto/fornecedor acontecem com produtos normatizados, as empresas H e N apresentam interações com produtos de propriedade de terceiros e controle de especificação. A empresa N, ainda, em conjunto com a

O, tem interação de produtos *black-box*.

As empresas H e O não possuem procedimento para orientar o DPt, enquanto a empresa N possui procedimento detalhado. Como consequência desta carência, a empresa H não define com o terceiro as responsabilidades de cada parte no DPt, enquanto a empresa N define de maneira informal, e a empresa O busca formalizar as responsabilidades antes de contratar o terceiro.

Já para a internalização do DPt, as empresas O e N têm procedimentos detalhados em suas etapas para guiar o processo. A empresa H não possui procedimento para o processo. As três empresas afirmam que, independentemente da forma de interação com o fornecedor, possuem informações registradas que possibilitam a internalização do DPt.

Frente aos dados e a avaliação realizada, se pode elencar fatores comuns que auxiliam as empresas H, N e O a terem um desempenho superior às doze demais empresas entrevistadas, considerando tempo despendido em internalização igual ou menor a 5% das horas de DP, são eles:

1. Processo de DP estruturado (H, N e O)
2. Corpo técnico de DP capacitado (H e N)
3. Presença de P&D formalizada e estruturada (H, N e O)
4. Processo de GI ativo, formal ou informalmente (H, N e O)
5. A cultura de registro das informações presente (H, N e O)
6. Registro ordenado das informações (H, N e O)
7. Procedimentos para a internalização do DPt (H e N)
8. Posse das informações do DPt (H, N e O)

4.2.1.2 Empresas B, E, F, G, L e M

Analisando os resultados obtidos na questão 5.6 do instrumento de pesquisa, mostrada na figura 32, tem-se que as empresas B, E, F, G, L e M são as que mais despendem tempo de DP em retrabalho para internalizar o DP. Assim, buscou-se fazer uma análise de quais os motivos que levam essas empresas a terem maiores dificuldades em conduzir o processo de internalização do DP.

As empresas citadas são todas de médio porte, com exceção da empresa M que é de grande porte. As empresas B, L e M são do setor automotivo, fabricante de veículos ou componentes, e todas na pequena cidade de São Marcos, podendo assim definir defasagem local quanto à tecnologia e cultura de DP e GI; enquanto as empresas E, F e G são de ramos distintos, porém todas pertencentes à um mesmo grupo e, por consequência, possuem a

mesma cultura organizacional, mesmo que independentes umas das outras.

Dentre elas as empresas F, G, L e M não possuem o DP estruturado como processo e em todas elas o corpo técnico de DP é inferior a 50% de graduados ou técnicos de nível superior, bem como nenhuma delas possui um P&D formalizado e estruturado.

A GI é presente em todas as empresas citadas de maneira informal, não estruturada, sendo que na empresa F o processo é inexistente.

Quanto ao registro de informações, as empresas F e G não têm um registro ordenado, enquanto as demais realizam o registro de maneira ordenada, porém sem mecanismos para facilitar a busca das informações.

A cultura de registro de informações não é presente nas empresas F, G, L e M, bem como as duas primeiras sequer solicitam o registro aos seus colaboradores. Com exceção da empresa F, as empresas têm local definido para registro das informações, porém sem controle.

As empresas F, G e L possuem ferramentas dedicadas à gestão da informação, sendo que as empresas F e G as disponibilizam para todos os setores envolvidos no DP. Essas ferramentas têm integração com as demais ferramentas computacionais de Engenharia e Produção.

Analisando a terceirização do DP, as empresas E e L terceirizam pelo motivo de não haver área técnica adequada à demanda, seja referente à capacidade produtiva, seja de Engenharia ou *know-how* de desenvolvimento para determinado produto, enquanto as demais terceirizam por questões de estratégia da empresa.

As três empresas têm como interações empresa/produto/fornecedor produtos normatizados, produtos de propriedade do terceiro e produtos com controle de especificação, nenhuma tem interações de produto *black-box*.

Todas as empresas citadas nesta seção têm procedimentos para o DPt, sendo que as empresas E e G não os possuem detalhados em suas etapas. Porém, somente as empresas B e E definem com o terceiro as responsabilidades sobre o desenvolvimento.

Quanto à internalização do DPt verificou-se que somente a empresa M não possui procedimentos para o processo, enquanto as empresas F e G os têm detalhados em suas etapas.

Todas as empresas analisadas nesta seção afirmam que não possuem informações suficientes para desenvolver o produto por conta própria e em nenhuma das interações praticadas, dificultando a internalização do DPt, gerando retrabalhos e repetição de etapas já cumpridas.

Conforme os resultados e a avaliação realizada, pode-se elencar fatores comuns que dificultam as empresas B, E, F, G, L e M a realizarem o processo de internalização do DPt

com desempenho inferior às outras doze demais empresas entrevistadas, são eles:

1. Processo de DP não estruturado (F, G, L e M)
2. GI informal e não estruturada (B, E, F, G, L e M)
3. Corpo técnico de DP descapacitado (B, E, F, G, L e M)
4. Ausência de P&D formalizada e estruturada (B, E, F, G, L e M)
5. Ausência de cultura de registro das informações (F, G, L e M)
6. Falta das informações do DPt (B, E, F, G, L e M)

4.2.2 Análise por grupos

Nesta seção são apresentados os resultados agrupados, procurando verificar o melhor desempenho em relação às dimensões da pesquisa e o segmento de atuação, porte da empresa e tempo de fundação.

As empresas do setor automotivo são as de melhor desempenho no que diz respeito a horas despendidas em retrabalho na internalização do DP, sendo que as empresas H, N e O despendem até 5% das horas de DP.

Em sua grande maioria, as empresas do setor automotivo têm o DP estruturado (empresas B, H, I, N e O) e GI presente em suas rotinas (empresas B, H, I, L, M, N e O), bem como disponibilizam as ferramentas necessárias para a melhoria do processo de DPt. Apesar disso, não possuem em sua maioria processos de internalização do DP estruturados (somente empresas N e O os possuem).

Essas características em comum podem ser oriundas do mercado de atuação, em que as exigências normativas e de controle impostas por clientes forçam as empresas a se organizarem e, por consequência, serem mais eficazes no DPt.

Nos demais segmentos não foi possível observar um comportamento que definisse o setor quanto ao DPt, tendo resultados bons e ruins dentro de cada segmento.

Já avaliando o agrupamento quanto ao porte das empresas, percebe-se o destaque das empresas de porte grande e médio-grande. Em sua grande maioria possuem DP estruturado, ferramentas computacionais disponíveis e GI presente em suas rotinas (D, H, I, M, N e O).

O porte da empresa, seu faturamento e lucratividade, propiciam à empresa a capacidade de contratação de melhores profissionais, investimentos em ferramentas que facilitam a execução das tarefas e sua melhoria em qualidade.

As empresas de porte médio apresentaram resultados variados, bons e ruins, não sendo possível estabelecer um comportamento similar entre elas.

Agrupando as empresas de acordo com seu tempo de fundação, observa-se que as

empresas com mais de 25 anos de existência têm processos mais desenvolvidos e melhor estruturação, resultando em um DPt de maior qualidade e precisão. Isso demonstra que a maturidade de um PDP é fator importante para seu sucesso.

4.2.3 Análise das proposições

Na seção 3.1, apresentou-se cinco proposições, com o objetivo de validá-las ou não durante a pesquisa.

A primeira proposição diz que o DPt pode trazer novos conhecimentos para a empresa ou esvaziar sua base intelectual, caso o processo não seja bem gerido.

Pode-se observar que as empresas que conseguem estruturar seus processos de DP e GI, buscam ferramentas que auxiliem na manutenção das informações do DPt, bem como ampliam sua base de informações e conhecimento durante o processo. Porém, as empresas que não estruturam de acordo o seu DP e GI têm dificuldades na recuperação das informações, não agregam novas informações e conhecimentos à sua base, criando assim uma certa dependência do terceiro.

A segunda proposição fala que a definição da terceirização do DP surge normalmente da falta de *know-how* de produto ou produtivo.

A pesquisa mostra que a maioria das empresas busca terceirizar o DP por questões de estratégia e não por falta de *know-how*. As empresas buscam o DPt como alternativa para diminuir ou evitar investimentos e por buscarem aprender com seus terceiros.

A terceira proposição diz que para internalizar o DP deve-se ter o *know-how* de produto e fabricação e que a empresa deve registrar todo o DPt, bem como ter ferramentas que suportem o processo.

Observa-se na pesquisa que as empresas que têm o melhor desempenho no processo de internalização do DP registram as informações do DPt, possuem um bom processo de GI e têm ferramentas computacionais que suportam os dois processos.

A quarta proposição pressupõe que a tendência global de modularização de produtos e a busca por produtos *standard* facilitam a troca de um terceiro por outro em caso de necessidade.

Os resultados da pesquisa mostram que 100% das empresas trabalham com produtos padrão ou normatizados, 80% trabalham com produtos com controle de especificação, e somente 33% das empresas trabalham com produtos *black-box*. Já 87% das empresas trabalham com produtos de propriedade do cliente, demonstrando que ainda há certa dependência do *know-how* do terceiro.

A quinta e última proposição trata das responsabilidades e propriedade intelectual

gerada no DPt com o terceiro. Definir os papéis de cada parte no DPt e a intenção dos registros da propriedade intelectual do DPt facilitam o processo.

A pesquisa mostra que as empresas que despendem menos horas para internalizar o DP buscam definir as responsabilidades de cada parte no DPt, bem como deixam claro suas intenções sobre a propriedade intelectual gerada entre as partes no processo.

4.2.4 Análise das questões propostas frente a revisão bibliográfica e resultados

Na seção 1.1 deste trabalho foram apresentadas as questões que levam à investigação do tema, assim as analisaremos frente aos resultados e a revisão bibliográfica.

Conforme Silva e Rozenfeld (2003), as empresas não tratam de maneira sistêmica a interação entre os processos de DP e GC, dificultando assim a gerência das informações de projeto. Esse fato foi comprovado durante a pesquisa.

Foi verificado que a estruturação dos processos de DP, GI e GC é de grande importância para o sucesso no DPt, pois todas as empresas que apresentaram melhores resultados no DPt têm os processos estruturados e detalhados, bem como um corpo técnico capacitado. As demais empresas entendem que são importantes o registro e a gestão das informações, mas têm estrutura e não sistematizam seus processos de maneira a garantir a manutenção dessas informações, além de não possuírem colaboradores capacitados adequados às suas demandas.

Citado anteriormente neste trabalho, Zack (2003) afirma que o único conhecimento útil é o formalizado e sistematizado, por intermédio de procedimentos, desenhos e demais documentações, o que pôde se observar em pequena parte das empresas.

Verificou-se que a GI em DPt das empresas é feita, na maioria dos casos estudados, de maneira desordenada. Como consequência disso, o *know-how* do DP não fica completamente sob domínio da empresa, principalmente porque os registros das fases de responsabilidade do terceiro, em sua maioria, não são realizados.

De acordo com Vieira et al. (2013), as empresas devem buscar soluções que permitam capturar e gerir os conhecimentos e que garantam registros e sua manutenção dentro da base da empresa. Sendo assim, avaliou-se que as ferramentas computacionais de apoio ao DP e GP têm bons resultados em algumas empresas, porém isso não demonstrou ser um fator determinante para o sucesso do DP, GI e DPt. Como visto, a empresa N tem bons resultados na GI e DPt, mesmo sem possuir ferramenta dedicada aos processos, utilizando recursos comuns de rede e diretórios de armazenamento.

Já a cultura da empresa, que incentiva e cobra os registros, bem como estimula e faz o colaborador entender a necessidade de registrar as informações em vistas de facilitar a

pesquisa e trabalhos futuros, como a internalização do DPt, é fator presente nas empresas que despendem menos tempo em retrabalhos para internalizar o DPt.

Autores como Le Dain et al. (2010) e Unger e Eppinger (2010) afirmam que um processo de terceirização bem conduzido, avaliados seus riscos e trabalhando para que o *know-how* do desenvolvimento seja de posse da empresa, é vital para seu sucesso. Com esse enfoque, observou-se nos resultados apresentados pela pesquisa que o processo de DPt é estruturado e bem conduzido nas empresas que têm o DP e GI estruturados como processo e pessoas capacitadas em seu corpo técnico, sendo assim fator determinante para o seu sucesso. As empresas que não gerem sistematicamente o conhecimento gerado no DPt têm muitas dificuldades em internalizar o DPt ou trocar de fornecedor, gerando muitas horas de retrabalho em suas engenharias e, conseqüentemente, perdas para a empresa.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

O instrumento de pesquisa foi aplicado em 15 empresas da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, pertencentes aos setores automotivo, componentes para construção civil, componentes para sistemas hidráulicos e utilidades domésticas. Foram entrevistadas empresas de portes médio, médio-grande e grande, com segmentos de atuação diferentes, com estruturas diferentes, porém em todas elas o processo de desenvolvimento de produtos em terceiros é presente e usual, formando uma amostragem que permitiu a validação dos dados da pesquisa.

De posse do material coletado a partir da pesquisa foram realizadas diversas análises. Uma análise individual de cada aspecto e sua relação com os demais aspectos dentro da mesma dimensão. Posteriormente, analisaram-se os melhores e piores resultados quanto ao desempenho na internalização do DPt. Também foram feitas análises setoriais, quanto ao segmento de atuação das empresas, porte e tempo de fundação. Ainda foram analisados os resultados frente às proposições do autor e os objetivos iniciais da pesquisa.

A análise dos resultados obtidos frente à revisão bibliográfica ratificou que o DP e GI são fatores chave para um bom processo de DPt, porém não confirmou que as ferramentas computacionais são determinantes para seu sucesso. Ainda assim, pode-se verificar que a cultura da empresa é fator determinante para um DPt de qualidade, e, por consequência, uma fácil internalização do processo.

Por fim, pôde-se avaliar como são geridas as informações pelas empresas em processos de DPt e como elas se estruturam para fazê-lo obtendo bons resultados.

O Quadro 3 traz um resumo dos resultados da pesquisa, buscando agrupar as características presentes nas empresas que têm o melhor desempenho no DPt, e também as

características comuns nas empresas que precisam melhorar o processo e obter melhores resultados.

Quadro 3 – Tabulação resumida e agrupada dos resultados da pesquisa

	Características presentes em 90% das empresas	Características presentes em 50% das empresas
Empresas que despendem menos de 5% de horas de DP em internalização de DPt	• Processo de DP estruturado • P&D formalizada e estruturada • Processo de GI ativo • Cultura de registro das informações presente • Registro ordenado das informações • Posse das informações do DPt	• Corpo técnico de DP capacitado/graduado • Procedimentos para a internalização do DPt
Empresas que despendem mais de 11% de horas de DP em internalização de DPt	• Ausência de P&D formalizada e estruturada • Falta das informações do DPt • Processo de GI informal e não estruturado • Corpo técnico de DP não capacitado	• Processo de DP não estruturado • Ausência de cultura de registro das informações

5 CONCLUSÃO

Esta dissertação buscou analisar quais são os aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e como as empresas tratam as informações geradas nesse processo, assim buscando viabilizar sua posterior internalização.

Conforme apresentado no Quadro 1, foram propostas cinco dimensões para análise do tema com base na revisão bibliográfica disposta no capítulo 2: estrutura de desenvolvimento de produtos, gestão de informações, ferramentas computacionais, terceirização do desenvolvimento de produtos e internalização do desenvolvimento de produtos. Para cada dimensão foram propostos aspectos a serem avaliados, sendo que estes aspectos orientaram o desenvolvimento do instrumento de pesquisa para a realização das entrevistas.

A partir da realização da pesquisa e sua análise verificou-se que a estruturação do desenvolvimento de produtos, a presença de colaboradores especializados e processos definidos, bem como uma gestão de informações estruturada, são presentes nas empresas que afirmam terem as informações necessárias para internalizar o DPt, bem como despendem menos tempo em retrabalho para o processo de internalização que as demais empresas que não tem DP e GI estruturados.

As ferramentas computacionais são de grande valia para algumas das empresas que participaram da pesquisa, possibilitando a automatização de fluxos de trabalho e orientação ao colaborador quanto aos registros necessários, porém não é fator determinante para o sucesso no DPt, pois pôde-se verificar que há empresas que conseguem manter as informações do DPt em suas bases mesmo sem possuírem as soluções.

A estruturação e sistematização do DPt é presente nas empresas que possuem o DP e a GI estruturados como processo detalhado, orientando seus colaboradores quanto às suas etapas e registros. As empresas que têm um DPt estruturado também buscam definir com seus parceiros as responsabilidades de cada parte no desenvolvimento, bem como suas intenções quanto à propriedade intelectual que poderá ser registrada posteriormente. Isso facilita na resolução de possíveis discussões em caso de quebra de contrato ou desligamento.

A internalização do DPt gera, na grande maioria das empresas, muito retrabalho e perda de tempo recompondo dados e informações. As empresas H, N e O despendem menos de 5% de horas de DP mensalmente com retrabalhos para internalização, metade ou menos do que as demais empresas gastam. Elas têm em comum os fatores positivos citados nesta seção.

Ao término desta pesquisa foi possível entender como as empresas gerem as informações geradas em processos de DPt, identificando os aspectos comuns, elencando os fatores de sucesso de algumas delas, bem como verificar como essas empresas se estruturam

para poderem realizar um DPt sistematizado e sem grandes perdas para a empresa.

Com o objetivo de propor trabalhos futuros, entende-se que as considerações apresentadas nas seções anteriores certamente não se esgotam neste trabalho. Esse foi apenas o início de um estudo que poderá ser aprofundado e ampliado em investigações futuras.

Nesse trabalho foram avaliados, perante as cinco dimensões propostas, quais são os aspectos da internalização em desenvolvimento de produtos terceirizados e como as empresas gerem as informações geradas em DPt e também como se estruturam para fazê-lo, restando assim aspectos relevante que ainda podem ser estudados. São eles:

1. Estender a pesquisa para mais empresas, a fim de confirmar os resultados obtidos nesta análise.
2. Aumentar a amostragem de empresas do mesmo setor, a fim de montar um comportamento do setor quanto ao tema DPt.
3. Aumentar a amostragem de empresas quanto a sua localização geográfica, buscando montar um cenário regional para o tema DPt.
4. Realizar a pesquisa com os terceiros para avaliar o seu ponto de vista quanto ao processo de DPt e a gestão das informações geradas.
5. Analisar o fator cultural das empresas como fator determinante para uma eficiente GI e, conseqüente, o DPt.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M.; FERREIRA, C. Uma ontologia para a gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produto. **Revista Gestão da Produção**, v.17, n.3, p.537-551, 2010.
- APRIL, K. A. Guidelines for developing a k-strategy. **Journal of Knowledge Management**, v.6, n. 5, p.445-456, 2002.
- ARORA, R. Implementing KM - a balanced score card approach. **Journal of Knowledge Management**, v.6, n.3, p.240-249, 2002.
- BACK, N. et al. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Editora Malone, 2008.
- BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v.17, n. 1, p.99-120, 1991.
- BECKER, M.; ZIRPOLI, F. Organizing new product development: Knowledge hollowing out and knowledge integration. **International Journal of Operations and Productions Management**, v.23, n.9, 2003.
- BECKER, W.; PETERS, J. R&D - Competition between vertical corporate networks: market structure and strategic. **Economics of innovation and new technology**, v.6, n.1, p.51- 71, 1998.
- BENSAOU, M. Portfolios of buyer-supplier relationships. **Sloan Management Review**, v.36, p.35-44, 1999.
- BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/porte.html>. Acesso em: 12 de novembro de 2014.
- BONABEAU, E. Decisions 2.0: The Power of Collective Intelligence. **MIT Sloan Management Review**, v.50, n.2, 2009.
- BUKOWITZ, R.; WILLIAMS, L. **Manual de gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BUSBIN, J. W.; JOHNSON, J. T.; DECONINC K, J. The evolution of sustainable competitive advantage: from value chain to modular outsource networking. **Competition forum**, v.6, n.1, p.103-108, 2008.
- CHAWLA, D.; JOSHI, H. Knowledge management practices in Indian industries - a comparative study. **Journal of Knowledge Management**, v.14, n.5, p.708-725, 2010.
- CHEN, C.J.; HUANG, J.W.; HSIAO, Y.C. Knowledge management and innovativeness: The role of organizational climate and structure. **International Journal of Manpower**, v.31, n.8, p.848-870, 2010.

CLARK, K.B. Project scope and project performance: the effect of part strategy and supplier involvement on product development. **Management Science**, v.35, n.10, 1999.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Harvard Business School Press, 1991.

COSTA, E. F.; LIRA, W. S.; CANDIDO, G. A.; LIRA, S. L. Desenvolvimento de um Sistema de Gestão do Conhecimento. **Qualitas Revista Eletrônica**, v.7, n. 1, 2008.

DEBAECKER, D. **PLM: La gestion collaborative Du cycle de vie des produits**. Hermes Science Publications, 2004.

DALKIR, K. **Knowledge management in theory and practice**. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DUMONT DU VOITEL, R.; ROVENTA, P. **Grow with Knowledge: strategic management of intellectual capital**. Gabler Verlag, 2003

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

ENGESTROM, Y.; SANNINO, A. Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges. **Educational Research Review**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2010.

EPPINGER, S. D.; CHITKARA A. R. The new practice of global product development. **MIT Sloan Management Review**, v.47, n.4, p.22-30, 2006.

EPPINGER, S. D.; KRESSY, M. S. Interdisciplinary product development education at MIT and RISD. **MIT Design Management Journal**, p.58-61, summer edition, 2002.

FELLET, J. **PIB cresce 0,9%, e Brasil fica atrás da média dos países ricos em 2012**. Disponível em <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/03/130301_pib_brasil_ru>, acessado em 21/06/2013 às 21:40h.

FLORENZANO, M.C. **Gestão de desenvolvimento de produtos: estudos de caso na indústria brasileira de autopeças sobre a divisão de tarefas, capacidade e integração interunidades**. Universidade Federal de São Carlos, 1999.

FRANCO, M. J. B. Tipologia de processos de cooperação empresarial: uma investigação empírica sobre o caso português. **Revista de Administração Contemporânea**, v.11, n.3, p.149-176, 2007.

FUGATE, B. S.; STANK, T. P.; MENTZER, J. T. Linking improved knowledge management to operational and organizational performance. **Journal of Operations Management**, v.27, n.3, p.247-264, 2009.

GASSMANN, O. et al. 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.

GOTTFREDSON, M.; PURYE A, R.; PHILLI P, S. **Strategic sourcing: from periphery to the core**. Harvard Business School Boston, 2005.

GUCHAIT, P.; NAMASIVAYAM, K.; LEI, P. Knowledge management in service encounters: impact on customer's satisfaction evaluations. **Journal of Knowledge Management**, v.15, n.3, 2010.

HANSEN, M.T.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. What's Your Strategy for Managing Knowledge? **Harvard Business Review**, mar-apr, 1999.

HAYES, R. H.; PISANO, G. P. Beyond world-class: the new manufacturing strategy. **Harvard Business Review**, v.72, n. 1, p. 77-86, 1994.

HENRIKSEN, L. Knowledge management and engineering practices: the case of knowledge management, problem solving and engineering practices. **Technovation**, v.21, n.9, p.595-603, 2001.

HO YOO, S.; SHIN, H. e PARK, MYUNG-SUB. New product development and the effect of supplier involvement. **The International Journal of Management Science**, n.9, 2014.

JAFARI, M.; AKHAVAN, P. Knowledge management in Iran aerospace industries: a study on critical factors. **Aircraft Engineering and Aerospace Technology: An International Journal**, v.79, n.4, p.375-389, 2007.

JASIMUDDIN, S. M. A holistic view of knowledge management strategy. **Journal of Knowledge Management**, v.12, n.2, p.57-66, 2008.

KOUFTEROS, X. A. Internal and external integration for product development: the contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. **Decision Science**, v.36 (1), 97-133, 2005.

LE DAIN, M.; CALVI, R.; CHERITI, S. Developing an approach for design-or-buy-design decision-making. **Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 16, p. 77-87, 2010.

LEONARD, D. **Wellspring of knowledge**. Harvard Business School Press, 1995.

LONSDALE, C. Effectively managing vertical supply relationships: a risk management model for outsourcing. **Supply Chain Management International Journal**, v.4, n.4 p.176-183, 1999.

LOPEZ, C. N.; MERONO, A. L. Strategic knowledge management, innovation and performance. **International Journal of Information Management**, v.31, n.6, p.502-509, 2011.

MAIER, R.; REMUS, U. Implementing process-oriented knowledge management strategies. **Journal of Knowledge Management**, v. 7, n. 4, p. 62-74, 2003.

MATHI, K. **Key success factors for knowledge management**. Master thesis - MBA: International Business Management & Consulting. Lindau, Germany, December, 2004. Disponível em: <<http://hosteddocs.ittoolbox.com/KM21105.pdf>>. Acesso em: 10/11/2012.

MCCORD, K. R.; EPPINGER, S. D. Managing the Integration Problem in Concurrent Engineering. **MIT Sloan Review**, August 1993.

MCIVOR, R. What is the right outsourcing strategy for your process? **European Management Journal** (2008), v.26, p.24-34, 2008.

NONAKA, I.; A empresa criadora de conhecimento. **Harvard Business Review**, 1991.

NONAKA, I.; RYOKO, T. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 1, n. 1, p. 2-10, 2003.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, G. **O estado e a inserção ativa na economia**: a estratégia de desenvolvimento econômico da China. Revista da economia, v.34, n.3, p.61-88, Editora UFPR, 2008.

OTTO, K.; WOOD, K. **Product design**: techniques in reverse engineering and new product development. Paperback, 2001.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering design**: a systematic approach, 2ª Ed., Springer, 1995.

PETERSEN, K.J.; HANDFIELD, R.; RAGATZ, G. Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. **Journal of Operations Management**, v.23, 371-388, 2005.

PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. **Harvard Business Review**, v.68, n.3, p.79-91, 1990.

QUINN, J.B. Strategic outsourcing: leveraging knowledge capabilities. **Sloan Management Review**, v.40, n.4, p.9-21, 1999.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos**: Uma referência para a melhoria do processo. Editora Saraiva, 2006.

SAAD, I.; ROSENTHAL-SABROUX, C.; GRUNDSTEIN, M. Improving the decision making process in the design project by capitalizing on company's crucial knowledge. **Group Decision and Negotiation**, v.14, n.2, p.131-145, 2005.

SAKO, M. Outsourcing and Offshoring of Professional Services. **Oxford Handbook of Professional Service Firms**, Oxford University, June 2014.

SALERNO, M.; ZILBOVICIUS, M.; ARBIX, G.; DIAS, A. Mudanças e persistências no padrão de relações entre montadoras de autopeças no Brasil. **Fea USP**, v.33, n.3, p.16-28, jul/set, 1998.

SIEMENS. **Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 2013**. Disponível em: <http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/teamcenter/>. Acesso em: 19 de out. 2013.

SILVA, L. e ROZENFELD, H. Modelo de avaliação da gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento do produto: aplicação em um estudo de caso **Revista Produção**, v.13, n.2, p.6-20, mar/ago, 2003.

SOUZA, L.; MALDONADO, M.; RADOS, G. Gestão da terceirização no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica. **RAE**, v.51, n.2, p.188-201, mar/abr, 2011.

TRIPATHY, A.; EPPINGER, S. D. Structuring Work Distribution for Global Product Development Organizations. **Production and Operations Management** 22, p.1557-1575, 2013.

ULRICH, K.; ELLISON, D. **Beyond Make-buy: Internalization and Integration of Design and Production**. Wharton School, University of Pennsylvania, 2004.

ULRICH, K.; EPPINGER, S. **Product design and development**. 3. Ed. New York: McGraw Hill, 2004.

UNGER, D.; EPPINGER, S.; Improving product development process design: a method for managing information flows, risks, and iterations. **Journal of Engineering Design**, v. 22, n. 10, p. 689-699, 2010.

VIEIRA, D. R. et al. **Gestão de Projeto de Produto**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2013.

VON HIPPEL, E. **The Sources of Innovation**. New York: Oxford University Press, 1988.

VOSS, C. et al. Case research in operations management. **International Journal of operations Management**, v.22, n.2, p.195-219, 2002.

WALCZAK, S. Organizational Knowledge Management Structure. **The Learning Organizational**, v.12, n.4, p. 330-339, 2005.

WANG, J.; CAO, D. Relationships between two approaches for planning manufacturing strategy. **International Journal of Production Economics**, v.115, n.2, p.349-361, 2008.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**, Editora Bookman, 2002.

ZACK, M. H. Rethinking the knowledge based organization. **Sloan Management Review**, v.44, n.4, p.67-71, 2003.

ZIRPOLI, F.; CAPUTO, M. The nature of buyer-supplier relationships in co-design activities: the italian auto industry case. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n.12, p.1389-1410, 2002.

ANEXO I**FORMULÁRIO DE PESQUISA****CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA****Empresa:** _____**Localização:** _____**Tempo de fundação:** _____**Segmento de atuação:** _____**Nome do entrevistado:** _____**Função:** _____**Setor:** _____**Quantidade de colaboradores:**☐ abaixo de 50 colaboradores☐ de 50 a 149 colaboradores☐ de 150 a 499 colaboradores☐ de 500 a 999 colaboradores☐ acima 1000 colaboradores**Faturamento bruto anual:**☐ abaixo de R\$ 2,4 milhões☐ entre R\$ 2,4 e R\$ 16 milhões☐ entre R\$ 16 e R\$ 90 milhões☐ entre R\$ 90 e R\$ 300 milhões☐ acima de R\$ 300 milhões

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

TÓPICO 1 – AVALIAÇÃO DA ESTRUTURAÇÃO DE DP

1.1 - A empresa tem um processo de desenvolvimento de produtos estruturado?

- ☐ Não possui processo estruturado
- ☐ O processo é informal
- ☐ O processo é formal, porém não é documentado
- ☐ O processo é estruturado e documentado
- ☐ O processo é estruturado, documentado e periodicamente avaliado

1.2 – Existem procedimentos internos sobre as etapas a se cumprir no DP?

- ☐ Não há procedimentos para o DP
- ☐ Há procedimentos informais
- ☐ Há procedimentos sobre o DP, porém não detalham as etapas
- ☐ Há procedimentos internos que orientam o DP e suas etapas
- ☐ Há procedimentos internos que orientam o DP e suas etapas e que são avaliados periodicamente

1.3 – Quantos colaboradores a empresa emprega na área de DP?

- ☐ De 1 a 10 colaboradores
- ☐ De 11 a 20 colaboradores
- ☐ De 21 a 30 colaboradores
- ☐ De 31 a 40 colaboradores
- ☐ Mais de 40 colaboradores

1.4 – Quantos engenheiros trabalham no DP da empresa?

- ☐ Não há engenheiros formados trabalhando no DP da empresa
- ☐ De 1 a 5 engenheiros
- ☐ De 6 a 10 engenheiros
- ☐ De 11 a 20 engenheiros
- ☐ Mais de 20 engenheiros

1.5 – A empresa conta com estrutura e processo definido de P&D?

- ☐ Não há P&D na empresa
- ☐ Há um P&D informal realizado conforme demandas
- ☐ A engenharia e seus projetistas são responsáveis pelo P&D
- ☐ Existe um P&D formalizado, porém não é estruturado como setor

- () Existe um setor de P&D independente de demais áreas e estruturado

1.6 – A empresa tem estrutura interna para testes e ensaios para validação dos produtos em desenvolvimento?

- () A empresa não realiza testes e validações em seus produtos
- () A empresa realiza testes e validações externamente somente em alguns produtos
- () A empresa realiza testes e validações em todos seus produtos internamente, porém sem laboratório estruturado
- () A empresa realiza testes e validações em todos seus produtos em terceiros
- () A empresa dispõe de laboratório estruturado e realiza testes e validações em todos seus produtos

TÓPICO 2 – AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE INFORMAÇÕES

2.1 - A empresa tem um processo formal de gestão de informações?

- () Não possui processo estruturado
- () O processo é informal
- () O processo é formal, porém não é documentado
- () O processo é estruturado e documentado
- () O processo é estruturado, documentado e periodicamente avaliado

2.2 As informações de DP são registradas pelos usuários?

- () As informações não são registradas
- () Existe registro, porém não é ordenado
- () São registradas em locais separados de acordo com setor ou pessoa
- () São registradas em um local único, porém sem organização para busca
- () São registradas em local único e com sistemática de fácil recuperação

2.3 A empresa estimula (solicita) o registro de todas as informações disponíveis no DP independentemente do setor?

- () A empresa não estimula o registro
- () Apenas solicita que se registre, porém não controla
- () Estimula o uso somente no setor de Engenharia
- () Estimula o uso somente nos setores de Engenharia e fabris
- () Estimula o uso em todos os setores que participam do ciclo de vida do produto

2.4 O registro dessas informações de DP é opcional ao usuário?

- ☐ Não é obrigatório o registro
- ☐ É orientado o registro de informações de DP
- ☐ É solicitado o registro, porém não há confirmação
- ☐ Existem procedimento orientando o registro
- ☐ Há um sistema que obriga o usuário a registrar a informação

2.5 A empresa disponibiliza um repositório para registro das informações do DP?

- ☐ Não há local pré-definido para depósito de informações
- ☐ Existe um local comum e todos tem acesso para depositar qualquer informação
- ☐ Há um local definido, porém somente para desenhos
- ☐ Há um local definido, porém está aberto aos usuários o gerenciamento
- ☐ Há um local definido e somente administradores podem alterar o sistema

2.6 As informações de DP da empresa são passíveis de busca?

- ☐ Não há registro de informações para busca
- ☐ Não há processo formal para recuperação de informações de DP anteriores
- ☐ Somente desenhos são passíveis de busca
- ☐ As informações quando registradas podem ser consultadas, porém sem facilidade
- ☐ Todas as informações de DP são passíveis de busca rápida

TÓPICO 3 - FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS**3.1 A empresa tem conhecimento das ferramentas computacionais disponíveis no mercado para registro de informações do DP?**

- ☐ Não tem conhecimento
- ☐ Tem conhecimento das ferramentas, porém não as pesquisa
- ☐ Tem conhecimento e está analisando a implementação de alguma ferramenta
- ☐ Tem conhecimento e está desenvolvendo alguma solução
- ☐ Tem conhecimento e já possui pelo menos uma ferramenta de registro de informações

3.2 A empresa possui ferramentas de registro de informações de PD?

- ☐ Não possui ferramentas para registro de informações
- ☐ Utiliza recursos de sistema e rede para registro de informações
- ☐ Possui ferramenta de desenvolvimento próprio para depósito de informações
- ☐ Possui ferramenta específica para depósito de informações
- ☐ Possui ferramenta específica de depósito de informações e gestão de busca

3.3 A empresa possui software de gestão de informações e revisionamento de arquivos?

- ☐ Não possui software de gestão de informações e revisionamento
- ☐ Possui sistema desenvolvido internamente para a necessidade
- ☐ Utiliza o software de ERP (Enterprise Resource Planning) para gerir as revisões
- ☐ Possui software de PDM (Product Data Management)
- ☐ Possui software de PLM (Product Life Cycle Management)

3.4 Como é a disponibilidade de acesso às ferramentas computacionais citadas?

- ☐ Não há ferramenta disponível para gestão de informação
- ☐ Somente colaboradores do setor de Engenharia
- ☐ Somente colaboradores dos setores de Engenharia e Processos
- ☐ Colaboradores de Engenharia, Processos e demais áreas envolvidas em programação e fabricação
- ☐ Todos os setores envolvidos no ciclo de vida do produto

3.5 O software de CAD tem integração com a ferramenta de registro de informações do DP?

- ☐ A empresa não dispõe de software de CAD
- ☐ Não há ferramenta disponível para gestão de informação
- ☐ Não há integração entre as ferramentas
- ☐ Existe integração somente no controle de revisionamento dos desenhos
- ☐ Existe total integração entre as ferramentas

3.6 O software de ERP tem integração com a ferramenta de registro de informações do DP?

- ☐ A empresa não dispõe de software de ERP
- ☐ Não há ferramenta disponível para gestão de informação
- ☐ Não há integração entre as ferramentas
- ☐ Existe integração parcial, alguns recursos são automáticos e outros manuais
- ☐ Existe total integração entre as ferramentas

TÓPICO 4 - TERCERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**4.1 Quais os principais motivos pelos quais a empresa terceiriza o DP?**

- ☐ Não possuir área técnica com expertise no produto
- ☐ Não possuir área técnica com expertise no processo produtivo exigido para fabricação do produto

- ☐ Não possui área técnica de acordo com a demanda de projetos solicitada
- ☐ Por questões de estratégia, para buscar novos conhecimentos
- ☐ Por questões de estratégia, desenvolve somente o que tem capacidade produtiva para realizar

4.2 Quais os tipos de interação produto/empresa/fornecedor que a empresa tem?

- ☐ Produtos normatizados, comuns a diversos fabricantes (1)
- ☐ Produtos de propriedade do terceiro (2)
- ☐ Produtos com controle de especificação (3)
- ☐ Produtos black-box (4)
- ☐ Mais de uma opção citada, marque-as: (1) (2) (3) (4)

4.3 A empresa tem um processo de desenvolvimento de produtos em terceiros detalhado em suas etapas?

- ☐ Não há procedimento para DP em terceiros
- ☐ Há procedimentos informais
- ☐ Há procedimentos sobre o DP em terceiros, porém não detalham as etapas
- ☐ Há procedimentos internos que orientam o DP em terceiros e suas etapas
- ☐ Há procedimentos internos que orientam o DP em terceiros e suas etapas e que são avaliados periodicamente

4.4 A empresa define formalmente com o terceiro as responsabilidades do desenvolvimento sobre cada etapa do processo?

- ☐ Não há definição das responsabilidades sobre o desenvolvimento
- ☐ Não há definição das responsabilidades sobre o desenvolvimento, somente solicitação via desenhos
- ☐ Há definição informais sobre o que cada empresa deve realizar no DP
- ☐ Há definição formal sobre o que cada empresa deve realizar no DP, porém não há um registro específico para o processo
- ☐ Há definição formal sobre o que cada empresa deve realizar no DP e há registros específicos para o processo

4.5 Quando a empresa contrata terceiros para o DP, ela participa das definições técnicas ou somente especifica características geométricas e desempenho?

- ☐ Entrega somente a necessidade ao terceiro e espera o resultado do DP
- ☐ Somente envia desenho para o terceiro
- ☐ Solicita cumprimento de desenho e desempenho comprovado via testes e validações
- ☐ Participa na definição de processos de fabricação e ferramentais

() Entrega todas as definições técnicas e deixa somente a fabricação sob responsabilidade do terceiro

4.6 A empresa define, no momento a contratação, suas intenções sobre a propriedade intelectual gerada no DP com o terceiro?

- () Não define como tratará
- () Não define e, se julgar interessante, registra todo o DP como de sua propriedade
- () Define que o desenvolvimento será de propriedade do terceiro
- () Define que o desenvolvimento será de sua propriedade
- () Define que o desenvolvimento será de propriedade das duas empresas

TÓPICO 5 - INTERNALIZAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

5.1 A empresa tem um processo de internalização de desenvolvimento de produtos de terceiros?

- () Não há procedimento para internalização de DP de terceiros
- () Há procedimentos informais
- () Há procedimentos sobre a internalização de DP de terceiros, porém não detalham as etapas
- () Há procedimentos internos que orientam a internalização de DP de terceiros e suas etapas
- () Há procedimentos internos que orientam a internalização de DP de terceiros e suas etapas e que são avaliados periodicamente

5.2 Há informações suficientes para desenvolver o produto por conta própria ou com outro parceiro?

- () Não há informações do DP de terceiros
- () Há informações superficiais, porém não são suficientes para desenvolvimento próprio
- () Há informações somente sobre a fabricação do produto
- () Há informações somente sobre o projeto de produto e não sobre fabricação
- () Há informações registradas que possibilitam o DP por completo internamente

5.3 No caso de um produto de propriedade do terceiro, como a empresa age para internalização o DP?

- () Somente troca de fornecedor entregando amostras ao novo parceiro
- () Reúne as informações que possui e busca outro parceiro
- () Reúne as informações que possui e tenta desenvolver o produto internamente
- () Possui todas as informações necessárias registradas e tenta desenvolver o produto

internamente

- ☐ Possui todas as informações necessárias registradas e busca outro parceiro

5.4 - No caso de um produto com controle de especificação, como a empresa age para internalização o DP?

- ☐ Somente troca de fornecedor entregando amostras ao novo parceiro
- ☐ Envia desenhos e especificações, pulando algumas etapas já validadas com o fornecedor anterior
- ☐ Envia desenhos e especificações, validando por completo o novo fornecedor
- ☐ Possui todas as informações necessárias para o DP registradas e busca outro parceiro
- ☐ Possui todas as informações necessárias registradas para o DP e desenvolve o produto internamente ou em outro parceiro

5.5 A empresa busca avaliar parcerias de risco e a longo prazo agir para internalização do produto?

- ☐ Não avalia os parceiros de DP, no caso de necessidade, os troca
- ☐ Avalia somente alguns parceiros
- ☐ Avalia a maior parte dos seus parceiros, porém não capacidade técnica para desenvolver o produto
- ☐ Avalia a maior parte dos seus parceiros, porém não tem condições para fabricação
- ☐ Avalia todos os seus parceiros e trabalha para, a longo prazo, internalizar o produto

5.6 Quanto tempo em média se despende mensalmente em retrabalhos para ajuste de produto e projeto para adequação de desenvolvimento de novos parceiros, em caso de necessária troca do primeiro fornecedor?

- ☐ Mais de 20% das horas disponíveis de DP
- ☐ De 11 a 20% das horas disponíveis de DP
- ☐ De 6 a 10% das horas disponíveis de DP
- ☐ De 1 a 5% das horas disponíveis de DP
- ☐ Menos de 1% das horas disponíveis de DP

ANEXO II

Tabela 2 – Tabulação dos resultados da pesquisa

		Dimensões																													
		Estrutura do DP						Gestão do conhecimento						Ferramentas Computacionais						Terceirização do DP						Internalização do DP					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Empresas	A	C	B	C	E	B	B	C	C	C	C	A	D	C	B	A	A	B	A	E	-	C	C	C	B	C	D	C	C	B	C
	B	D	C	B	C	C	C	C	D	D	C	D	C	C	B	C	C	C	C	E	-	C	D	D	B	C	D	C	C	B	B
	C	C	B	C	B	A	D	A	E	E	B	A	D	E	C	C	D	E	C	E	-	C	D	E	D	D	E	B	E	D	C
	D	D	D	D	C	D	E	D	E	E	D	E	E	E	E	E	E	E	D	E	-	D	D	C	B	C	D	E	C	D	C
	E	D	D	C	D	A	B	C	C	E	C	C	C	D	B	C	E	D	B	B	-	D	D	D	D	C	D	B	B	D	B
	F	C	B	C	D	A	E	A	B	B	A	E	E	E	E	E	E	E	D	E	-	C	C	C	E	D	D	C	B	C	B
	G	C	B	B	C	A	E	B	B	B	A	D	E	E	E	E	D	D	E	E	-	D	C	D	E	D	C	C	C	C	B
	H	E	E	E	E	D	E	B	D	E	D	D	D	E	D	D	E	D	E	A	-	A	A	C	E	A	A	E	E	E	E
	I	E	E	D	E	C	E	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	-	E	E	E	D	A	E	C	C	E	C
	J	E	E	B	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	C	D	C	D	E	-	D	D	E	C	D	D	C	C	D	C
	K	D	C	B	B	C	C	A	B	B	C	C	B	B	B	C	C	B	B	A	-	B	C	C	A	A	B	B	C	C	C
	L	C	B	B	B	C	C	C	E	B	D	D	E	E	E	E	E	E	C	B	-	C	B	C	A	C	C	C	C	D	B
	M	C	B	B	B	B	C	B	C	B	C	C	C	C	B	C	D	C	D	E	-	B	B	C	B	B	D	C	C	C	B
	N	E	E	E	E	D	E	C	D	C	D	D	D	C	B	A	B	C	D	C	-	C	C	D	A	D	E	E	E	E	D
	O	E	E	E	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D	-	A	E	C	E	D	D	D	E	E	D

ANEXO III

Tabela 3 – Tabulação dos resultados da questão 4.2 da pesquisa

		4.2 -Tipos de interação produto/empresa/fornecedor			
		normatizados ou comuns	propriedade do terceiro	controle de especificação	<i>black-box</i>
Empresas	A	X	X		
	B	X	X	X	
	C	X			X
	D	X	X	X	X
	E	X	X	X	
	F	X	X	X	
	G	X	X	X	
	H	X	X	X	
	I	X	X	X	X
	J	X	X	X	
	K	X	X	X	
	L	X	X	X	
	M	X	X	X	
	N	X	X	X	X
	O	X			X