

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

GABRIELA LOBO VEIGA

UMA DISCUSSÃO SOBRE O PAPEL ESTRATÉGICO DO MODELO DE  
PRODUÇÃO ENXUTA

CURITIBA

2009

GABRIELA LOBO VEIGA

UMA DISCUSSÃO SOBRE O PAPEL ESTRATÉGICO DO MODELO DE  
PRODUÇÃO ENXUTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PPGEPS, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Estratégia, Tecnologia e Organização.

Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

Co-orientador: Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

CURITIBA

2009

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Edson Pinheiro de Lima e Prof. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa, por terem participado da minha formação acadêmica até aqui, pela habilidade, dedicação e paciência com que me orientaram e pela confiança que depositaram em meu trabalho.

Ao Prof. Jannis Angelis pela oportunidade concedida de finalizar o mestrado na Inglaterra, pelas valiosas discussões promovidas e ensinamentos enquanto estive lá.

Aos integrantes do *Operations Management Group*, da *Warwick Business School*, pela oportunidade e pelo aprendizado proporcionado.

A PUCPR e aos funcionários da Produtronica, pela presteza no atendimento sempre que foi necessário.

A CAPES, pela concessão da bolsa de estudos que me permitiu a realização deste mestrado.

A todos aqueles que colaboraram para a realização deste trabalho, participando de entrevistas e estudos de caso.

Especialmente, ao meu pai, companheiro de todas as horas, pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Ao Aurélio, André, Rafael e Rogério, que de colegas de trabalho a amigos, sempre foram grandes incentivadores, além de concederem valiosas sugestões e polemicas discussões que foram de extrema importância para a concretização deste trabalho.

Aos meus amigos, pela amizade, pelos conselhos e, principalmente, pelos momentos de descontração, os quais certamente também foram essenciais para a finalização deste trabalho.

Finalmente, agradeço a Deus, por estar sempre iluminando o meu caminho.

“Para ser grande, sê inteiro: nada  
Teu exagera ou exclui.  
Sê todo em cada coisa.

Põe quanto és  
No mínimo que fazes.

Assim em cada lago a lua toda  
Brilha, porque alta vive”

(Fernando Pessoa)

## RESUMO

Esta dissertação estuda o papel estratégico da Produção enxuta. Inicialmente, uma revisão bibliográfica é desenvolvida para comprovar a existência de dois fatores: primeiro, que a estratégia de operações apoia o atingimento dos objetivos competitivos de longo prazo por meio do provimento de itens na função operações; segundo, que a falha na implementação da produção enxuta é recorrente em muitas organizações, devido à falta de uma visão de longo prazo. Um *framework* conceitual é desenvolvido para relacionar os conceitos de estratégia de operações e os elementos da produção enxuta ponderados como fundamentais para o sucesso da sua implementação. Para o refinamento do modelo, entrevistas com especialistas são conduzidas. Os conceitos abordados são aplicados empiricamente em estudos de casos, por meio de um *framework* processual que fornece um diagnóstico da contribuição da produção enxuta no atingimento dos objetivos competitivos traçados pela organização. O estudo estabelece conceitos chaves para conduzir a melhoria de processos operacionais, indicando uma maneira de melhorar a competitividade da organização pela implementação da produção enxuta.

Palavras-chave: Estratégia de operações, Produção enxuta e sustentabilidade.

## ABSTRACT

*This dissertation studies the lean production strategic role. A comprehensive bibliographic review is carried out to investigate the existence of two factors. Firstly, operations strategy is supposed to support long-term competitive priorities through the provision of operational items. Secondly, there is a high level of failure in lean implementation due to the lack of a long-term perspective. A framework is developed to relate operations strategy concept and the key elements to succeed in implementing lean. Interviews with experts were conducted to refine the framework. These concepts are empirically employed in case studies, though a processual framework which provides a diagnosis about the lean production contribution on the achievement of established competitive goals. The study establishes key concepts to improve operational process, indicating a way to enhance competitiveness through lean production implementation.*

*Key-words: lean production, operations strategy and sustainability*

## LISTA DE SIGLAS

DFA - *Design for Assembly* (Projeto para montagem)

DFM - *Design for manufacturability* (Projeto para manufatura)

DFMA - *Design for Manufacturing and Assembly* (Projeto para a manufatura e montagem)

GPD – Gerenciamento pelas diretrizes

JIT – *Just in time*

MASP – Método de análise e solução de problemas

PDCA – *Plan, do, check and act* (Planejar, desenvolver, checar e agir)

PE – Produção Enxuta

SMED – *Single minute Exchange of die* (Troca de ferramentas em um tempo inferior a um dígito)

STP – Sistema Toyota de Produção

TPM – *Total productive mantainance* (Manutenção produtiva total)

TRF – Troca rápida de ferramentas

TQM – *Total Quality Management* (Gestão da qualidade total)

VBR – Visão baseada em recursos

VSM – *Value Stream Mapping* (Mapeamento do fluxo de valor)

WCM – *World Class manufacturing* (Manufatura de classe mundial)

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1.1: Estrutura da dissertação .....  | 19  |
| Figura 2.1: Desenho da pesquisa .....   | 25  |
| Figura 3.1: Casa do STP .....   | 30  |
| Figura 3.2: Toyota Way.....   | 34  |
| Figura 3.3: 4 “P” .....   | 35  |
| Figura 3.4: Estratégia de Operações .....   | 39  |
| Figura 3.5: Conteúdo predominante do modelo de estratégia de manufatura .....                         | 44  |
| Figura 3.6: Etapas para o desenvolvimento da Estratégia de Manufatura.....                            | 63  |
| Figura 3.7: Modelo conceitual de visão da manufatura .....  | 64  |
| Figura 4.1: Estratégia de produção Enxuta .....   | 80  |
| Figura 4.2: <i>Framework</i> processual para avaliação da estratégia de produção Enxuta .....         | 83  |
| Figura 4.3: Matriz importância x desempenho.....  | 95  |
| Figura 4.4: Relação de práticas e critério de qualidade segundo visão dos especialistas ..            | 134 |
| Figura 4.5: Relação de práticas e critério de flexibilidade segundo visão dos especialistas           | 134 |
| Figura 4.6: Relação de práticas e critério de custo segundo visão dos especialistas .....             | 135 |
| Figura 4.7: Relação de práticas e critério de velocidade segundo visão dos especialistas              | 135 |
| Figura 4.8: Relação de práticas e critério de confiabilidade segundo visão dos especialistas<br>..... | 136 |
| Figura 4.9: Relação de práticas e critério de inovatividade segundo visão dos especialistas<br>.....  | 136 |
| Figura 5.1: Incidência dos níveis de maturidade na empresa ‘A’ .....                                  | 146 |
| Figura 5.2: Prioridades competitivas da empresa ‘A’ .....   | 147 |
| Figura 5.3: Nível de relacionamento x Nível de maturidade na empresa ‘A’ .....                        | 152 |
| Figura 5.4: Incidência dos níveis de maturidade na empresa ‘B’ .....                                  | 158 |
| Figura 5.5: Prioridades competitivas da empresa ‘B’ .....   | 160 |
| Figura 5.6: Nível de relacionamento x Nível de maturidade na empresa ‘B’ .....                        | 164 |



|   |           |
|---|-----------|
| Quadro 2.1: Objetivos específicos e seus desdobramentos.....                                  | 24        |
| Quadro 2.2: Síntese dos procedimentos do desenvolvimento e aplicação do projeto .....         | 26        |
| <b>Quadro 3.1: Princípios da PE.....</b>  | <b>36</b> |
| Quadro 3.2: Evolução da estratégia de manufatura .....  | 41        |
| Quadro 3.3: Áreas de decisão para a construção de capacitações.....                           | 45        |
| Quadro 3.4: Análise do conteúdo da Estratégia de manufatura sob a perspectiva da PE ....      | 51        |
| Quadro 3.5: Estágios no papel estratégico da manufatura.....                                  | 55        |
| Quadro 3.6: Práticas da Manufatura de Classe Mundial .....                                    | 70        |
| Quadro 3.7: Conteúdo e Processo dos paradigmas de estratégia de manufatura.....               | 73        |
| Quadro 3.8: Relação da Produção enxuta com os paradigmas de estratégia de manufatura<br>..... | 74        |
| Quadro 4.1: Matriz de maturidade da produção enxuta .....                                     | 85        |
| Quadro 4.2: Proposição de complexidade de adoção das práticas da PE .....                     | 94        |
| Quadro 4.3: Análise da coerência das práticas da PE adotadas.....                             | 97        |
| Quadro 4.4: Proposição das capacitações da PE .....   | 98        |
| Quadro 4.5: Identificação das capacitações da manufatura.....                                 | 102       |
| Quadro 4.6: Exploração das capacitações da manufatura .....                                   | 103       |
| Quadro 4.7: Perfil dos especialistas da primeira rodada de entrevistas .....                  | 104       |
| Quadro 4.8: Perfil dos especialistas da segunda rodada de entrevistas .....                   | 112       |
| Quadro 4.9: Visão geral da opinião dos especialistas .....                                    | 138       |
| Quadro 5.1: Atividades do estudo de caso.....   | 144       |
| Quadro 5.10: Reconhecimento e exploração das capacitações da PE na empresa 'B' .....          | 165       |
| Quadro 5.11 Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B' .....               | 167       |
| Quadro 5.12: Correlação capacitação x critério de desempenho na empresa 'B' .....             | 172       |
| Quadro 5.13: Análises executadas no primeiro elemento .....                                   | 174       |
| Quadro 5.14: Análises executadas no segundo elemento .....                                    | 175       |
| Quadro 5.2: Maturidade das práticas da PE na empresa A.....                                   | 145       |
| Quadro 5.3: Correlação prática x critério de desempenho na empresa 'A' .....                  | 150       |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 5.4: Relação entre a influência da PE nos critérios ganhadores de pedido e o nível de maturidade da PE na empresa 'A' ..... | 151 |
| Quadro 5.5: Reconhecimento e exploração das capacitações da PE na empresa 'A' .....  | 154 |
| Quadro 5.6: Correlação capacitação x critério de desempenho na empresa 'A' .....   | 155 |
| Quadro 5.7: Maturidade das práticas da PE na empresa 'B' .....   | 158 |
| Quadro 5.8: Correlação prática x critério de desempenho na empresa 'B' .....   | 162 |
| Quadro 5.9: Relação entre a influência da PE nos critérios ganhadores de pedido e o nível de maturidade da PE na empresa 'B' ..... | 163 |

# SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| RESUMO .....  | 5  |
| ABSTRACT .....                                      | 6  |
| LISTA DE FIGURAS .....                              | 8  |
| SUMÁRIO .....                                       | 11 |
| 1 INTRODUÇÃO .....                                  | 14 |
| 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA .....                     | 15 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA .....                             | 16 |
| 1.3 OBJETIVO GERAL.....                             | 18 |
| 1.3.1 Objetivos Específicos .....                   | 18 |
| 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....                  | 19 |
| 2 METODOLOGIA DE PESQUISA.....                      | 20 |
| 2.1 DESCRIÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA.....        | 20 |
| 2.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....                    | 21 |
| 2.3 PLANEJAMENTO DA PESQUISA .....                  | 23 |
| 3 REVISÃO TEÓRICA .....                             | 28 |
| 3.1 PRODUÇÃO ENXUTA .....                           | 28 |
| 3.1.1 Filosofia Enxuta .....                        | 31 |
| 3.1.2 Técnicas da Produção Enxuta.....              | 35 |
| 3.2 NÍVEIS ESTRATÉGICOS .....                       | 37 |
| 3.3 ESTRATÉGIA DE MANUFATURA .....                  | 37 |
| 3.3.1 A evolução da estratégia de manufatura.....   | 41 |
| 3.4 ABORDAGENS PARA A ESTRATÉGIA DE MANUFATURA..... | 42 |
| 3.5 ESCOLHAS ESTRATÉGICAS .....                     | 43 |
| 3.5.1 Conteúdo .....                                | 44 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.5.2 | Processo .....  | 48  |
| 3.6   | A PRODUÇÃO ENXUTA E A ABORDAGEM DE ESCOLHAS ESTRATÉGICAS.....         | 50  |
| 3.7   | COMPETIÇÃO ATRAVÉS DA MANUFATURA.....                                 | 54  |
| 3.7.1 | Conteúdo .....  | 54  |
| 3.7.2 | Identificação e representação de capacitações.....                    | 56  |
| 3.7.3 | Visão baseada em recursos .....                                       | 59  |
| 3.7.4 | Visão da manufatura.....  | 60  |
| 3.7.5 | Processo .....  | 61  |
| 3.7.6 | Criação da Visão da Manufatura.....                                   | 62  |
| 3.8   | A PRODUÇÃO ENXUTA E A COMPETIÇÃO ATRAVÉS DA MANUFATURA .....          | 65  |
| 3.8.1 | Hoshin Kanri.....   | 67  |
| 3.9   | MELHORES PRÁTICAS .....   | 68  |
| 3.9.1 | Conteúdo .....  | 69  |
| 3.9.2 | Processo .....  | 71  |
| 3.10  | A PRODUÇÃO ENXUTA E AS MELHORES PRÁTICAS.....                         | 72  |
| 3.11  | CONTEÚDO E PROCESSO DO MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA.....                 | 72  |
| 3.12  | DISCUSSÃO SOBRE O PAPEL ESTRATÉGICO DO MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA..... | 75  |
| 4     | DESENVOLVIMENTO DO MODELO .....                                       | 79  |
| 4.1   | MODELO CONCEITUAL.....  | 79  |
| 4.2   | PROCEDIMENTO DE APLICAÇÃO.....  | 82  |
| 4.2.1 | Abordagem Externa .....   | 84  |
| 4.2.2 | Abordagem Interna.....  | 97  |
| 4.3   | ENTREVISTAS PARA REFINAMENTO .....                                    | 104 |
| 4.3.1 | Entrevista com consultores.....                                       | 105 |
| 4.3.2 | Entrevista com acadêmicos .....                                       | 108 |
| 4.3.3 | Entrevista com profissionais da indústria .....                       | 108 |
| 4.3.4 | Visão dos Especialistas na 1ª rodada de entrevistas .....             | 110 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 4.4    | ENTREVISTAS PARA ANÁLISE .....  | 111 |
| 4.4.1  | Entrevista “E01” .....  | 111 |
| 4.4.2  | Entrevista “E02” .....  | 114 |
| 4.4.3  | Entrevista “E03” .....  | 116 |
| 4.4.4  | Entrevista “E04” .....  | 120 |
| 4.4.5  | Entrevista “E05” .....  | 121 |
| 4.4.6  | Entrevista “E06” .....  | 123 |
| 4.4.7  | Entrevista “E07” .....  | 124 |
| 4.4.8  | Entrevista “E08” .....  | 126 |
| 4.4.9  | Entrevista “E09” .....  | 128 |
| 4.4.10 | Visão dos Especialistas na 2ª rodada de entrevistas .....   | 129 |
| 4.5    | IMPLICAÇÕES DAS ENTREVISTAS PARA O MODELO DESENVOLVIDO .....  | 137 |
| 5      | APLICAÇÃO DO MODELO .....   | 143 |
| 5.1    | ESTUDO DE CASO PILOTO .....   | 143 |
| 5.1.1  | Análise geral do estudo de caso piloto .....  | 155 |
| 5.2    | SEGUNDO ESTUDO DE CASO .....  | 157 |
| 5.2.1  | Análise geral do segundo estudo de caso.....  | 173 |
| 5.3    | IMPLICAÇÕES DOS ESTUDOS DE CASO PARA O MODELO DESENVOLVIDO .  | 175 |
| 6      | CONCLUSÃO .....   | 177 |
|        | REFERÊNCIAS .....   | 180 |
|        | ANEXO 01 – 1º versão do <i>framework</i> processual .....   | 190 |
|        | ANEXO 02 - Questionário da primeira rodada de entrevistas.....                                      | 200 |
|        | ANEXO 03 - Mudanças promovidas no procedimento de aplicação depois da aplicação do caso piloto..... | 206 |
|        | ANEXO 04 - Questionário da segunda rodada de entrevistas.....                                       | 210 |
|        | ANEXO 05 - Versão preliminar do <i>framework</i> conceitual .....                                   | 212 |

## 1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação se insere na lógica atual do mercado caracterizado pela acirrada competição. Cada vez mais, as organizações têm de estar aptas a competir na conjunção dos padrões globais. Muitos outros autores têm defendido a importância da função operações neste contexto. Com efeito, é evidente que as operações exercem uma importante influência na construção de vantagens competitivas conforme o nível de competitividade aumenta (CAGLIANO et al, 2005; THUN, 2008).

De acordo com Falconi (2004), o mercado impõe metas desafiadoras e, se nada for feito no processo que gera o resultado, tais metas não serão atingidas. Slack (1993) diz que a manufatura deveria ser vista como uma função central na busca pela competitividade, pois os aspectos essenciais da competição estão dentro do campo de atuação das operações, tais como: produtos com qualidade, entregas rápidas, introdução de novos produtos, habilidade de modificar as datas e especificações de acordo com a necessidade do cliente, dentre outros. Este fato reforça a atenção sobre a manufatura e aumenta a expectativa das organizações sobre as suas próprias operações. Dessa forma, os desafios e as pressões competitivas enfrentados pelas indústrias de manufatura são crescentes.

Slack (2005) argumenta que nas últimas três décadas tem sido verificado um constante crescimento na percepção da importância da área de estratégia de operações; no entanto, alerta que este campo ainda não atingiu todo o seu potencial. Voss (2005) coloca que houve um desenvolvimento considerável no conhecimento e na prática no que diz respeito à estratégia de manufatura. Contudo, em muitas situações, percebe-se uma desconexão entre a gestão de operações e a estratégia (PLATTS e GREGORY, 1990). O que não permite que o potencial das operações para o atingimento de uma melhor posição competitiva seja devidamente explorado (SLACK, 2005). Na prática, a realização da estratégia de operações tem um foco baseado em programas de melhoria, que nem sempre contribuem para a melhoria da posição competitiva e para a sustentabilidade da organização em longo prazo (CORBETT e CAMPBELL-HUNT, 2002).

No entanto, contrapondo a proposição acima, pode-se apontar que o Sistema Toyota de Produção contribui para a sustentabilidade de longo prazo. A Toyota vem sendo mundialmente reconhecida pela eficiência do seu sistema de produção e pela sua habilidade em conciliar a obtenção de resultados que garantem a sua sustentabilidade. Em entrevista recente com Katsuaki Watanabe, atual presidente da Toyota, a revista *Harvard Business Review* apontou a Toyota como a melhor e mais rentável fabricante de carro do planeta (STEWART e RAMAN, 2007).

Tal sucesso despertou o interesse das organizações em implementar o sistema de produção oriundo da Toyota. Todavia, o que se observa é que poucas atingem resultados tão expressivos quanto os da montadora japonesa (SPEAR e BOWEN, 1999). A grande maioria não consegue garantir a sustentabilidade do sistema. E, arrisca-se dizer, a falta de perspectiva estratégica pode ser uma razão para a falha. A Produção enxuta (PE) raramente é considerada a ligação entre a estratégia corporativa e de manufatura (DE TONI e TONCHIA, 2002). De acordo com Bhasin e Burcher (2006), a maior dificuldade para a implementação da Produção Enxuta é a falta de direcionamento e de planejamento.

Considerando a conjuntura acima estabelecida, esta dissertação busca estabelecer o papel estratégico que o modelo de produção enxuta pode assumir. A proposta é efetivada por meio da proposição de um *framework* conceitual que estabelece o relacionamento entre produção enxuta e estratégia de operações, e de um *framework* processual, o qual avalia a contribuição da produção enxuta para o atingimento dos objetivos estratégicos de longo prazo da organização.

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O foco de estratégias de operações baseadas em programas de melhorias pode não contribuir para a melhoria da posição competitiva e para a sustentabilidade da função produção em longo prazo. Por outro lado, alguns processos operacionais,

como a produção enxuta, podem criar vantagem significativa quando o seu potencial é explorado ao longo do tempo.

No entanto, percebe-se a existência de um alto índice de falha na implementação da produção enxuta, grande parte em decorrência do foco na implementação das ferramentas em detrimento da sua filosofia. A ausência de perspectiva estratégica para a implementação da produção enxuta pode ser a causa para a falta de sustentabilidade em longo prazo.

Tendo isso presente, busca-se definir a PE como uma abordagem para a estratégia de manufatura; nesse contexto, a questão de pesquisa a ser explorada nesta dissertação é:

### **Como a Produção Enxuta pode contribuir para a estratégia competitiva?**

Premissas:

P1: A produção enxuta, quando aplicada na sua essência, pode produzir benefícios individuais e sistêmicos.

P2: Quando o desdobramento da estratégia de negócios em estratégia de manufatura é coerente, a implementação da estratégia de manufatura com sucesso contribui para o atingimento dos objetivos de negócios.

## 1.2JUSTIFICATIVA

A gestão de operações tem um papel fundamental para a estratégia e para alavancar a vantagem competitiva (SLACK, 2005). As pressões impostas pelo mercado requerem que as organizações desenvolvam e mantenham um alto nível de coerência entre sua estratégia, programas de implementação e seu desempenho (LAUGEN et al, 2005).

Thun (2008) enfatiza a importância da estratégia de operações colocando que a sua formulação permite a realização do potencial estratégico da função produção,



conduzindo a uma competitividade superior. Porter (1996) também defende esta ideia ao colocar que a eficiência operacional não é suficiente para obter vantagem competitiva. É necessário superar os concorrentes, nas dimensões competitivas-chave, para estabelecer uma diferença que possa ser observada.

Atualmente nota-se que muitas empresas adotam programas de melhoria como base das suas estratégias de operações. Isso é coerente com a visão de vários autores que defendem que alguns dos chamados programas de melhoria, como a produção enxuta, podem criar vantagem significativa quando são adotados e explorados ao longo do tempo (SUN e HONG, 2002; LEWIS, 2000; BURCHER e BHASIN, 2006). Corbett e Campbell-Hunt (2002) defendem que programas de melhoria estão equipados com uma série de capacitações e, quando a seleção e o desenvolvimento delas forem feito de acordo com os requisitos do mercado, estas podem proporcionar uma resposta bastante satisfatória para as operações em longo prazo. Contudo, nem sempre tais programas estão alinhados com as estratégias de negócio ou eles não conseguem ser sustentados em longo prazo.

O que se observa na implementação da PE, é que grande parte das organizações não tem obtido sucesso na sua implementação. Este fato pode ser decorrente do foco na utilização das ferramentas enxutas e não nos seus princípios (SPEAR e BOWEN, 1999; SPEAR, 2004; BHASIN e BURCHER, 2006; STEWARD e RAMAN, 2007; WOMACK e JONES, 1996). Ocorre que a obtenção de desempenho semelhante ao da Toyota não pode ser conseguido por meio da implementação apenas das práticas, mas sim pela concretização dos seus princípios (TAKEUCHI et al, 2008). Para obter sucesso na implementação da PE, é necessário promover uma série de mudanças organizacionais, bem como a criação de uma cultura de melhoria contínua (SMEDS, 1994; BHASIN e BURCHER, 2006; LIKER, 2006; WOMACK e JONES, 1996).

A obtenção de vantagem competitiva por meio da implantação da produção enxuta está em grande parte relacionada ao pensamento de longo prazo. Para se beneficiar de todos os benefícios proporcionados pela produção enxuta, ela precisa ser entendida como uma filosofia e explorada ao longo do tempo (CLARK, 1996; LEWIS, 2000; LIKER, 2006; LIKER e MEIER, 2006; BHASIN e BURCHER, 2006). Isto porque a implantação da Produção Enxuta requer tempo para que a mudança

cultural possa ser percebida (BHASIN e BURCHER, 2006; WOMACK e JONES, 1996). Katsuaki Watanabe colocou que um dos desafios da Toyota é gerenciar a visão de curto e de longo prazo (STEWART e RAMAN, 2007).

Considerando que uma estratégia de operações estabelece as prioridades competitivas em longo prazo, e gera consistência nas decisões diárias, adotar a PE sob uma perspectiva estratégica pode ser importante para gerar vantagem competitiva em longo prazo. Diante disso, esta dissertação visa estudar o papel estratégico da produção enxuta.

### 1.3OBJETIVO GERAL

O objetivo desta dissertação é elaborar um *framework* para estudar o papel estratégico que a produção enxuta pode exercer.

#### 1.3.1 Objetivos Específicos

OE 01: Fundamentar a utilização da produção enxuta como uma abordagem de estratégia de operações.

OE 02: Desenvolver um modelo teórico de referência para estudar o papel estratégico do modelo de produção enxuta.

OE 03: Testar o modelo proposto mediante a realização de estudos de caso e entrevistas para a sua aplicação e análise.

OE 04: Refinar o modelo proposto de acordo com os *gaps* e as oportunidades de melhoria identificadas na aplicação do modelo proposto.

## 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A figura 1.1 apresenta a estrutura desta dissertação.

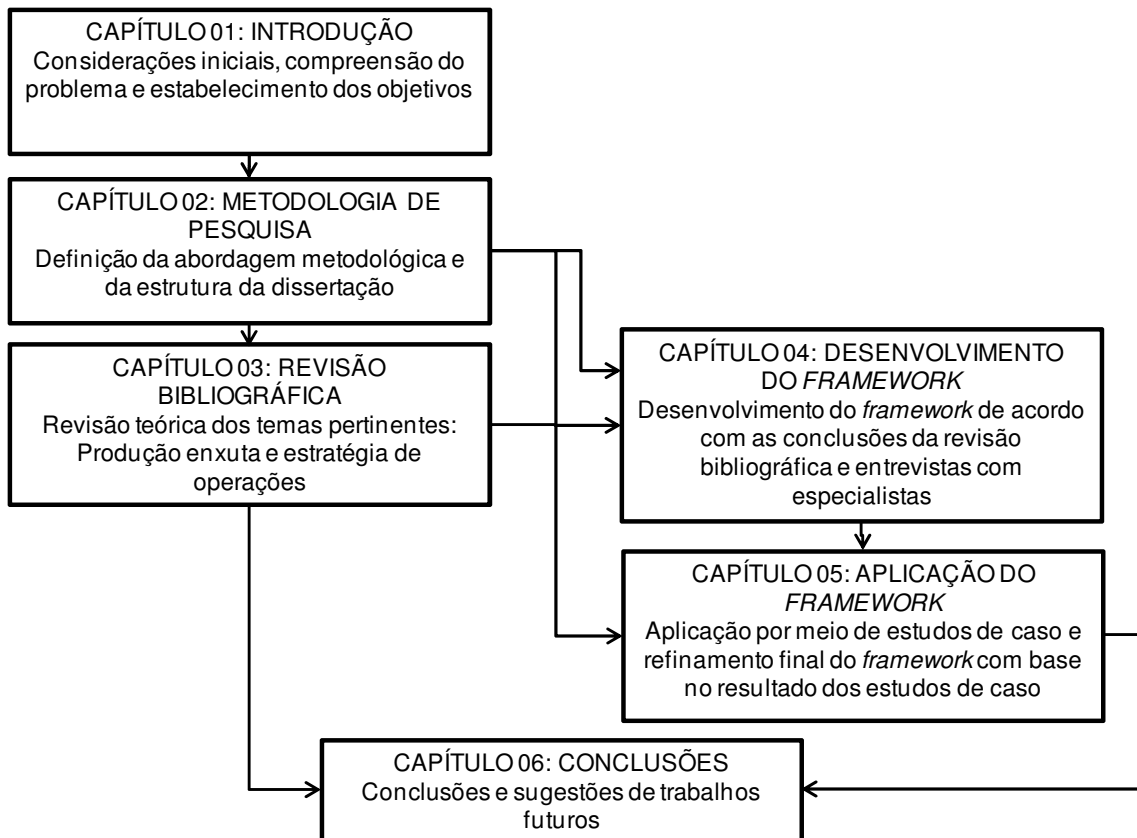


Figura 1.1: Estrutura da dissertação. Fonte: Desenvolvido pelo autor

## 2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo são descritos os procedimentos que foram seguidos na realização da pesquisa, evidenciando-se os seguintes aspectos: o método, o tipo de abordagem, seus objetivos e o procedimento técnico adotado.

### 2.1 DESCRIÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

Conforme Gil (1999), a investigação científica está vinculada a um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos” para que seus objetivos sejam atingidos. O método científico consiste no conjunto de processos ou operações empregados na investigação, os quais devem ser selecionados de acordo com o propósito da investigação.

A classificação do método científico pode ser feita de acordo com o objetivo. A qual é composta de três categorias: (i) exploratória, cujo objetivo é explorar o problema de pesquisa de forma a explicitá-lo ou construir hipóteses; (ii) descritiva, que visa descrever as características de determinado fenômeno; (iii) explicativa, cujo foco é a descrição dos elementos que contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

Além da seleção do método adequado, deve-se optar pelo procedimento técnico adequado. Os quais consistem em pesquisa bibliográfica, documental, experimental, estudo de caso, pesquisa-ação, entrevista, dentre outros.

Ainda, de acordo com a abordagem do problema, a pesquisa pode ser: (i) qualitativa, quando a subjetividade do sujeito de estudo não pode ser traduzida em números, caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, na qual os pesquisadores tendem a analisar os dados indutivamente; (ii) quantitativas, quando as variáveis podem ser quantificadas de forma a permitir a realização de conclusões estatísticas e de correlações que confirmem ou reprovem as hipóteses.

O estudo de caso fornece uma visão holística dos eventos estudados, contribuindo para o melhor entendimento do objeto de pesquisa, pois permite seu

detalhamento. Além disso, o estudo de caso é bastante adequado para pesquisas nas situações em que o fenômeno é abrangente e complexo, e que devem ser estudadas dentro de contextos específicos (YIN, 2001). O estudo de caso contribui para o entendimento de fenômenos organizacionais e é considerado como uma estratégia adequada quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos e quando as questões de pesquisa são do tipo “como” e “por quê”. A questão de pesquisa desta dissertação se caracteriza como do tipo “como”. Voss et al (2002) discorreram sobre a utilização de estudos de caso como método de pesquisa na área de gestão de operações e defenderam que este tem sido um dos mais poderosos métodos nesta área do conhecimento.

Em relação às entrevistas, Yin (2001) argumenta que elas são fontes essenciais de informação para o estudo de caso. Na condução de estudos de caso, é comum a utilização de uma forma espontânea de entrevista.

## 2.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Esta dissertação apresenta uma pesquisa de caráter exploratória. Isto porque o objetivo da dissertação é estudar o papel estratégico da PE e desenvolver um modelo para avaliá-lo. A pesquisa exploratória tem o objetivo de determinar a existência de determinado fenômeno, proporcionando maior familiaridade com o problema, de forma a torná-lo mais explícito. O planejamento de pesquisas exploratórias é bastante flexível e, para esta pesquisa, assume a forma qualitativa de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Esse procedimento permite uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, e é adequado para o problema de pesquisa proposto porque os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

A operacionalização da pesquisa foi realizada por meio da aplicação do *framework* conceitual detalhado no protocolo de pesquisa. Tal modelo está apoiado em dimensões que fundamentam a estratégia de manufatura, os quais serão explorados em estudos de caso e em entrevistas. O protocolo de pesquisa

elaborado aborda os pontos fundamentais das abordagens exploradas, aprofundando-se apenas nos aspectos pertinentes e viáveis para a execução deste trabalho de pesquisa.

Conforme abordado, a pesquisa foi realizada por meio de estudos de caso. Primeiramente será desenvolvido um estudo de caso piloto, que se aprofunda na aplicação do método e na execução da análise com o objetivo de aferir o instrumento de pesquisa proposto. Então, foi desenvolvido outro estudo de caso com uma abordagem de aplicação diferente com o intuito de testar a validade do instrumento proposto.

Além do estudo de caso, foi conduzida uma série de entrevistas, com o objetivo de avaliar e refinar o instrumento de pesquisa proposto. As entrevistas foram realizadas em duas fases da pesquisa. Algumas entrevistas foram conduzidas antes da primeira aplicação no estudo de caso piloto. Nessa fase, o objetivo foi avaliar e complementar as questões a serem exploradas. A escolha dos especialistas para a realização dessa etapa da pesquisa buscou abranger profissionais de diferentes áreas de atuação que tem conhecimento profundo nos temas pertinentes à produção enxuta ou estratégia de operações. Contou-se com a contribuição de três profissionais com cargos de engenheiro, gerente de manufatura ou afins, com uma ampla experiência na implementação de técnicas enxutas. Não se espera que tais pessoas tenham conhecimento técnico profundo da área de estratégia de manufatura. Contou-se, ainda, com três consultores especializados no tema, os quais deverão agregar pela experiência em implementações de técnicas da produção enxuta e de estratégia em um grande número de organizações. A esses, somam-se três profissionais do meio acadêmico com amplo domínio dos conceitos de estratégia de operações, os quais contribuíram para a construção de um modelo pertinente em relação ao tema explorado nesta dissertação.

Por meio das entrevistas com esses especialistas, esperou-se abranger os elementos essenciais da teoria e da prática de gestão de operações e produção enxuta. A análise comparativa pôde ser realizada por meio da distinção das respostas dos profissionais dos três meios e dos resultados das entrevistas dos três especialistas do mesmo meio.

A segunda fase das entrevistas visaram ponderar os aspectos conceituais do *framework* que foi constituído e avaliar as implicações práticas da aplicação do mesmo. Para tal elas foram conduzidas após a aplicação do estudo de caso piloto, já que os seus resultados e as análises executadas consistiram em elemento essencial para a condução das entrevistas objetivando averiguar a validade do modelo.

Em relação à escolha de empresas para a realização dos casos o único critério estabelecido é a adoção da produção enxuta em um certo nível de maturidade. Esse critério de seleção é estabelecido de acordo com a matriz de maturidade, instrumento utilizado no procedimento de realização da pesquisa.

## 2.3 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O objetivo principal da pesquisa é elaborar um *framework* de análise para estudar o papel estratégico do modelo de produção enxuta. Para alcançar esse objetivo e responder à questão desta pesquisa, foram definidos quatro objetivos específicos, que por sua vez possuem alguns desdobramentos, conforme demonstrado no quadro 2.1.

A figura 2.1 ilustra, de forma esquemática, as etapas a serem seguidas na exploração do problema definido. A fase inicial consta da definição do problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, e da abordagem metodológica a ser utilizada. O desenvolvimento é composto da revisão da literatura nos temas pertinentes e do desenvolvimento de um modelo teórico de referência, baseado em tal revisão, conforme descrito no capítulo anterior. A terceira fase consiste da aplicação do modelo teórico desenvolvido, assim como do seu refinamento. Na etapa final, os resultados obtidos são sintetizados e o trabalho é concluído, apresentando-se as limitações e sugestões para trabalhos futuros.

| Objetivos específicos   |       | Desdobramentos  |
|---|-------|---|
| OE 1: Produção Enxuta como uma abordagem para a Estratégia de manufatura  |       |   |
| Provar que a produção enxuta pode ser utilizada como uma abordagem de estratégia de operações.                                      | OE1-A | Identificar os princípios da PE mediante os quais a filosofia contribui para o atingimento de um desempenho superior                |
|   | OE1-B | Levantar as dimensões conceituais essenciais da estratégia de operações.  |
|   | OE1-C | Relacionar os princípios da produção enxuta de acordo com as dimensões conceituais identificadas                                    |
| OE 2: Modelo de referência para a análise do papel estratégico da produção enxuta   |       |   |
| Desenvolver um modelo teórico de referência para analisar o papel estratégico do modelo de produção enxuta.                         | OE2-A | Desenhar um modelo teórico que aborde o papel estratégico proposto para o modelo de produção enxuta                                 |
|   | OE2-B | Refinar o modelo desenvolvido   |
| OE 3: Aplicação do modelo de referência proposto  |       |   |
| Testar o modelo proposto por meio da realização de estudos de caso e entrevistas para a sua aplicação e análise.                    | OE3-A | Identificar as iniciativas da organização relacionadas à produção enxuta  |
|   | OE3-B | Identificar as dimensões competitivas da organização  |
|   | OE3-C | Identificar se as práticas da produção enxuta contribuem para o atingimento dos critérios competitivas-chave                        |
|   | OE3-D | Identificar as capacitações da PE existentes na organização e se a PE contribui para o atingimento dos critérios competitivas-chave |
|   | OE3-E | Avaliar se as construções de capacitações da manufatura são devidamente exploradas na estratégia competitiva                        |
| OE 4: Refinamento do modelo de referência proposto  |       |   |
| Identificar as falhas e oportunidades de melhoria no <i>framework</i> , mediante a realização de entrevistas e dos estudos de caso. | OE4-A | Avaliar e complementar as questões a serem exploradas no estudo de caso   |
|   | OE4-B | Analisar os <i>gaps</i> existentes na aplicação do estudo de caso   |
|   | OE4-C | Avaliar as análises possibilitadas pelo instrumento de pesquisa proposto  |
|   | OE4-D | Refinar o modelo desenvolvido   |

Quadro 2.1: Objetivos específicos e seus desdobramentos. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A construção de um protocolo, apresentado no quadro 2.2, é fundamental neste trabalho por se tratar de um projeto de casos múltiplos e também para garantir a replicabilidade e aumentar a validade e a confiabilidade dos dados obtidos. Tal protocolo visa direcionar o trabalho de campo. Construído com base nas intenções da pesquisa, o protocolo pode ser corrigido com informações obtidas com a aplicação do estudo de caso piloto (YIN, 2001).

O protocolo apresenta a síntese dos procedimentos e das regras gerais que devem ser seguidas na aplicação do estudo e fornece uma idéia dos passos que serão seguidos na elaboração deste trabalho.



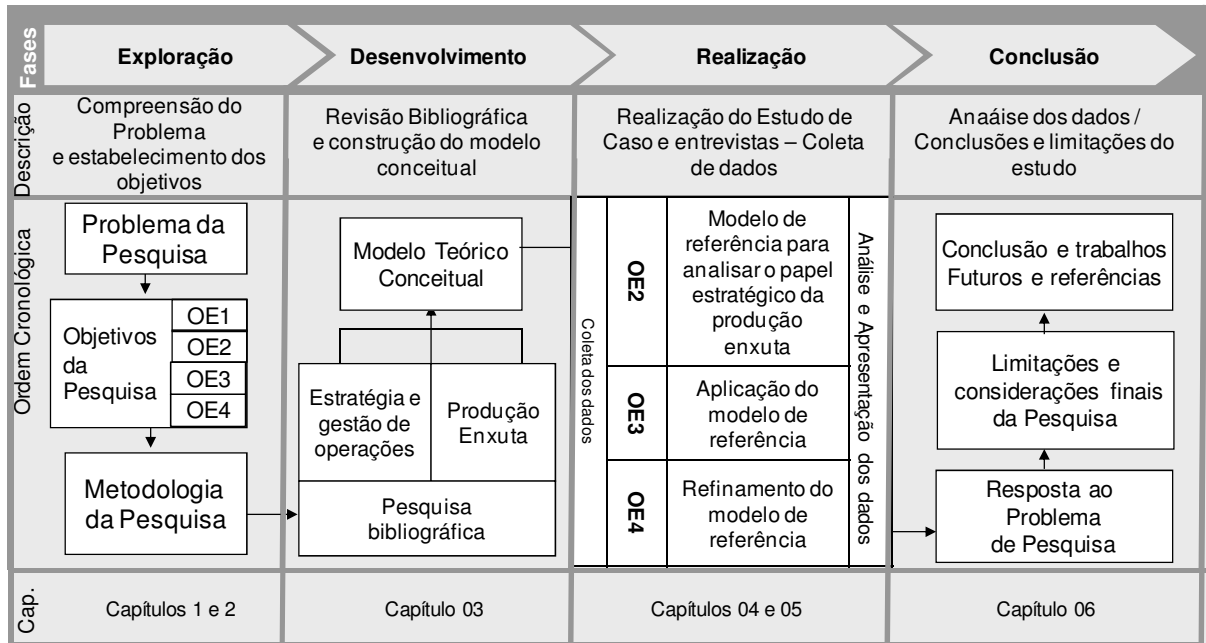


Figura 2.1: Desenho da pesquisa. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| Objetivo Genérico   |               | O objetivo desta dissertação é elaborar um framework de análise para avaliar a contribuição da produção enxuta, como uma abordagem para a estratégia de manufatura, no atingimento dos objetivos estratégicos da organização. |  |  |  |   |                              |
|---|---------------|---|--|--|--|---|------------------------------|
| Objetivos específicos   | Desdobramento | Estratégia de Pesquisa  | Técnica de Pesquisa                      | Procedimentos Operacionais                                   | Informações Levantadas   | Participantes   |                              |
| <b>OE 1: Produção Enxuta como uma abordagem para a Estratégia de manufatura</b>                             |               |   |  |  |  |   |                              |
| Provar que a produção enxuta pode ser utilizada como uma abordagem de estratégia de operações               | OE1 - A       | Identificar os princípios da PE através dos quais a filosofia contribui para o atingimento de um desempenho superior  | Construção de modelo teórico-conceitual. | Revisão bibliográfica e fichamento.                          | Acesso a bases de dados de periódicos (Springer, EBSCO, Proquest, Scielo, Taylor and Francis, Portal de Periódicos da CAPES), bases de dados de teses e dissertações (Portal da CAPES, USP, UFRGS, UFSC, UFRJ, PUCPR). | Artigos técnico-científicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos acadêmicos, Livros técnicos. | Pesquisadora                 |
|   | OE1 - B       | Levantar as dimensões conceituais essenciais da estratégia de operações.  | Construção de modelo teórico-conceitual. | Revisão bibliográfica e fichamento.                          | Acesso a bases de dados de periódicos (Springer, EBSCO, Proquest, Scielo, Taylor and Francis, Portal de Periódicos da CAPES), bases de dados de teses e dissertações (Portal da CAPES, USP, UFRGS, UFSC, UFRJ, PUCPR). | Artigos técnico-científicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos acadêmicos, Livros técnicos. | Pesquisadora                 |
|   | OE1 - C       | Relacionar os princípios da produção enxuta de acordo com as dimensões conceituais identificadas  | Construção de modelo teórico-conceitual. | Revisão bibliográfica e fichamento.                          | Acesso a bases de dados de periódicos (Springer, EBSCO, Proquest, Scielo, Taylor and Francis, Portal de Periódicos da CAPES), bases de dados de teses e dissertações (Portal da CAPES, USP, UFRGS, UFSC, UFRJ, PUCPR). | Artigos técnico-científicos, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos acadêmicos, Livros técnicos. | Pesquisadora                 |
| <b>OE 2: Modelo de referência para a análise da contribuição da produção enxuta com a estratégia</b>        |               |   |  |  |  |   |                              |
| Desenvolver um modelo teórico de referência para analisar o papel estratégico do modelo de produção enxuta. | OE2 - A       | Desenhar um modelo teórico que aborde o papel estratégico proposto para o modelo de produção enxuta   | Construção de modelo teórico-conceitual. | Revisão bibliográfica/ fichamento/ Matriz de relacionamentos | Projeto e desenvolvimento de um protocolo de pesquisa para aplicação em estudos de caso múltiplos.   | Protocolo de pesquisa   | Pesquisadora                 |
|   | OE2 - B       | Refinar o modelo desenvolvido   | Construção de modelo teórico-conceitual. | Estudo de casos e entrevistas                                | Resultados e análises dos estudos de casos e entrevistas   | Protocolo de pesquisa refinado  | Pesquisadora e Especialistas |

Quadro 2.2: Síntese dos procedimentos do desenvolvimento e aplicação do projeto. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

### OE 3: Aplicação do modelo de referência proposto

|   |         |  |                |   |                      |   |                             |
|---|---------|--|----------------|---|----------------------|---|-----------------------------|
| Testar o modelo proposto através da realização de estudos de caso e entrevistas para a sua aplicação e análise. | OE3 - A | Identificar as iniciativas da organização relacionadas à produção enxuta   | Estudo de caso | Questionários, entrevistas, observação direta e análise documental. | F01-Qualificação     | Qualificação da empresa para a realização do estudo de caso   | Diretor/gerente de produção |
|   | OE3 - B | Identificar as dimensões competitivas da organização   | Estudo de caso | Questionários, entrevistas, observação direta e análise documental. | F02 - ImpxDesp       | Documentação das prioridades estratégicas da organização  | Diretor/gerente comercial   |
|   | OE3 - C | Identificar se as práticas da produção enxuta contribuem para o atingimento dos critérios competitivos chaves                        | Estudo de caso | Questionários, entrevistas, observação direta e análise documental. | F03- Estratxpraticas | Documentação dos objetivos estratégicos da organização e dos gaps existentes na estratégia (em relação as dimensões competitivas) | Diretor/gerente de produção |
|   | OE3 - D | Identificar as capacitações da PE existentes na organização e se a PE contribui para o atingimento dos critérios competitivos chaves | Estudo de caso | Questionários, entrevistas, observação direta e análise documental. | F04-Capabilities     | Evidências da aplicação da produção enxuta  | Diretor/gerente de produção |
|   | OE3 - E | Avaliar se as construções de capacitações da manufatura são devidamente exploradas na estratégia competitiva                         | Estudo de caso | Observação direta e análise.  | F05-VM               | Melhores práticas da PE adotadas pela organização   | Diretor/gerente de produção |

### OE 4: Refinamento do modelo de referência proposto

|   |         |  |  |                                 |  |   |               |
|---|---------|--|--|---------------------------------|--|---|---------------|
| Identificar as falhas e oportunidades de melhoria no framework, através da realização de entrevistas e dos estudos de caso. | OE4 - A | Avaliar e complementar as questões a serem exploradas no estudo de caso  | Construção de modelo teórico-conceitual. | Questionários e entrevistas.    | Questionário Entrevista (1 rodada)         | Documentação dos itens que necessitam de alterações e dos fatores que justificaram esta necessidade | Especialistas |
|   | OE4 - B | Analisar os gaps existentes na aplicação do estudo de caso               | Construção de modelo teórico-conceitual. | Coleta e análise de informações | Relatório do estudo de caso piloto         | Modelo refinado   | Pesquisadora  |
|   | OE4 - C | Avaliar as análises possibilitadas pelo instrumento de pesquisa proposto | Construção de modelo teórico-conceitual. | Questionários e entrevistas.    | Questionário Entrevista (2 rodada)         | Documentação dos itens que necessitam de alterações e dos fatores que justificaram esta necessidade | Especialistas |
|   | OE4 - D | Refinar o modelo desenvolvido  | Construção de modelo teórico-conceitual. | Coleta e análise de informações | Relatório das entrevistas e estudo de caso | Modelo refinado   | Pesquisadora  |

Quadro 2.2: Síntese dos procedimentos do desenvolvimento e aplicação do projeto (continuação). Fonte: Desenvolvido pelo autor.

### 3 REVISÃO TEÓRICA

Neste Capítulo serão apresentados e discutidos criticamente os principais conceitos associados à produção enxuta e à estratégia de operações.

#### 3.1 PRODUÇÃO ENXUTA

O termo *Lean Production* (Produção enxuta, PE) foi difundido no ocidente em 1990, quando Womack, Jones e Ross publicaram “A Máquina que Mudou o Mundo”. O livro foi baseado no IMVP (*International Motor Vehicle Program*), estudo realizado no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), que abordou as técnicas originadas na Toyota (WOMACK et al, 2004).

Womack e Jones (2004) colocam que o pensamento enxuto é um poderoso antídoto contra o desperdício, é uma forma de fazer cada vez mais com menos e, ao mesmo tempo, aproximar-se mais do cliente, buscando oferecer exatamente o que ele deseja. A Toyota tem sempre buscado produzir carros para atender a diferentes consumidores, sem defeitos de qualidade, com um preço acessível e no tempo certo. Rother e Shook (2003, p. 43) dizem que:

O que estamos tentando realmente fazer na produção enxuta é construir um processo para fazer somente o que o próximo processo necessita e quando necessita. Estamos tentando ligar todos os processos - desde o consumidor final até a matéria-prima - em um fluxo regular sem retornos que gere o menor *lead time*, a mais alta qualidade e o mais baixo custo.

Esse ambicioso objetivo começou a ser semeado após a Segunda Guerra Mundial. Nessa época a produtividade do trabalho no Japão era em torno de oito vezes menor do que a dos Estados Unidos. A Toyota estava sendo desafiada a cortar os custos drasticamente, mas sem a economia de escala que as indústrias americanas possuíam (Toyota..., 1995).

Tahiichi Ohno, gerente de produção da empresa, estava certo de que os americanos não eram capazes de fazer este esforço excessivamente maior do que os japoneses, portanto estava havendo desperdícios, o que não era admissível em um ambiente de poucos recursos, causado pelo pós-guerra. Eliminar todos os desperdícios se tornou a premissa básica do Sistema Toyota de Produção (STP). Ohno foi o grande responsável pelo desenvolvimento do STP, contribuindo consideravelmente com o chamado milagre industrial japonês, que levou um país completamente arrasado pela Guerra a se tornar uma das maiores potências mundiais em apenas três décadas (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

O STP, portanto, visa à redução de custos mediante a completa eliminação dos desperdícios. Identificar quais são os desperdícios, no entanto, não é uma tarefa fácil. O STP foi constituído de dois princípios direcionadores para facilitar este processo crítico (OHNO, 1999). O primeiro é o *Just in time* (JIT), produzir somente o que é necessário, na quantidade necessária e quando for necessário. Qualquer desvio dessas verdadeiras necessidades da produção é considerado um desperdício. O segundo é o *Jidoka*, ou automação, que permite com que qualquer problema de produção seja imediatamente evidenciado e parar de produzir quando os desvios forem detectados.

Ainda é fundamental destacar que o STP define as necessidades e o conceito de valor do ponto de vista do processo subsequente na linha, ou seja, o consumidor. Finalmente que o STP depende da infraestrutura humana. As plantas que praticam o princípio do JIT e *Jidoka* são propensas a paralisações, e serão paralisadas se as pessoas não forem capazes de resolver prontamente os problemas expostos e de maneira sistemática. Por isso, a Toyota investe em programas internos de treinamento; esses esforços cultivam duas atitudes fortes que permeiam na organização: presenciar os fatos onde eles ocorrem (*genchi genbutsu*) e eliminar a causa raiz dos problemas. Uma discussão típica do problema deve iniciar com a

verificação dele, onde ele está ocorrendo e depois convergir com o exercício dos cinco porquês (Toyota..., 1995).

O diagrama “Casa do STP” se tornou um dos símbolos do STP. No telhado estão as metas de qualidade, menor custo, *lead time*, segurança e moral alto, que são sustentadas pelos dois pilares citados anteriormente, o JIT e o *Jidoka*. No centro do sistema estão as pessoas, a melhoria contínua e a eliminação das perdas. A melhoria contínua está nesse lugar para que se veja o que realmente está ocorrendo (*genchi genbutsu*). No alicerce, a estabilidade e vários processos como o nivelamento da produção, sendo que cada um dos elementos reforça os outros (LIKER, 2006).

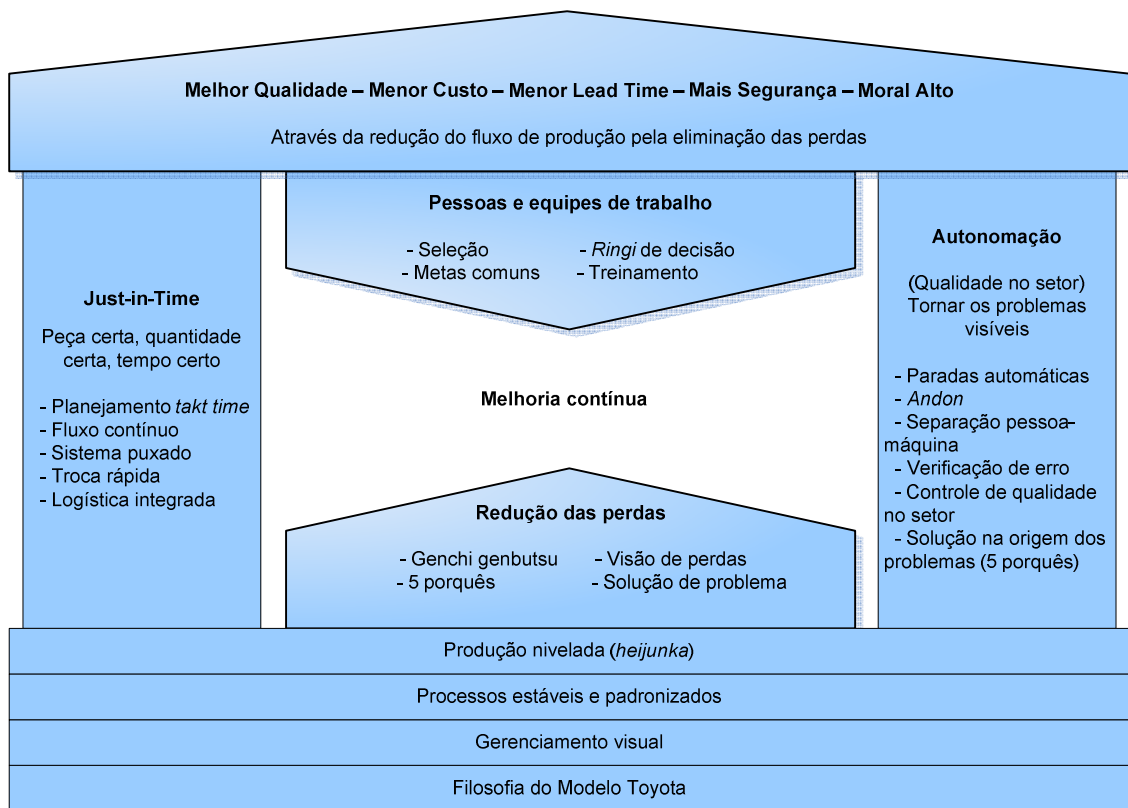


Figura 3.1: Casa do STP, fonte: Liker (2006 p.51).

### 3.1.1 Filosofia Enxuta

Muitas organizações vêm tentando implementar o STP. No entanto, poucas delas têm obtido o mesmo sucesso que a Toyota (SPEAR e BOWER, 1990). A literatura vem tentando explicar extensamente a razão da dificuldade de replicação do desempenho da Toyota.

O trabalho de Hayes (1981) discute como os japoneses administram as funções da manufatura. De acordo com o autor, o sucesso dos japoneses não se deve ao uso de técnicas futurísticas, mas à atenção dedicada aos aspectos básicos da manufatura. Todos os estágios do processo de manufatura, desde o desenvolvimento de produto até a distribuição, são igualmente importantes.

No entanto, o argumento mais forte apontado pela literatura é que as organizações consideram apenas as técnicas e ferramentas difundidas pela Toyota, negligenciando o aspecto filosófico implícito no STP (SPEAR e BOWER, 1990; SPEAR, 2004; BHASIN e BURCHER, 2006; WOMACK e JONES, 1996). De acordo com Spear (2004), são esses princípios que conduzem a melhorias em flexibilidade, confiabilidade, segurança e eficiência, e, conseqüentemente, participação no mercado e lucratividade.

Recentemente, a filosofia do STP tem sido amplamente discutida. Bhasin e Burcher (2006) colocaram que uma empresa que aspira a PE só terá sucesso se a encarar como uma filosofia. Os autores descreveram os fatores culturais necessários para o sucesso da implantação da PE e apontaram algumas das falhas comuns nas organizações que adotam a PE.

Em 1999, Spear e Bowen propuseram o DNA do Sistema Toyota de Produção, descrevendo quatro regras que, juntas, garantem que o trabalho contenha aprendizado de como trabalhar melhor a cada dia. Essencialmente o DNA do STP diz que toda oportunidade de melhoria deve ser tratada como um experimento científico. Mais recentemente Spear (2004) complementou seu trabalho anterior ao abordar como a organização pode replicar este DNA. O autor descreveu como um jovem americano, contratado para uma alta posição gerencial em uma planta americana da Toyota, foi treinado no STP. A lição transmitida para o jovem

foi que seu papel não era promover melhorias nas operações, pois este é essencialmente o trabalho de cada funcionário. Como gerente, ele deveria ajudar os funcionários a entenderem o objetivo dos seus trabalhos e habilitá-los para promover as melhorias. Liker (2006) coloca que a Toyota é uma organização de aprendizagem.

Yeung et al (2007) propuseram um modelo para entender a relação entre aprendizado organizacional e inovatividade com o desempenho da organização. Os autores colocam que, em uma economia baseada no conhecimento, o aprendizado organizacional e a inovação são os ativos mais importantes que uma empresa de manufatura pode adquirir para atingir um desempenho organizacional superior.

O desenvolvimento do conhecimento e das habilidades dos trabalhadores é essencial na Toyota porque a organização acredita que as pessoas são a maior fonte de vantagem competitiva (SPEAR e BOWEN, 1999). Esse nível de conhecimento presente na organização é muito importante para a geração de idéias inovadoras. O trabalho de Takeuchi et al (2008) acrescentou mais um fator para a inovação e o constante incremento das atividades da Toyota. De acordo com os autores, a organização adota a prática de colocar idéias contraditórias, o que gera uma cultura de tensão que desafia os funcionários a acharem soluções inovadoras. Em reportagem da HSM, Fishman (2007) afirma que a Toyota possui a característica de não-aceitação da situação atual e que isso estimula a melhoria contínua e a geração de idéias inovadoras.

Adler (1993) descreve o caso na NUMMI (*joint-venture* entre a GM e a Toyota), relatando minuciosamente como a pior planta do mundo se tornou a fábrica da GM com a melhor produtividade. O autor descreve como a padronização também pode ser elemento essencial para a inovatividade. Hummels e leede (2000) comparam o *lean* com o sistema sociotécnico e também argumentam que o principal mecanismo de coordenação do *lean* é a padronização do trabalho, que permite a formação de times time autogerenciados.

O trabalho de May (2007) também aponta a inovatividade como fator essencial e descreve elementos importantes para possuí-la. Conforme Nonaka e Takeuchi (1997), as empresas japonesas buscam o desenvolvimento de conhecimento para perscrutar novas oportunidades. Diante de uma crise, empresas



japonesas buscam conhecimentos internos e externos, bem como novas oportunidades. As empresas japonesas usam o conhecimento acumulado como fonte contínua de inovação.

Em entrevista realizada pela *Harvard Business Review* (STEWART e RAMAN, 2007) com Katsuaki Watanabe, atual presidente da Toyota, os pilares do chamado '*Toyota way*' são publicados. Em 1935, a Toyota desenvolveu crenças de negócio distintas, que recaem em cinco princípios desenvolvidos pelo fundador da organização, Sakishi Toyoda. No entanto, o '*Toyota Way*' não foi originalmente documentado até 2001, quando a organização reconheceu que o número crescente de funcionários fora do Japão exigia que eles fossem rigorosamente treinados no seu uso. Os pilares da Toyota, de acordo com fontes da própria organização, estão ilustrados na figura 3.2.

Stewart e Raman (2007) trazem as palavras de Katsuaki Watanabe que descrevem o '*Toyota Way*' da seguinte forma:

Nossos princípios direcionadores definem a missão e os valores da Toyota, mas o '*Toyota Way*' define como nós trabalhamos. Para mim é como o ar que respiramos. O '*Toyota way*' tem dois pilares principais: melhoria contínua e respeito pelas pessoas. Respeito é necessário para trabalhar com pessoas. Por 'pessoas' nós entendemos empregados, fornecedores parceiros, e consumidores. 'Consumidores primeiro' é uma das doutrinas centrais da organização. Nós não entendemos apenas como clientes finais, na linha de montagem a pessoa na próxima estação de trabalho também é seu cliente. Isto direciona o trabalho em equipe. Se você adota este princípio, você analisará sempre o que você faz, para verificar se você está fazendo as coisas perfeitamente, ou seja, se você não está colocando seu consumidor em problemas. Isto nutre a nossa habilidade de identificar problemas, e se você observa atentamente as coisas, isto irá conduzir a melhoria contínua. A raiz do '*Toyota way*' é não estar satisfeito com o *status quo*.

| I. MELHORIA CONTÍNUA  | II. RESPEITO PELAS PESSOAS  |
|---|---|
| <p><b>DESAFIO</b><br/>Nós formamos uma visão de longo prazo, alcançamos objetivos com coragem e criatividade para realizar os nossos sonhos.</p>  | <p><b>RESPEITO</b><br/>Nós respeitamos os outros, fazemos todo o esforço possível para entender uns aos outros, temos responsabilidade e fazemos o nosso melhor para construir confiança mútua.</p> |
| <p><b>KAIZEN</b><br/>“Melhoria contínua”. Nós melhoramos o nosso negócio operando continuamente, sempre direcionando para a inovação e a evolução.</p>  | <p><b>TIMES DE TRABALHO</b><br/>Nós estimulamos o crescimento pessoal e profissional, dividimos a oportunidade de desenvolvimento e maximizamos o desempenho individual do time.</p>                |
| <p><b>GENCHI GENBUTSU</b><br/>“Veja por você mesmo”. Nós vamos até a fonte para encontrar os fatos e tomar as decisões corretas, construídas por meio de consenso, e então atingimos os nossos objetivos.</p> |   |

Figura 3.2: Toyota Way. Fonte: Adaptado de Steward e Raman (2007)

Liker (2006) sugere um modelo (figura 3.3) fundamentado em 14 princípios, decompostos em quatro categorias, como alicerce do STP<sup>1</sup>. As categorias – ‘4P’ – do chamado ‘Modelo Toyota’ são: (i) Filosofia de longo prazo; (ii) Processos certos produzindo os resultados certos (utilização das ferramentas); (iii) Funcionários e Parceiros, agregando valor para a organização e desenvolvendo as pessoas; e (iv) Solução de Problemas, buscando a raiz do problema e estimulando a aprendizagem organizacional.

<sup>1</sup> Em publicação mais recente, o autor aborda a operacionalização do “Modelo Toyota”. Consultar Liker e Meier (2007).

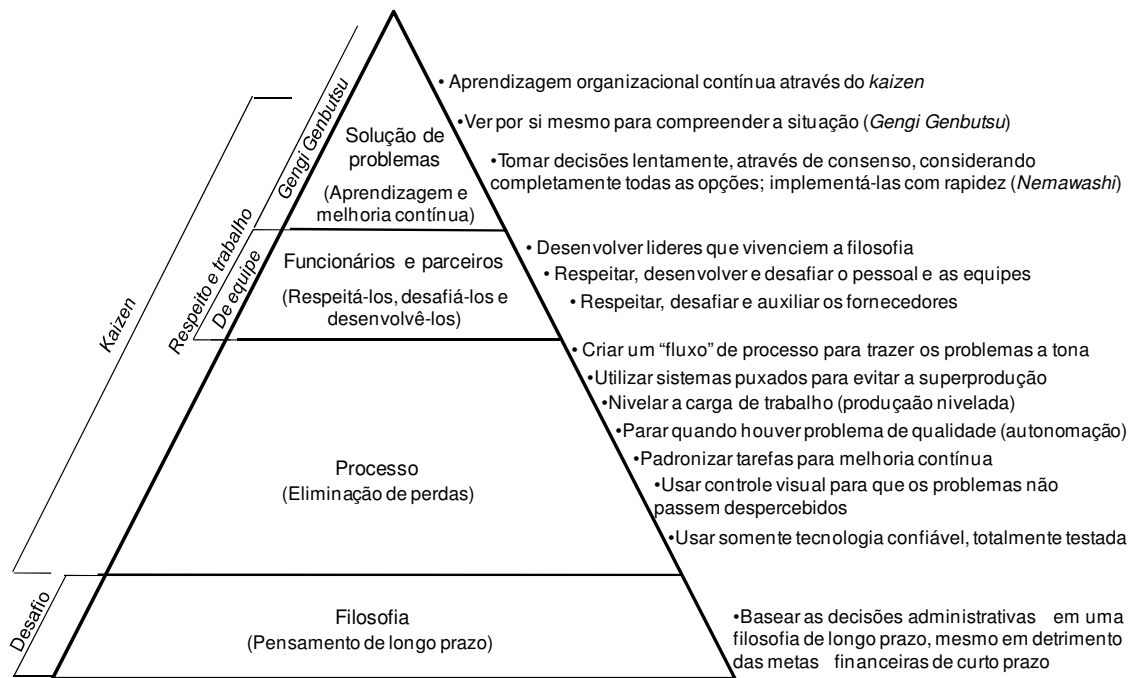


Figura 3.3: 4 "P", fonte: Liker (2006, p.28).

### 3.1.2 Técnicas da Produção Enxuta

O STP foi constituído ao longo do tempo por uma série de ferramentas e princípios. Ohno (1999) ressalta que os princípios fundamentais do STP e sua estrutura básica foram construídos porque sempre havia propostas e necessidades claras. Os conceitos originais da PE foram desenvolvidos na Toyota em um contexto específico, de recursos escassos e da necessidade de produzir uma ampla variedade de produtos.

Por exemplo, Taiichi Ohno, ao analisar o sistema de produção ocidental, apontou duas falhas lógicas. Primeiro ele argumentou que produzir componentes em grandes lotes implica grandes inventários, alto custo de capital e de armazém, além de resultar em um alto nível de defeitos. A segunda falha é a incapacidade de atender às preferências dos consumidores por uma ampla diversidade de produtos. Ohno gradualmente estendeu o conceito de pequenos lotes pela Toyota, mas ele precisava mudar os procedimentos de troca de ferramentas para produzir uma

variedade crescente de produtos em pequenos lotes. Shigeo Shingo, consultor externo da Toyota, desenvolveu a troca rápida de ferramentas e introduziu o conceito do SMED, troca de ferramentas em no máximo 10 minutos (*Single minute Exchange of die*) (HOLWEG, 2007).

Além dessas, muitas outras técnicas foram desenvolvidas no STP. O quadro 3.1 sumariza os princípios e (ou) ferramentas da PE apontados por alguns autores.

| <b>Princípios da Produção Enxuta</b>                       | <b>Autores</b> | <b>01</b> | <b>02</b> | <b>03</b> | <b>04</b> | <b>05</b> |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Eliminação de desperdício                                  |                | x         |           | x         |           |           |
| Melhoria contínua ( <i>Kaizen</i> )                        |                | x         | x         | x         | x         | x         |
| Zerar defeitos   |                | x         |           |           | x         | x         |
| <i>Just in time</i>  |                | x         | x         |           | x         | x         |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>                             |                | x         |           | x         | x         |           |
| Times multifuncionais                                      |                | x         |           |           | x         | x         |
| Descentralização de responsabilidades (tomada de decisões) |                | x         |           |           |           |           |
| Integração das funções                                     |                | x         |           |           |           |           |
| Sist. de informação vertical/ com fornecedores             |                | x         |           |           |           | x         |
| Fluxo contínuo/ peça a peça                                |                |           | x         | x         | x         |           |
| Nivelamento da carga de trabalho ( <i>heijunka</i> )       |                |           | x         |           | x         |           |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )                              |                |           | x         |           |           |           |
| Trabalho padronizado                                       |                |           | x         |           |           |           |
| Gestão visual  |                |           | x         | x         | x         |           |
| Tecnologia confiável e testada                             |                |           | x         |           |           |           |
| Desenvolvimento de pessoas                                 |                |           | x         |           | x         |           |
| Desafiar clientes e fornecedores                           |                |           | x         | x         |           |           |
| Manufatura Celular   |                |           |           | x         |           |           |
| Mapeamento de processo                                     |                |           |           | x         |           |           |
| Troca rápida de ferramentas (TRF)                          |                |           |           | x         | x         |           |
| Melhoria radical ( <i>Kaikaku</i> )                        |                |           |           | x         |           |           |
| Redução da base de fornecedores                            |                |           |           | x         | x         |           |
| 5S   |                |           |           | x         | x         |           |
| Manutenção Produtiva Total (TPM)                           |                |           |           | x         | x         |           |
| Mapeamento do Fluxo de valor                               |                |           |           |           | x         |           |
| Ferramentas de controle de qualidade                       |                |           |           |           | x         |           |
| <i>Poka yoke</i>   |                |           |           |           | x         |           |
| <i>Empowerment</i>   |                |           |           |           | x         |           |
| Comprometimento dos funcionários e gerência                |                |           |           |           | x         |           |
| Ferramentas para projeto enxuto (ex. DFMA)                 |                |           |           |           | x         |           |

|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| <b>LEGENDA</b> | 1 Karlsson e Ahlstrom (1996)       |
|                | 2 Liker (2006)                     |
|                | 3 Bhasin e Burcher (2006)          |
|                | 4 Godinho Filho e Fernandes (2004) |
|                | 5 Sánchez e Pérez (2001)           |

Quadro 3.1: Princípios da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor

### 3.2 NÍVEIS ESTRATÉGICOS

A estratégia é definida em três níveis dentro da organização. O nível mais elevado consiste na estratégia corporativa, a qual define em que conjunto de negócios a empresa deve estar. Dessa forma, determina a direção de longo prazo e o escopo para toda a organização. Por sua vez, a estratégia de negócios abrange como competir no mercado intencionado. Consiste, portanto, na relação entre os fatores ambientais e a unidade de negócios (ou empresa). No nível inferior, encontra-se a estratégia funcional, a qual define como cada função (marketing, manufatura, finanças etc.) contribui para a estratégia de negócios, quais devem ser os objetivos estratégicos dos níveis funcionais e como os recursos devem ser gerenciados para atingi-los (BARNES, 2008).

### 3.3 ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

Em 1969, o trabalho seminal de Skinner difundiu o conceito de estratégia de manufatura por meio da proposição de um *framework* que destaca a necessidade da consideração da função produção no desenvolvimento da estratégia corporativa. Desde o trabalho de Skinner, uma série de artigos ressaltando a importância das operações para prover vantagem competitiva vem sendo publicada (HAYES e WHEELWRIGHT, 1985; PRAHALAD e HAMEL, 1990; HAYES e UPTON, 1998; HAYES e PISANO, 1994).

A estratégia de operações consiste no desenvolvimento de diferenciais competitivos, baseados na função produção, para ajudar no atingimento dos objetivos competitivos em longo prazo (AMOAKO-GYAMPAHA e BOYE, 2001). Tal estratégia define como a manufatura apoiará a obtenção dos objetivos de negócios pelo provimento de itens estruturais (prédios, planta, equipamentos etc.) e de itens

infraestruturais (políticas de controle, estrutura organizacional etc.) adequados para garantir que as operações serão efetivas (PLATTS e GREGORY, 1990).

As diversas definições para estratégia de operações convergem em um elemento comum de que ela deve coincidir com os objetivos da empresa, atingir os objetivos da produção, buscar uma vantagem competitiva e focar em um padrão de decisões consistentes no que se refere a operações (PAIVA *et al*, 2004).

Um dos seus determinantes, portanto, é a sua consistência com a estratégia de negócios (SKINNER, 1969, HAYES e WHEELWRIGHT, 1985). Sun e Hong (2002) definem como sendo a ligação entre a estratégia de negócios e os recursos organizacionais e tecnológicos internos. Para servir como elo, a estratégia de manufatura precisa estar alinhada com a estratégia de negócios, assim como com as capacitações organizacionais internas e tecnológicas.

Brown et al (2007) exploraram a relação entre o processo de formulação da estratégia e o subsequente desempenho das operações. O resultado mostrou que o envolvimento e alinhamento são identificados como altamente significativos em organizações de classe mundial. Os autores argumentam que o envolvimento de gerentes de manufatura no planejamento estratégico de processos auxilia no alinhamento da manufatura e estratégia de negócios, e este alinhamento é associado com a alta performance da manufatura. Outros autores defendem que relacionamentos efetivos entre a estratégia corporativa e a estratégia de manufatura são requeridos para a manufatura representar uma arma competitiva (WHEELWRIGHT, 1981; HAYES, 1985).

O alinhamento é importante não apenas no desenvolvimento da estratégia, mas na sua implementação (JOSHI et al, 2003). Tan e Platts (2004) colocam que uma questão fundamental é como ligar os objetivos de manufatura e os planos de ação. A existência de uma série de programas de melhoria operacional factíveis, tais como TQM, JIT, reengenharia, OPT etc., dificulta a escolha da prática mais adequada. Além disso, as abordagens de melhoria frequentemente consideram iniciativas em áreas específicas, o que dificulta a visualização da relação entre os planos de ação e os objetivos de manufatura, assim como a decisão a respeito do plano de ação adequado para um conjunto de condições específicas. Tal fator enfatizado por Tan e Platts (2004) pode evidenciar a divergência entre os processos operacionais utilizados para operacionalizar a estratégia e os objetivos competitivos

com a qual a mesma deve contribuir. Os autores colocam que, na prática, a maior parte dos gerentes gera e desenvolve os planos de ação baseando-se em experiências passadas e na própria intuição. Essa influência da experiência pode fazer com que os objetivos não sejam propriamente desdobrados em planos de ação corretos.

Kaplan e Norton (2008) reforçam a dificuldade de implantação da estratégia, defendendo que, mesmo quando as empresas formalizam os seus objetivos estratégicos, muitos continuam sendo difíceis porque não são relacionados com as ferramentas que suportam os processos de melhoria operacionais que suportam o atingimento dos objetivos.

De acordo com Slack e Lewis (2002), a estratégia de operações deve prevenir que as decisões estratégicas sejam limitadas pela falha na implementação operacional. No entanto, argumentam que a estratégia de operações também deve garantir que os recursos operacionais tragam vantagens. Nesse sentido, conceitos de estratégia de operações baseada em recursos são discutidos (BARNEY, 1991; MILLS et al, 2003; WERNERFELT, 1984; MOINGEON et al, 1998).

A estratégia de operações aborda o que deve ser feito para superar os desafios atuais e futuros impostos pelo ambiente competitivo, além de abranger o desenvolvimento de longo prazo dos recursos e processos das operações, para que eles componham a base para a geração de vantagem competitiva. Dessa forma, a estratégia de operações consiste na reconciliação de dois tipos de pressão. Um deriva dos requerimentos do mercado e outro, das características intrínsecas dos recursos das operações, observe-se a figura 3.4.

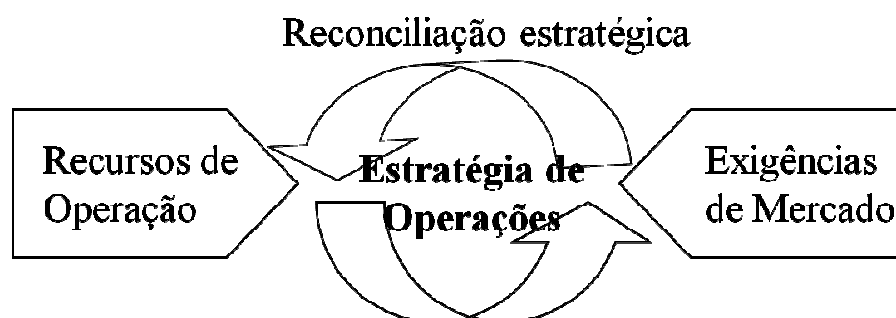


Figura 3.4: Estratégia de Operações. Fonte: Slack e Lewis (2002).

A estratégia de operações pode ter uma perspectiva de mercado, na qual se desenvolve um entendimento do mercado e, a tradução das suas necessidades é utilizada no desenvolvimento da estratégia de operações (SLACK e LEWIS, 2002). Além da perspectiva de recursos, em que novas opções estratégicas emergem naturalmente em decorrência dos recursos da organização (WERNERFELT, 1984).

Mais recentemente alguns autores propuseram abordagens que consideram tanto o mercado quanto os recursos internos na estratégia de manufatura. Bititci e Acur (2004) demonstraram a abordagem baseada no processo (PROPHECY). Com as etapas de coleta de dados, formulação, implementação e revisão da estratégia, eles propõem uma metodologia de como elaborar um plano de operações consolidado combinando a análise interna dos recursos e a análise externa da indústria e do mercado competitivo. Segundo os autores, essa metodologia que integra a visão de mercado e de recursos auxilia o desenvolvimento de decisões estratégicas, objetivos e medidas de desempenho mais relevantes e completas, em relação à aplicação das abordagens de forma isolada.

Brown e Blackmon (2005) colocam que o que é necessário é uma abordagem para a estratégia de manufatura que considere simultaneamente como as necessidades do mercado e as capacitações da manufatura podem ser combinadas pela estratégia competitiva em um mercado dinâmico e imprevisível para sustentar o desempenho competitivo.

Os autores propuseram um *framework* que chamam de ressonância estratégica. A ressonância estratégica será atingida quando a organização alinhar a estratégia de manufatura com a de negócios para apoiar a flexibilidade estratégica mediante a integração das abordagens baseadas em recursos e em mercado. Três fatores principais contribuem para a ressonância: (i) identificação e desenvolvimento das capacitações de manufatura, especialmente as capacitações centrais relacionadas com pessoas, processos, produtos e relacionamentos; (ii) melhoria da consistência dos executivos seniores em relação às capacitações da manufatura no processo estratégico; (iii) melhoria do envolvimento e da influência dos executivos da manufatura no processo estratégico.

Ainda, a estratégia de operações pode ter uma abordagem *top-down*, quando a estratégia de operações é direcionada pelas decisões tomadas no nível mais alto



da hierarquia funcional. No entanto, a hierarquia nem sempre representa a forma com que as estratégias são formuladas. Quando o grupo revisa a estratégia, experiências e aprendizados são considerados e novas idéias podem ser incorporadas. Nesse caso, a perspectiva *botton-up* é necessária para explorar os aprendizados incorporados (SLACK e LEWIS, 2002).

### 3.3.1 A evolução da estratégia de manufatura

O quadro 3.2 sumariza, em forma de linha do tempo, marcos na evolução do conceito da estratégia de manufatura que são importantes dentro do contexto de desenvolvimento do trabalho. Alguns marcos relacionados à PE, que foram importantes para a sua formalização, também foram inseridos.

| Ano  | Fato Histórico   |
|------|--|
| 1966 | SKINNER publica <i>Production Under Pressure</i> , na HBR, que abordou o declínio do setor industrial nos EUA, externamente, devido aos competidores estrangeiros e, internamente, em virtude da falta de atenção gerencial e de investimento. |
| 1969 | SKINNER publica <i>Manufacturing - Missing Link in corporate Strategy</i> : Começa-se a falar em estratégia de manufatura  |
| 1974 | SKINNER publica <i>The focused factory</i> , na HBR: O conceito de <i>trade-offs</i> é fortalecido; a proposta é de que é necessária uma manufatura focada para desenvolver uma competitividade forte  |
| 1978 | MINTZBERG introduziu o conceito de estratégia como “um padrão no fluxo de decisões”, distinguindo estratégia deliberada e emergente (MINTZBERG, 1978)  |
| 1979 | HAYES e WHEELWRIGHT propuseram o <i>framework</i> da matriz de produto e processo, no qual relacionam a evolução do produto e processo e as dimensões da estratégia de manufatura (HAYES e WHEELWRIGHT, 1979a, 1979b)                          |
| 1984 | HAYES e WHEELWRIGHT propuseram o conceito de <i>World Class Manufacturing - WCM</i> (conjunto de seis melhores práticas que conduzem a um desempenho superior)   |
|      | WERNERFELT introduz o conceito de Visão Baseada em Recursos  |
| 1985 | HAYES e WHEELWRIGHT propuseram um <i>framework</i> que destaca quatro estágios para descrever o papel da manufatura na estratégia.   |

Quadro 3.2: Evolução da estratégia de manufatura. Fonte: desenvolvido pelo autor

| Ano  | Fato Histórico  |
|------|---|
| 1990 | A VBR ganha destaque com a publicação de " <i>The Core Competence of the corporations</i> ". De PRAHALAD e HAMEL, na Harvard Business Review. O conceito de competências centrais é introduzido   |
|      | LEONG et al propuseram o <i>framework</i> que distingue conteúdo e processo da estratégia de manufatura   |
|      | PLATTS e GREGORY propõem uma abordagem de auditoria de manufatura para auxiliar no processo de formulação da estratégia de operações  |
|      | Publicação do livro "A máquina que mudou o mundo" de WOMACK, JONES e ROSS, que buscou detalhar as técnicas oriundas da Toyota que já eram utilizadas no Japão e popularizou o termo <i>lean manufacturing</i> (produção enxuta) no Ocidente |
| 1994 | Proposição de um influente framework de estratégias genéricas: <i>Caretakers</i> – baixo preço, <i>marketeers</i> – confiabilidade do processo de manufatura, e <i>innovators</i> - qualidade (MILLER e ROTH, 1994)                         |
| 1996 | MASLEN cria o conceito de visão da manufatura   |
|      | PORTER publica <i>What's Strategy</i> na HBR: representou um marco na discussão dos conceitos de <i>trade-offs</i> , ao colocar que apenas a eficácia operacional não é suficiente, os <i>trade-offs</i> são necessários                    |
| 1999 | SPEAR e BOWEN propuseram o DNA do STP, descrevendo quatro regras que, juntas, garantem que o trabalho contenha aprendizado de como trabalhar melhor a cada dia (SPEAR e BOWEN, 1999)  |
| 2000 | MINTZBERG publicou "O Safári de estratégia" propondo 10 escolas de pensamento estratégico, dentre elas a escola de aprendizado (MINTZBERG, 2000)  |
| 2001 | A proposição de taxonomias feita em 1994 foi revista, outras taxonomias foram propostas: <i>Designers</i> e <i>Specialists</i> (FROHLICH e DIXON, 2001)   |
|      | Documentação formal do 'Toyota way', o qual explicita o princípio de respeito pelas pessoas (HOLWEG, 2006)  |
| 2006 | LIKER propõe 14 princípios que descrevem o Modelo Toyota (LIKER, 2006)  |
| 2007 | LIKER e MEIER abordam a operacionalização do Modelo Toyota (LIKER e MEIER, 2007)  |
| 2008 | Uma revisão da bibliografia de tipologias e taxonomias para a estratégia de manufatura foi publicada, identificando 3 taxonomias em comum: custo, qualidade e melhoria operacional (MARTÍN-PEÑA e DÍAZ-GARRIDO, 2008).                      |

Quadro 3.2 (Continuação): Evolução da estratégia de manufatura. Fonte: desenvolvido pelo autor

### 3.4 ABORDAGENS PARA A ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

O campo da estratégia de manufatura tem desenvolvido diferentes abordagens. O modelo tradicional da estratégia de manufatura, definido por Leong et al (1990), propõe uma distinção entre conteúdo e processo. Nele o conteúdo se refere às escolhas estratégicas relacionadas ao processo e à infraestrutura (VOSS,

1995). O processo se refere à implementação, ao desenvolvimento e ao uso da estratégia de manufatura (LEONG et al, 1990).

Voss (1995 e 2005) distingue a existência de três diferentes paradigmas de escolha e conteúdo da estratégia de manufatura: (i) decisões estratégicas, na qual se tem uma ampla visão das opções estratégicas e dos seus impactos nos requerimentos do mercado; (ii) competição através da manufatura, cujo foco é o desenvolvimento e alinhamento, em longo prazo, de capacitações nas operações que alavanquem a vantagem competitiva da organização; e (iii) melhores práticas, que propõe que a aplicação das técnicas reconhecidas mundialmente como melhores práticas conduz a um desempenho excelente.

A revisão bibliográfica apresentada nesta dissertação está baseada nesta abordagem de Voss (1995), classificando os paradigmas propostos pelo autor em conteúdo e em processo da estratégia de manufatura. Então, os elementos-chave são ponderados sob o ponto de vista da utilização da PE, no sentido de classificá-la como uma abordagem para a realização da estratégia de operações.

### 3.5 ESCOLHAS ESTRATÉGICAS

Este paradigma está baseado na necessidade de consistência externa e interna das escolhas da estratégia de manufatura. Isto porque as escolhas corretas podem conduzir a uma fábrica focada, com desempenho superior. Tal paradigma pode prover uma visão clara de um grande número de escolhas que a organização tem (VOSS, 1995).

Conforme abordado, o processo representa como a estratégia é desenvolvida, implementada e revisada. Enquanto o conteúdo abrange as áreas de decisão – que tem importância de longo prazo na função produção – e as prioridades competitivas – que são baseadas nos objetivos corporativos e da unidade de negócios–, as áreas de decisões abrangem os principais tipos de escolhas na manufatura (LEONG et al, 1990).

Slack (1994) coloca que uma das atividades mais significantes no processo de formulação da estratégia de operações é a derivação da lista de fatores que classifica aqueles que contribuem para a competitividade da organização. Tais critérios são utilizados para interferir em um conjunto apropriado de decisões nas operações. O desenvolvimento do sistema de manufatura pode ser feito ajustando a estratégia por meio de decisões apropriadas nas áreas-chave (LEONG et al,1990). Os passos para a identificação, a priorização e o relacionamento dessas prioridades competitivas com as decisões, posicionam a estratégia de manufatura no contexto da estratégia de negócios (SKINNER, 1969; PLATTS e GREGORY, 1990). O tema chave é a consistência porque a estratégia só pode ser realizada quando as decisões são feitas e as ações são perseguidas (NEELY et al, 1994).

### 3.5.1 Conteúdo

Conforme proposto por Leong et al (1990), o conteúdo da estratégia de manufatura abrange as áreas de decisão e as dimensões competitivas (Figura 3.5).

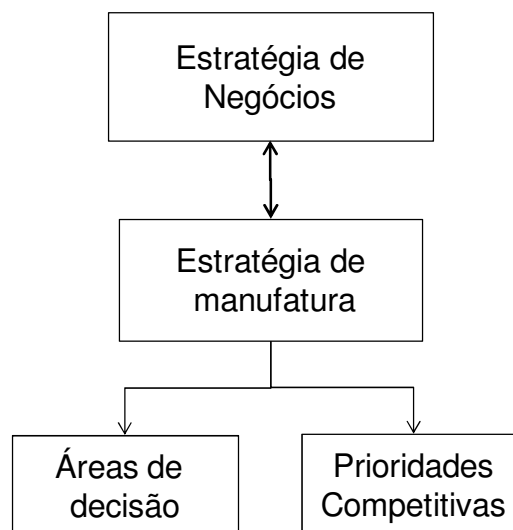


Figura 3.5: Conteúdo predominante do modelo de estratégia de manufatura. Fonte: Adaptado de Leong et al (1990)

A identificação das áreas de decisão permite que a organização relacione as suas decisões diárias e repetitivas com a posição da sua estratégia competitiva. Além disso, em virtude do reconhecimento dos padrões de decisões, proporciona uma ferramenta para diagnosticar o padrão histórico nas decisões relacionadas com o desempenho competitivo da organização e fornece um nível de detalhe que pode ser usado como guia para futuras decisões (WHEELWRIGHT e BOWEN, 1996).

Skinner (1969) propôs que as escolhas-chave na área da estratégia de manufatura consistem em planta e equipamento, planejamento e controle da produção, trabalhadores, desenvolvimento de produtos e engenharia e organização e gerenciamento. As áreas abordadas por Hayes e Wheelwright (1985) são: capacidade, instalações, tecnologia de equipamentos e processo, integração vertical, fornecedores, novos produtos, recursos humanos, qualidade e sistemas. Maslen e Platts (1996) propuseram a divisão em áreas estruturais, infraestruturais e humanas, considerando que estas são importantes para a formação de capacitações na manufatura, como representado no quadro 3.3.

| <b>Estruturais</b>     | <b>Infraestruturais</b>      | <b>Humanas</b>           |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Instalações            | Controle da Produção         | Cultura                  |
| Tecnologia de processo | Qualidade                    | Organização              |
| Capacidade             | Introdução de novos produtos | Habilidade e Treinamento |
| Integração Vertical    | Fornecedores                 | Recompensas e Incentivos |
| Produtos               | Medição do desempenho        | Comunicação              |

Quadro 3.3: Áreas de decisão para a construção de capacitações. Fonte: Adaptado de Maslen e Platts (1996).

Essas áreas de decisões refletem *trade-offs* em vários critérios de desempenho. Conforme o conceito de *trade-offs*, uma fábrica não pode ser excelente em todos os seus critérios de desempenho. A essência da estratégia é escolher entre o que fazer e o que não fazer, e os *trade-offs*, portanto, limitam o desempenho da organização. (SKINNER, 1974; PORTER, 1996; PLATTS e GREGORY, 1990).

O conceito de fábrica focada foi introduzido por Skinner, em 1979, ao colocar que as métricas de desempenho da manufatura necessitam de *trade-offs* e certas tarefas precisam ser comprometidas em função da satisfação de outras. Ele defendeu que uma fábrica focada pode ser uma arma competitiva, pois poderá realizar uma tarefa particular demandada pela estratégia geral da organização e pelos objetivos de mercado (SKINNER, 1979).

Existem várias abordagens para a definição das dimensões competitivas mais importantes. Wheelwright (1978) atribuiu: (i) eficiência: abrange eficiência de custo e de capital; (ii) confiabilidade: em relação aos produtos e promessas de entrega e de custo; (iii) qualidade: qualidade e confiabilidade do produto; (iv) velocidade de entrega e manutenção da qualidade; (v) flexibilidade: possibilidade de mudanças em relação ao *mix* de produtos ou ao volume de produção. A definição de Slack et al (1997) considera:

- ✓ Qualidade, oferecer produtos de acordo com as especificações de projeto;
- ✓ Confiabilidade, cumprir as promessas de prazo de entrega;
- ✓ Flexibilidade, possuir a capacidade de adaptar a operação sempre que necessário e com rapidez suficiente, seja por mudanças da demanda, seja por necessidades do processo produtivo;
- ✓ Velocidade, buscar com que o intervalo de tempo entre o início do processo produtivo e a entrega para o cliente seja menor do que o tempo da concorrência;
- ✓ Custo, oferecer produtos a custos mais baixos do que os da concorrência.

Tais prioridades competitivas devem precisar ser consistentes com a estratégia corporativa de negócios (DÍAZ-GARRIDO e MARTÍN-PEÑA, 2008). As mesmas são segregadas em critérios qualificadores, ganhadores de pedido e menos importantes. Os critérios ganhadores de pedido são aqueles nos quais a empresa deve buscar um desempenho maior do que o dos seus concorrentes para ganhar clientes. Os critérios qualificadores são aqueles nos quais a organização deve atingir o nível mínimo de desempenho aceito pelo mercado para se qualificar para competir nele. Possuir um nível de desempenho superior a este, nos objetivos qualificadores,

não contribui para o aumento do seu poder competitivo. Enfim, os critérios menos importantes são aqueles nos quais o cliente não se baseia para tomar a sua decisão de compra (CORRÊA e CORRÊA, 2004).

As empresas de manufatura devem se adaptar continuamente às necessidades de desempenho relacionadas a esses critérios (LAUGEN et al, 2005). Wheelwright e Bowen (1996) defendem que cada negócio precisa decidir em quais dimensões deseja ser distintivo para os mercados almejados. O objetivo é desenvolver uma ou mais dimensões competitivas que sejam altamente valorizadas pelos consumidores e superior às dos concorrentes. A lógica básica é que a obtenção desse objetivo proporciona uma forte vantagem competitiva. No entanto, além de exceder em uma ou duas dimensões, a organização deve conseguir ser muito competitiva em cada uma das outras dimensões. O incremento da tecnologia e a mudança dos desejos do consumidor desafiam as organizações a melhorarem constantemente.

Alguns estudos identificam dimensões que perderam a importância, o resultado da pesquisa de Laugen et al (2005) mostrou que a redução de custo é um objetivo menos importante atualmente. O estudo de Cagliano et al (2005) reforçou esse argumento, os autores concluíram que somente o custo é uma prioridade competitiva que perdeu a importância. No entanto, vale ressaltar que a importância para cada dimensão competitiva depende das circunstâncias do mercado no qual a organização atua (PAIVA et al, 2004).

O trabalho de Miller e Roth (1994) identificou três estratégias genéricas: (i) *Caretakers*: Baixo preço (ii) *Marketeers*: confiabilidade do processo de manufatura; (iii) *Innovators*: qualidade. Em 2001, Frohlich e Dixon revisaram tal proposição, questionando se estas taxonomias ainda eram aplicadas no ambiente dinâmico de hoje. Os autores identificaram a necessidade de algumas alterações na classificação proposta por Miller e Roth. Foi colocado que a estratégia *Marketeer* não existe mais e sugerido uma nova estratégia chamada *Designers*. A qual procura competir no desenvolvimento de produto e, ao mesmo tempo, baixo preço. A estratégia *Innovator* continua sendo importante já que a qualidade permanece sendo uma abordagem aceita. Enquanto a competição por preço tem recebido menos atenção. Foi proposta a mudança do nome de *Innovator* para *Specialists*, a qual enfatiza a idéia de

estratégia focada, na qual o desempenho é em qualidade acima de todos os outros critérios, inclusive preço e flexibilidade (FROHLICH e DIXON, 2001).

Martín-Peña e Díaz-Garrido (2008) analisaram a bibliografia existente referente a classificação de tipologias e taxonomias para a estratégia de manufatura e identificaram três estratégias de operações genéricas comumente aceitas na literatura: (i) estratégia que visam a redução de custos, (ii) estratégia com foco em produtos de alta qualidade (iii) estratégias com foco na implantação de novas tecnologias e processos operacionais, as quais buscam a obtenção de flexibilidade para adaptar as necessidades e preferências dos consumidores como uma forma de diferenciação.

Considerando a formação da estratégia, Leong e Ward (1995) sugeriram a visão da estratégia de manufatura como um padrão de ações. Colocando que a essência do conceito é que a observação das ações ou das decisões tomadas pode promover uma influência no conteúdo da estratégia de manufatura da organização, mesmo se a estratégia articulada não for clara para todos. A visão da estratégia revelada por meio da observação de padrões de decisões e ações é diferente daquela elaborada por meio de planos. Padrões revelam o conteúdo da estratégia de manufatura sem considerar o processo no qual a estratégia é elaborada. Enquanto, planos preponderam o processo, apesar de também influenciarem o conteúdo.

### **3.5.2 Processo**

Em 1978, Mintzberg explorou a definição de que estratégia era “um padrão em um fluxo de decisões”. Por meio dessa interpretação é possível pesquisar sua formação em um contexto mais amplo, a estratégia pretendida e aquela que é realizada sem intenções (MINTZBERG, 1978). A origem da estratégia poderia então ser investigada, com atenção particular à exploração da relação entre os planos de



liderança, as intenções e o que a organização realmente faz. Uma estratégia foi caracterizada como pretendida (*intended*) e outra, como realizada (*realized*) (MINTZBERG e WATERS, 1985).

Comparando ambas, distinguem-se a estratégia deliberada e a emergente. A estratégia pode ser formulada ou surgir em resposta às situações correntes (MINTZBERG, 1978, 1985; PLATTS e GREGORY, 1990). Para serem perfeitamente deliberadas, as intenções da organização devem ser precisas, em um nível concreto de detalhes, não pode haver dúvida sobre o que é desejado antes de as ações serem tomadas e estas intenções necessitam ser realizadas conforme pretendidas, o que significa que nenhuma força externa poderia interferir (mercado, tecnologia, política etc.). Para ser perfeitamente emergente, é necessário haver uma consistência de ações ao longo do tempo, com ausência de intenção sobre elas.

A essência da distinção dessas visões está basicamente no processo de formação da estratégia, que pode ser por consenso, antes da tomada de decisões específicas, ou pode ser formada gradualmente, mediante as decisões tomadas uma a uma e do conhecimento adquirido no decorrer da implantação. E neste último, a formulação se confunde com a implantação. O autor sugere a existência de uma estratégia que incorpore ambos os conceitos (MINTZBERG, 1985).

No estabelecimento da estratégia como um plano, Wheelwright e Bowen (1996) colocam que cada negócio precisa escolher deliberadamente em quais dimensões será distintivo para os mercados intencionados. Isso é importante porque o atingimento das prioridades competitivas escolhida proporciona uma grande vantagem competitiva. Após o estabelecimento da dimensão competitiva a ser perseguida, é necessário analisar o padrão de decisão. O reconhecimento de um padrão de decisão é importante porque permite que a organização perceba o relacionamento entre as suas ações diárias e a sua estratégia.

Além disso, devido à existência de forças direcionadoras, as quais consistem de pressões internas e externas, a consideração da estratégia como um padrão é importante. Isto porque, é importante garantir a consistência de decisões quando essas forças direcionadoras aparecem, pois o padrão de decisões construído ao longo do tempo tem uma forte influencia no grau em que a organização atinge a vantagem competitiva.

Slack e Lewis (2002) colocam que a estratégia é mais do que uma simples decisão, consiste em um padrão de decisão global, o qual é utilizado para desenvolver os recursos operacionais. Dessa forma, a estratégia de operações consiste no padrão de decisão que direciona a formação de capacitações de longo prazo das operações e a sua contribuição para a estratégia global.

Quanto à formulação da estratégia, reforça-se que quando os objetivos do negócio e as capacitações da manufatura estão consistentemente alinhados, um melhor desempenho do negócio é esperado. O mesmo conceito pode ser aplicado no nível de operações. O alinhamento entre os objetivos de manufatura e as escolhas de projeto influencia o desempenho da manufatura (DEVARAJ et al, 2004; PLATTS e GREGORY, 1990). Na estratégia de operações, o padrão de decisão e as ações feitas em cada área de decisão-chave devem refletir ao longo do tempo a prioridade competitiva estabelecida na unidade de negócios (REECE e SMITH, 1999; PLATTS e GREGORY, 1990; LEONG et al,1990; DÍAZ-GARRIDO e MARTÍN-PEÑA, 2008). Slack e Lewis (2002) argumentam que a estratégia é o resultado de um padrão de decisão que é utilizado para desenvolver novos recursos da organização.

### 3.6A PRODUÇÃO ENXUTA E A ABORDAGEM DE ESCOLHAS ESTRATÉGICAS

Com o surgimento de novos paradigmas de produção, tal como a produção enxuta, o questionamento da necessidade de *trade-offs* começou a ser amplamente abordado na literatura. Algumas discussões podem ser encontradas em Porter (1996), Hayes e Pisano (1994), Flynn et al (1999), Sweeney (1991).

O quadro 3.4 apresenta uma análise que visa estudar a relação da PE com as áreas de decisão e com os critérios de desempenho. As áreas de decisão consideradas para tal análise são baseadas em Paiva et al (2004). As dimensões

competitivas são as propostas por Slack (2003), com adição do critério de inovatividade. Isto porque muitos autores destacam o poder de inovação da PE (SMEDS, 1994; LIKER, 2006; MAY, 2007). Quanto às características da PE, são fundamentadas em vários autores, pois se buscou abranger todos os aspectos pertinentes.

| Área   | Produção Enxuta  |  | Critérios de desempenho |    |   |   |   |   |
|--|--|--|-------------------------|----|---|---|---|---|
|  | Característica   | Fonte  | Q                       | Co | F | V | C | I |
| Capacidade (das instalações)                   | Especialização dos operadores polivalente  | Paiva et al (2004), Ohno (1998)  |                         |    |   |   |   |   |
|  | Flexibilidade (troca rápida e pequenos lotes)  | Paiva et al (2004), Ohno (1998), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Redução de desperdícios  | Ohno (1998), Liker (2006), Corrêa e Corrêa (2004), Karlsson e Ahlstrom (1996), Bhasin e Burcher (2006)   | x                       | x  | x | x | x |   |
|  | Nivelar a carga de trabalho (heijunka)   | Ohno (1998), Liker (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|  | Capacidade em excesso  | Ohno (1998)  |                         |    |   |   |   |   |
| Instalações                                    | Quantidade baseada nas vendas  | Ohno (1998)  |                         |    |   |   |   |   |
|  | Pouca variedade de processo e muita variedade de produtos                                  | Corrêa e Corrêa (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Valorização dos funcionários   | Paiva et al (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Sistemas de sugestões  | Paiva et al (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Solução de problemas   | Paiva et al (2004), Liker (2006), Hayes (1981); Spear e Bowen (1999)   |                         |    |   |   |   |   |
| Equipamentos e processos tecnológicos          | Alta flexibilidade do processo   | Paiva et al (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Programação da produção puxada (produz somente o que vende)                                | Paiva et al (2004), Ohno (1998), Corrêa e Corrêa (2004), Liker (2006), Karlsson e Ahlstrom (1996), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004) |                         |    |   |   |   |   |
|  | Sincronização da produção/ fluxo de processo/ fluxo contínuo                               | Paiva et al (2004), Ohno (1998), Liker (2006), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004)   | x                       | x  | x | x | x |   |
|  | Manufatura celular   | Corrêa e Corrêa (2004), Bhasin e Burcher (2006)  |                         |    |   |   |   |   |
|  | Tecnologia confiável e totalmente testada  | Liker (2006)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Preservar equipamentos antigos   | Ohno (1998)  |                         |    |   |   |   |   |
|  | Melhor utilização de velhas e novas tecnologias  | Paiva et al (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
| Integração Vertical e relação com fornecedores | Parceria com os fornecedores na padronização da qualidade e do desenvolvimento de produtos | Paiva et al (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|  | Relação de parceria com os distribuidores  | Paiva et al (2004)   | x                       | x  |   | x | x |   |
|  | Poucos fornecedores de confiança   | Corrêa e Corrêa (2004), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004)  |                         |    |   |   |   |   |

Quadro 3.4: Análise do conteúdo da Estratégia de manufatura sob a perspectiva da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor

| Área                    | Produção Enxuta  |   | Critérios de desempenho |    |   |   |   |   |
|-------------------------|--|---|-------------------------|----|---|---|---|---|
|                         | Característica   | Fonte   | Q                       | Co | F | V | C | I |
| Recursos Humanos        | Ambiente de aprendizagem contínua  | Paiva et al (2004), Liker (2006); Spear e Bowen (1999); Smeds (1994); May (2007), Godinho Filho e Fernandes (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Valorização dos funcionários   | Paiva et al (2004)  | x                       | x  |   |   | x | x |
|                         | Sistemas de sugestões  | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Solução de problemas   | Paiva et al (2004), Liker (2006), Hayes (1981); Spear e Bowen (1999)  |                         |    |   |   |   |   |
| Qualidade               | Controle de qualidade pulverizado  | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Baixos níveis de estoques  | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Utilização de técnicas de envolvimento e participação de todos (ex.: CCQ e sistemas de sugestões)                              | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Melhoria contínua/ não aceitação da situação atual   | Paiva et al (2004), Liker (2006), Corrêa e Corrêa (2004); May (2007), Karlsson e Ahlstrom (1996), Liker (2006), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004), Sánchez e Pérez (2001) | x                       | x  |   |   | x | x |
|                         | Parar quando existe problema de qualidade ( <i>Jidoka</i> - autonomia)   | Ohno (1996), Liker (2006)   |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Trabalho padronizado   | Ohno (1998), Liker (2006), Adler (1993)   |                         |    |   |   |   |   |
|                         | O treinamento constante é a sustentação no desenvolvimento e participação do funcionário                                       | Paiva et al (2004), Hayes (1981)  |                         |    |   |   |   |   |
| Escopo e novos produtos | Idade menor dos produtos   | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Crescente customização dos produtos  | Paiva et al (2004)  |                         |    | x |   |   | x |
| Sistemas Gerenciais     | Melhor comunicação interna no nível gerencial  | Paiva et al (2004)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Tomar decisões lentamente, por meio de consenso, considerando todas as opções, implementá-las com rapidez ( <i>Nemawashi</i> ) | Liker (2006)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Descentralização de responsabilidades (tomada de decisões)   | Karlsson e Ahlstrom (1996)  | x                       | x  | x |   |   | x |
|                         | Sistema de informação vertical/ com fornecedores   | Karlsson e Ahlstrom (1996), Sánchez e Pérez (2001)  |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Controle/ gestão visual  | Liker (2006), Bhasin e Burcher (2006), Godinho Filho e Fernandes (2004)   |                         |    |   |   |   |   |
|                         | Decisões administrativas baseadas na filosofia de longo prazo  | Liker (2006)  |                         |    |   |   |   |   |
| Relação Interfuncional  | Trabalho em equipe   | Ohno (1998), Hayes (1981)   | x                       | x  |   |   | x | x |

Quadro 3.4 (continuação): Análise do conteúdo da Estratégia de manufatura sob a perspectiva da PE.  
Fonte: Desenvolvido pelo autor

Conforme observado na análise elaborada, a PE pode convergir para várias dimensões competitivas. O argumento de que com a adoção da PE muitas empresas atingiram desempenho superior em várias dimensões, que eram consideradas conflitantes, tais como baixo custo, alta qualidade, velocidade, flexibilidade, é reforçado por este estudo.

Em relação à atuação nas áreas de decisão, Wheelwright (1981) coloca que esta é uma das diferenças substanciais dos japoneses sobre os americanos. Os americanos consideram apenas a capacidade, a planta e o equipamento, a integração vertical e as tecnologias de produtos e de processos, como tendo implicações estratégicas, de longo prazo. As áreas de força de trabalho, controle de qualidade e garantia do produto, planejamento e controle da produção e de materiais e organização são aspectos tratados como puramente operacionais pelos americanos. Por sua vez os japoneses também realizam decisões no nível operacional, que se controlado de uma maneira consistente tem um efeito cumulativo no nível estratégico. Os japoneses aprenderam a dar valor às decisões de curto prazo a serviço da estratégia de longo prazo. A superioridade da manufatura do Japão pode ser atribuída aos princípios tradicionais da estratégia de manufatura. Os japoneses adotam políticas consistentes na sua perseguição por qualidade e eficácia. E sua ênfase na melhoria contínua é refletida nas curvas de aprendizado (HAYES e PISANO, 1994).

Quanto ao processo, sugere-se que a formulação e a implantação da PE se confundem. Isto porque, a consistência de comportamento requerida pela filosofia enxuta leva à elaboração de planos de curto prazo que encorajam a utilização do aprendizado e incentivam a geração de conhecimento. Além disso, as capacitações geradas e a característica do mercado em constante mudança podem levar a necessidades de aspectos que serão observados ao longo do processo de implementação. Ainda, é esperado que as empresas estejam aptas a adaptar a sua estratégia de manufatura às mudanças de demanda no mercado, à competição, ao progresso tecnológico ou a sua própria estratégia competitiva (CAGLIANO et al, 2005; HAYES e PISANO, 1994). Dessa forma, observa-se a abordagem da PE

como uma estratégia emergente, para que o aprendizado adquirido se concretize em benefícios para a organização.

Por outro lado, Bhasin e Burcher (2006) colocam que a PE deve ser encarada como uma estratégia de longo prazo. Assim, o estabelecimento de alguns objetivos de longo prazo, de forma deliberada, também se mostra coerente com a filosofia da PE.

### 3.7 COMPETIÇÃO ATRAVÉS DA MANUFATURA

Este paradigma está compreendido no fluxo de pesquisa que abrange uma abordagem com foco interno para a estratégia de operações. O alinhamento interno está relacionado com a consistência das atividades de manufatura (SKINER, 1974).

A competição através da manufatura defende que a organização deve competir através das suas capacitações da manufatura e deve alinhá-las com os fatores-chave de sucesso, sua estratégia corporativa e de negócio e as demandas do mercado. O argumento deste paradigma é que o alinhamento das capacitações da manufatura com os fatores-chave de sucesso vai maximizar a competitividade da organização. A manufatura deve ser vista para influenciar a estratégia corporativa e desenvolver e explorar suas capacitações proativamente como uma arma competitiva (VOSS, 2005).

#### 3.7.1 Conteúdo

Em 1985, Hayes e Wheelwright reforçaram a importância da função produção para o atingimento da estratégia competitiva. Os autores estabeleceram uma

classificação na qual sugerem quatro estágios no papel estratégico da manufatura, conforme demonstrado no quadro 3.5. Foi desenvolvido um contínuo de quatro estágios que identificam os diferentes papéis que a manufatura pode exercer nos esforços da formulação e do atingimento dos objetivos estratégicos. Nele, em um extremo, a produção pode oferecer uma pequena contribuição para o sucesso da organização, em outro, ela proporciona uma importante fonte de vantagem competitiva.

|            | Função   | Características  |
|------------|--|--|
| Estágio 01 | Minimizar o potencial negativo da manufatura (orientação internamente neutra)          | Especialistas externos são chamados para tomar decisões sobre questões estratégicas da manufatura  |
|            |  | Os mecanismos básicos para a monitoração do desempenho da manufatura são sistemas internos de controle gerencial.                                    |
|            |  | A manufatura é flexível e reativa  |
| Estágio 02 | Conseguir igualdade com os concorrentes (orientação externamente neutra)               | As práticas comuns da indústria são seguidas   |
|            |  | O horizonte de planejamento para a tomada de decisões sobre investimento em manufatura é estendido para abranger um ciclo de negócio único           |
|            |  | O investimento de capital fixo é entendido como um meio básico para competir no mercado (se igualar aos competidores) ou adquirir margem competitiva |
| Estágio 03 | Proporcionar apoio para a estratégia de negócios (orientação com suporte interno)      | Os investimentos em manufatura são selecionados conforme a consistência com a estratégia de negócios   |
|            |  | Uma estratégia de manufatura é formulada e perseguida. As mudanças na estratégia de negócio são traduzidas em suas implicações para a manufatura     |
|            |  | Desenvolvimentos e tendências de longo prazo na manufatura são sistematicamente estudados  |
| Estágio 04 | Buscar uma vantagem competitiva baseada na manufatura (orientação com suporte externo) | São feito esforços para antecipar o potencial de novas práticas e tecnologias de manufatura  |
|            |  | A manufatura esta centralmente envolvida nas decisões de marketing e engenharia (e vice-versa)   |
|            |  | Buscam-se programas de longo prazo para adquirir capacitações antes que apareçam as necessidades.  |

Quadro 3.5: Estágios no papel estratégico da manufatura. Fonte: Adaptado de Hayes e Wheelwright (1985)

Observa-se que este paradigma considera os recursos como o principal elemento para o desenvolvimento de uma estratégia coerente. A ênfase na exploração dos recursos da produção para conseguir uma posição competitiva caracteriza esta abordagem como sendo essencialmente interna.

Sumarizando, pode-se definir o conteúdo da competição através da manufatura como sendo as capacitações da função produção, as quais são capazes de alavancar a vantagem competitiva da organização. Além disso, abordagens que enfatizam a importância estratégica da manufatura, tais como a de Visão Baseada em Recursos (VBR) e de Visão de Manufatura, também foram incluídas no conteúdo deste paradigma da estratégia de manufatura.

### **3.7.2 Identificação e representação de capacitações**

Programas de melhoria envolvem a utilização de uma série de ferramentas que garantem a obtenção de resultados de curto prazo. No entanto, esses programas estão armados no desenvolvimento de capacitações, isto permite que tais ferramentas sejam institucionalizadas ao invés de se tornarem moda (CORBETT e CAMPBELL-HUNT, 2002). A literatura apresenta algumas distinções entre os conceitos de 'Capacitações', 'Recursos', 'Competências Distintivas' e 'Competências Essenciais'.

Barney (1991) analisou a relação entre recursos e vantagem competitiva sustentável. O autor considera que recursos são as capacitações, os processos operacionais, os atributos da organização, o conhecimento, a informação etc. O autor considera que uma organização tem vantagem competitiva quando ela está implementando uma estratégia que cria valor e que não está sendo implementada simultaneamente por nenhum outro concorrente atual ou potencial. Em 2001, Barney et al, analisaram a evolução dos conceitos de estratégia baseada em recursos desde a publicação anterior (BARNEY et al, 2001).



Para proporcionarem vantagem competitiva, tais recursos da organização devem possuir quatro características: (i) precisam ser valiosos, no sentido de explorar as oportunidades e neutralizar as ameaças do ambiente em que a organização está inserida; (ii) devem ser raros entre os competidores atuais e potenciais; (iii) devem ser imperfeitamente imitáveis; (iv) os recursos valiosos que não são raros ou imperfeitamente imitáveis não podem ter substitutos estrategicamente equivalentes. Quando os recursos são combinados, eles podem conduzir à formação de competências e capacitações (PRAHALAD e HAMEL, 1990). O sucesso competitivo depende da transformação dos processos chaves da organização em capacitações estratégicas que proporcionam maior valor para o cliente (STALK et al, 1992).

Qualquer avaliação de vantagem competitiva sustentável inclui as barreiras contra a imitação, mas também precisa averiguar os esforços que a organização faz para melhorar o que ela faz bem e como ela pretende inovar no futuro (SLACK e LEWIS, 2002). Teece e Pisano (1994) colocaram o termo ‘capacitações dinâmicas’ para descrever os mecanismos que permitem que a organização construa vantagem da maneira na qual ela muda.

Mills et al (2002) propuseram a distinção do conceito de recursos e competência. Os autores representaram as competências por meio de designados “blocos construtores”, propondo que os recursos, se coordenados adequadamente, suportam a formação de competências.

A noção de competências distintivas foi abordada por Prahalad e Hamel (1990) na suas análises sobre os recursos-chave, as habilidades e tecnologias, que eles chamaram de competências centrais (*core competences*). Os autores introduziram o conceito de que competências centrais é o aprendizado coletivo na organização, especialmente como coordenar as diversas habilidades de produção e integrar as múltiplas correntes de tecnologia.

Tais competências são formadas por meio de um processo de melhoria contínua e implementação e pode compreender uma década ou mais; assim para uma empresa que deixou de investir em formação de competência essencial se torna muito difícil de entrar em um mercado que esteja surgindo.

Os termos competências distintivas ou capacitações distintivas são usados para descrever os aspectos únicos das operações pelos quais a organização compete. São definidos como a combinação de recursos e processos organizacionais que, juntos, proporcionam vantagem competitiva sustentável para a organização competir em um mercado específico.

O problema é que, frequentemente, as capacitações não são claramente distinguíveis. Frequentemente elas são compostas por componentes tácitos, como habilidade e experiência (SLACK e LEWIS, 2002). Para Lawson (2002), as competências se referem ao conhecimento fundamental possuído pela organização (conhecimento, *know how*, experiência, inovação, e informações únicas). A vantagem competitiva pode vir de um foco nas competências centrais (coisas nas quais a organização se especializa ou faz bem). Capacitações refletem a habilidade da organização de usar suas competências, referem-se às rotinas dinâmicas adquiridas pela organização - capacidade gerencial de melhorar continuamente a efetividade da organização.

Moingeon et al (1998) apresentaram um estudo de caso que mostra o entendimento das razões por trás do sucesso da organização mediante o uso de um *framework* que integra os conceitos de competências, capacidades estrutura e aprendizado organizacional. Os autores colocam que capacidades e competências organizacionais são o conhecimento e as habilidades da organização em um determinado período. O conceito de aprendizagem organizacional explora como a organização desenvolve suas capacidades e competências ao longo do tempo.

O conceito de capacitações e o de competências se apresentam de forma ambígua na literatura (SLACK e LEWIS, 2002). O conceito de 'capacitações' é difundido na literatura pertinente à 'Visão da Manufatura' (MASLEN, 1996), enquanto 'competências' é abordado na literatura de 'visão baseada em recursos'. As capacitações da manufatura são definidas como um grupo de combinação de recursos, sejam estruturais, infraestruturais ou humanos. O conceito de manufatura dinâmica assume que as capacitações da manufatura são as determinantes-chave do desempenho e da condução da competitividade (HAYES e PISANO, 1994; HAYES e UPTON, 1998). A ênfase é a importância (i) do foco no mercado,

prioridades competitivas; (ii) das capacitações da manufatura e do (iii) papel estratégico na manufatura em direcionar a competitividade.

### 3.7.3 Visão baseada em recursos

A abordagem baseada em recursos sugere que o desenvolvimento de recursos apropriados promove a vantagem competitiva nos mercados escolhidos. Conforme Jackson (2006), atualmente todos os concorrentes de uma organização têm acesso à mesma tecnologia e podem estar localizados em qualquer lugar. Por isso, torna-se cada vez mais importante competir baseado na capacidade de desenvolver recursos especiais que, idealmente, são difíceis de serem replicados. Isso inclui: marcas fortes, tecnologias e outras propriedades intelectuais patenteadas, processos de negócios fortes, relação com empregados, consumidores e fornecedores e o desenvolvimento de aspectos humanos.

Em 1984, Wernerfelt propôs o conceito de visão baseada em recursos (VBR), que sugere que recursos distintos são fontes potenciais de vantagem competitiva. A VBR abrange a combinação dos recursos internos que são gerados e que não podem ser copiados externamente. Os recursos podem ser gerenciados combinando e criando diferenças que suportam o posicionamento estratégico (LOWSON, 2002).

Ketokivi e Shore (2004) expandiram o estudo da VBR lançando o argumento de que, em muitas extensões da pesquisa de estratégia de operações, são as práticas de manufatura, e não somente os recursos, que oferecem valor para a organização que faz uso deles. Os autores propuseram que a pesquisa de estratégia de operações desenvolveu implicitamente uma “visão baseada na rotina da sua estratégia de operações”. A visão evolucionária posiciona que os processos organizacionais (rotinas) são moldados ao longo do tempo e são sujeitos à

dependência e à inércia. Isso torna as rotinas difíceis de serem imitadas, pelo menos em curto prazo.

#### 3.7.4 Visão da manufatura

O conceito de visão da manufatura é uma caracterização da forma como a manufatura funcionará no futuro da organização. A visão da manufatura é considerada como uma ponte entre a missão, os objetivos e as estratégias de uma organização e o projeto detalhado do seu sistema de manufatura. Busca garantir que a manufatura esteja apta a fazer uma contribuição estratégica importante para desenvolver, contribuir e sustentar a competitividade da organização, e pode servir como um guia para a inovação e integração dos vários elementos do sistema de manufatura.

A visão da manufatura pode ser entendida como um meio para o desenvolvimento da estratégia mediante a garantia da consistência entre as várias áreas de decisões estratégicas e como uma forma da sua implementação com sucesso pelo provimento de uma visão holística do meio no qual o novo sistema de manufatura irá funcionar (RIIS e JOHANSEN, 2003).

O conceito de visão da manufatura complementa a abordagem de seleção das prioridades competitivas, por meio do suporte na identificação das capacitações da manufatura que direcionam a competitividade. A visão da manufatura explicita as capacitações necessárias e proporciona uma perspectiva adicional que facilita a criação de estratégias com o paradigma da manufatura dinâmica. (MASLEN e PLATTS, 1997). Como visto na VBR, existe uma coleção de elementos que representam os recursos, as competências e capacitações. No entanto, sua natureza estratégica e a vantagem competitiva inerente vêm da maneira única como eles são customizados. Esta customização vai refletir as forças no mercado e do ambiente. Cada estratégia de operações reflete tanto a visão baseada em mercado quanto a VBR no desenvolvimento da sua estratégia (LOWSON, 2002).

### 3.7.5 Processo

Em relação ao processo, a formulação da estratégia deve ser feita por meio do alinhamento das capacitações com as prioridades competitivas. Para tal, é necessário identificar como a organização irá competir no mercado e quais são as capacitações que devem ser exploradas. No que se refere ao último aspecto, a utilização da visão da manufatura é pertinente, pois busca ampliar o processo de criação da estratégia, incorporando mais explicitamente uma identificação das capacitações da manufatura que influenciam a competitividade (MASLEN e PLATTS, 1997). A abordagem de auditoria de manufatura (PLATTS e GREGORY, 1990) pode ser utilizada pela identificação dos *gaps* existentes entre os requerimentos do mercado e o desempenho da manufatura, e auxiliar na formulação de uma estratégia de manufatura que explore estes pontos falhos.

Quanto à implantação da estratégia, Voss (1995) destaca que um elemento fundamental é o compartilhamento da visão entre os membros da organização, para auxiliar no foco dos empregados e apoiar a atingimento dos objetivos estratégicos. Isso pode ser feito por meio do desdobramento da política.

Um elemento adicional deste paradigma é o argumento de que, com a articulação clara da missão corporativa e da estratégia, a visão da organização será compartilhada por seus gestores e outros empregados. Desdobrar as políticas na organização e desenvolver uma visão compartilhada ou missão pode ajudar o foco dos empregados e apoiar o atingimento dos objetivos estratégicos (VOSS, 1995). Assim, abordagens de desdobramento da política, tais como o *Balanced Scorecard* (BSC) ou o gerenciamento pelas diretrizes (GPD), podem ser consideradas como processo deste paradigma.

Em 1985, Hayes propôs uma nova abordagem de planejamento estratégico formal. Conforme o autor, a lógica tradicional, de primeiramente traçar os objetivos,

em seguida a estratégia para atingir estes objetivos e depois os recursos utilizados para alcançar a estratégia (*end/ ways/ means*), deveria ser substituída por uma lógica reversa. Nesta, o passo inicial é identificar os recursos, para então traçar as estratégias e determinar os objetivos.

### 3.7.6 Criação da Visão da Manufatura

O processo de desenvolvimento da visão da manufatura fornece um potencial para os membros da organização se engajarem em um processo criativo e participativo (RIIS e JOHANSEN, 2003). A visão da manufatura expressa as capacitações da manufatura que direcionam a competitividade e pode se tornar o foco para a mudança organizacional. Um modelo conceitual de visão da manufatura foi criado para permitir a exploração dos fatores que influenciam a contribuição da vantagem competitiva para a manufatura e a aceitação de uma direção explícita de mudança.

O desenvolvimento da visão da manufatura necessita ser feito no contexto de todo o processo estratégico. Maslen e Platts (1996) adotaram cinco estágios (figura 3.6) do processo de estratégia para suportar o negócio no desenvolvimento da estratégia de manufatura:

- ✓ Estágio 01: Entendimento das necessidades do mercado. Os dados são coletados por meio de folhas tarefas, conforme a abordagem de auditorias de manufatura proposta por Platts e Gregory (1990). Dados referentes a famílias básicas de produtos, desempenho alcançado, critérios competitivos e oportunidades e ameaças, permitem o entendimento dos requisitos do mercado e das tarefas de manufatura que são adequadas.
- ✓ Estágio 02: Avaliação do sistema de manufatura. Identificação das práticas atuais da manufatura e avaliação dos seus efeitos sobre o desempenho. Este

estágio proporciona o diagnóstico dos pontos fortes e fracos da manufatura. Também é baseado na abordagem de Platts e Gregory (1990).

- ✓ Estágio 03: Criação da visão da manufatura. Esta é uma fase criativa, feita com a utilização do *brainstorming* e grupos focais para a geração de idéias a respeito das capacitações da manufatura que devem ser desenvolvidas. Informações como: as necessidades do mercado, a estratégia corporativa, as capacitações dos competidores e as melhores práticas que são relevantes, são utilizadas para estimular a geração de idéias. O objetivo é criar uma visão da manufatura com oito a dez capacitações priorizadas.
- ✓ Estágio 04: Desenvolvimento de ações. Neste estágio as forças que estão auxiliando ou restringindo a mudança na organização são identificadas. O objetivo é desenvolver e priorizar uma lista de ação para ajudar o negócio a realizar a visão e a tarefa da manufatura.
- ✓ Estágio 05: Comprometimento com a mudança. Sistemas são colocados em prática para apoiar a implementação das ações e criar fundamentos para o progresso da mudança. São estabelecidos projetos específicos, prazos e objetivos para as ações determinadas na etapa anterior.

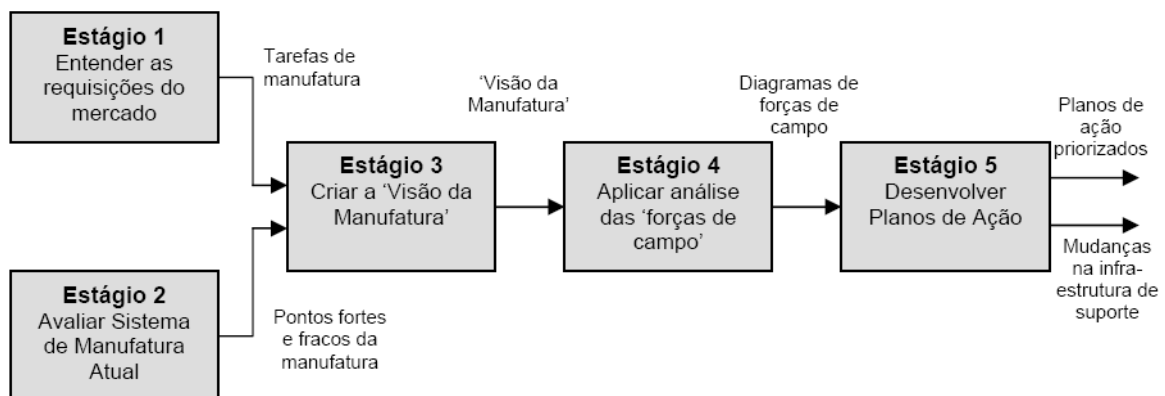


Figura 3.6: Etapas para o desenvolvimento da Estratégia de Manufatura. Fonte: Adaptado de Maslen e Platts (1997)

O modelo de visão da manufatura permite a exploração da contribuição do potencial competitivo da manufatura. Identificou os seis maiores fatores que

influenciam as capacitações da manufatura que o negócio pode construir, conforme mostrado na figura 3.7 (MASLEN e PLATTS, 1997): (i) sistema atual da manufatura; (ii) requisitos do mercado; (iii) capacitações dos competidores; (iv) capacitações das melhores práticas; (v) estratégia de manufatura corporativa; (vi) consistência interna da visão da manufatura.

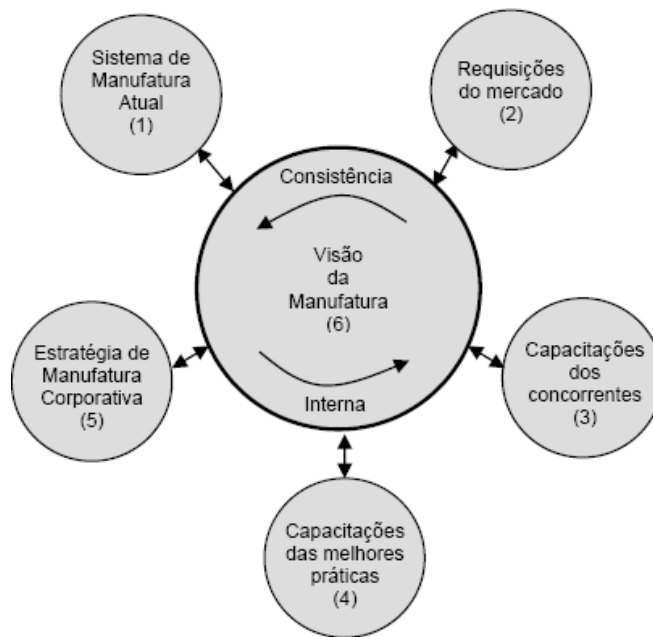


Figura 3.7: Modelo conceitual de visão da manufatura. Fonte: Adaptado de Maslen e Platts (1997)

O método para a criação da visão da manufatura consiste em quatro passos principais:

1. Geração de ideias. As ideias podem ser geradas em sessões de “*brainstorming*” ou por análises sistemáticas dos seis fatores do modelo conceitual de visão da manufatura.
2. Agrupamento de ideias. As ideias são agrupadas conforme as áreas de decisões (estruturais, infraestruturais e humanas). É sugerida uma seleção das ideias por meio da operacionalização dos seguintes pontos: (i) os itens que não parecem ser importantes para a visão são retirados; (ii) os grupos de ideias são



repetidamente divididos, reagrupados, eliminados, de modo a se localizarem grupos naturais e se criarem de oito a dez capacitações discretas; (iii) ideias que geram conflitos são solucionadas por meio de discussões ou identificadas como possíveis etapas de mudanças que precisam ser encaminhadas a grupos específicos para análises mais detalhadas.

3. Refinamento da visão. A visão da manufatura esboçada até esta etapa é refinada por questões aplicadas em entrevistas, grupos focais, workshops etc. com o objetivo de identificar e retificar pontos fracos na visão.
4. Priorização da visão. A priorização das capacitações que compõem a visão da manufatura é feita por meio da classificação na ordem que os participantes acreditam seja o foco para a mudança. Normalmente é feito por debates em grupos; isso estimula a discussão de questões relativas ao valor das capacitações, o estado atual delas e a estimativa do esforço necessário para a realização de melhorias.

### 3.8A PRODUÇÃO ENXUTA E A COMPETIÇÃO ATRAVÉS DA MANUFATURA

Sintetizando a abordagem acima, pode-se entender que o conteúdo da estratégia de manufatura são as capacitações, e o processo trata do desenvolvimento e do alinhamento delas com as prioridades competitivas. A visão da manufatura pode ser entendida como o conceito-chave para a competição através manufatura. Ela busca garantir que a manufatura esteja apta a fazer uma contribuição estratégica importante para desenvolver, contribuir e sustentar a competitividade da organização (RIIS e JOHANSEN, 2003).

A produção enxuta pode ser entendida como um sistema para desenvolver as capacitações da manufatura. Womack et al (2004) defendem que as técnicas da produção enxuta são extensamente aplicáveis, independente do cenário. No entanto, as capacitações são geradas por uma extensão da utilização das

ferramentas. É pela mudança organizacional requerida para a obtenção de resultados efetivos em longo prazo que as capacitações são geradas.

Bhasin e Burcher (2006) colocam que a PE deve ser encarada como uma estratégia de longo prazo. Com a aplicação de suas ferramentas e de princípios que incentivam a aprendizagem e a satisfação dos trabalhadores, pode constituir a mudança necessária para a geração de um ambiente integrado, com objetivos comuns, visão clara deles e, assim, a sustentabilidade de longo prazo.

Algumas capacitações são essenciais para o sucesso da implementação da PE. O estudo de Achanga et al (2006) expõe quatro fatores críticos de sucesso da implementação da PE: liderança e gestão, capacidade financeira, habilidade e conhecimento e cultura organizacional.

Liker (2006) defende que o contínuo sucesso da Toyota se baseia essencialmente na habilidade de cultivar a liderança, equipes e culturas para criar estratégias, construir relacionamento com os fornecedores e manter uma organização de aprendizagem pela melhoria contínua.

Hayes (1981) coloca que o sucesso dos japoneses não se deve ao uso de técnicas futurísticas, mas à atenção voltada aos aspectos básicos da manufatura. Todos os estágios do processo de manufatura, desde o desenvolvimento de produto até a distribuição, são igualmente importantes. Eles trabalham constantemente melhorando o projeto do equipamento, o sistema de controle do inventário e a habilidade dos trabalhadores pela cooperação em todos os níveis. Além disso, cada trabalhador é treinado para resolver problemas pequenos que aparecem no dia-a-dia, conduzir manutenções preventivas regulares e procurar continuamente formas de eliminar interrupções potenciais e de melhorar a eficácia. São visíveis a consistência e a disciplina nas operações de manufatura dos japoneses.

Voss (1995) também colocou que desdobrar as políticas na organização e desenvolver uma visão compartilhada ou missão pode ajudar o foco dos empregados e apoiar o atingimento dos objetivos estratégicos. O gerenciamento das diretrizes (*hoshin kanri*) é o processo de gerenciamento que alinha funções e atividades de uma empresa aos seus objetivos estratégicos.

### 3.8.1 Hoshin Kanri

*Hoshin Kanri*, Gerenciamento pelas diretrizes (GPD), é um processo de gerenciamento que alinha as atividades de uma empresa aos seus objetivos estratégicos. A metodologia de desdobramento da política pode começar como um processo *top-down*, quando a empresa está iniciando a implementação da PE. No entanto, depois de estabelecidos os principais objetivos, a participação do nível operacional não pode ser negligenciada. Dessa forma, é possível analisar os recursos disponíveis permitindo que somente os projetos necessários, importantes e atingíveis sejam autorizados. À medida que a organização amadurece este processo, ele deve tornar-se essencialmente ascendente, estimulando todas as áreas a fazerem proposições de ações de melhorias de desempenho à alta direção (LÉXICO LEAN, 2004).

O *Hoshin Kanri* envolve times de gestão em todos os níveis da organização e é a chave para obter um aprendizado organizacional superior. A chave do aprendizado organizacional é descobrir os problemas e solucioná-los, esta técnica satisfaz este requerimento mediante a aplicação do PDCA para gerenciar e melhorar todos os detalhes do negócio. A diferença da aplicação do *Hoshin Kanri* é que a estratégia não é imposta (planejada e executada) pela alta gestão. A alta gestão desenvolve seus planos estratégicos com o engajamento dos gerentes médios e dos trabalhadores horários, tanto no planejamento quanto na execução da estratégia (JACKSON, 2006). Conforme Falconi (2004), o GPD é uma atividade voltada para solucionar os problemas relativos aos temas prioritários da organização. O GPD é um mecanismo que concentra toda a força intelectual de todos os funcionários, focalizando-a para as metas de sobrevivência da organização.

Jackson (2006) abordou a utilização do *Hoshin Kanri* para a utilização de duas das combinações de recursos competitivos mais poderosos dos últimos 50

anos: o *lean enterprise*<sup>2</sup> (oriundo do STP) e o seis sigma<sup>3</sup>. Conforme o autor, a Toyota combina o *lean* e o seis sigma desde 1963, quando ganhou o premio *Deming* pela sua implementação do TQM.

### 3.9 MELHORES PRÁTICAS

Muitas empresas vêm utilizando as melhores práticas como base de suas estratégias de manufatura. A abordagem de melhores práticas envolve a filosofia de WCM (*world class manufacturing*, manufatura de classe mundial) e de *benchmarking*, e é baseada no argumento de que a melhoria contínua das melhores práticas em todas as áreas da organização conduz a um desempenho superior melhorando sua competitividade (VOSS, 1995).

No final dos anos 70 e início dos anos 80, as abordagens de melhores práticas para a estratégia de manufatura entraram na pauta do setor industrial e acadêmico com o reconhecimento da melhoria extraordinária de processo e de produto dos japoneses. A indústria e academia ocidentais começaram a olhar os ganhos das indústrias japonesas para entender os princípios que há por trás disto. A realização de “melhores práticas” começou a ser a força direcionadora de toda a indústria (LAUGEN, 2005).

Dessa forma, pode-se considerar que as práticas, avaliadas como melhores, abrangem o conteúdo deste paradigma de estratégia de manufatura. E o *benchmarking* representa basicamente o seu processo, em que ele é conduzido

---

<sup>2</sup> O *lean enterprise* é uma filosofia que foca na utilização da melhoria contínua para a eliminação das atividades que não agregam valor na produção da própria organização e, eventualmente, nos fornecedores-chave (Ver WOMACK e JONES, 1994).

<sup>3</sup> O termo seis sigma é usado na estatística como uma medida de variação, e a estratégia seis sigma mede o grau no qual qualquer processo de negócio desvia dos seus objetivos.

para a identificação das práticas utilizadas no mercado e a avaliação de quais são apropriadas para a organização e que podem suportar as suas necessidades competitivas.

A implantação consiste basicamente no desenvolvimento das práticas selecionadas. Já, para gerenciar a adoção desta estratégia, deve-se mensurar o desempenho dos critérios competitivos e avaliar o desempenho das práticas que estão sendo desenvolvidas.

Na revisão da estratégia o processo de *benchmarking* deve ser conduzido para monitorar a adoção de novas práticas no mercado.

### 3.9.1 Conteúdo

O conceito de melhores práticas surgiu em 1984 quando Hayes e Wheelwright definiram um conjunto de seis práticas que conduzem a um desempenho excelente, conforme mostrado no quadro 3.6. Os autores cunharam o termo WCM (*world class manufacturing*, manufatura de classe mundial) para tal conjunto de práticas.

Em 1999, o trabalho de Flynn et al buscou identificar quais dessas práticas indicadas por Hayes e Wheelwright ainda eram relevantes e se existe alguma prática nova que também conduz a um desempenho excelente. O resultado revelou que existe sinergia entre as melhores práticas e as dimensões competitivas de custo, qualidade, confiabilidade e flexibilidade, e apontou que a adoção de duas novas práticas também pode gerar resultados expressivos: o JIT e a gestão da qualidade.

Laugen et al (2005) utilizaram a base de dados de uma pesquisa realizada com 474 empresas de manufatura em 14 países e estudaram 14 práticas que são postuladas na literatura como “melhores” e que foram abordadas. O resultado mostrou que: foco no processo, produção puxada, produtividade do equipamento e

compatibilidade ambiental são consideradas melhores práticas. *E-businesses*, estratégia do fornecedor e outsourcing, não são considerados melhores práticas atuais. Práticas de gestão da qualidade são classificadas como um critério qualificador, que fazem parte da rotina. Melhoria no desenvolvimento de novos produtos, desenvolvimento da força de trabalho, automação do processo e expansão da capacidade não têm efeito significativo no desempenho.

| <b>Dimensão</b>                                | <b>Descrição das Práticas</b>   |
|--|---|
| Habilidades e capacidades da força de trabalho | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de aprendizagem</li> <li>- Institutos de treinamento interno</li> <li>- Treinamento avançado focando nas habilidades, na motivação e nos hábitos</li> </ul>  |
| Administração da competência técnica           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância dos gestores com conhecimento técnico</li> <li>- Treinamento potencial dos administradores nas tecnologias que são importantes para a empresa</li> <li>- Rotação dos administradores por várias funções, para aumentarem sua experiência</li> </ul>  |
| Competição por meio da qualidade               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foco no desenvolvimento de processos e de produtos que atendam às necessidades dos clientes</li> <li>- Envolvimento de todas as funções no desenvolvimento de produtos.</li> <li>- Compromisso de longo prazo com a qualidade</li> </ul>   |
| Participação da força de trabalho              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotina de contato próximo entre a gestão e os trabalhadores</li> <li>- Desenvolvimento de cultura de confiança entre trabalhadores de vários setores e entre trabalhadores e gestores</li> <li>- Enfatizam a necessidade de mudança cultural e políticas que garantam que todos trabalham juntos.</li> </ul> |
| Reconstrução da engenharia industrial          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento em desenvolvimento de equipamentos internamente</li> <li>- Manutenção e sofisticação dos equipamentos existentes</li> </ul>   |
| Melhoria contínua                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria contínua em pequenos incrementos</li> <li>- Adaptação contínua das mudanças às necessidades dos clientes</li> </ul>   |

Quadro 3.6: Práticas da Manufatura de Classe Mundial. Fonte: Adaptado de Flynn et al (1999)

Em 2005, Voss complementou seu trabalho anterior e abordou que o diferencial competitivo proporcionado pela adoção de algumas práticas é a adoção e melhoria do conhecimento e aprendizado tático, pois algumas das melhores práticas podem ser facilmente aplicadas por qualquer organização.

### 3.9.2 Processo

Conforme abordado o processo de identificação das melhores práticas é conduzido basicamente pelo *benchmarking*. A implementação das melhores práticas também é um fator essencial. Algumas empresas usam as práticas de forma isolada tratando-as como um meio para a solução de problemas. No entanto, esta é uma perspectiva limitada; isso não é suficiente para se tornar competitivo. É necessário avaliar quais práticas são apropriadas para cada organização e quais delas irão suportar suas necessidades competitivas. As melhores práticas sozinhas podem não conduzir a um desempenho excelente. Ainda, a falha na implementação dessas práticas é bastante elevada. A implementação parcial, que fracassa o alcance do desempenho desejado e o abandono dos programas, é comum.

Além disso, para as empresas que estão distantes de altos níveis de prática e desempenho, a dificuldade está em saber por onde começar. A empresa terá capacidades limitadas de adotar novas práticas. Unir os programas de adoção das melhores práticas com as necessidades competitivas da organização se torna crucial (VOSS, 1995).

Laugen et al (2005) apontaram três falhas nos estudos de WCM e melhores práticas: (i) as razões pelas quais alguns autores consideram as práticas como melhores práticas não são claras; (ii) os estudos de melhores práticas dificilmente investigam a relação das práticas com o desempenho da organização; (iii) as melhores práticas são consideradas genéricas, ou seja, melhores para todas as organizações, sempre. A influência potencial de fatores como o tipo de indústria, o tamanho da organização, os processos e produtos, não é considerada. Além do fato de que as práticas podem ser tornar obsoletas com o passar do tempo.

### 3.10 A PRODUÇÃO ENXUTA E AS MELHORES PRÁTICAS

Conforme Voss (1995), recentemente a literatura sobre melhores práticas tem sido dominada pelas práticas japonesas. Ele acrescenta que um dos estímulos que trouxeram maior destaque às melhores práticas foi o desempenho excelente da indústria japonesa.

Alguns trabalhos revelaram que práticas específicas da produção enxuta podem ser consideradas como melhores práticas. Voss (1995) classificou o TQM e o JIT. Flynn et al (1999) também comprovou o aspecto do JIT e da gestão da qualidade. Enfim, Laugen et al (2005) classificaram a produção puxada (princípio 03 de Liker, 2006) como *best practices*.

Algumas práticas da WCM também fazem parte das adotadas na filosofia enxuta, conforme a abordagem de Liker (2006): habilidades e capacidades da força de trabalho (princípio 10), participação da força de trabalho (Princípios 09 e 10) e melhoria contínua (princípio 14).

### 3.11 CONTEÚDO E PROCESSO DO MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA

O quadro 3.7 sumariza os conceitos-chave abordados no que se refere ao conteúdo e ao processo dos paradigmas de estratégia de manufatura discutidos nesta dissertação.

Identifica-se uma linha bastante tênue em relação aos paradigmas abordados. Voss (1995) coloca que estes três paradigmas não podem ser tratados de maneira isolada, pelo menos dois deles devem ser considerados juntos. Isto porque, existe uma clara ligação entre o paradigma de competição através da manufatura e de melhores práticas. A consistência entre os critérios de desempenho e os programas



de melhorias é fundamental. Além disso, o conteúdo da estratégia de manufatura tem sido desenvolvido em paradigmas distintos. Nenhum deles, sozinho, é suficiente para o desenvolvimento efetivo de uma estratégia de operações em longo prazo.

|                           | <b>Escolhas estratégicas</b> | <b>Competição através da manufatura</b>  | <b>Melhores Práticas</b>  |   |
|---------------------------|------------------------------|--|---|---|
| <b>CONTEÚDO</b>           | Dimensões competitivas       | Capacitações da manufatura   | <i>World Class Manufacturing</i> (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984)                          |   |
|                           |                              | Requerimentos competitivos   |   |   |
| Visão baseada em recursos |                              |  |   |   |
|                           |                              | Visão da manufatura  |   |   |
|                           | Áreas de decisão             | Modelos de Hayes e Wheelwright (1985) e Skinner (1969)                                     | Outras classificações de melhores práticas (ex. LAUGEN et al 2005; FLYNN et al 1999)  |   |
| <b>PROCESSO</b>           | Formulação                   | Escolha do processo de manufatura  | Identificação das capacidades de manufatura   | <i>Benchmarking</i>   |
|                           |                              | Identificação, priorização e relacionamento das prioridades competitivas com as decisões   | Identificação das prioridades competitivas  | Identificação das melhores práticas do mercado                                  |
|                           |                              |  | Auditorias de manufatura (PLATTS e GREGORY, 1990)                                     |   |
|                           |                              | Estratégia Deliberada  | Desenvolvimento da visão da manufatura  | Análise da viabilidade da adoção das práticas                                   |
|                           | Implantação                  | Estratégia Emergente   | Compartilhamento da visão entre os membros da organização (desdobramento da política) | Desenvolvimento contínuo das melhores práticas em todas as áreas da organização |
|                           | Uso/ Gestão                  | Análise da consistência interna e externa  | Desenvolvimentos das capacidades da manufatura  | Análise do desempenho das práticas  |
|                           |                              |  | Mensuração das capacidades da manufatura  | Análise da posição competitiva  |
|                           | Revisão                      | Análise de <i>gaps</i> entre resultados das ações da manufatura e requerimentos do mercado | Análise de <i>gaps</i> entre capacidades da manufatura e requerimentos do mercado     | <i>Benchmarking</i>   |

Quadro 3.7: Conteúdo e Processo dos paradigmas de estratégia de manufatura. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Voss (1995) propõe que a utilização dos paradigmas abordados é consistente com a do ciclo PDCA. É um *loop* contínuo. Qualquer organização precisa de uma visão estratégica, sem isso as outras ações podem falhar. Este é o início lógico e necessita ser revisto em intervalos regulares. A estratégia de competição por meio da manufatura conduzirá à necessidade da realização de escolhas estratégica-

chave. Isso, conseqüentemente, vai requerer o atingimento de um desempenho de classe mundial nas áreas escolhidas, além do desenvolvimento das melhores práticas na classe. A melhoria contínua e o incremento do processo vão conduzir ao desenvolvimento de capacitações da manufatura. Isto, conseqüentemente, pode mudar a forma como é escolhido competir por meio da manufatura.

O quadro 3.8 resume o relacionamento da produção enxuta com o conteúdo dos paradigmas de estratégia de manufatura trabalhados.

| <b>Escolhas estratégicas</b>  | <b>Competição através da manufatura</b>       | <b>Melhores Práticas</b>                       |
|---|---|--|
| Áreas de decisão (Capacidade, Instalações, Equipamentos e processos tecnológicos, Integração Vertical e relação com fornecedores, Recursos Humanos, Qualidade, Escopo e novos produtos, Sistemas Gerenciais e Relação Interfuncional) | Redução de Custos                             | JIT  |
|   | Identificação de problemas                    | Gestão da qualidade                            |
|   | Melhoria contínua/ solução de problemas       | TQM  |
|   | Motivação e Moral                             | Produção Puxada                                |
|   | Trabalho em equipe                            | Habilidades e capacidades da força de trabalho |
|   | Aprendizagem                                  | Participação da força de trabalho              |
| Critérios de desempenho (velocidade, qualidade, custo, confiabilidade, flexibilidade e inovação)  | Comunicação                                   | Participação da força de trabalho              |
|   | Capacitação técnica                           |  |
|   | Disciplina                                    |  |
|   | Inovação                                      | Melhoria contínua                              |
|   | Velocidade de entrega/ atendimento a clientes |  |
|   | Relacionamento com os fornecedores            |  |
|   | Manutenção                                    |  |
|   | Liderança                                     |  |

Quadro 3.8: Relação da Produção enxuta com os paradigmas de estratégia de manufatura. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

De acordo com a conjuntura estabelecida, nota-se que a PE pode ser utilizada como uma abordagem para a implementação e a realização da estratégia de manufatura. Em relação ao paradigma de Competição através da Manufatura, o referencial teórico apontou que a aplicação da filosofia estimula a formação de capacitações em longo prazo e contribui para a construção da visão da manufatura.

Quanto à abordagem de Escolhas Estratégicas, a análise evidenciou que a PE é capaz de alavancar mais de um critério de desempenho e que a sua implementação pode ser feita mediante decisões estratégicas em várias áreas.

Enfim, a produção enxuta pode ser caracterizada como um conjunto de melhores práticas.

### 3.12 DISCUSSÃO SOBRE O PAPEL ESTRATÉGICO DO MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA

Existe uma vasta quantidade de trabalho defendendo que paradigmas de produção, como a PE, proporcionam desempenho significativo em mais de dimensão competitiva, que podem ser consideradas *trade-offs* (HAYES e PISANO, 1994; FLYNN et al, 1999; SWEENEY, 1991). O que significa que uma estratégia de operações pode não ser necessária.

No entanto, outros autores continuam defendendo a necessidade de uma estratégia de operações. De acordo com Thun (2008), por meio da formulação de uma estratégia de operações, o potencial da função produção pode ser totalmente explorado, conduzindo a uma competitividade superior. A estratégia de manufatura tem o potencial para desempenhar como uma plataforma para a melhoria da gestão das empresas de manufatura (LEONG e WARD, 1995). Porter (1996) também defende esta ideia, dizendo que melhoria operacional não é suficiente para trazer vantagem competitiva. É necessário ter um desempenho superior ao dos concorrentes em dimensões competitivas-chave.

Ahmed e Montagno (1996) avaliaram a relação entre estratégia e desempenho e constataram que, organizações que se utilizam de algum tipo de estratégia de operações tem um desempenho superior. O estudo de Acur et al (2003) acrescentou a importância da formalização da estratégia de operações, explorando a relação dela com os objetivos competitivos, seu desempenho e planos de ações. O resultado mostrou que, quando as organizações possuem uma estratégia competitiva formalizada, os planos de ação e o desempenho dos objetivos

são significativamente melhor alinhados do que nas organizações que não formalizam o conjunto de prioridades competitivas.

Em relação à PE, sabe-se que ela é uma filosofia que pode trazer eficiência operacional (WOMACK et al, 1990). No entanto, para que tal eficiência se concretize em vantagens competitivas para a organização, a PE precisa ser entendida como uma filosofia e precisa ser explorada em longo prazo (CLARK, 1996; LEWIS, 2000; LIKER, 2006; LIKER e MEIER, 2006; BHASIN e BURCHER, 2006).

Muitas empresas não têm obtido o mesmo sucesso da Toyota na implementação da PE, isto se deve, em grande parte, ao foco nas ferramentas e práticas da PE, e não nos seus princípios operacionais. (SPEAR e BOWEN, 1999; SPEAR, 2004; BHASIN e BURCHER, 2006; STEWARD e RAMAN, 2007; WOMACK e JONES, 1996). Tal fato é estimulado pela constatação de que tais técnicas podem prover, rapidamente, excelentes resultados.

No entanto, essa perspectiva apenas de curto prazo não garante o sucesso. O desempenho da Toyota não pode ser alcançado apenas pela cópia das suas técnicas; tornam-se necessários a criação de uma cultura e o seguimento dos seus princípios (TAKEUCHI et al, 2008). A PE encoraja a formação de um padrão de decisão quando a sua filosofia é aplicada e, para obter vantagem disso, é necessário ter uma perspectiva de longo prazo.

Berry et al (2007) agruparam as práticas da produção enxuta em grupos estratégicos e analisaram a sua influência no desempenho operacional. Os resultados mostraram que a consideração de grupos estratégicos pode melhorar o entendimento do desempenho operacional da organização e da implementação das suas práticas da PE. No entanto, os autores apontaram que a amostra da pesquisa realizada foi pequena, e estudos que relacionem as práticas da PE e o desempenho organizacional ainda precisam ser realizados. Os autores também sugeriram o estudo do papel das práticas isoladas.

Considerando que a estratégia de operações é capaz de realizar o potencial da função produção nas dimensões de desempenho selecionadas, ponderar o potencial estratégico da PE pode ser extremamente favorável à concretização dos benefícios que a filosofia pode proporcionar.

Conforme descrito ao longo desta revisão bibliográfica, a PE é uma filosofia suportada por elementos como melhoria contínua, aprendizado organizacional e inovatividade. Dessa forma, a filosofia da PE permite a construção de capacitações, as quais contribuem para a formação de um padrão de decisões peculiar.

As capacitações são um elemento essencial para o atingimento da vantagem competitiva escolhida (CLARK, 1996; LEONG e WARD, 1995). Tais capacitações podem resultar da formulação e da implementação da estratégia, proporcionando competências distintivas (PLATTS e GREGORY, 1990). Isto porque, o conceito de estratégia de operações é que o padrão de decisões e ações tomadas em cada área de decisão precisa refletir, em longo prazo, as prioridades competitivas estabelecidas na unidade de negócios (SMITH e REECE, 1999; PLATTS e GREGORY, 1990; LEONG et al,1990). O desenvolvimento de capacitações deve ser feito de acordo com as prioridades competitivas para proporcionar resultados ao longo do tempo (CORBETT e CAMPBELL-HUNT, 2002).

Conforme a visão de Acur et al (2003), a estratégia de manufatura conduz à tomada de decisão em todos os níveis organizacionais e considera como explorar as capacitações da manufatura da melhor forma na formulação e na implementação da estratégia. E, sabendo-se que o desenvolvimento de capacitações é um fator-chave de sucesso na implementação da PE, a consideração da visão estratégia da PE pode contribuir para o desenvolvimento de capacitações que suportem o atingimento da estratégia escolhida.

De acordo com o argumento de Wheelwright e Bowen (1996), cada negócio deve decidir em quais das dimensões competitivas ele será distintivo para os mercados almejados. O atingimento das prioridades competitivas escolhidas deve trazer uma grande vantagem competitiva. O autor enfatiza que, além de superar os concorrentes em uma ou duas dimensões, é necessário ser competitivos nas outras. Desta forma, é necessário determinar as dimensões competitivas-chave e então analisar o padrão de decisões. O reconhecimento do padrão de decisões é importante porque permite a ligação entre as ações do dia-a-dia, a estratégia e a vantagem competitiva.

Wheelwright e Bowen (1996) argumentam que padrões não surgem ao acaso, são uma resposta de um conjunto de pressões internas e externas. O padrão de decisão da organização é influenciado por uma série de forças direcionadoras. Forças direcionadoras internas podem incluir pressões da direção, da estrutura

organizacional, dos indicadores de desempenho, orçamento etc. Enquanto forças direcionadoras externas abrangem desejos dos clientes, preço do concorrente, evoluções de tecnologia etc.

Ao encarar a filosofia da PE como uma força direcionadora interna pode-se fortalecer o argumento de que a implantação das ações da PE constitui um padrão emergente de estratégia – coerente com a filosofia do modelo – e que cria capacitações para o sistema produtivo mobilizar a construção da visão para a manufatura. Dessa forma, o modelo de PE representa uma abordagem para a formulação da estratégia de manufatura, na medida em que se vincula à realização da visão da manufatura e, portanto, constitui um desenvolvimento de estratégia apoiada em recursos e capacitações. Por outro lado, a adoção e a implementação das técnicas contribuem para o processo de realização da estratégia, sendo que esta emerge do padrão e da consistência que se estabelecem.

## 4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO

Este capítulo sumariza os conceitos discorridos na revisão da literatura de forma a justificar a construção do *framework*. Além disso, todos os passos e formulários para a sua operacionalização são apresentados. As entrevistas conduzidas durante o processo de construção do modelo também são discutidas neste capítulo.

### 4.1 MODELO CONCEITUAL

Conforme demonstrado nas sessões anteriores, a falta de perspectiva estratégica pode ser uma razão para a falha na implementação da PE. O foco na implementação das ferramentas e técnicas garante apenas a obtenção de alguns resultados em curto prazo. No entanto, a PE direciona a formação de um padrão de decisões quando a sua filosofia é aplicada e, para obter vantagem disso, é necessária uma perspectiva de longo prazo. De acordo com Katsuaki Watanabe – atual presidente da Toyota – em entrevista para a *Harvard Business Review*, um dos desafios atuais da Toyota é gerenciar a perspectiva de curto e de longo prazo (STEWART e RAMAN, 2007). O trabalho de Voss e Blackmon (1998) reforça tal afirmação. Os autores obtiveram uma amostra de empresas ocidentais e empresas japonesas para estudar a diferença da orientação de tempo nas suas estratégias de operação. Os resultados sugeriram que, ao contrário das empresas ocidentais – que têm apenas a orientação de curto prazo –, os gerentes japoneses são capazes de responder a pressões de curto e de longo prazo. Os autores enfatizam que gerenciar com perspectiva de longo e de curto prazo proporciona vantagem competitiva para a organização.

A proposta do *framework* conceitual desta dissertação, apresentado na figura 4.1, é que a estratégia de operações engloba alguns elementos necessários para

obter sucesso em longo prazo, por meio da consistência de ações tomadas no dia-a-dia. Primeiramente a estratégia de operações reflete a estratégia competitiva. Então, as questões relacionadas à mudança cultural são encorajadas pelo desenvolvimento de capacitações. De acordo com Thun (2008), a fortificação da posição estratégica de uma organização é suportada pela estratégia de negócios e pela realização do potencial dos recursos de manufatura.

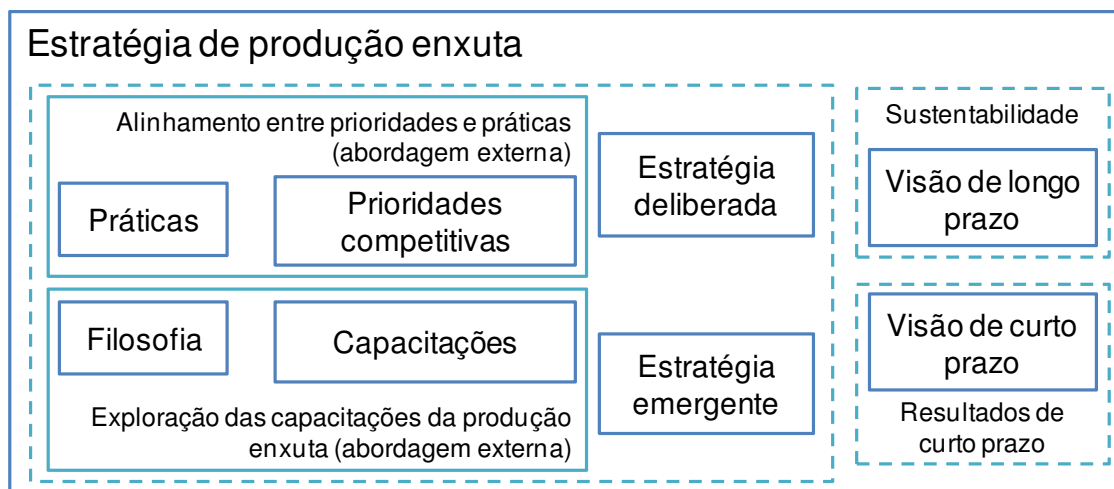


Figura 4.1: Estratégia de produção Enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor

O *framework* proposto sugere que a PE é sustentada pelas suas práticas e pela sua filosofia e estabelece uma relação entre estes elementos e alguns elementos fundamentais da estratégia de operações, tais como: dimensões competitivas, áreas de decisões e capacitações. A relação com as prioridades competitivas é proposta para traduzir o alinhamento entre o nível operacional e as prioridades da unidade de negócios, enquanto a realização da filosofia é abordada para garantir a formação de capacitações.

O modelo proposto abrange dois estágios principais. A análise externa, que foca na consistência entre processos operacionais e a estratégia de manufatura e, para tal, uma avaliação da coerência entre as práticas da PE e as dimensões competitivas é proposta. Já a análise interna investiga a coerência do padrão de decisões por meio da avaliação da exploração das capacitações da PE. Para isso, é proposta uma lista de capacitações da PE, vinculadas às práticas da filosofia.



De acordo com a abordagem interna, o modelo considera que a consistência de comportamento proporcionada por elementos como a melhoria contínua e a inovação conduz o desenvolvimento de planos de curto prazo que encorajam o aprendizado organizacional. Isso é importante para a formação de um padrão de decisões que garantem a consistência na tomada de decisões do dia-a-dia. E, sob uma perspectiva estratégica, porque as mudanças constantes no mercado podem resultar em requerimentos que só podem ser percebidos ao longo do tempo, não permitindo a elaboração de planos de longo prazo em alguns aspectos. Além disso, a habilidade de gerenciar inovações é cada vez mais importante em virtude das constantes mudanças tecnológicas e organizacionais (SMEDS, 1994). É esperado que as organizações sejam capazes de adaptar as suas estratégias de manufatura às mudanças no ambiente externo (CAGLIANO et al, 2005; HAYES e PISANO, 1994).

Nesse sentido, o modelo propõe uma abordagem de aprendizado a ser utilizada (SMEDS, 1994) para gerenciar essa mudança e explorar o conhecimento adquirido. Para tal, é necessária uma estratégia que emergja passo a passo. Dessa forma, a característica de aprendizado da PE permite a classificação deste modelo como uma estratégia emergente (MINTZBERG, 1978), na qual a estratégia pode ser traçada por meio de planos de curto prazo desenvolvidos de acordo com o aprendizado obtido.

No entanto, a PE também exige um comprometimento de longo prazo, requerindo uma perspectiva de longo prazo (BASHIN e BURCHER, 2006; LIKER, 2006; 2007). Nesse sentido, também existem alguns elementos de estratégia deliberada (MINTZBERG, 1978). A perspectiva deliberada também se mostra importante para estabelecer o padrão que deve ser seguido, o que é essencial para emergir novas estratégias que sejam coerentes.

Sumarizando, o modelo propõe que a PE tem uma perspectiva deliberada, pois requer um comprometimento de longo prazo. E, como as prioridades competitivas refletem as prioridades da unidade de negócio em longo prazo, o *framework* estabelece uma relação entre práticas e prioridades competitivas, enquanto a PE também se caracteriza por ser uma estratégia emergente, em virtude da característica de aprendizado pertinente a este modelo de produção. Ao adotar o modelo de PE, a organização cria um conjunto de capacitações que permite que

elas atinjam um determinado nível de desempenho. Como os elementos que proporcionam a superação dos concorrentes são baseados essencialmente em aspectos intangíveis, os quais são proporcionados pela filosofia da PE, o *framework* propõe a relação entre filosofia e capacitações. Esta conexão viabiliza a classificação da PE como uma estratégia de operações pertencente à escola de aprendizado proposta por Mintzberg (2002).

A proposta do *framework* é que objetivos de longo prazo sejam traçados deliberadamente, direcionando a formação do padrão de decisão que caracteriza a estratégia emergente. Assim como iniciativas de sucesso, que implicam a geração de novos conhecimentos, podem convergir em novos padrões que geram novas estratégias emergentes, as quais, depois de reconhecidas, podem ser formalizadas. Novos conhecimentos podem ser proporcionados por capacitações baseadas na melhoria contínua e na inovação, e, por meio da aplicação das ferramentas e princípios da PE que encorajam o aprendizado, é possível construir um ambiente que traga sustentabilidade.

O modelo propõe que existe um *continuum* no qual a formulação e a implementação da estratégia não são claramente distinguíveis, no entanto, é possível ter uma clara visão de longo prazo.

A última parte do *framework* apresenta duas abordagens de tempo porque a visão de curto e de longo prazo é pertinente em ambos os fluxos do modelo. Isto porque a seleção das dimensões competitivas almejadas deve ser feita em longo prazo, mas as práticas permitem a obtenção de resultados expressivos em curto prazo. Enquanto a filosofia estabelece o padrão de decisão que permite a tomada de decisões em curto prazo, mas a construção de capacitações viabilizada pelo seguimento da filosofia pode trazer sustentabilidade apenas em longo prazo.

#### 4.2 PROCEDIMENTO DE APLICAÇÃO

O *framework* proposto sugere uma abordagem conceitual para o papel estratégico da PE. Foi elaborado um procedimento para aplicá-lo empiricamente. Tal

procedimento avalia se o processo de implementação da PE conduz ao atingimento dos objetivos competitivos traçados.

O procedimento está baseado nos instrumentos de Platts et al (1990) e envolve ideias de conteúdo e processo da estratégia de manufatura (LEONG et al, 1990), áreas de decisão, critérios de desempenho qualificadores e ganhadores de pedido (SLACK, 1993) e capacitações (PRAHALAD e HAMEL, 1990). O procedimento é composto por cinco passos, cada qual realizado por meio do preenchimento de uma folha tarefa proposta. As etapas de aplicação do modelo são segregadas em dois elementos, análise interna e externa, conforme ilustrado na figura 4.2.

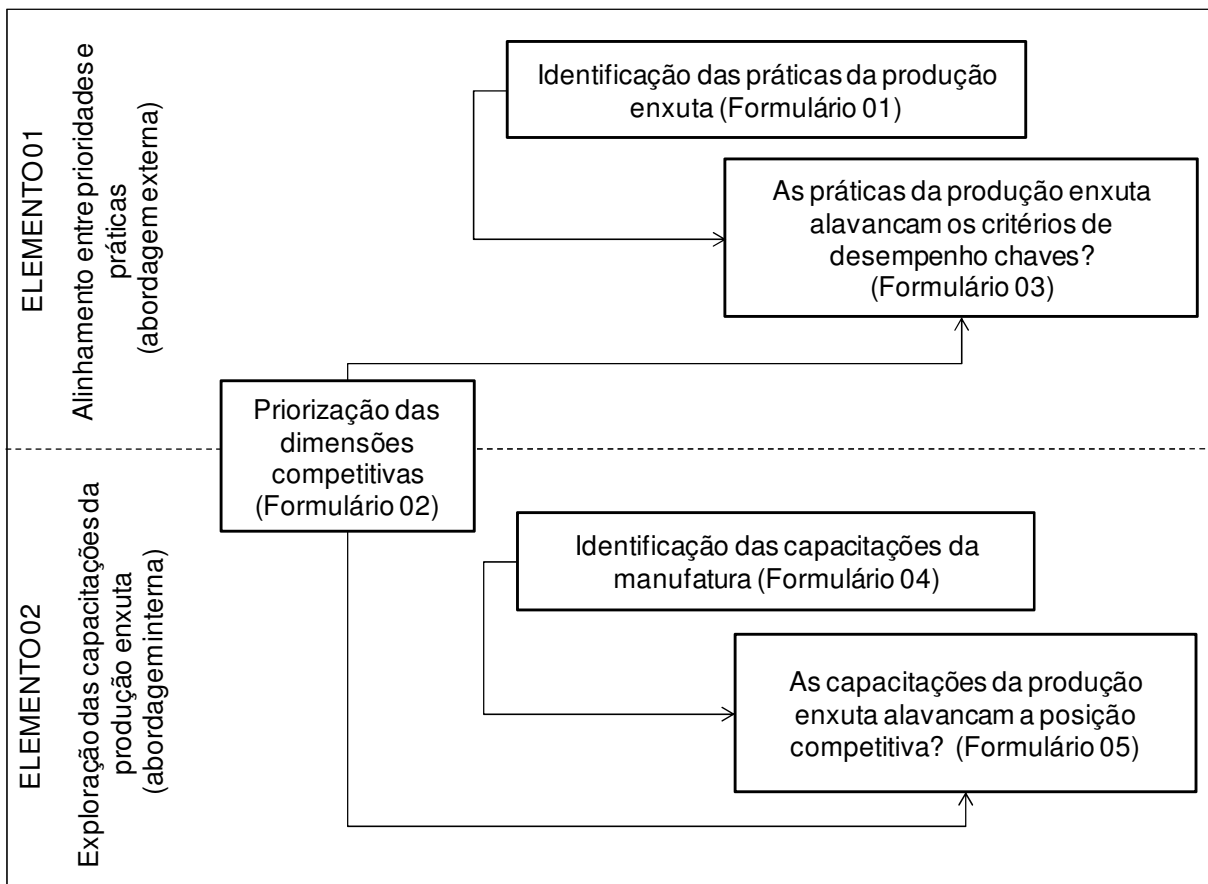


Figura 4.2: *Framework* processual para avaliação da estratégia de produção Enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor

A abordagem externa tem o objetivo de verificar o alinhamento entre as capacidades da PE e as prioridades competitivas da unidade de negócios. O primeiro passo consiste na identificação das práticas da PE que são adotadas pela organização e do nível de desenvolvimento delas. Para tal, é proposta uma matriz

que conduz a avaliação da maturidade das práticas adotadas. O segundo passo se concretiza na identificação das prioridades competitivas da unidade de negócios, as quais devem refletir os objetivos estratégicos traçados pela organização. Então, o último passo, pertinente ao elemento 01 objetiva comparar a coerência dos dados coletados nas etapas anteriores, buscando avaliar a coerência das ações da PE implementadas no sentido de atingir os objetivos competitivos almejados.

Em relação à abordagem interna, esta busca avaliar a formação de capacitações e a contribuição delas para a sustentação de uma posição competitiva em longo prazo. Isto porque, foi constatado que a filosofia enxuta, quando aplicada na sua essência, proporciona consistência nas decisões operacionais tomadas no dia-a-dia e, dessa forma, a formação de capacitações em longo prazo, que garantem a sustentabilidade do sistema.

O primeiro passo consiste na identificação das capacitações possuídas e requeridas pela organização. Então, no segundo passo, elas são avaliadas em relação a sua contribuição com os critérios de desempenho anteriormente reconhecidos.

#### 4.2.1 Abordagem Externa

Conforme já tratado, o primeiro passo da abordagem externa consiste na identificação das práticas da PE que são adotadas pela organização. Para tal, foi proposta uma matriz de maturidade, apresentada no quadro 4.1, que oferece um nível detalhado para cada ferramenta, os quais também possibilitam o reconhecimento da coerência da estratégia de implementação que está sendo adotada. A elaboração da matriz foi feita por meio de revisão bibliográfica e entrevistas com especialistas da academia e da indústria para o seu refinamento. O detalhamento das entrevistas conduzidas está apresentado no tópico 4.3 a seguir.

|                           |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|
| Práticas/<br>Ferramentas: | 1 (Não utilizado)  | 2 (fase inicial da implantação, área piloto, resultados efetivos ainda não podem ser observados/ Manutenção inconsistente/ Os resultados foram atingidos e não foram mantidos)   | 3 (A ferramenta/prática é aplicada em todas as áreas pertinentes. Os resultados são visualizados, mas ainda existem <i>gaps</i> na implantação/ Já é aplicado em todas as áreas, mas houve um decréscimo nos resultados obtidos)   | 4 (A ferramenta/técnica é aplicada em todas as áreas da organização, todos os colaboradores são envolvidos, resultados efetivos são visualizados)  | 5 (A mudança cultural foi alcançada)   |
| 5S                        | Os conceitos de 5S não são conhecidos pelos colaboradores e não existe nenhuma forma de avaliação dos itens pertinentes ao 5S. | <b>O processo de implantação começou a ser realizado ou já foi totalmente implantado, mas a sua manutenção não foi efetiva</b> , os resultados atingidos retrocederam rapidamente. Existe uma grande <b>resistência</b> em alguns setores. A alta direção não acompanha o processo de forma efetiva. | O processo de implantação está sendo realizado ou está em fase de manutenção, a <b>maioria dos resultados atingidos vem sendo mantida</b> , algumas coisas retrocederam. <b>Grande parte dos colaboradores contribui com o processo. Avaliações periódicas são realizadas. Existem práticas de incentivo e o acompanhamento da alta direção.</b> | O processo já está em <b>fase de manutenção e a maioria das pessoas colabora. Novas ações pertinentes ao 5s são realizadas rotineiramente na organização.</b> Avaliações periódicas são realizadas. Existem práticas de incentivo e do acompanhamento da alta direção.                                     | <b>A empresa tem maturidade para sustentar o processo 5S. Regras e padrões foram estabelecidos, as pessoas são regularmente treinadas e a alta direção apoia as regras.</b> Todos os colaboradores contribuem para a manutenção do processo. A melhoria contínua é evidente. O ambiente é extremamente limpo, organizado e disciplinado. Avaliações são realizadas periodicamente.                                 |
| Evento Kaizen             | Nenhum evento <i>Kaizen</i> é realizado.   | Eventos <i>Kaizen</i> são realizados apenas pelo grupo que promove a produção enxuta.  | Os eventos são frequentemente finalizados. A padronização das mudanças promovidas acontece de forma efetiva e isto sustenta a melhoria contínua.   | <b>Atividades de melhoria são programadas e realizadas semanalmente. A maioria dos eventos é iniciada e acompanhada pela força de trabalho. A padronização das mudanças promovidas, assim como o treinamento de todos os colaboradores, acontece de forma efetiva e isso sustenta a melhoria contínua.</b> | A melhoria contínua é praticada diariamente. <b>Atividades de pequenos grupos são frequentes na organização.</b> Grupos <i>Kaizen</i> são criados <b>espontaneamente</b> para trabalhar na solução de problemas. Os objetivos geralmente são atingidos. A padronização das mudanças promovidas, assim como o treinamento de todos os colaboradores, acontece de forma efetiva e isso sustenta a melhoria contínua. |

Quadro 4.1: Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                          | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   |
|--------------------------|--|---|---|---|---|
| Padronização do trabalho | Os padrões não são documentados. Os colaboradores executam as suas tarefas de maneiras diferentes. | Alguns padrões são documentados. <b>Os treinamentos são esporádicos. A aderência aos padrões é extremamente fraca.</b>  | <b>Todos os colaboradores são treinados em como seguir a padronização do trabalho, mas os padrões são elaborados por engenheiros. A instrução de trabalho não possui um detalhamento adequado,</b> nem todas as informações contidas são úteis. A aderência aos padrões é fraca. Métodos para melhoria dos padrões de trabalho ainda são necessários. | Planilhas de trabalho padronizado são desenvolvidas para todo o processo. <b>Os envolvidos na execução das atividades padronizadas contribuem para a elaboração dos padrões.</b> Os padrões são expostos e seguidos pelos colaboradores. <b>O detalhamento do padrão é adequado, incluindo informações do takt time, tempo de ciclo e sequência de trabalho.</b> Treinamentos nos padrões acontecem frequentemente. A melhoria dos padrões é realizada, mas ainda não de forma sistemática. | <b>Todas as estações de trabalho têm padrões elaborados e expostos e eles são seguidos de forma consistente.</b> Treinamentos nos padrões são periódicos. <b>Existe um método de melhoria e atualização dos padrões de trabalho.</b> Os colaboradores que executam as atividades padronizadas são envolvidos ativamente na elaboração e atualização dos padrões. O detalhamento do padrão é adequado. |
| Análise da Causa Raiz    | Nenhum método de análise de causa raiz é utilizado   | A análise de causa raiz é executada, mas <b>não é documentada. A ação preventiva é inconsistente,</b> isto é evidenciado pela reincidência do mesmo problema. | <b>A análise de causa raiz é executada e documentada.</b> A ação preventiva ainda é inconsistente, isto é evidenciado pela reincidência do mesmo problema.  | <b>Ações preventivas são determinadas de maneira sistemática, por meio de um método disciplinado de análise e solução de problemas, que é documentado em cada fase.</b>   | Ações preventivas são determinadas de maneira sistemática, por meio de um método disciplinado de análise e solução de problemas, que é documentado em cada fase. <b>As evidências de melhorias nos últimos 12 meses são extremamente claras.</b>  |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                                | 1  | 2  | 3   | 4   | 5   |
|--------------------------------|--|--|---|---|---|
| Autonomiação ( <i>Jidoka</i> ) | Dispositivos <i>Poka-yokes</i> não são desenvolvidos. Painéis <i>Andon</i> não são utilizados. Não existe a consciência da necessidade de prevenção de erros/defeitos. Os problemas de qualidade são recorrentes e encontrados distante do processo gerador. | Painéis <i>Andon</i> são utilizados, mas o <i>feedback</i> acontece apenas em algumas situações de defeitos e (ou) o processo de comunicação é lento. Não existe prevenção de defeitos, as ações ainda são totalmente corretivas.  | Dispositivos <i>poka-yokes</i> já são encontrados nas operações críticas. Quando algum problema acontece o <i>feedback</i> imediato acontece, são sustentados pelos controles visuais ( <i>Andon</i> ). Os defeitos são impedidos de passar para o próximo processo. No entanto, ainda é comum a reincidência de defeitos com causas semelhantes. Ações corretivas ainda são necessárias, mas a prevenção de defeitos, proporcionada pelos <i>poka-yokes</i> , já é bastante utilizada. | O aprendizado proporcionado pela identificação do problema na fonte e pela ação tomada sobre o mesmo proporciona o desenvolvimento de dispositivos <i>poka-yokes</i> adequados. Quando algum problema acontece a o <i>feedback</i> imediato acontece. Os defeitos são impedidos de passarem para o próximo processo. Dificilmente um defeito de causas semelhante reincide no processo. A cultura de zero - defeito está sendo disseminada. Dispositivos <i>poka-yokes</i> são encontrados em grande parte das operações. | <b>A cultura de zero - defeito é difundida pela organização. Dispositivos <i>poka-yokes</i> são encontrados em todas as operações, as ações corretivas raramente são necessárias, os <i>poka-yokes</i> existentes são suficientes para garantir a não ocorrência de problemas. Quando, eventualmente, um novo defeito ocorre, novos <i>poka-yokes</i> são desenvolvidos, isto é proporcionado pelo aprendizado decorrente da identificação do problema na fonte e da ação tomada sobre ele.</b> |
| Hoshin Kanri (GPD)             | Os colaboradores do nível operacional não conhecem as intenções estratégicas da organização.   | Os planos estratégicos começaram a ser desenvolvidos. No entanto, o gerenciamento ao longo do ano não é efetivo. Não existe consenso para a definição das ações a serem realizadas. Os colaboradores não estão cientes da sua contribuição com o atingimento dos objetivos traçados. | Os planos estratégicos são desenvolvidos <b>até o nível gerencial</b> e transmitidos a todos os trabalhadores. Iniciativas de desdobramento começam a ser realizadas, mas ainda se notam algumas inconsistências no estabelecimento e na execução das ações, <b>nem sempre existe consenso entre a equipe e a sua liderança.</b>  | Os planos estratégicos são desenvolvidos e transmitidos a todos os trabalhadores. <b>Existe consenso entre a equipe e a sua liderança.</b> Iniciativas de desdobramento são realizadas, mas não para todos os níveis organizacionais. <b>O gerenciamento é baseado nos indicadores de desempenho na grande maioria das áreas.</b>   | <b>A alta direção desenvolve seus planos estratégicos com o engajamento dos gerentes e dos demais trabalhadores, e estes são desdobrados para todos os níveis organizacionais.</b> O PDCA é utilizado para gerenciar e melhorar todos os detalhes do negócio, os indicadores são estabelecidos, mensurados e gerenciados. O aprendizado organizacional constante é evidente.  |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                             | 1  | 2   | 3   | 4   | 5  |
|-----------------------------|--|---|---|---|--|
| Gestão visual               | Não existe nenhum indicador visual do desempenho. O fluxo de produção não é claro e o desempenho da programação não é exibido. Condições anormais não são percebidas.            | Alguns quadros de comunicação são utilizados e mantidos pelos gerentes. No entanto tais quadros são utilizados apenas para transmitir informações, não como uma ferramenta para a tomada de decisões.   | A comunicação visual é evidente e constantemente atualizada. <b>Algumas decisões podem ser tomadas com base na gestão visual.</b> Algumas condições anormais ainda não são percebidas.        | Condições normais e anormais são facilmente detectadas (ex.: se o processo está adiantado ou atrasado, se a quantidade de estoque é adequada, se a máquina está funcionando de acordo, etc.). <b>Uma quantidade maior de decisões pode ser tomada com base na gestão visual.</b>  | Condições normais e anormais são facilmente detectadas por quem passa na linha. Todas as informações de desempenho são comunicadas e todos os colaboradores podem entender facilmente tais indicadores. <b>As principais decisões da fábrica são viabilizadas pelos elementos visuais.</b>   |
| Desenvolvimento de produtos | Apenas um departamento tem a responsabilidade pelo processo de desenvolvimento de produto. <b>Os engenheiros de produto não aplicam nenhum princípio enxuto no seu trabalho.</b> | <b>Princípios enxutos começam a ser aplicados no processo de desenvolvimento de produto. Mas o processo ainda é centralizado em um departamento.</b> Não existe nenhum indicador de desempenho para avaliar o processo de desenvolvimento de produto. | <b>Princípios enxutos são aplicados no processo de desenvolvimento de produto. O time começa a ser envolvido, pelo menos internamente. A mensuração do desempenho começa a ser conduzida.</b> | Princípios enxutos são aplicados no processo de desenvolvimento de produto e o mesmo é conduzido com base na abordagem de ciclo de vida. <b>O processo de desenvolvimento de produto é conduzido com uma total integração do time, o qual tem representantes de todas as áreas (fornecedores, clientes, envolvidos internos e externos, mas ainda existem algumas inconsistências. O desempenho do processo é avaliado.</b> | Princípios enxutos são aplicados no processo de desenvolvimento de produto e o mesmo é conduzido com base na abordagem de ciclo de vida. <b>Princípios de DFM/DFA são utilizados.</b><br>O processo de desenvolvimento de produto é conduzido com uma total integração do time, o qual tem representantes de todas as áreas. O desempenho do processo é avaliado e as <b>melhorias são notáveis.</b> |

Quadro 4.1 (continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.



|                         | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  |
|-------------------------|---|--|--|--|--|
| Equipes multifuncionais | Os trabalhadores desempenham apenas uma função. Não existe um procedimento de desenvolvimento/ capacitação de pessoas de acordo com as necessidades da organização. | A necessidade de possuir a habilidade de operar mais de uma máquina é reconhecida. O planejamento de desenvolvimento de pessoas começa a ser feito e o treinamento cruzado começa a ser realizado.                               | Existe um procedimento adequado para o de desenvolvimento de pessoas de acordo com as necessidades da organização. Matrizes para a realização do treinamento cruzado foram desenvolvidas e o treinamento é documentado. <b>Algumas necessidades da produção ainda não são atendidas pelo nível de multifuncionalidade existente.</b> | Existe um procedimento adequado para o de desenvolvimento de pessoas de acordo com as necessidades da organização. As matrizes de treinamento cruzado são utilizadas de forma efetiva e as pessoas são treinadas de acordo com um método. <b>A maioria das necessidades de produção é atendida pelo nível de multifuncionalidade existente. Existe um plano de cargos e salários vinculado à multifuncionalidade</b> | <b>O nível de multifuncionalidade é adequado, as necessidades de produção são atendidas pelo nível de multifuncionalidade existente.</b> Existe um plano de cargos e salários vinculado à multifuncionalidade. O treinamento cruzado é uma prática contínua na organização, que <b>fortalece o desenvolvimento de competências.</b>            |
| Programa de Sugestão    | Não existe nenhum programa de sugestões formalizado   | Existe o programa de sugestões, mas <b>o índice de participação dos colaboradores é baixo.</b> Não existe reconhecimento para as melhores idéias e o <b>feedback para sugestões nem sempre existe e/ou é extremamente pobre.</b> | O programa de sugestões é formalizado, no entanto o <b>nível de participação é mediano.</b> Existem colaboradores que nunca participam. <b>Existe o feedback para todas as idéias sugeridas.</b>   | O programa de sugestões é formalizado. <b>Grande parte colabora com a proposição de melhorias.</b> Existe reconhecimento para as melhores ideias e <i>feedback</i> para todas as sugestões. <b>As melhores ideias são efetivamente implementadas e o resultado de algumas é evidente.</b>  | O programa de sugestões é formalizado. <b>Todos colaboram com a proposição de melhorias. A quantidade de idéias geradas é um indicador acompanhado pela gestão.</b> A análise e o <i>feedback</i> das propostas é efetivo. Existe reconhecimento para as melhores idéias. <b>O resultado é apresentado e divulgado formalmente à gerência.</b> |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|   | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  |
|---|---|--|--|--|--|
| Produção puxada                         | A produção é empurrada. Cada etapa do processo recebe a sua própria programação, fazendo com que as diferentes etapas do fluxo de valor fiquem desconectadas.   | O sistema empurrado ainda é utilizado, mas já existe a consciência dos benefícios do sistema puxado. <b>Alguns sinais visuais são utilizados na programação da produção</b>  | <b>O sistema puxado já é utilizado, mas este ainda não proporciona o gerenciamento dos recursos de manufatura.</b> (Ex.: Ainda não se tem o controle efetivo da quantidade de estoque, os desperdícios ainda não são totalmente percebidos.)     | <b>O sistema puxado é utilizado.</b> Todos os processos produzem de acordo com a necessidade do cliente. <b>O sistema puxado proporciona o gerenciamento de grande parte dos recursos de manufatura. O sistema puxado expõe os desperdícios e algumas ações são tomadas para a redução de estoques.</b>  | Cada etapa do processo só produz quando o processo posterior faz uma solicitação ou produz em fluxo contínuo. <b>O sistema puxado proporciona o gerenciamento dos recursos de manufatura</b> (Ex.: exposição de desperdícios, sistemática para a contínua redução de estoques, capacidade de produção, etc.).  |
| Balanceamento da produção (Nivelamento) | <b>Os princípios do Takt time não são entendidos.</b> A relação entre o tempo de ciclo e o <i>takt time</i> não é utilizada para balancear o fluxo de produção. | <b>O takt time é conhecido e utilizado no balanceamento do fluxo. As condições anormais no cumprimento do balanceamento ainda não são detectadas.</b> O layout é em linha e não existem iniciativas para implementar o layout celular. | A relação entre o tempo de ciclo e o <i>takt time</i> é utilizada para balancear o fluxo de produção, mas <b>as condições anormais no cumprimento do balanceamento eventualmente não são detectadas. Já existem algumas células de trabalho.</b> | As células de trabalho produzem consistentemente de acordo com o <i>takt time</i> , isto torna <b>possível a detecção de condições anormais</b> (que não acontecem de acordo com o estabelecido no balanceamento). <b>O nivelamento começou a ser feito, mas o tamanho do lote ainda não permite que todas as variações de produto sejam feitas em um dia.</b> | <b>Existem células de produção, onde é viável.</b> Todas as linhas são balanceadas de acordo com o ritmo do cliente, isso torna possível a detecção de condições anormais (que não acontecem de acordo com o estabelecido no balanceamento). Sequenciadores são utilizados para fazer o nivelamento de acordo com o <i>takt time</i> . <b>O fluxo de produção tem a capacidade de produzir todas as peças todos os dias e ações para a redução de desperdícios são realizadas.</b> |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|      | 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |
|------|--|---|--|--|--|
| TPM  | O único tipo de manutenção existente é a manutenção corretiva e os trabalhadores que operam não são envolvidos nas atividades de manutenção.   | Alguma manutenção planejada é conduzida, mas as prioridades são alteradas conforme a demanda de ações corretivas. <b>As atividades de TPM são focadas somente no equipamento, os operadores não são envolvidos na manutenção.</b>   | <b>Os operadores começam a conhecer o equipamento</b> em que operam e realizam algumas atividades para a sua conservação. O sistema de manutenção preventiva e preditiva está sendo desenvolvido, mas ainda existem muitas falhas nos equipamentos | <b>Os operadores entendem plenamente o funcionamento das máquinas que operam e contribuem de forma efetiva com a sua conservação - Manutenção Autônoma (limpeza, lubrificação e reaperto). A manutenção preventiva e preditiva acontece de forma efetiva. O OEE é mensurado e conduz as atividades do setor de manutenção.</b> | Os operadores entendem plenamente o funcionamento das máquinas que operam e contribuem de forma sistemática com a sua conservação. A manutenção preventiva e preditiva acontece de forma efetiva. <b>A manutenção autônoma faz parte da rotina. Existem times de TPM em todos os equipamentos críticos. A mensuração do OEE direciona as atividades da manutenção e existem evidências claras do incremento deste indicador.</b> |
| SMED | Todo o <i>setup</i> é realizado quando a linha/máquina está parada. <b>O tamanho do lote é elevado para reduzir o impacto do tempo de <i>setup</i>.</b> Existe uma quantidade excessiva de movimentação e de procuras durante a realização dos <i>setups</i> . Cada trabalhador executa o <i>setup</i> de forma diferente. | <b>Existe a consciência da necessidade da redução do tempo de <i>setup</i> para proporcionar flexibilidade para o sistema produtivo.</b><br>Alguns treinamentos e <i>kaizens</i> começaram a ser realizados para aplicar as ferramentas de redução do tempo de <i>setup</i> . | <b>A técnica de redução do tempo de <i>setup</i> já foi utilizada em alguns equipamentos. Houve a redução do tempo de <i>setup</i> de alguns equipamentos críticos, mas a flexibilidade do sistema produtivo ainda precisa ser melhorada.</b>      | <b>A técnica de redução do tempo de <i>setup</i> já está disseminada na organização. A maioria dos equipamentos possui um tempo de <i>setup</i> inferior a 10 minutos, isto proporciona uma flexibilidade para o sistema produtivo. Existe um padrão para a troca de ferramentas e os trabalhadores o seguem.</b>              | A maioria dos equipamentos possui um tempo de <i>setup</i> muito pequeno e isto proporciona uma <b>grande flexibilidade</b> para o sistema produtivo. <b>Existe um plano estruturado para a redução do tempo de <i>setup</i>. Todas as operações de <i>setup</i> trabalham de acordo com o padrão e o tempo estabelecido.</b>  |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  |
|------------------------------------|---|---|---|---|--|
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor) | Não é utilizada nenhuma ferramenta para a identificação de desperdícios no fluxo de processo. | A necessidade da identificação de desperdícios no fluxo de processo é reconhecida. <b>Ferramentas básicas como cartografia e fluxograma são utilizadas.</b>                             | <b>Os VSM de algumas famílias de produtos são utilizados para determinar o lead time e identificar oportunidades futuras de melhorias.</b> Alguns eventos <i>Kaizen</i> são realizados para trabalhar as oportunidades identificadas e <b>alguns equipamentos são dispostos de acordo com o fluxo da família de produtos.</b> | <b>O VSM é utilizado constantemente em todo o fluxo de valor, o estado futuro é continuamente estabelecido e atualizado. O VSM é utilizado como ferramenta básica para direcionar melhorias no fluxo de valor. Grande parte dos equipamentos é disposta de acordo com o fluxo da família de produtos.</b> | O VSM é utilizado constantemente em todo o fluxo de valor, o estado futuro é continuamente estabelecido e atualizado. O VSM é utilizado como ferramenta básica para direcionar melhorias no fluxo de valor. <b>Melhorias efetivas são percebidas a cada ciclo. Todos os equipamentos são dispostos de acordo com o fluxo da família de produtos.</b> |
| Lean Office                        | Ferramentas <i>lean</i> são aplicadas somente no chão de fábrica                              | A aplicação de ferramentas <i>lean</i> no escritório começou a ser realizada/planejada. Ferramentas como o 5S e iniciativas de análise e solução de problemas começam a ser utilizadas. | O processo 5S é sustentado com maturidade também e existe um método efetivo de análise e solução de problemas também nas áreas administrativas. Ferramentas como o VSM começam a ser utilizadas.  | O processo 5S, MASP são efetivos e mapas do estado futuro são continuamente estabelecidos e atualizados nas áreas administrativas. <b>Ferramentas de nivelamento, produção puxada, poka-yokes começam a ser utilizados no setor administrativo.</b>   | A melhoria contínua faz parte da rotina diária das áreas de apoio. Os processos administrativos são sustentados por ferramentas <i>lean</i> como o 5S, MASP, VSM, Nivelamento, Produção puxada etc.  |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                                 | 1   | 2  | 3   | 4   | 5  |
|---------------------------------|---|--|---|---|--|
| Desenvolvimento de fornecedores | <p>Não existe uma política de desenvolvimento de fornecedores. Os fornecedores são selecionados aleatoriamente de acordo com o critério de menor custo o que não contribui para a formação de uma base de fornecedores sólida e de confiança.</p> | <p><b>A organização começa a estabelecer uma rede de fornecedores que apóie as suas necessidades.</b> No entanto problemas com os fornecedores (ex. atrasos na entrega e problemas de qualidade) ainda prejudicam o cumprimento dos prazos de entrega e padrões de qualidade da organização.</p> | <p>O processo de seleção e avaliação de fornecedores começa a ser feito com o estabelecimento de medidas de desempenho. Treinamentos nos fornecedores são feitos esporadicamente.</p> | <p>Existe um processo efetivo para selecionar os fornecedores, a avaliação é feita de acordo com indicadores específicos. Treinamento para transmitir os padrões requeridos e a utilização de técnicas enxutas são frequentemente realizados.</p> | <p>Os fornecedores são frequentemente desafiados por meio do estabelecimento de metas desafiadoras e a organização proporciona suporte adequado para que os fornecedores possam atingi-las. <b>A organização tem padrões de classe mundial e exige que todos os seus parceiros também os tenham. O compartilhamento de conhecimento entre os parceiros é evidente.</b></p> |

Quadro 4.1(continuação): Formulário 01 - Matriz de maturidade da produção enxuta. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

O critério de seleção das empresas para aplicação empírica do modelo foi estabelecido com base nesta matriz. Foi determinado que a organização deve possuir pelo menos cinco práticas da PE em desenvolvimento há, pelo menos, dois anos.

Além disso, observa-se que a maturidade da implantação da PE, assim como os resultados obtidos com as ações realizadas, está relacionada também com o tempo no qual a organização vem utilizando tais técnicas. Dessa forma, este questionamento também compõe esta etapa do procedimento.

A compilação dos dados para obter o nível de maturidade geral é realizada por meio de uma média ponderada por uma escala de práticas. Foi proposta uma escala que estabelece diferentes pesos (de 1 a 3) para as práticas. Tal proposição, apresentada no quadro 4.2. considerou a complexidade de cada uma das técnicas.

| <b>Práticas/ Ferramentas:</b>           | <b>Peso</b> |
|---|-------------|
| 5S                                      | 1           |
| Evento <i>Kaizen</i>                    | 1           |
| Padronização do trabalho                | 2           |
| Análise da Causa Raiz                   | 2           |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )           | 3           |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)               | 3           |
| Gestão visual                           | 1           |
| Desenvolvimento de Produtos             | 3           |
| Equipes multifuncionais                 | 2           |
| Programa de sugestões                   | 1           |
| Produção puxada                         | 2           |
| Balanceamento da produção (Nivelamento) | 3           |
| TPM                                     | 3           |
| TRF/ SMED                               | 2           |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)      | 1           |
| <i>Lean Office</i>                      | 3           |
| Desenvolvimento de Fornecedores         | 3           |

Quadro 4.2: Proposição de complexidade de adoção das práticas da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor

O segundo passo consiste na identificação das prioridades competitivas que refletem os objetivos da unidade de negócios da organização. Observa-se que é essencial que estes objetivos sejam coerentes com a estratégia competitiva, já que o objetivo do trabalho proposto é verificar se as ações da PE garantem o atingimento dos objetivos do negócio.

Esse processo é feito por meio da utilização da matriz importância x desempenho (SLACK, 1993), apresentada na figura 4.3. Primeiramente os participantes devem selecionar os critérios de desempenho relevantes para o contexto organizacional analisado. Então devem classificá-los na matriz, de acordo com o desempenho em relação à concorrência e à importância dada pelo cliente.

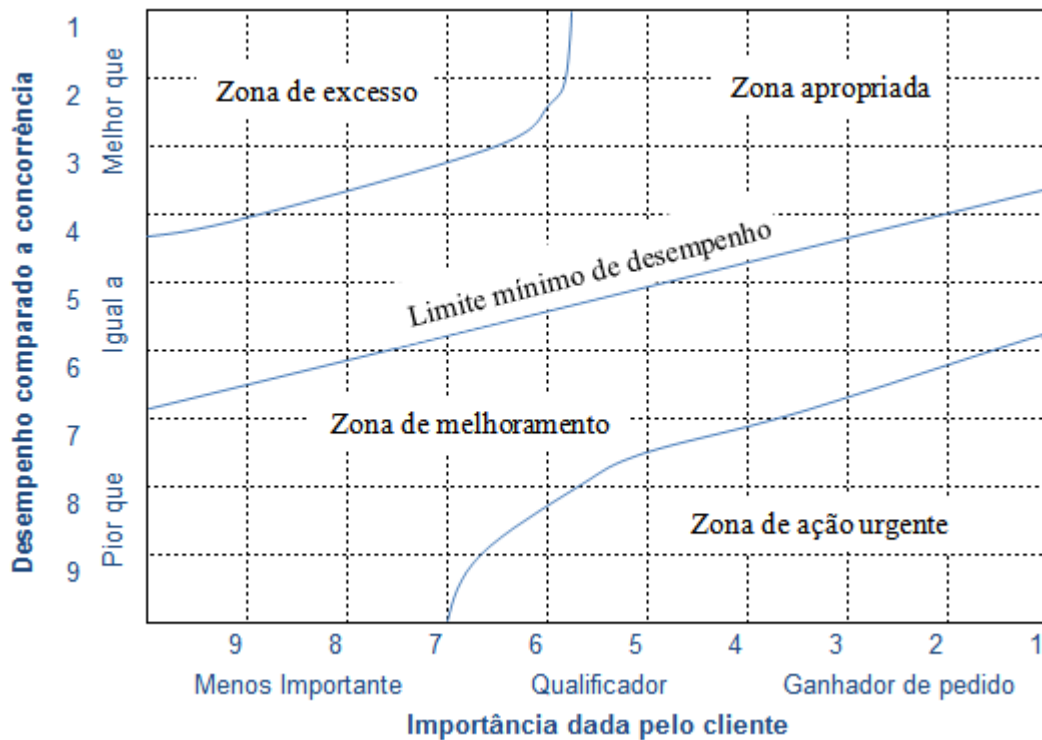


Figura 4.3: Matriz importância x desempenho. Fonte: Slack (1993).

A matriz permite o reconhecimento da importância relativa de cada um dos objetivos de desempenho da manufatura, de acordo com as prioridades dos clientes, as quais devem ser as prioridades da manufatura. A importância é avaliada por meio da classificação dos critérios em menos importantes, qualificadores ou ganhadores de pedido. Ainda, a matriz permite a avaliação do desempenho real atingido pela função produção, por meio da comparação da performance da organização com a da concorrência. Enfim, é possível reconhecer os *gaps* entre o que é importante

para a operação e qual desempenho está sendo atingido, por meio da classificação em quatro zonas. A identificação desta lacuna proporciona o direcionamento das escolhas e a implantação dos planos de melhoria.

Na zona apropriada, estão classificados os objetivos de desempenho considerados como satisfatórios. A zona de melhoria abrange os objetivos pertinentes de melhoramento, mas não representam casos urgentes. Já a zona de ação urgente revela os objetivos que devem ser melhorados rapidamente, isto porque seu desempenho é menor do que o esperado, em virtude da importância atribuída pelos clientes. A zona de excesso pode representar que está sendo atingido um desempenho melhor do que o cliente exige e reconhece. (SLACK, 1993)

O último passo da análise externa é a análise da coerência das práticas da PE adotadas. O objetivo é verificar se a adoção das técnicas da PE contribui para o atingimento dos critérios de desempenho qualificadores e ganhadores de pedido, e para a superação dos concorrentes nos critérios mais importantes. É possível mensurar se o nível das técnicas adotadas é adequado para atingir os critérios competitivos mais importantes. Idealmente, as práticas mais evoluídas devem ser aquelas que mais contribuem para alavancar os critérios-chave. O resultado também proporciona uma avaliação da coerência da estratégia de implementação da PE que está sendo adotada.

A análise é realizada por meio da utilização de uma escala de Likert, a qual propõe cinco níveis de relacionamento entre práticas da PE e critérios de desempenho. Os participantes devem atribuir um índice para cada relação. O formulário deste passo está apresentado no quadro 4.3.



1-Sem relação; 2-Relação Fraca; 3-Relação média; 4-Relação forte; 5-Relação muito forte

| Práticas Adotadas (de acordo com a matriz de maturidade) | Critérios de desempenho avançados |               |       |            |                |               |
|--|-----------------------------------|---------------|-------|------------|----------------|---------------|
|  | Qualidade                         | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |
| 5S   |                                   |               |       |            |                |               |
| Evento <i>Kaizen</i>                                     |                                   |               |       |            |                |               |
| Padronização do trabalho                                 |                                   |               |       |            |                |               |
| Análise da Causa Raiz                                    |                                   |               |       |            |                |               |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )                            |                                   |               |       |            |                |               |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)                                |                                   |               |       |            |                |               |
| Gestão visual  |                                   |               |       |            |                |               |
| Desenvolvimento de produtos                              |                                   |               |       |            |                |               |
| Equipes multifuncionais                                  |                                   |               |       |            |                |               |
| Programa de Sugestão                                     |                                   |               |       |            |                |               |
| Produção puxada  |                                   |               |       |            |                |               |
| Balanceamento da produção (Nivelamento)                  |                                   |               |       |            |                |               |
| TPM  |                                   |               |       |            |                |               |
| SMED   |                                   |               |       |            |                |               |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)                       |                                   |               |       |            |                |               |
| <i>Lean Office</i>                                       |                                   |               |       |            |                |               |
| Desenvolvimento de fornecedores                          |                                   |               |       |            |                |               |

Quadro 4.3: Formulário 03 - Análise da coerência das práticas da PE adotadas. Fonte: Desenvolvido pelo autor

#### 4.2.2 Abordagem Interna

O primeiro passo é a identificação das capacitações atuais da manufatura. Isto porque, para que possam ser devidamente exploradas na estratégia, as capacitações devem ser reconhecidas pela organização. A lista de capacitações considerada nesta dissertação foi proposta por meio do relacionamento delas com as práticas da PE. Tal relacionamento pode ser observado no quadro 4.4. Para facilitar o preenchimento dos formulários, as declarações das capacitações foram agrupadas. É importante ressaltar que os participantes podem incluir capacitações que achem necessárias no contexto das suas organizações. Ademais, o objetivo deste trabalho não é esgotar a lista de capacitações da PE. Neste formulário é possível identificar o *gap* entre as capacitações consideradas importantes e a habilidade de a organização desenvolvê-las. O formulário é apresentado no quadro 4.5.

| <b>Ferramentas</b>   | <b>Capacitações relacionadas</b>  | <b>Grupos</b>                              |
|----------------------|---|--|
| 5S                   | Funcionários com asseio pelo ambiente de trabalho   | Motivação e Moral                          |
|                      | Ambiente de trabalho com disciplina para cumprir as ações de melhoria contínua no dia-a-dia | Disciplina                                 |
|                      | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho   | Motivação e Moral                          |
|                      | Elevação da moral dos trabalhadores   | Utilização de recursos                     |
|                      | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                     |
|                      | Habilidade de trabalhar em equipe   | Trabalho em equipe                         |
|                      | Estímulo da participação no trabalho  | Trabalho em equipe                         |
| <i>Kaizen</i>        | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional   | Aprendizagem                               |
|                      | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas                      | Melhoria contínua/<br>solução de problemas |
|                      | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                     |
|                      | Trabalhadores comprometidos com os resultados   | Comprometimento dos<br>trabalhadores       |
| Trabalho padronizado | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional   | Aprendizagem                               |
|                      | Capacitação técnica adequada a necessidade  | Capacitação técnica                        |
|                      | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos                                | Disciplina                                 |
|                      | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua   | Melhoria contínua/<br>solução de problemas |
|                      | Gestão de inovação de processos e métodos   | Inovação                                   |
|                      | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                     |

Quadro 4.4: Proposição das capacitações da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor

| <b>Ferramentas</b>            | <b>Capacitações relacionadas</b>                                       | <b>Grupos</b>                                  |
|-------------------------------|--|--|
| Análise da causa raiz         | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                                   |
|                               | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas | Melhoria contínua/ solução de problemas        |
|                               | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                   | Melhoria contínua/ solução de problemas        |
|                               | Ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )                            | Análise das causas                             |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> ) | Operações com qualidade assegurada e crescente                         | Capacitação técnica                            |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         |
|                               | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                                   |
|                               | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas | Melhoria contínua/ solução de problemas        |
|                               | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção                  | Identificação de problemas                     |
|                               | Ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )                            | Análise das causas                             |
|                               | Habilidade de trabalhar em equipe                                      | Trabalho em equipe                             |
| Hoshin Kanri (GPD)            | Desenvolvimento do trabalho autogerido                                 | Trabalho autogerido                            |
|                               | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                                   |
|                               | Sintonia com a visão do cliente  | Foco no cliente                                |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         |
|                               | Comunicação interna clara e motivadora                                 | Comunicação                                    |
|                               | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                        | Liderança                                      |
| Gestão visual                 | Trabalhadores comprometidos com os resultados                          | Comprometimento dos trabalhadores              |
|                               | Comunicação interna clara e motivadora                                 | Comunicação                                    |
|                               | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção                  | Identificação de problemas                     |
|                               | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                        | Liderança                                      |
|                               | ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )                            | Análise das causas                             |
|                               | Trabalhadores comprometidos com os resultados                          | Comprometimento dos trabalhadores              |
| Desenvolvimento de produtos   | Desenvolvimento do trabalho autogerido                                 | Trabalho autogerido                            |
|                               | Gestão de inovação de processos, métodos e produtos                    | Inovação                                       |
| Equipes multifuncionais       | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         |
|                               | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                                   |
|                               | Capacitação técnica adequada a necessidade                             | Capacitação técnica                            |
|                               | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente       | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                               | Habilidade de trabalhar em equipe                                      | Trabalho em equipe                             |
|                               | Elevação da moral dos trabalhadores                                    | Motivação e Moral                              |

Quadro 4.4 (continuação): Proposição das capacitações da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| <b>Ferramentas</b>                 | <b>Capacitações relacionadas</b>  | <b>Grupos</b>                                  |
|------------------------------------|---|--|
| Programa de sugestões              | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas                            | Melhoria contínua/ solução de problemas        |
|                                    | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         |
|                                    | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe  | Melhoria contínua/ solução de problemas        |
|                                    | Estímulo da participação no trabalho  | Trabalho em equipe                             |
|                                    | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores   | Liderança                                      |
|                                    | Elevação da moral dos trabalhadores   | Motivação e Moral                              |
|                                    | Gestão de inovação de processos e métodos   | Inovação                                       |
| Produção puxada                    | Comunicação interna clara e motivadora  | Comunicação                                    |
|                                    | Sintonia com a visão do cliente   | Foco no cliente                                |
|                                    | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção (devido à quantidade controlada de estoque) | Identificação de problemas                     |
|                                    | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos                        | Relacionamento com fornecedores                |
|                                    | Sintonia com a visão do cliente   | Foco no cliente                                |
|                                    | Desenvolvimento do trabalho autodirigido  | Trabalho autodirigido                          |
| Balanceamento da produção          | Comunicação interna clara e motivadora  | Comunicação                                    |
|                                    | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente                                  | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                    | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         |
| TPM                                | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         |
|                                    | Equipamentos confiáveis/ processo   | Manutenção                                     |
|                                    | Envolvimento de todos no trabalho   | Trabalho em equipe                             |
|                                    | Operações com qualidade assegurada e crescente  | Capacitação técnica                            |
|                                    | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores   | Liderança                                      |
|                                    | Elevação da moral dos trabalhadores   | Motivação e Moral                              |
| TRF/ SMED                          | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente                                  | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                    | Resposta rápida para os clientes  | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                    | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor) | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         |
|                                    | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                    | Entregas rápidas para os clientes   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                    | Estímulo da melhoria contínua   | Melhoria contínua/ solução de problemas        |

Quadro 4.4 (continuação): Proposição das capacitações da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| <b>Ferramentas</b>              | <b>Capacitações relacionadas</b>   | <b>Grupos</b>                                  |
|---------------------------------|--|--|
| <i>Lean Office</i>              | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                 | Comunicação interna clara e motivadora                                     | Comunicação                                    |
|                                 | Melhor aproveitamento dos recursos   | Utilização de recursos                         |
|                                 | Envolvimento de todos no trabalho  | Trabalho em equipe                             |
| Desenvolvimento de fornecedores | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                        | Aprendizagem                                   |
|                                 | Capacitação técnica adequada a necessidade                                 | Capacitação técnica                            |
|                                 | Melhor aproveitamento dos recursos   | Utilização de recursos                         |
|                                 | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |
|                                 | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos | Relacionamento com fornecedores                |
|                                 | Resposta rápida para os clientes   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente |

Quadro 4.4 (continuação): Proposição das capacitações da PE. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Enfim, o último passo da análise interna é a análise da coerência da exploração das capacitações da PE. O formulário apresentado no quadro 4.6 permite avaliar se as capacitações atuais são exploradas adequadamente na estratégia competitiva e conseqüentemente se as capacitações contribuem para o atingimento dos critérios de desempenho. A análise também é realizada por meio da utilização de uma escala de Likert, a qual propõe cinco níveis de relacionamento entre capacitações da PE e critérios de desempenho. Os dados proporcionados por este formulário podem evidenciar a existência de alguma oportunidade na produção que não é compreendida pela estratégia. Essas capacitações inexploradas podem ser oportunidades para melhorar o desempenho de capacitações requeridas ou de entrar em novos mercados. Além disso, este formulário permite avaliar se as capacitações desenvolvidas na organização são coerentes com as técnicas que são adotadas. Isto porque, para se obter sucesso na implementação das técnicas da PE algumas capacitações são requeridas. Ademais, pode-se considerar também que a aplicação das técnicas contribui para o desenvolvimento de capacitações.

| <b>Capacitações da produção enxuta</b>          |  | <b>Importância atribuída</b> (1-Sem importância; 2-Pouca importância; 3-Importância média; 4-Importância alta; 5-Importância muito alta) | <b>Nível de habilidade</b> (1-Sem habilidade; 2-habilidade fraca;3-habilidade média;4-habilidade grande; 5-habilidade muito grande) |
|---|--|--|---|
| Utilização de recursos                          | Melhor aproveitamento dos recursos   |  |   |
| Identificação de problemas                      | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção  |  |   |
| Melhoria Contínua/ Solução de Problemas         | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua/ Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas/ Estímulo da melhoria contínua/  |  |   |
| Motivação e Moral                               | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho/ Elevação da moral dos funcionários/ Funcionários com asseio pelo ambiente de trabalho                     |  |   |
| Trabalho em Equipe                              | Habilidade de trabalhar em equipe/ Envolvimento de todos no trabalho/ Estímulo da participação no trabalho   |  |   |
| Aprendizagem                                    | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional  |  |   |
| Comunicação                                     | Comunicação interna clara e motivadora   |  |   |
| Capacitação técnica                             | Capacitação técnica adequada à necessidade/ Operações com qualidade assegurada e crescente   |  |   |
| Disciplina                                      | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos/ Ambiente de trabalho com disciplina para cumprir as ações de melhoria contínua no dia-a-dia    |  |   |
| Análise das causas                              | Ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )  |  |   |
| Comprometimento dos trabalhadores               | Trabalhadores comprometidos com os resultados  |  |   |
| Inovação  | Gestão de inovação de processos e métodos/ produtos  |  |   |
| Trabalho autogerido                             | Desenvolvimento do trabalho autogerido   |  |   |
| Velocidade de Entrega/ Atendimento dos clientes | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos/ Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente/ Entregas rápidas para os clientes |  |   |
| Relacionamento com os fornecedores              | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos   |  |   |
| Manutenção                                      | Equipamentos confiáveis / processo   |  |   |
| Foco no cliente                                 | Sintonia com a visão do cliente  |  |   |
| Liderança                                       | Liderança que estimula a moral dos trabalhadores   |  |   |

Quadro 4.5: Formulário 04 - Identificação das capacitações da manufatura. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|   |  | 1-Sem relação; 2-Relação Fraca; 3-Relação média; 4-Relação forte; 5-Relação muito forte |               |       |            |                |               |
|---|--|---|---------------|-------|------------|----------------|---------------|
|   |  | Critérios de desempenho avançados   |               |       |            |                |               |
| <b>Capacitações da Produção Enxuta</b>          |  | Qualidade   | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |
| Utilização de recursos                          | Melhor aproveitamento dos recursos   |   |               |       |            |                |               |
| Identificação de problemas                      | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção  |   |               |       |            |                |               |
| Melhoria Contínua/ Solução de Problemas         | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua/ Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas/ Estímulo da melhoria contínua   |   |               |       |            |                |               |
| Motivação e Moral                               | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho/ Elevação da moral dos funcionários/ Funcionários com asseio pelo ambiente de trabalho                     |   |               |       |            |                |               |
| Trabalho em Equipe                              | Habilidade de trabalhar em equipe/ Envolvimento de todos no trabalho/ Estímulo da participação no trabalho   |   |               |       |            |                |               |
| Aprendizagem                                    | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional  |   |               |       |            |                |               |
| Comunicação                                     | Comunicação interna clara e motivadora   |   |               |       |            |                |               |
| Capacitação técnica                             | Capacitação técnica adequada à necessidade/ Operações com qualidade assegurada e crescente   |   |               |       |            |                |               |
| Disciplina                                      | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos/ Ambiente de trabalho com disciplina para cumprir as ações de melhoria contínua no dia-a-dia    |   |               |       |            |                |               |
| Análise das causas                              | Ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )  |   |               |       |            |                |               |
| Comprometimento dos trabalhadores               | Trabalhadores comprometidos com os resultados  |   |               |       |            |                |               |
| Inovação  | Gestão de inovação de processos e métodos/ produtos  |   |               |       |            |                |               |
| Trabalho autogerido                             | Desenvolvimento do trabalho autogerido   |   |               |       |            |                |               |
| Velocidade de Entrega/ Atendimento dos clientes | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos/ Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente/ Entregas rápidas para os clientes |   |               |       |            |                |               |
| Relacionamento com os fornecedores              | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos   |   |               |       |            |                |               |
| Manutenção                                      | Equipamentos confiáveis / processo   |   |               |       |            |                |               |
| Foco no cliente                                 | Sintonia com a visão do cliente  |   |               |       |            |                |               |
| Liderança                                       | Liderança que estimula a moral dos trabalhadores   |   |               |       |            |                |               |

Quadro 4.6: Formulário 05 - Exploração das capacitações da manufatura. Fonte: Desenvolvido pelo autor

### 4.3 ENTREVISTAS PARA REFINAMENTO

A primeira rodada de entrevistas buscou avaliar a coerência do *framework* proposto, com o objetivo de refiná-lo. As perguntas, vide anexo 02, estão baseadas na primeira versão do procedimento, apresentada no anexo 01. Foram realizadas nove entrevistas com acadêmicos, consultores e profissionais que atuam nas indústrias. O perfil dos entrevistados pode ser observado no quadro 4.7.

| <b>Atividade Profissional</b> | <b>Área de atuação</b>   |
|-------------------------------|--|
| Consultor                     | Gestão da Produção, Sistema Toyota de Produção e gestão estratégica  |
| Consultor                     | Gestão da Produção, Sistema Toyota de Produção e gestão estratégica  |
| Consultor                     | Gestão Estratégica e gestão da qualidade   |
| Acadêmico                     | Processos de Fabricação e Manufatura Enxuta  |
| Acadêmico                     | Gestão da produção, concepção de sistemas de gestão, modelização de sistemas, desenvolvimento de produto e sistemas e teoria da complexidade |
| Acadêmico                     | Desenvolvimento de produto, desenvolvimento de protótipo, projeto conceitual e metodologia de projeto  |
| Gerente de produção           | Gestão da Produção, responsável pela disseminação dos conceitos do STP   |
| Gerente da qualidade          | Gestão da qualidade  |
| Gerente de produção           | Gestão da Produção, responsável pela implementação do STP  |

Quadro 4.7: Perfil dos especialistas da primeira rodada de entrevistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor



#### 4.3.1 Entrevista com consultores

Os consultores deram várias sugestões relacionadas ao detalhamento da descrição das práticas da matriz de maturidade. Para o 5S a sugestão foi abranger na escala de maturidade as empresas que já terminaram o processo de implantação, mas que não conseguiram mantê-lo de forma efetiva.

Quanto ao trabalho padronizado, foi salientada a importância da realização do treinamento na instrução de trabalho. Além da qualidade do padrão elaborado, o qual deve incluir de tempo de ciclo, *takt time* e sequência de operações. Foi destacado também que o objetivo do trabalho padronizado é tornar os trabalhadores polivalentes.

Para o MASP, foi relatada a necessidade de explicitar que a inconsistência na aplicação da ferramenta acontece quando ocorre reincidência do mesmo problema. Em relação ao *Jidoka*, foi colocado que o objetivo é não deixar os problemas passarem para a próxima etapa do processo. Para tal, eles precisam ser identificados na fonte. Um dos consultores ressaltou que o aprendizado proporcionado pela identificação do problema na fonte e pela ação tomada sobre ele proporciona o desenvolvimento de dispositivos *poka-yokes* adequados.

Quanto à Gestão Visual, foi destacada a diferença em relação à comunicação visual. A comunicação visual é apenas uma forma de transmitir as informações, enquanto a gestão visual é uma ferramenta que suporta a tomada de decisões.

Para o trabalho multifuncional foi comentado que o nível de multifuncionalidade deve ser adequado para cada organização, de forma a atender às necessidades da produção. Possuir trabalhadores mais capacitados do que as necessidades de produção requerem também pode representar um problema. Além disso, um plano de cargos e salários deve ser relacionado ao nível de multifuncionalidade. Existe também a necessidade de ter um treinamento e um planejamento para tornar as pessoas multifuncionais, pois em algumas pessoas a multifuncionalidade pode acontecer apenas pelo tempo de trabalho.

Para o TPM foi sugerida a inclusão da manutenção autônoma, pois os trabalhadores precisam conhecer os equipamentos nos quais trabalham. Quanto ao *Kanban*, foi salientado que o seu objetivo é gerenciar os recursos de manufatura por meio do estoque. Em relação ao balanceamento da produção, foi sugerida a inserção de sequenciadores no nível 5 para fazer o nivelamento de acordo com o *takt time*. No nível 5, também foi colocado que todas as peças não precisam ser produzidas todos os dias, isto deve ser comandado pela demanda do cliente, mas a produção deve ter a capacidade de fazê-lo. Além disso, que o *layout* celular facilita o balanceamento da linha. Para o VSM, foi destacado que nem sempre o fluxo contínuo é possível e que tal ferramenta deve ser utilizada para direcionar as melhorias no fluxo de valor, as quais devem ser percebidas a cada ciclo.

Ainda foi destacada a necessidade de alterar as descrições voltadas para produção em linha de grandes quantidades, por exemplo, a automação relatava o acontecimento de parar a linha e o balanceamento da produção de balancear a linha de produção. Assim como, para a produção puxada, foi sugerida a exclusão do termo *Kanban*, pois existem outras maneiras de obter produção puxada.

Os consultores sugeriram a inclusão das práticas: trabalho em equipe, desenvolvimento de fornecedores, tecnologia de grupo e liderança. Além disso, foi colocado que a prática de desenvolvimento de produtos e de *lean Office*, não são práticas isoladas, mas sim processos, assim como a manufatura. Desta forma, que as outras práticas da PE descritas deveriam ser trabalhadas para *lean Office* e desenvolvimento de produtos.

Outras sugestões foram a redução do número de níveis detalhados na matriz para apenas três, de forma que o nível 3 e o nível 5 não contivessem descrições específicas, para abranger as situações que não se enquadrem nos níveis laterais. Um dos consultores sugeriu o envolvimento de pessoas do nível operacional no preenchimento dos formulários, para que a realidade da produção seja refletida e não apenas o desejo do gerente de manufatura.

Quanto à importância do trabalho, todos concordaram que existe uma discrepância entre a importância e o desempenho de determinadas práticas na organização e que isso influencia negativamente no atingimento dos resultados da

PE. Isto porque a implementação da ferramenta de maneira parcial pode gerar desmotivação no trabalho.

A prática do *benchmarking* foi considerada muito importante para a formulação da estratégia, pois a obtenção de um referencial é essencial para a formulação de qualquer estratégia. No entanto, foram sugeridas algumas melhorias na aplicação da folha tarefa referentes ao benchmarking, pois o mesmo está diretamente relacionado com os outros.

Um dos consultores considerou que a última etapa do *framework* (formulário de capacitações) não estabelece uma relação com as questões anteriores. Falta fundamentação teórica para determinar as capacitações da PE. Sem tal fundamentação, a lista de capacitações pode se tornar bastante extensa. Além disso, foi ressaltada a dificuldade de estabelecer-se o relacionamento entre os critérios de desempenho e as capacitações. Ainda, a dificuldade de classificar os critérios de desempenho que alavancam as práticas da PE de forma genérica, sem ter o referencial de um sistema de produção no qual as práticas estão sendo implementadas.

Foi citada também a necessidade de melhoria do conceito de inovatividade considerado, já que ele não abrange a inovação de processo.

Quanto ao *framework* conceitual, um dos consultores considerou que a PE não se constitui apenas em uma estratégia emergente, mas sim que ela está dentro da escola de aprendizado, a qual considera, além da abordagem emergente, o estabelecimento de objetivos de longo prazo. Além disso, foi colocado que o modelo deve ser mais dinâmico, com retroalimentação. Isto porque, considerando que a estratégia consiste em um pensamento de longo prazo de maneira estruturada, quanto mais práticas *lean* são adotadas, mais *lean* se torna a estratégia.

O entrevistado ainda ressaltou que a PE precisa ser entendida de acordo com uma perspectiva sistêmica. A adoção das práticas da PE apenas não garante que a empresa seja enxuta, mas sim, a forma de planejar e de fazer escolhas estratégicas.

#### 4.3.2 Entrevista com acadêmicos

Em geral, os acadêmicos consideraram o detalhamento do nível de maturidade adequado. Em relação à matriz, foi argumentado que o minucioso nível de detalhamento deve ser mantido, pois se trata de um estudo qualitativo. Dessa forma, é importante a obtenção de respostas acuradas em cada um dos estudos de caso. No entanto, para facilitar o reconhecimento dos pontos divergentes em cada um dos níveis, foi recomendado que as palavras-chave fossem destacadas.

Ainda em relação à matriz, foi recomendada a inclusão da prática de tecnologia de grupo ou células de produção. E foi reforçada a necessidade do questionamento do tempo de implementação de cada organização.

Os acadêmicos consideraram a existência de um *gap* entre a importância e o desempenho de determinadas práticas na organização. Segundo um deles, isso acontece porque indicadores que não são críticos, às vezes, são priorizados, em detrimento das medidas prioritárias. Isso ocorre porque os indicadores são estacionários e não existe a rotina de revisão dos indicadores. Além disso, existe falha no estabelecimento dos indicadores estratégicos.

Os acadêmicos recomendaram a justificação da utilização do número de níveis nas escalas a serem utilizadas. Além da inclusão de um nível para englobar as situações nas quais não exista uma relação significativa.

O *benchmarking* foi considerado uma prática importante e, segundo pesquisas realizadas pelos entrevistados, amplamente aplicada pelas organizações. A importância está essencialmente na obtenção de parâmetros que forneçam subsídios para a tomada de decisão. No entanto, a realização de *benchmarking* de práticas com os concorrentes nem sempre é possível.

#### 4.3.3 Entrevista com profissionais da indústria

As considerações dos profissionais da indústria envolveram principalmente a matriz de maturidade. Um dos profissionais ressaltou que a evolução dos níveis deve ser em função do atingimento do objetivo de cada ferramenta. Dessa forma, as suas análises sempre tomaram em consideração tais objetivos.

Para os 5S, foi sugerida a inserção da prática de acompanhamento da alta direção. Foi ponderada a consideração do *Jidoka* para as práticas de *poka-yoke* e *Andon* (anteriormente consideradas separadamente). Quanto à distinção de ambas as ferramentas, foi colocado que o *poka-yoke* é corretivo enquanto o *Andon* é preventivo, desta forma deve existir *Andon* nos níveis de maturidade menos avançados e *poka-yoke* nos níveis mais evoluídos.

Para o *hoshin kanri*, foi ressaltada a importância da necessidade de *catch ball*, diálogo, o desdobramento deve ser realizado sem imposição. Em relação à Gestão Visual, foi colocado que o seu objetivo é permitir a identificação de condições anormais. No nível 5 a pessoa deve conseguir identificar se a situação está normal ou anormal (ex.: se o processo está adiantado ou atrasado, se a quantidade de estoque é adequada, se a máquina está funcionando de acordo etc.).

Para o programa de sugestões, foi colocado que o ponto mais importante é a participação de todos e o interesse das pessoas. Um dos profissionais colocou que o objetivo do *Kanban* é permitir a identificação dos desperdícios. Foi sugerido inserir, entre os níveis 3 e 5, a realização da sistemática para a redução de estoque e de ações para a redução de desperdícios.

O balanceamento da produção foi considerado a base da casa do STP. Tal ferramenta também deve proporcionar a identificação do que está certo e do que está errado. No nível mais evoluído todas as linhas devem estar balanceadas de acordo com o ritmo do cliente.

Quanto ao TPM, foi colocado que a técnica não trata apenas das máquinas, mas também da manutenção do sistema produtivo, ou seja, do envolvimento e conhecimento do operador com a sua máquina. O operador deve entender o mecanismo da máquina que opera e deve contribuir ativamente com a conservação da máquina. Em relação ao SMED, foi sugerido que o foco fosse a existência ou não

de trabalhos para a redução do tempo de *setup* e na padronização do tempo requerido para fazer o *setup*.

Considerando o *framework* processual, um dos entrevistados entendeu difícil estabelecer a classificação das dimensões competitivas em relação à concorrência, principalmente em relação aos critérios de velocidade, flexibilidade e confiabilidade. Uma sugestão foi a realização apenas de análise interna e de clientes, em vez de análise da concorrência e de clientes. Isto porque foi considerado que a relação de cliente e concorrente é muito subjetiva.

Como observação final, um dos entrevistados colocou que o modelo apresenta-se bastante útil por diagnosticar se as aplicações das ferramentas estão alinhadas e contribuindo para a estratégia da empresa. Evitam-se, dessa forma, ações que resultem em benefícios pontuais e não para toda a cadeia, algumas vezes desfocadas da visão do cliente do que agrega valor.

#### 4.3.4 Visão dos Especialistas na 1ª rodada de entrevistas

Quanto à coerência dos questionários utilizados na coleta de dados, de maneira geral, os passos foram considerados lógicos. No entanto, foram indicadas algumas oportunidades de melhoria, entre as quais, as principais foram: inclusão do nível 'sem relação', mudança do conceito de inovatividade e melhoria no *layout* dos formulários visando facilitar o preenchimento.

Os especialistas também foram questionados sobre alguns aspectos conceituais. Em tais questões a maioria indicou que é comum a existência de um *gap* entre o que é considerado estrategicamente importante e o que realmente é realizado nas operações. Quanto ao *benchmarking*, todos apontaram que esta é uma prática importante no processo de formulação da estratégia de PE. O *benchmarking* proporciona a obtenção de um referencial de comparação que é importante para a formulação de qualquer estratégia.

Entre as dificuldades apontadas pelos especialistas, a principal foi a realização da comparação com a concorrência, requerida na identificação dos critérios competitivos e a dificuldade de avaliar a relação entre dimensão competitiva e capacitações.

#### 4.4 ENTREVISTAS PARA ANÁLISE

A segunda rodada de entrevistas teve o objetivo de instigar o relacionamento dos conceitos abordados e verificar a coerência dos aspectos conceituais abordados no *framework*, além de abrir campo para a obtenção de oportunidades de melhoria para o seu refinamento. O formulário de questões aplicadas está apresentado no anexo 04. A versão inicial do *framework* conceitual, a qual foi objeto de avaliação nesta entrevista, está apresentada no anexo 05.

O perfil de cada entrevistado está apresentado no quadro 4.8, e a sequência em que estão apresentados não tem relação com a sequência da descrição das entrevistas.

##### 4.4.1 Entrevista “E01”

Em relação ao *framework* conceitual, o entrevistado colocou que o *layout* dele passa a impressão de que se trata de um processo, composto por uma sequência de etapas que devem ser aplicadas.

| <b>Atividade Profissional</b>                       | <b>Área de atuação</b>  |
|---|---|
| <i>Associate Professor in Operations Management</i> | Estratégia de operações, medição de desempenho, sistemas de suporte à decisão, gestão da tecnologia, operações de serviço e gestão enxuta.  |
| <i>Professor of Operations Management</i>           | Transformação de serviços, excelência em serviços, serviço ao consumidor, <i>design</i> de serviços e medição de desempenho.  |
| <i>Assistant Professor in Operations Management</i> | Estratégia de operações, operações ágeis e enxutas, sustentabilidade e risco da cadeia de suprimentos, melhoria em serviços de saúde.   |
| <i>Professor in Supply Strategy</i>                 | Benefícios estratégicos da competência operacional e de fornecimento, estratégia de operações, operações enxutas.   |
| <i>Assistant Professor of Operations Management</i> | Gestão de relacionamento, Gestão da cadeia de suprimentos, <i>E-Business</i> e estratégia, estratégia de operações  |
| <i>Associate Professor in Operations Management</i> | Gestão e medição de desempenho, Melhoria de processos, <i>Lean</i> e inovação para setores públicos e privados  |
| <i>Professor of Strategic Manufacture</i>           | Práticas de estratégia de manufatura (ex: <i>Lean</i> , ágil, customização em massa, projeto, serviço) e formulação de processos. Posicionamento estratégico de processos (Ex: <i>Make/buy</i> , espaço competitivo, Integração vertical, <i>Outsourcing</i> e <i>Offshoring</i> ). |
| <i>Senior Teaching Fellow</i>                       | Estratégia de operações, gestão da cadeia de suprimentos, operações enxutas.  |
| <i>Associate Professor of Operations Management</i> | Gestão da tecnologia em serviços, estratégia de operações, gestão de operações no setor de saúde.   |

Quadro 4.8: Perfil dos especialistas da segunda rodada de entrevistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Além disso, o entrevistado questionou sobre o foco do trabalho e explicitou que é importante deixar claro qual é o escopo, já que a PE é uma estratégia para toda a organização e o trabalho foca apenas as operações.

Outro elemento discutido foi a respeito dos responsáveis pelo preenchimento do questionário. Isto porque o tamanho da organização influencia na quantidade de pessoas que possuem uma visão estratégica. Na opinião do entrevistado, em empresas pequenas, geralmente todos conhecem a estratégia, enquanto em



empresas maiores o gerente de produção tende a ter uma visão operacional. Para ter certeza de que foi obtida uma visão estratégia, é necessário reportar as informações para pessoas no nível estratégico.

Em relação ao primeiro estágio (análise externa), o entrevistado considerou que a pergunta em análise já se encontra respondida na literatura, a PE pode alavancar as prioridades competitivas. Dessa forma, a questão precisa ser feita para cada empresa em particular, pois, para o entrevistado, todas as práticas são importantes para atingir todos os critérios de desempenho, e todas as relações são fortes. O grande problema é que as empresas costumam selecionar as práticas que vão adotar, no entanto, o pensamento *lean* é único. Se as pessoas forem treinadas em apenas uma ferramenta elas não pensarão no resto.

Quanto à matriz de maturidade, ela foi ponderada como uma importante iniciativa no sentido de tentar mensurar o quão enxuta é a empresa. Para o entrevistado, o reconhecimento da situação atual é o primeiro passo para se tornar *lean*. No entanto, o questionamento foi a respeito da maneira de fazer a compilação dos dados para gerar o nível de maturidade geral. Isto porque existem ferramentas básicas e outras que são mais complexas. Por exemplo, é clara a inconsistência de uma organização que responde que está no nível 2 para 5s e no nível 5 para trabalho padronizado, pois a última é uma ferramenta bastante complexa. Nesse sentido, é necessário pensar sobre o que deve ser feito primeiro. A sugestão foi considerar que todas as ferramentas têm um diferente grau de complexidade e que devem ter pesos diferentes na avaliação do nível de maturidade geral.

Em relação ao segundo estágio (análise interna), o entrevistado argumentou que poderiam ser acrescentadas muitas outras capacitações, porém isso precisa ser fundamentado em argumentos da literatura. Isto porque, a lista de capacitações da PE pode ser infinita. Diante disso, ele recomendou que as capacitações devessem derivar das dimensões competitivas e, a partir do momento que se tem a relação entre capacitações e critérios de desempenho extraída da literatura, é possível verificar quais das capacitações são adequadas para o contexto da organização.

Enfim, o último aspecto referente a esta etapa foi a maneira de fazer a relação entre critério de desempenho e capacitações da PE. O entrevistado considerou bastante difícil fazer esta relação e, dessa forma, sugeriu que a escala fosse mais

tangível e detalhada, provendo referenciais como percentuais ou indicadores para cada nível. Por exemplo, para trabalho em equipe, podem-se avaliar quantos times existem na organização e determinar o percentual referente para cada nível. Para disciplina, não é possível responder quantas das pessoas são disciplinadas, mas podem-se investigar quantas ações de disciplina a organização possui.

#### 4.4.2 Entrevista “E02”

As declarações aqui relatadas afirmam que a PE desempenha um grande impacto na realização da estratégia competitiva selecionada. Não é possível obter um desempenho excelente em qualquer estratégia competitiva sem possuir pelo menos alguns elementos da implementação da PE. Isto porque ela tem aspectos que podem ser aplicados em várias dimensões.

O papel estratégico da PE é expressivo porque seus aspectos têm diferentes impactos na linha de operação e, considerando-se a estratégia competitiva, a implementação consistente da PE é sempre positiva. A PE é capaz de reduzir custos, ser muito inovativa, incrementar a qualidade, dentre outros. Itens que consistem em dimensões de desempenho, que são importantes para a estratégia.

No entanto, foi ressaltado que algumas empresas podem não ser capazes de adaptar-se à implementação da PE, pois ela demanda um longo tempo e algumas organizações podem não dispor do tempo requerido. O provisionamento de benefícios da PE como um todo requer um período significativo, a ideia de melhoria contínua nas técnicas adotadas, de envolvimento, dos aspectos culturais pode requerer até 15 anos. Mas algumas ferramentas podem ser utilizadas e prover resultados rapidamente. Além disso, apesar de alguns aspectos da PE não se adaptarem em certos tipos de ambiente, de risco, por exemplo, o entrevistado não acredita que exista algum ambiente em que nenhum elemento do *lean* possa ser utilizado.

Em relação às capacitações, o entrevistado colocou que a PE direciona a construção de duas, e que estas conduzem a formação dos outros elementos. Primeiramente, promove a competência de estar sempre melhorando com foco no cliente. A idéia de ter o foco no cliente tem um grande impacto no final do processo. A segunda consiste no aprendizado. Aspectos como inovação e qualidade são obtidos em virtude da organização de aprendizagem.

O entrevistado ainda ressaltou que muitas pessoas consideram o impacto, ou seja, aspectos como melhoria da qualidade, redução de custos, redução de desperdícios, dentre outros. No entanto, observou que estes elementos são apenas o efeito da melhoria, não são propriamente as capacitações.

Quanto à análise da PE como uma estratégia de operações, o entrevistado colocou que a última se trata da conciliação do que o mercado deseja com as capacitações possuídas internamente. A estratégia de operações portanto tem um foco interno para satisfazer os requerimentos do mercado, enquanto a PE tem o foco no mercado, consistindo na maneira de entregar o que o cliente deseja.

Em um sistema de PE existe uma série de capacitações, que são constantemente melhoradas em virtude do foco no que é valorizado pelo cliente. O entrevistado definiu a PE como a maneira com a qual as capacitações-chave são incrementadas para atender plenamente ao mercado. Ou seja, ao contrário da estratégia de operações, a PE tem um foco essencialmente externo, em termos de prover o que o cliente deseja.

Após a discussão dos aspectos conceituais, o *framework* foi apresentado e algumas questões relacionadas a ele foram conduzidas. O entrevistado considerou a lógica do *framework* interessante e salientou que é adequado para promover uma avaliação prática, em termos de como a PE é aplicada. Foi considerado que a vantagem do modelo proposto é que o mesmo capta a diferença entre filosofia e práticas e entre curto e longo prazo. Ainda, que o modelo proposto expõe como o STP funciona e não a PE, isto porque o último não abrange o fundamento do STP.

#### 4.4.3 Entrevista “E03”

As declarações aqui referidas consideram a PE como um receptivo genérico para as melhorias operacionais, apoiando a consolidação dos objetivos traçados. Para o entrevistado, a PE pode desempenhar um papel estratégico, sustentando o atingimento de objetivos como redução de custos/desperdícios, incremento da qualidade, redução do *lead time*, redução de inventários, dentre outros. No entanto, o entrevistado considera que a PE não exerce uma influência significativa para a concretização de objetivos estratégicos diferentes dos clássicos que usualmente são relacionadas à PE.

Foi declarado que geralmente a função operações tem a tendência de olhar para receptivos genéricos ao invés de desenvolver estratégias específicas para a organização. Neste contexto o entrevistado ressaltou que todas as organizações podem utilizar os chamados receptivos genéricos. E, se os benefícios proporcionados pela adoção deles proporcionam um bom posicionamento estratégico, então, todos podem estar estrategicamente bem posicionados. Dessa forma, não existiria mais vantagem competitiva, pois a vantagem competitiva está associada à diferenciação.

No entanto, é necessário questionar também em longo prazo e considerar a noção de critérios de desempenho. Duas organizações que adotam PE podem ter níveis de desempenho muito diferentes. A indústria automobilística americana, por exemplo, vem tentando adotar a PE há mais de 20 anos e continua muito distante de atingir o estágio que a Toyota já alcançou.

Nessa conjuntura, o argumento foi que o papel estratégico que a PE pode exercer está relacionado ao contexto organizacional. Algumas das tendências básicas da PE podem continuar sendo estratégicas, mas é necessária uma visão mais contingente sobre o que é estratégico. Os benefícios da PE não são proporcionados apenas porque a estratégia é adotada.

Outro argumento foi que a simples adoção da idéia de um receptivo genérico pode colaborar com o atingimento de vantagem competitiva. Logicamente isto não

pode ser verdade. Pois, se todos adotam a mesma estratégia não existe diferenciação e, portanto, não existe vantagem competitiva. No entanto, pode-se obter vantagem sendo melhor e sendo diferente; a PE está geralmente associada a torná-lo melhor e não torná-lo diferente.

É muito difícil mensurar o benefício proporcionado pela adoção de qualquer tipo de receptivo genérico. Mas, usualmente, a simples adoção desses receptivos como uma oportunidade para incrementar um conjunto de dimensões competitivas pode proporcionar vantagem. Exemplificando, o entrevistado colocou que, mesmo sem a adoção das ferramentas da PE, apenas o pensamento da filosofia da PE traz vantagens, pelo fato de induzir questionamentos importantes que trazem benefícios para a organização, como: 'O que o cliente deseja?' e 'O que nós estamos fazendo internamente para entregar valor para o cliente?'. Esses fatores consistem na organização trazendo vantagens competitivas e não nas ferramentas da PE.

Em relação ao papel desempenhado pela PE na construção de capacitações da manufatura, foram destacados dois pontos de vista diferentes. Pode-se falar em termos genéricos ou em capacitações sendo específicas para cada organização. No último caso, todas as iniciativas adotadas na organização que visam melhorá-la irão contribuir com a construção de capacitações.

O entrevistado considera que a adoção da PE contribui para a construção de capacitações. No entanto, foi ressaltado que sempre que capacitações são construídas, também existem desvantagens associadas. Por exemplo, se você atinge um nível de inventário reduzido e um alto rendimento da produção, também existem fraquezas derivadas do fato de se ter um nível reduzido de inventário e um alto rendimento da produção. Não existe benefício universal.

Quanto à análise da PE como uma estratégia de operações, as declarações expostas afirmam que a PE pode desempenhar um papel de substituto da estratégia de operações. A estratégia de operações consiste no alinhamento de recursos operacionais e em um conjunto de prioridades competitivas.

A PE é um receptivo genérico e segue esta lógica, começando com a premissa de que deve ser direcionada para atender à demanda e, portanto, tem um foco externo. Então, o receptivo trata de como gerenciar os componentes internos

para entregar o que o cliente deseja. Nesse sentido, tem essencialmente um foco interno até se atingir um nível mais elevado que envolva também a cadeia de fornecedores. A PE também abrange o foco externo nos fornecedores. Dessa forma, o entrevistado considera que a PE tem foco interno e externo, colocando que os receptivos genéricos usualmente têm esta abrangência. Esta foi apontada como uma das razões pela qual a utilização desses receptivos é muito útil para as organizações.

Quanto à classificação da PE como uma estratégia pertinente à escola de aprendizado, o entrevistado considera que existe a necessidade de mencionar a estratégia que fracassa. A classificação de Mintzberg cita a estratégia deliberada, emergente e fracassada. Além disso, o aprendizado organizacional é, em grande parte, proveniente das situações que não ocorreram de acordo com o planejado.

Foi citada também a necessidade de explicitar o significado de curto prazo e longo prazo para cada organização nas quais o estudo for realizado. Isto porque, o curto prazo e longo prazo podem significar coisas diferentes em diferentes contextos. Desta forma, tal definição é importante, especialmente se o trabalho for aplicado em diversos setores.

Em relação ao *framework* processual, o entrevistado sugeriu algumas oportunidades de melhorias nos formulários propostos. Primeiramente foi ressaltada a necessidade de consistência das escalas de Likert propostas. Devem ser utilizadas apenas escalas de 5 ou apenas escalas de 9 pontos ao longo da dissertação.

Quanto à matriz de maturidade, o entrevistado colocou que ela abrange várias práticas que estão em níveis de análise diferentes. Por exemplo, o programa de sugestões pode ser feito rapidamente enquanto o TPM consiste em uma solução sistêmica.

No formulário 04 (identificação das capacitações da PE), foi sugerida a utilização da mesma matriz visual empregada no formulário 02 (identificação das prioridades competitivas).

Ainda em relação ao formulário 04, a origem da lista de capacitações da PE foi questionada. Alguns autores desenvolveram modelos que abordam as dimensões

da PE e que poderiam ser utilizados como fundamento. Um exemplo é o trabalho de Karlsson e Ahlstrom (1996).

Em relação à avaliação do relacionamento de cada uma das práticas da PE com as dimensões competitivas, o entrevistado pondera apenas a existência de uma relação fraca quando se consideram as práticas individualmente. Isto porque analisa que é a combinação de mais de uma prática que proporciona resultados, e não cada uma das práticas isoladamente. Assim, as combinações de práticas são importantes e o modelo proposto não permite a avaliação delas.

Também foram sugeridas mudanças relacionadas ao *layout* do *framework* conceitual desenvolvido. As flechas cruzadas entre os componentes do modelo transmitem a idéia de que eles são rigidamente separados. Esta associação direta geraria a necessidade de referenciar nos estudos de caso todas as relações destacadas pelas flechas. E, como não se trata de um trabalho quantitativo, no qual se estejam testando hipóteses, o entrevistado sugeriu a utilização dos quadros, sem as flechas.

Além disso, a utilização de flechas entre alguns dos componentes remete ao questionamento sobre por que outras relações que poderiam ser coerentes não estão destacadas pelos arcos. Para o entrevistado, por exemplo, existe uma relação direta entre práticas e filosofia, a qual não está explicitada nas relações destacadas pelas flechas. Coloca, dessa forma, que a utilização apenas dos quadros tornaria o *framework* conceitual mais abrangente e claro.

Por fim, a maneira de aplicação dos formulários para coleta de informação foi abordada. O entrevistado alertou quanto à limitação de obter as respostas de apenas uma pessoa, assim como de dividir os formulários para coleta de informação entre mais de um respondente. O entrevistado sugeriu aplicar os formulários com uma pessoa cujo foco seja essencialmente interno e outra pessoa cujo foco seja externo. Além disso, chamou atenção para a possível influência de fatores culturais se a pesquisa for aplicada em diferentes países. Coloca, no entanto, que tal aplicação em diferentes regiões também pode ser interessante para viabilizar a realização de conclusões contextuais.

#### 4.4.4 Entrevista “E04”

O entrevistado observou que o papel que a PE exerce na realização da estratégia competitiva depende de qual é a estratégia competitiva da organização. Se a estratégia é baseada em preço, a PE pode exercer um suporte considerável. Se a estratégia for de diferenciação, a contribuição da PE é menos significativa.

Em relação ao conceito de capacitações, o entrevistado considerou que esse conceito precisa ser claramente definido no contexto do trabalho, para que todos tenham o mesmo referencial. Quanto à contribuição da PE para a construção de capacitações, foi colocado que é esperado menos contribuição da habilidade de ter produtos inovativos do que ao considerar a eficiência da produção de baixo custo. O entrevistado entende que a filosofia da PE trata essencialmente da redução de desperdícios e melhoria contínua. No entanto, não considera possível relacionar as capacitações que a PE pode construir, pois isso depende do contexto interno no qual a organização está inserida. Como a PE pode impactar no desenvolvimento de capacitações é, provavelmente, menos dependente do contexto externo.

Quanto à perspectiva estratégia da PE, o entrevistado considera que se trata essencialmente de uma abordagem interna, baseada em recursos. A organização desenvolve capacitações para atingir uma posição diferencial no mercado. O entrevistado observou que o desafio na implementação da PE é a mudança de cultura, do comportamento das pessoas, o que demanda um tempo significativo.

Em relação ao modelo desenvolvido, foi apontado que o *framework* conceitual é muito teórico e abstrato, não se tornando inteligíveis para pessoas que trabalham no setor de produção. Foi salientada a importância da distinção de um modelo prescritivo e descritivo. Em termos de explicar a PE, modelo descritivo, o entrevistado considera coerente. No entanto, sob a perspectiva de um modelo prescritivo, o entrevistado pondera que o modelo não tem uma linguagem adequada. A pessoa de produção, envolvida na implantação da PE, dificilmente conseguirá



reconhecer os elementos abordados. O entrevistado considerou ainda que o *framework* processual não reflete os conceitos abordados no *framework* conceitual.

Quando à utilidade do *framework* processual, o entrevistado considerou uma ferramenta que pode ajudar, mas que o modelo não é suficiente para responder se a PE contribui para o atingimento dos objetivos competitivos. O *lean* pode auxiliar, mas, para o entrevistado, a questão de pesquisa ser respondida requer mais do que a ferramenta elaborada.

#### 4.4.5 Entrevista “E05”

O entrevistado observou que, dependendo da estratégia organizacional, o papel que a PE exerce na realização da estratégia competitiva é distinto. A PE exerce um impacto em todos os tipos de estratégia competitiva, no entanto, para algumas o impacto é direto e para outras, indireto.

Para uma estratégia de diferenciação, o entrevistado não considera que a PE exerce um impacto direto, mas um papel de suporte. Isto porque, a PE foca em fazer as coisas existentes da melhor forma possível ao invés de criar mudança ou ser inovativo. Quanto à inovação de produto, a PE não auxilia no desenvolvimento de um produto inovativo, mas suporta a sua produção com excelência.

Para uma estratégia baseada em custos, foi considerado que a PE exerce um papel direto na realização da estratégia competitiva, enquanto, para qualidade tal influência não é considerada tão evidente. Em setores de serviço, a PE não tem relação direta com a melhoria da qualidade.

Muitas pessoas podem argumentar que, pelo fato da PE ter um foco no atendimento das necessidades do cliente, a relação com qualidade seja direta. No entanto, o entrevistado não considera que o foco no atendimento das necessidades dos clientes seja um dos elementos centrais da PE. Apesar de a definição ser

melhorar o atendimento das necessidades dos clientes internos e externos, o entrevistado não concorda com que esta seja a forma como a PE é implementada.

Em relação às capacitações da PE o entrevistado considera que a PE exerce uma influência direta, pois desenvolve a competência operacional, competência de tornar-se apto a desenvolver melhorias. Quanto ao foco da PE como uma estratégia, foi ponderada a existência de uma abordagem essencialmente interna, baseada em recursos.

Tal afirmação foi justificada com a colocação de que nenhuma das práticas que constituem a PE tem um foco externo. Nenhuma delas tenta entender as necessidades do cliente e traduzi-las em objetivos da estratégia de operações. Ou seja, as ferramentas e técnicas da PE têm um foco interno, que procuram fazer certo e melhor.

Enfim, o entrevistado promoveu sugestões referentes ao *framework* conceitual proposto. Primeiro observou que colocaria o quando da 'visão de longo prazo' sobre o quadro da 'visão de curto prazo'. Isto porque longo prazo se adéqua melhor com a estratégia deliberada e curto prazo, com capacitações.

Também colocou que a abordagem interna poderia ser a estratégia deliberada, e não necessariamente a estratégia emergente, pois, pode-se ter a estratégia deliberada que diga que o objetivo é reduzir os custos e a PE é a resposta para atingi-lo. Assim como prioridades competitivas poderiam ser emergente. Dessa forma, foi colocado que não é necessário ligar prioridades competitivas com estratégia deliberada, e visão interna com estratégia emergente. Ambas as estratégias são pertinentes, mas a ligação poderia ser feita apenas entre os quadros nos quais os componentes estão inseridos.

Além disso, foi apontado o interesse na relação entre práticas e capacitações e filosofia e prioridades competitivas. O *framework* não sugere a existência delas.

Em relação ao posicionamento do quadro que contém 'estratégia deliberada', o entrevistado colocou que a estratégia está representada como um resultado da aplicação da PE. No entanto, qualquer estratégia, com exceção da estratégia emergente, é definida como um conjunto de planos ou políticas; dessa forma, não

pode ser o resultado. Assim, foi sugerida a alteração da posição deste quadro, posicionando-o na frente das outras representações do *framework*.

Para concluir, o entrevistado colocou que o *framework* processual permite diagnosticar se a PE suporta a estratégia de operações. Isto porque, o modelo está tomando as ferramentas e técnicas para relacioná-las com a estratégia de operações. E não o caminho inverso, partindo de uma decisão estratégica e adotando a PE para competir nela. O modelo avalia como as práticas da PE suportam os objetivos de desempenho.

#### 4.4.6 Entrevista “E06”

Em relação às oportunidades de melhoria no *framework* e no procedimento de sua aplicação, o entrevistado chamou a atenção para a possibilidade de existência de percepções pessoais das pessoas responsáveis pelo preenchimento dos formulários, de forma a não refletir a situação atual da organização. É necessário que as pessoas pensem de acordo com a cultura da organização, e não individualmente, para completar os formulários. Ainda assim, é importante que isso seja apontado como uma fragilidade do modelo.

Além disso, foi sugerido o detalhamento de algumas das escalas de cinco pontos, para garantir que todos tenham o mesmo entendimento, permitindo, dessa forma, a replicabilidade do modelo em várias organizações. As escalas apontadas foram as que mensuram o nível de influência entre práticas e critérios de desempenho e a escala que mensura o nível de habilidade da organização nas capacitações da PE.

Quanto à coerência, de maneira geral o entrevistado considerou os passos do *framework* lógicos. Mas apontou que a sua aplicação é viável apenas em alguns ambientes, de acordo com a estratégia da organização. Se a estratégia for de custo, o modelo pode ser apropriado. No entanto, se a estratégia for de diferenciação, por

exemplo, a redução de custo é menos importante, e a PE não pode contribuir significativamente. Isto porque o entrevistado considera que a maioria das vantagens das suas ferramentas é para a redução de desperdícios, o que melhora a eficiência dos custos.

Além disso, foi colocado que a habilidade de incrementar a posição competitiva está relacionada a diferentes escolhas. Que existe uma relação causal entre outros fatores, além da PE, que influenciam no atingimento dos objetivos do negócio. Isto porque o entrevistado considera que a PE é apenas uma ferramenta de melhoria e que ela não pode ser utilizada como uma estratégia.

Em relação às capacitações da PE, o entrevistado considera que o elemento essencial é a habilidade das pessoas, pois a PE é implementadas por elas, e desta forma as pessoas precisam ter conhecimento técnico adequado sobre como implementar as práticas enxutas.

#### 4.4.7 Entrevista “E07”

Em relação à contribuição da PE para a estratégia competitiva da organização, o entrevistado não considera a PE como uma estratégia e sim, como uma iniciativa estratégica.

A dificuldade colocada é que o problema que a PE pode solucionar é bastante diferente em cada um dos casos. E, um dos riscos quando se adota a PE é adotar a solução de problemas, que não se adequam para a organização. A Toyota, por exemplo, estabeleceu uma série de boas práticas e comportamentos, mas nem sempre estas são corretas para todas as organizações que estão tentando implementar a PE.

Dessa forma, o entrevistado apontou que é importante que a organização reconheça exatamente o que ela entende por *lean* quando começa o processo de

implementação. Algumas organizações adotam a PE apenas copiando a forma de implementação de outras organizações.

Muitas vezes organizações que não possuem uma estratégia adotam a PE como uma alternativa e, geralmente, o fazem copiando o que outras organizações realizaram.

O entrevistado colocou que existem dois estágios na implementação da PE. No primeiro, a organização procura promover melhorias incrementais nos produtos e serviços que oferece, de forma a reduzir os seus custos. Neste estágio, dimensões como custo e qualidade são afetadas. No curto prazo, a estratégia competitiva é centrada em aumentar o valor monetário.

Quando as organizações se tornam mais maduras, elas podem oferecer outros produtos para o cliente, dada a habilidade proporcionada pela adoção da PE. No entanto, leva tempo para atingir este estágio.

Foram citadas três posições em relação à abordagem estratégica que a organização pode adotar para a PE. Primeiramente, existem empresas que não têm uma estratégia competitiva definida e não reconhecem a forma como a PE pode modificar a organização. Ou seja, tais empresas não estão cientes da razão pela qual os consumidores as escolhem em lugar dos seus concorrentes. Geralmente essas organizações trabalham com uma combinação de estratégia voltada para custo e para qualidade. Em curto prazo, a PE se trata de uma estratégia que visa proporcionar valor para o dinheiro.

A segunda situação acontece quando as organizações visam reduzir custos, mas buscam fazer isso de forma sustentável. Nesta situação a PE pode servir como uma abordagem para atingir tal resultado.

Enfim, a terceira situação acontece quando a organização compete de outras maneiras e a PE não é utilizada necessariamente para direcionar a vantagem competitiva. No entanto, a PE é utilizada para aumentar a rentabilidade da organização podendo, de forma indireta, contribuir para o atingimento de qualquer objetivo de desempenho.

Em relação ao conceito de inovatividade, questão controversa em entrevistas anteriores, foi colocado que, se a PE é utilizada no sistema de desenvolvimento de produtos, o impacto é direto. No entanto, o entrevistado se apresentou um pouco mais receoso para abordar quando a criatividade é utilizada pelos trabalhadores nas suas atividades. Isto porque, atividades de *Kaizen* geralmente tratam de questões bastante simples.

Quanto às capacitações proporcionadas pela aplicação da PE, foi ressaltada a existência de dois fundamentos básicos: sustentabilidade e potencial de melhoria, o qual está fortemente baseado em padronização.

Em relação à abordagem da PE como uma estratégia, foi considerado que no início da implantação o foco é essencialmente interno. Além disso, foi colocado que existe uma hierarquia de níveis. Nos estágios iniciais, as melhorias são individuais. As pessoas ainda não colaboram para melhorar o sistema como um todo.

Quanto à lógica de construção do *framework* conceitual, foi sugerida a necessidade de mudança do posicionamento dos conceitos que são representados. A mudança essencial sugerida é a necessidade de colocar primeiro o quadro que representa a estratégia deliberada. Isto porque, a organização tem um conjunto de prioridades competitivas em termos de desempenho operacional, mas estas prioridades também são estratégicas no nível de desenvolvimento corporativo. Desta forma, a estratégia deliberada é traçada primeiro e, então, a PE pode ser utilizada para realizar tal estratégia.

Da maneira com que foi representado, o entendimento do entrevistado é de que primeiramente é decidido aplicar a PE, para então escolher a estratégia que melhor se adéqua à realização da PE. O que conceitualmente não é pertinente.

#### 4.4.8 Entrevista “E08”

Em relação à contribuição da PE para o atingimento da estratégia competitiva, o entrevistado colocou que isso depende do entendimento de *lean* que a organização tem, assim como do seu ponto de partida. Para o entrevistado, a PE consiste em entregar o que o cliente considera como valor e garantir com que o sistema produtivo seja capaz de entregar os requerimentos dos consumidores. E, para tal, se utiliza da redução de desperdícios.

Não adianta ser extremamente eficiente em um processo, é necessário identificar os desejos do mercado. O entendimento do valor para o cliente pode ser bastante intangível, mas as habilidades e os conhecimentos que são obtidos são difíceis de copiar. Conforme o entrevistado, o primeiro princípio do *lean* é a identificação do valor e, as ferramentas abrangem na sua grande maioria os princípios seguintes. Desta forma, quando a implementação foca nas ferramentas muitas organizações negligenciam o primeiro princípio. Quando tal fato ocorre, a implementação com sucesso da PE pode melhorar significativamente a eficiência, no entanto, não entregar o que o cliente deseja. Conforme a opinião do entrevistado quem aplicar o primeiro princípio primeiro vai se diferenciar no mercado.

A questão mais importante que pode ser levantada é 'Como nós competimos?', 'Por que nossos clientes compram nossos produtos e serviços?'. Isto porque os clientes não compram apenas produtos e serviços, eles compram benefícios. E, valor, consiste no balanço entre benefícios e sacrifícios. O que as organizações têm de fazer é prover o valor almejado pelos clientes. Diferentes mercados e segmentos têm diferentes valores.

Quanto às capacitações da PE, para o entrevistado, no nível operacional, o principal é a melhoria contínua e o entendimento mútuo da contribuição do trabalho de cada membro do time, para o atingimento do resultado. As pessoas passam a entender como o seu trabalho contribui para o sucesso da organização. Para construir tais elementos, é necessária a consideração da cultura.

Em relação à abordagem estratégica para a PE, foi colocado que o foco é essencialmente interno, no sentido que visa explorar as capacitações internas para entregar valor ao cliente. No entanto, também tem uma visão externa, pois é necessário entender as prioridades direcionadas pelo cliente.

Ainda, o entrevistado ressaltou a necessidade de avaliar o sistema como um todo. Isto porque, bons resultados sendo atingidos em nível individual não garantem a otimização do sistema em sua totalidade.

#### 4.4.9 Entrevista “E09”

O entrevistado considerou que a PE pode apoiar o atingimento de todos os tipos de estratégia competitiva. No entanto, ressaltou que alguns dos objetivos geralmente são considerados primordiais quando uma empresa decide implementar a PE, enquanto outros são conseqüentes. A PE deve ser implementada para desenvolver a qualidade, velocidade e confiabilidade, e o critério de custos é atingido como consequência. Ainda, a PE também pode apoiar a inovação, mas este não é o ponto de partida. Geralmente a PE é implementada para prover melhorias e não inovação.

A PE foi entendida como uma abordagem interna e externa. Na qual, primeiro a PE permite o desenvolvimento de capacitações internas e, por conseguinte, a organização se torna mais apta a responder à demanda externa.

Em relação à construção de capacitações, o entrevistado colocou que isso depende de como a organização aborda a PE. Se a PE é considerada como uma filosofia, pode construir uma série de capacitações. No entanto, se é tida apenas como um conjunto de práticas e técnicas, então, os resultados serão fornecidos em níveis individuais, não contribuindo para a sustentabilidade. Quando entendida como filosofia, os exemplos de capacitações geradas foram: pensamento sistêmico, liderança, solução de problemas e desenvolvimento do time.

Foi acrescentado ainda que, quando a PE é implementada apenas em alguns departamentos da organização, a influência no nível de atendimento dos requisitos externos não é significativamente influenciada. Dessa forma, para obter



sustentabilidade, a PE precisa ser entendida como uma filosofia e ser aplicada em toda a organização.

Quanto à coerência do *framework* conceitual, a sugestão de refinamento consistiu na troca de posição dos quadros que abordam a estratégia. Os quais seriam mais apropriados à frente do modelo. Isto porque, enquanto a PE é um conceito fundamentado na prática, os conceitos de estratégia são essencialmente teóricos.

Ainda, foi sugerida a troca de posição dos quadros da matriz de maturidade, para que, durante a condução do preenchimento do *framework* processual, os envolvidos não possam atribuir o quadro adequado de acordo com o nível, negligenciando a leitura da descrição.

#### 4.4.10 Visão dos Especialistas na 2ª rodada de entrevistas

A realização das entrevistas com os especialistas permitiu a fortificação dos conceitos discutidos no modelo conceitual. No entanto, também foram identificados pontos divergentes, além de oportunidades de melhoria no trabalho proposto.

Na E2 foi colocado que a PE exerce um grande impacto na estratégia competitiva selecionada. Isto porque a PE tem elementos que podem ser aplicados em várias dimensões. A entrevista E1 e a E9 também consideraram que a PE pode atuar no atingimento de todas as dimensões competitivas, no entanto a E1 ressaltou que o potencial da PE só é efetivado quando as práticas são aplicadas em conjunto, de acordo com o contexto da organização. Já a E9 colocou que o sistema só adquire sustentabilidade quando a PE é aplicada na organização como um todo. A E8 compartilhou a visão da E9 quanto à necessidade de implementar a PE em toda a organização, abordando que isto é necessário para obter a otimização do sistema como um todo. Na E5 a visão foi restringida, pois foi apontado que, apesar de a PE exercer um impacto em todos os tipos de estratégia competitiva, para algumas o impacto é indireto. De maneira semelhante, a E9 considerou que a PE deve ser

implementada para desenvolver a qualidade, velocidade e confiabilidade, e o critério de custos e inovatividade são atingidos como consequência.

A E7 também considerou que a PE pode influenciar todos os critérios, no entanto a abordagem foi diferente. Foi abordando que, nos primeiros estágios da implementação da PE, objetivos relacionados ao custo e à qualidade são afetados. Adicionalmente, esta entrevista argumentou que a PE pode ser utilizada para reduzir custos e, com isso, indiretamente, impactar em qualquer objetivo de desempenho almejado pela organização. Os entrevistados da E4, E5 e E6 concordaram que o papel que a PE representa no atingimento da estratégia competitiva depende de qual é a estratégia competitiva. Os três concordaram que a PE exerce uma influência significativa quando a estratégia competitiva é baseada em preço, mas que a influência não é expressiva quando a estratégia é de diferenciação. Na entrevista E3 também foi considerado que a PE pode sustentar o atingimento de alguns objetivos, tais como incremento da qualidade, redução de custos e da velocidade. O entrevistado classificou estes objetivos como os clássicos que usualmente são relacionadas à PE.

Ao afirmarem que a PE não contribui diretamente para o atingimento da diferenciação como objetivo competitivo, os entrevistados da E4 e E5 concordaram que a inovação não é um diferencial da PE. O entrevistado da E2 apontou uma perspectiva diferente: a PE contribui também para a inovatividade, além da qualidade e de custos. No entanto, a revisão bibliográfica elaborada nesta dissertação apresenta o trabalho de vários autores que consideram a capacidade de inovação como uma capacitação proporcionada pela aplicação do STP (ex: MAY, 2007; YEUNG et al,2007; FISHMAN, 2007; ADLER, 1993; NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Vários dos entrevistados consideraram que o contexto da organização influencia a realização da PE. Na E1, foi salientado que o contexto organizacional influencia no nível no qual as práticas da PE contribuem para o atingimento das prioridades competitivas. Na E2, foi ponderada a influência de fatores como disponibilidade de tempo e ambiente externo. Sob outra perspectiva, o entrevistado da E3 ressaltou que as práticas da PE só trazem benefícios quando são implementadas em conjunto; com isso, as mesmas práticas podem ter diferentes impactos na estratégia. Da mesma forma, na E4, foi citado que o resultado da

implementação da PE está relacionado ao contexto interno no qual a organização está inserida.

Quanto à abordagem da PE como uma estratégia de operações, a entrevista E4, E5 concordaram que ela é essencialmente uma estratégia com foco interno, baseada em recursos. Contrariamente, a E2 relatou que, em virtude do foco no cliente pertinente à PE, pode-se argumentar que a PE é essencialmente uma estratégia de visão externa, não tendo predominantemente uma visão baseada em recursos, conceito no qual a estratégia de operações é tradicionalmente fundamentada.

Desta forma, a E5 divergiu completamente da E2, já que o entrevistado E5 não considera que a abordagem de foco no cliente seja a abordagem utilizada na implementação da PE, enquanto a E2, além de considerar a PE como uma estratégia baseada no mercado, entender que um dos elementos centrais da PE é o foco no cliente.

Por sua vez, a E3 conciliou ambas as opiniões, classificando a PE como um receptivo genérico que abrange uma visão interna e externa. A visão externa é ponderada devido ao direcionamento da PE para atender aos requerimentos do mercado, então, sob uma perspectiva interna, o gerenciamento dos componentes internos é realizado para entregar o que o cliente deseja. Similarmente, a E8 e a E9 consideraram a coexistência de uma abordagem interna e externa.

Quanto ao questionamento referente à contribuição para a construção de capacitações, todos os entrevistados concordaram que, sob algum aspecto, a PE exerce influência. No entanto, foram apontadas diferentes capacitações-chave. As capacitações-chave identificadas na entrevista E2 foram o aprendizado organizacional e a melhoria contínua direcionada pelo foco no cliente. Na E4, foi apontado que a filosofia da PE trata essencialmente da redução de desperdícios e da melhoria contínua. Similarmente, a E8 apontou a melhoria contínua. A E7 também considerou o potencial de melhoria como uma capacitação-chave, mas acrescentou a sustentabilidade, que está fortemente baseada em padronização. Na E5, foi considerado que a PE desenvolve competência operacional, que habilita à promoção de melhorias. A E6 apontou que a habilidade técnica das pessoas é fundamental para o sucesso da implementação e, dessa forma, precisa ser

desenvolvida. A E9 colocou pensamento sistêmico, liderança, solução de problemas e desenvolvimento do time.

Adicionalmente, a E3 não citou nenhuma capacitação específica, mas apontou que todas as iniciativas adotadas na organização que visam melhorá-la irão contribuir com a construção de capacitações. No entanto, sempre que capacitações ou benefícios são gerados no sistema produtivo, também existem desvantagens associadas à obtenção desses benefícios.

Ainda, o procedimento de geração de capacitações foi apontado como incoerente na E1 e na E3. O argumento foi de que esse aspecto precisa ser fundamentada na literatura, pois da forma como foi feita, a lista pode ser infinita.

Outras oportunidades de melhoria no *framework* conceitual foram sugeridas. Na E3, foi citada a necessidade de abranger a estratégia que fracassa, além das mudanças de layout. Assim como na E3, o entrevistado da E6 considerou a necessidade de explicitar outras relações que poderiam ser efetuadas no *framework*. Dessa forma, ambos sugeriram a não realização das ligações diretas entre os elementos, de forma a tornar o *framework* mais abrangente. E1 sugeriu alterações no layout, pois considerou que o modelo induz o pensamento de processo, de sequência de etapas. Além disso, a E5 apontou que o *framework* induz o pensamento de que a estratégia deliberada é decorrente da implantação da PE. No entanto, conceitualmente, a estratégia consiste em planos ou políticas que devem vir antes, ou seja, não podem ser o resultado.

Enfim, cada uma das entrevistas abrangeu alguns aspectos diferenciais. A principal sugestão, fornecida na E1, foi a atribuição de importâncias diferentes para cada uma das ferramentas na matriz de maturidade, o que pode ser traduzido em pesos numéricos para cada uma das práticas, de acordo com a sua complexidade. Relacionado à matriz, todos os entrevistados consideraram a matriz de maturidade como uma importante iniciativa no sentido de mensurar o nível de desenvolvimento da PE.

A E2 explicitou uma perspectiva diferente sobre o foco da PE, posicionando-a em oposição à estratégia de operações, já que a primeira tem um foco externo e a segunda, no mercado. O entrevistado da E2 considerou a distinção entre práticas e filosofia como um dos maiores benefícios proporcionados pelo *framework*.

Na E3, o aspecto distinto apontado foi o entendimento da PE como um receptivo genérico; dessa forma, todas as organizações podem adotar a PE. E, com isso, não haveria vantagem competitiva, pois a vantagem competitiva está associada à diferenciação. No entanto, o simples fato de adotar um receptivo genérico promove alguns questionamentos que são essenciais para o atingimento da vantagem competitiva. E, considerando a influência contextual, os resultados atingidos por cada organização são diferentes.

Na E4, foi ressaltada a necessidade de unificação dos conceitos relacionados, tais como capacitação e PE. O *framework* conceitual foi apontado como abstrato para o entendimento claro das pessoas que promovem a implementação da PE.

A E5 considerou o modelo pertinente para avaliar como as práticas da PE suportam o atingimento dos objetivos de desempenho traçados pela organização.

Enfim, a E6, considerou que a PE se trata essencialmente de uma ferramenta de melhoria operacional e não de uma ferramenta que pode exercer um papel estratégico.

Ainda, a compilação da última pergunta do questionário, a qual avaliou a visão dos especialistas em relação ao nível de relacionamento entre as práticas da PE e os critérios de desempenho alavancados por cada uma delas, são apresentados nos gráficos referentes às figuras 4.4 a 4.9. Os gráficos apresentam o percentual de incidência dos índices que refletem o nível de influencia das práticas em cada um dos critérios de desempenho.

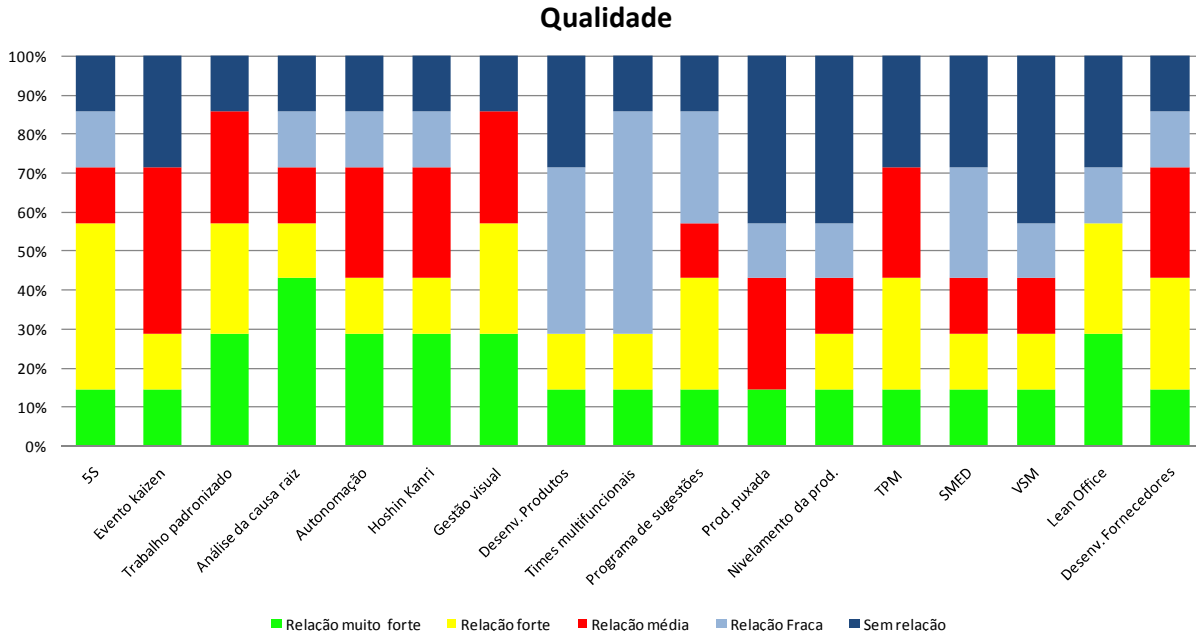


Figura 4.4: Relação de práticas e critério de qualidade segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

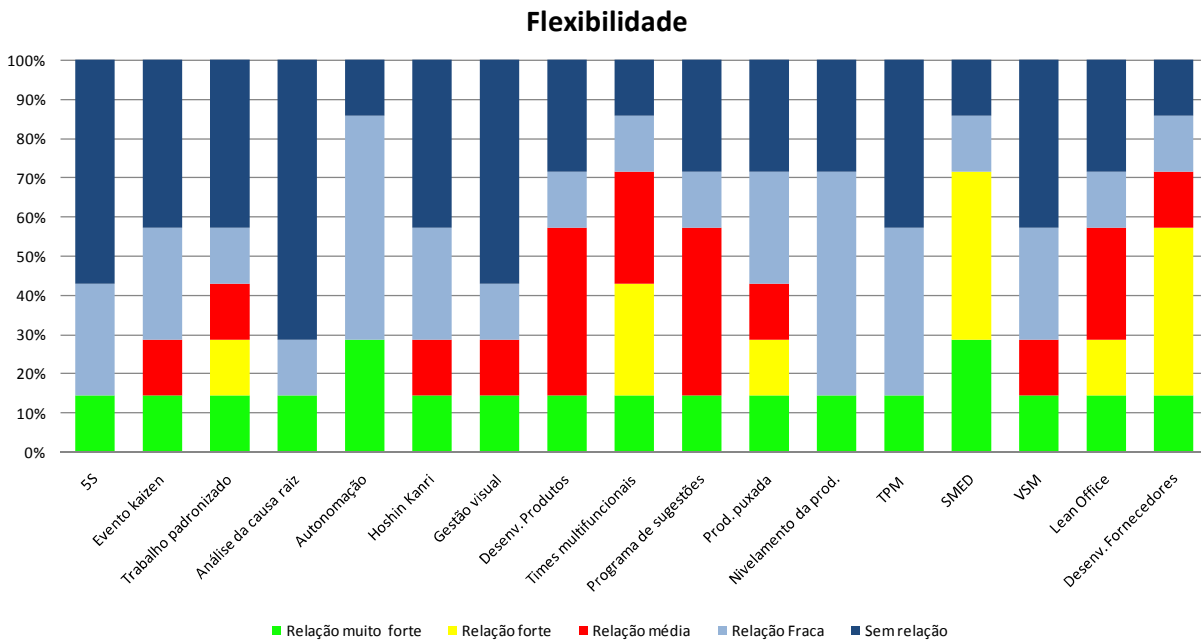


Figura 4.5: Relação de práticas e critério de flexibilidade segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

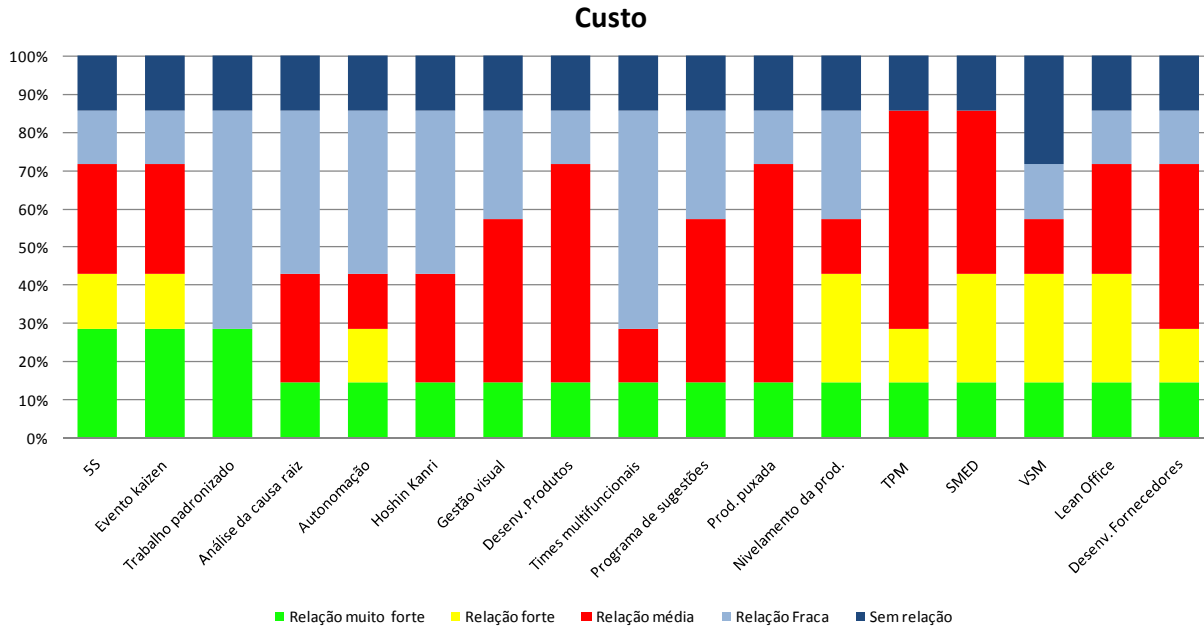


Figura 4.6: Relação de práticas e critério de custo segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

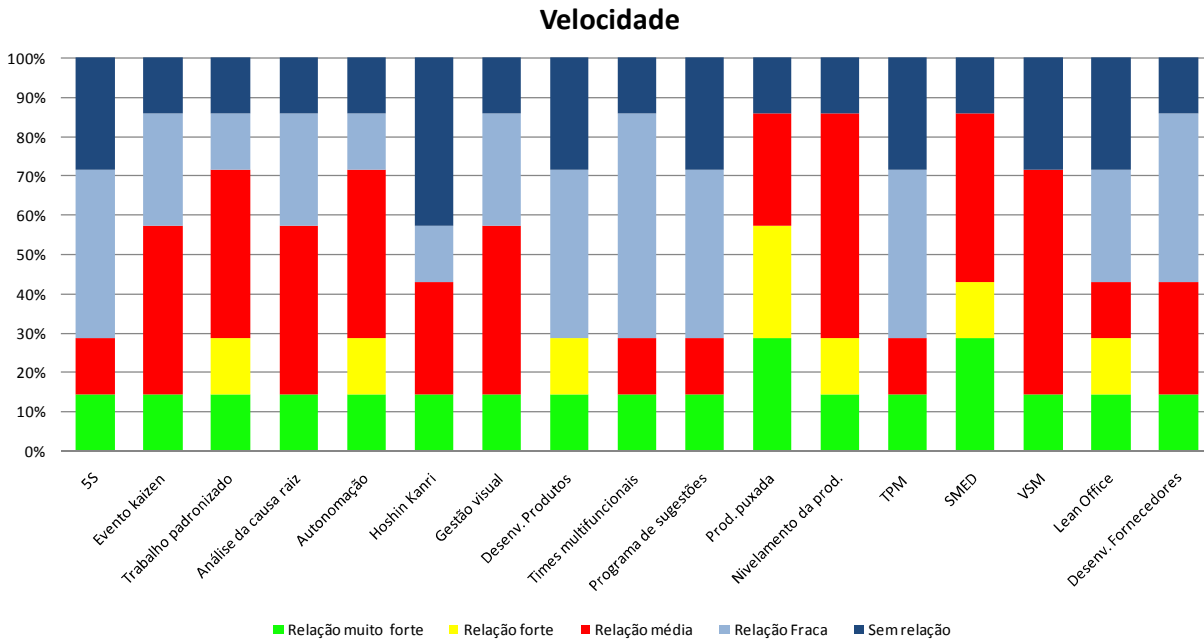


Figura 4.7: Relação de práticas e critério de velocidade segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

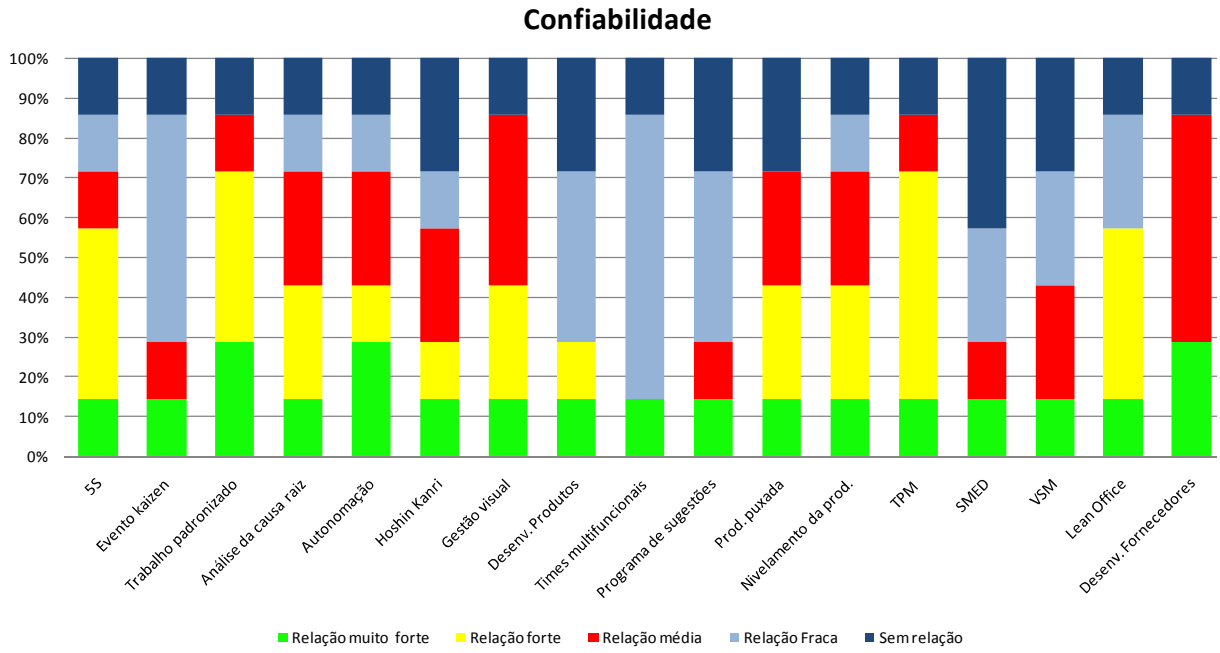


Figura 4.8: Relação de práticas e critério de confiabilidade segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

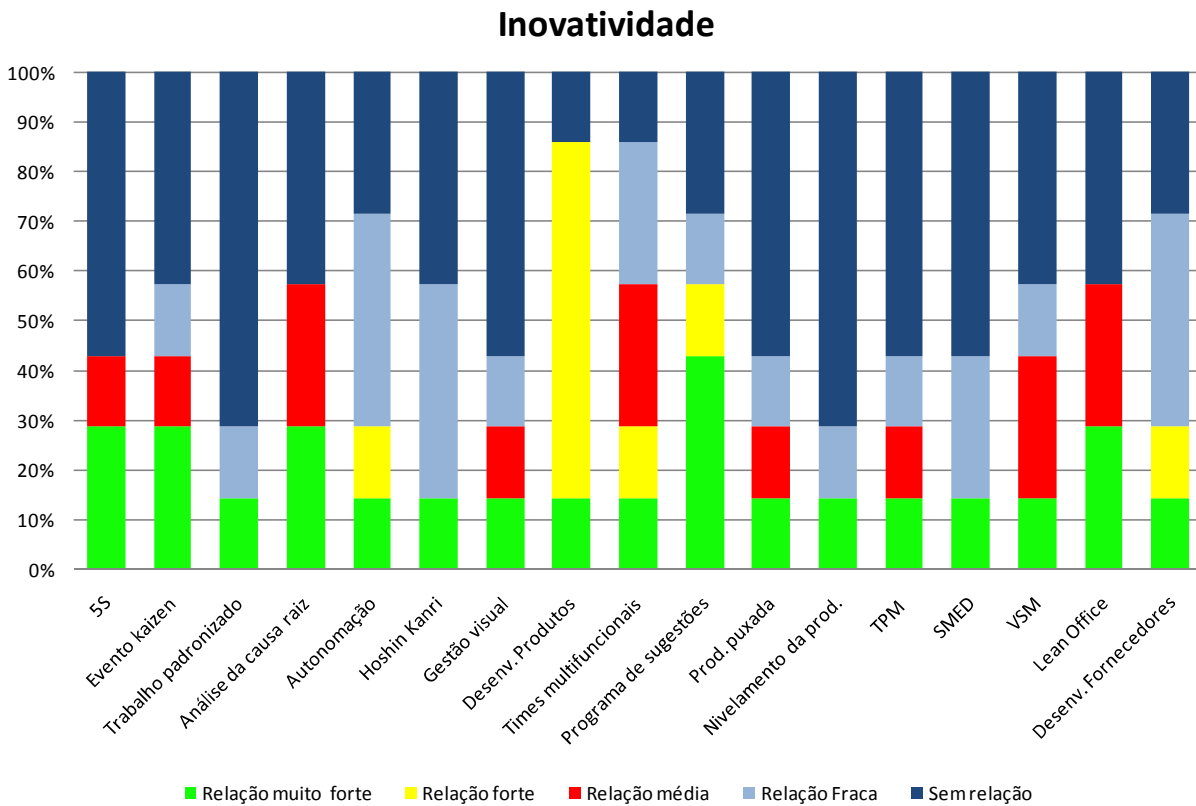


Figura 4.9: Relação de práticas e critério de inovatividade segundo visão dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor.



O quadro 4.9 apresenta a compilação das opiniões conceituais sumarizadas neste item. Abrangendo a opinião dos especialistas em relação ao papel da PE na realização da estratégia competitiva, à abordagem sob a qual a PE é realizada e o desenvolvimento de capacitações.

Por último o quadro 4.10 mostra as sugestões de refinamento dos modelos desenvolvidos nesta dissertação.

#### 4.5 IMPLICAÇÕES DAS ENTREVISTAS PARA O MODELO DESENVOLVIDO

As entrevistas proporcionaram a obtenção de várias sugestões de alterações no *framework* proposto. Percebe-se que esta foi uma etapa fundamental para o refinamento da proposta. A diferença pode ser notada comparando a primeira versão do *framework*, apresentada no anexo 01. No entanto, observa-se que nem todas as sugestões puderam ser promovidas, mesmo porque, conforme descrito nas seções acima, sugestões divergentes foram colocadas.

Além disso, nota-se que a condução das entrevistas foi de fundamental importância para aprofundamento da contextualização teórica e para a discussão de aspectos ainda sem consonância na literatura.

A primeira rodada de entrevistas buscou basicamente refinar o *framework* processual. Os resultados obtidos nesta fase foram essenciais para o refinamento da matriz de maturidade, pois os entrevistados propuseram melhorias na descrição das ferramentas em cada um dos níveis. Além disso, foi sugerido o acréscimo de outras ferramentas não abrangidas anteriormente.

Foi incluída a técnica de desenvolvimento de fornecedores. As ferramentas de *poka-yoke* e a autonomia passaram a ser consideradas juntas, sob a técnica do *Jidoka*. As sugestões da inclusão de trabalho em equipe, liderança e tecnologia de grupo não foram concretizadas. Isto porque, as primeiras foram consideradas como capacitações e são abrangidas no formulário pertinente e a última é abordada pela ferramenta de balanceamento da produção.

|                        | <b>Contribuição da PE na estratégia competitiva</b>  | <b>Abordagem estratégica da PE</b> | <b>Capacitações da PE</b>   |
|------------------------|--|------------------------------------|---|
| <b>Entrevista "E1"</b> | A PE pode atuar no atingimento de todas as dimensões competitivas, no entanto o potencial da PE só é efetivado quando as práticas são aplicadas em conjunto, de acordo com o contexto da organização.  | Visão interna e externa            |   |
| <b>Entrevista "E2"</b> | Pelo menos, alguns elementos da PE suportam qualquer estratégia competitiva. Ex. Custos, qualidade, inovatividade. "Não é possível obter um desempenho excelente em qualquer estratégia competitiva sem possuir pelo menos alguns elementos da implementação da PE." | Visão Externa                      | Melhoria contínua com foco no cliente e aprendizado organizacional              |
| <b>Entrevista "E3"</b> | Sustenta o atingimento dos objetivos clássicos que usualmente são associados a PE: Custos, qualidade, velocidade, etc. PE é um receptivo genérico para as melhorias operacionais, apoiando a consolidação dos objetivos traçados.                                    | Visão interna e externa            |   |
| <b>Entrevista "E4"</b> | Depende da estratégia competitiva da organização. A PE exerce um suporte grande para uma estratégia baseada em custos e um impacto menor para uma estratégia baseada em diferenciação.   | Visão interna/ baseada em recursos | Redução de desperdícios e melhoria contínua                                     |
| <b>Entrevista "E5"</b> | Depende da estratégia competitiva da organização. Algumas vezes a influência é direta e outras, indireta. Impacta diretamente em custos, e indiretamente em qualidade e em diferenciação.  | Visão interna/ baseada em recursos | Competência operacional   |
| <b>Entrevista "E6"</b> | Contribui para o atingimento de algumas estratégias competitivas. Contribui para custo e não contribui para diferenciação.   |                                    | Habilidade das pessoas  |
| <b>Entrevista "E7"</b> | Depende do contexto, mas pode exercer impacto direto em custo e em qualidade, e indireto em qualquer outro critério competitivo.   | Visão interna                      | Sustentabilidade e potencial de melhoria  |
| <b>Entrevista "E8"</b> |  | Visão interna e externa            | Melhoria contínua   |
| <b>Entrevista "E9"</b> | A PE pode atuar no atingimento de todas as dimensões competitivas, mas tem influência direta no desenvolvimento de qualidade, velocidade e confiabilidade, e indireta nos critérios de custos e inovatividade.   | Visão interna e externa            | Pensamento sistêmico, liderança, solução de problemas e desenvolvimento do time |

Quadro 4.9: Visão geral da opinião dos especialistas. Fonte: Desenvolvido pelo autor

|                 | Sugestões estruturais no <i>framework</i> conceitual   | Sugestões para aplicação do <i>framework</i> processual   | Recomendações gerais   |
|-----------------|--|---|--|
| Entrevista "E1" | - Reestruturar o <i>layout</i> , pois este passa a impressão de um processo (composto por uma sequência de atividades)                               | - Averiguar a validade das informações com pessoas do nível estratégico<br>- Distinguir as ferramentas da matriz de maturidade conforme a complexidade<br>- Elaborar de uma escala mais tangível para relacionar critério de desempenho x capacitações<br>- Fundamentar a geração da lista de capacitações. |  |
| Entrevista "E2" |  |   |  |
| Entrevista "E3" | - Representar o <i>framework</i> sem as flechas, apenas com quadros  | - Unificar o número de níveis nas escalas de Likert<br>- Distinguir as ferramentas da matriz de maturidade conforme a complexidade<br>- Unificar o <i>layout</i> dos formulários de coleta de dados   | - Incluir a estratégia que fracassa<br>- Considerar a aplicação de um conjunto de práticas da PE, e não das práticas individualmente |
| Entrevista "E4" | - O <i>framework</i> é muito abstrato e teórico  |   |  |
| Entrevista "E5" | - Representar o <i>framework</i> sem as flechas, apenas com quadros<br>- Posicionar o quadro da "estratégia deliberada" à frente do <i>framework</i> |   |  |
| Entrevista "E6" |  | Detalhar a descrição das escalas  | Ter uma visão clara da proposta da pesquisa: O modelo avalia como as práticas da PE suportam os objetivos de desempenho              |
| Entrevista "E7" | Mudança do posicionamento dos conceitos que são representados, colocando o quadro da 'estratégia deliberada' à frente                                |   |  |
| Entrevista "E8" |  | - Antes do início da aplicação do <i>framework</i> processual, certificar se o princípio 1, de identificação do valor, é conhecido para organização como um todo  |  |
| Entrevista "E9" | - Representar os quadros referentes a estratégia na frente do modelo   | - Trocar a posição dos quadros que compõe a matriz de maturidade  |  |

Quadro 4.10: Sugestões de refinamento do *framework*. Fonte: Desenvolvido pelo autor

O nível de detalhamento da matriz de maturidade foi mantido, pois considerou-se pertinente o argumento de que isso se torna importante para a obtenção de respostas acuradas, e para um estudo qualitativo isto é fundamental.

Além disso, a condução da primeira rodada das entrevistas implicou outras alterações no procedimento de aplicação, são elas: nível 'sem relação', mudança do conceito de inovatividade,

Ainda, a lista de capacitações foi revista, estabelecendo-se o relacionamento delas com as práticas da PE abordadas na matriz de maturidade. Foram incluídas capacitações como 'estímulo a participação no trabalho', 'ver por si mesmo (*genchi genbutsu*)', 'Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção', 'Desenvolvimento do trabalho autodirigido' e 'Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente'. Tal lista de capacitações é uma sugestão do trabalho e está sujeita a teste empírico. Isto porque não foi encontrada nenhuma lista pertinente na literatura e este aspecto não constitui o foco do trabalho.

Quanto à segunda rodada de entrevistas, seu objetivo foi discutir o *framework* conceitual proposto, assim como os conceitos utilizados no seu desenvolvimento. Nesta etapa, também foram sugeridas várias oportunidades de melhoria, tanto no *framework* conceitual quanto procedimento de aplicação, algumas foram promovidas, outras foram apenas relatadas para que possam ser abrangidas em trabalhos futuros.

Em relação às proposições de alteração no *layout*, três entrevistas sugeriram que o *framework* fosse composto apenas por caixas, para que sua interpretação fosse mais abrangente. Além disso, a alteração das posições das caixas referentes à visão de longo e de curto prazo foi promovida.

Quanto à coerência conceitual, duas entrevistas consideraram que o quadro da 'estratégia deliberada' deve ser representado à frente dos outros elementos do modelo. Isto porque, essa estratégia deve ser traçada e a PE é utilizada como uma alternativa para atingi-la. Além disso, foi sugerida a inclusão de estratégia que fracassa. No entanto, observa-se que a proposta é

de que alguns elementos da PE devem ser deliberadamente traçados ou na decisão deliberada de adoção da PE. Mas a PE em si não consiste em uma estratégia que é deliberadamente traçada. Isto porque, geralmente a estratégia é fundamentada na experiência obtida pela adoção das práticas, a qual permite a criação de um conjunto de capacitações, que proporcionam um nível de desempenho para a organização. Nesse sentido, a PE como estratégia é coerente com uma abordagem emergente, na qual as ações de implementação podem ser bem-sucedidas ou podem fracassar. E, conforme abordado pelo entrevistado, o aprendizado também pode ser decorrente das ações que falham. Mas este não é o elemento em destaque na proposição do modelo.

Quanto ao *framework* processual, a necessidade de reportar o preenchimento a pessoas do nível estratégico é concretizada na aplicação do procedimento nos estudos de caso.

Outra sugestão, realizada em três das nove entrevistas, foi referente à ponderação dos diferentes níveis de complexidade das práticas da PE abordadas na matriz de maturidade. E isso, em virtude das sugestões propostas, foi concretizado implicando uma proposição de diferentes níveis de importância para todas as práticas abordadas.

Quanto à lista de capacitações, duas entrevistas questionaram a origem dela. No entanto, como o escopo do trabalho não consiste na exaustão das capacitações existentes, a lista proposta foi adotada apenas para a aplicação do *framework* processual proposto e, dessa forma, tal proposição de sugestão não foi concretizada. A dissertação apresenta uma fundamentação da geração da lista de capacitações, a qual foi feita em função do relacionamento delas com as práticas da PE abordadas neste trabalho.

A dificuldade de relacionamento entre capacitações e critérios de desempenho também foi apontada em duas entrevistas. A realização dos estudos de caso vai averiguar a existência de tal dificuldade e a implicação disso para a confiabilidade dos resultados.

Também foi sugerida a unificação das escalas de Likert utilizadas. Tal alteração não foi promovida, pois os questionários foram aplicados

qualitativamente. No entanto, trabalhos futuros que se utilizarem das folhas tarefas propostas devem promover tal alteração para realizar estudos quantitativos com análises consistentes.

A sugestão oferecida em relação ao detalhamento das escalas que ponderam a relação com capacitações não foi adotada, pois se considerou que isso dificultaria mais o preenchimento e a atribuição deste nível de detalhamento não teria grande impacto na qualidade das respostas obtidas. Ainda, a utilização do *layout* dos formulários em forma de matriz visual não foi realizada, pois não se considerou que seja crítica para a credibilidade do resultado do trabalho.

Por último, a necessidade de obter resposta de mais de um respondente é reconhecida; no entanto, observa-se a existência de uma limitação em relação à disponibilidade de pessoas para a realização do estudo de caso.

## 5 APLICAÇÃO DO MODELO

Este capítulo apresenta a aplicação do modelo desenvolvido utilizando uma estratégia de pesquisa baseada em estudos de caso. Primeiramente é apresentado um estudo de caso piloto, o qual foi realizado com a primeira versão do modelo proposto, essencialmente para fins de refinamento. Então, outro estudo de caso foi realizado para a aplicação da versão final do modelo.

### 5.1 ESTUDO DE CASO PILOTO

O estudo de caso piloto foi conduzido na planta do Brasil de uma empresa multinacional de manufatura, a empresa foi genericamente denominada 'A' nesta dissertação. A empresa 'A' atua no segmento de telecomunicações e possui aproximadamente 450 funcionários, incluindo temporários e terceirizados. Todas as análises foram realizadas para uma das linhas de produto, a qual fabrica um produto *commodity* para o mercado em que fornece.

O estudo foi realizado no período de 30/06/08 a 06/08/08 e consistiu em dez horas de trabalho dentro da organização, compostas de duas horas de observação direta da pesquisadora e oito horas de atividades com o grupo de trabalho. O grupo de trabalho foi constituído por três pessoas, duas da área de manufatura e uma do departamento comercial. As atividades com o grupo de trabalho foram realizadas por meio de *workshops*, no qual os integrantes discutiram as questões e entraram em consenso para prover respostas referentes às questões propostas.

Todas as reuniões foram facilitadas pela pesquisadora, totalizando quatro reuniões de duas horas de duração, distribuídas de acordo com o quadro 5.1. Neste estudo de caso, foram aplicados os formulários apresentados no anexo 01, os quais são referentes à primeira versão do *framework* processual.

| <b>DIA</b> | <b>Carga Horária</b> | <b>Formulário</b>                      | <b>Participantes</b>                            |
|------------|----------------------|--|---|
| 1ºDia      | 2                    | CL01- Obs Direta                       | Pesquisadora                                    |
| 1ºDia      | 2                    | F01- Qualificação<br>F02 - ImpxDesp    | Pesquisadora e integrantes do grupo de trabalho |
| 2ºDia      | 2                    | F02 – ImpxDesp<br>F03- Estratxpráticas | Pesquisadora e integrantes do grupo de trabalho |
| 3ºDia      | 2                    | F03-Estratxpráticas<br>F05-Capac       | Pesquisadora e integrantes do grupo de trabalho |
| 4ºDia      | 2                    | F04-Best Prac<br>F06-VM                | Pesquisadora e integrantes do grupo de trabalho |

Quadro 5.1: Atividades do estudo de caso. Fonte: desenvolvido pelo autor.

A primeira etapa do estudo de caso foi a observação direta da pesquisadora de aspectos referentes à gestão estratégica e ações relacionadas à PE. Observou-se maturidade em relação às questões pertinentes à gestão estratégica na empresa 'A'. A missão, visão e valores da organização são declarados e divulgados para todos os colaboradores. Existe a tradução da estratégia formalizada sob a forma de *balanced scorecard*. O desdobramento da estratégia (*hoshin kanri*) é feito para todos os níveis organizacionais – o nível operacional é dividido em oito grupos para os quais os objetivos estratégicos são desdobrados. Os indicadores são estabelecidos para as metas de todos os níveis e são periodicamente atualizados. Reuniões entre o responsável pela meta e a sua equipe acontecem periodicamente para



acompanhamento dos resultados. Tais informações são divulgadas e atualizadas no painel visual de cada área.

Em seguida, o grupo de trabalho atribuiu o nível de maturidade das práticas da PE adotadas na organização.

| Práticas/ Ferramentas/ Técnicas:        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Peso | Média ponderada |
|---|---|---|---|---|---|------|-----------------|
| 5S                                      |   |   | 3 |   |   | 1    | 0,10            |
| Evento <i>Kaizen</i>                    |   |   |   |   | 5 | 1    | 0,17            |
| Trabalho Padronizado                    |   |   |   | 4 |   | 2    | 0,27            |
| Análise da Causa Raiz                   |   |   |   |   | 5 | 2    | 0,33            |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )           |   |   | 3 |   |   | 3    | 0,30            |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)               |   |   |   |   | 5 | 3    | 0,50            |
| Gestão visual                           |   |   | 3 |   |   | 1    | 0,10            |
| Equipes multifuncionais                 |   |   |   | 4 |   | 2    | 0,27            |
| Programa de sugestões                   |   |   |   | 4 |   | 1    | 0,13            |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>          |   |   |   | 4 |   | 2    | 0,27            |
| Balanceamento da produção (Nivelamento) |   |   |   | 4 |   | 3    | 0,40            |
| TPM                                     |   | 2 |   |   |   | 3    | 0,20            |
| TRF/ SMED                               |   |   | 3 |   |   | 2    | 0,20            |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)      |   | 2 |   |   |   | 1    | 0,07            |
| <i>Lean Office</i>                      |   |   | 3 |   |   | 3    | 0,30            |
| Nível de Maturidade Geral               |   |   |   |   |   |      | 3,6             |

Quadro 5.2: Maturidade das práticas da PE na empresa A. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A empresa vem utilizando a PE desde 1987 e, em virtude da sua origem ocidental, especialistas japoneses acompanham a implementação e são responsáveis pela disseminação dos conceitos. Isso vem contribuindo para o sucesso obtido. Observou-se que a empresa apresenta uma maturidade significativa em algumas ferramentas. O nível de maturidade médio é de 3,6; tal resultado foi obtido por meio de uma média ponderada do valor correspondente aos níveis atribuídos para cada ferramenta, conforme apresentado no detalhamento do modelo, no capítulo anterior. Além disso, 33% das ações da

PE desenvolvidas estão no nível 05 e a mesma proporção no nível 04, ou seja, mais da metade das práticas atingindo os dois níveis de maturidade mais elevados, conforme pode ser observado no gráfico apresentado na figura 5.1.

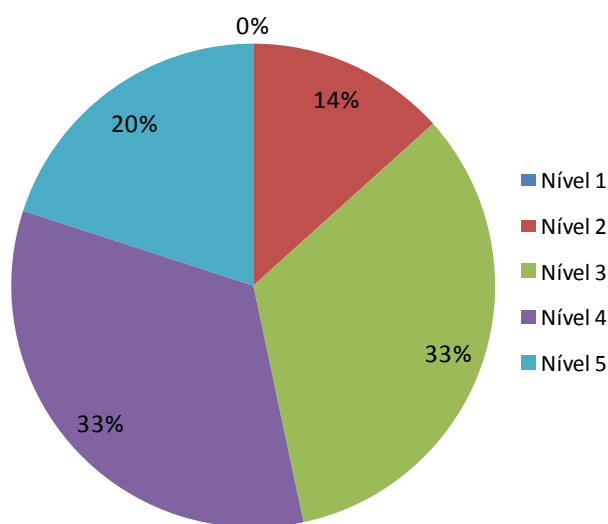
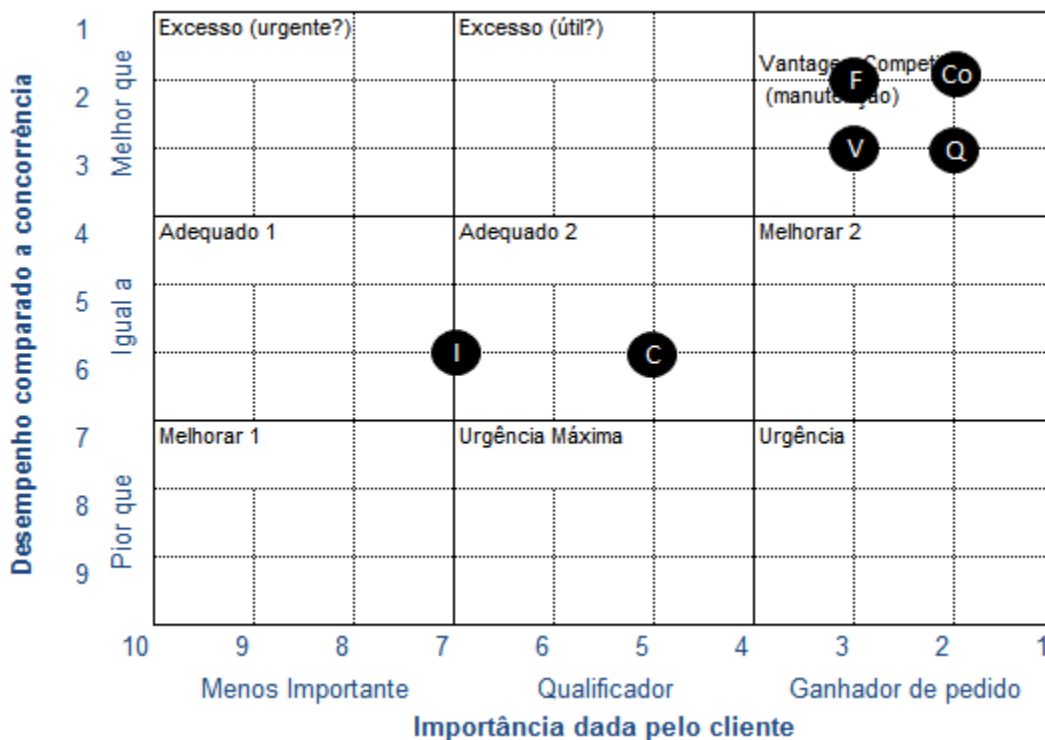


Figura 5.1: Incidência dos níveis de maturidade na empresa 'A'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A próxima etapa consistiu da verificação das prioridades competitivas da organização. O primeiro passo foi o estabelecimento dos objetivos de desempenho que seriam analisados.

O grupo identificou quatro critérios ganhadores de pedido e cujo desempenho é melhor do que o dos seus concorrentes: flexibilidade, velocidade, confiabilidade e qualidade.



|                   |                |                     |
|-------------------|----------------|---------------------|
| F – Flexibilidade | V – Velocidade | Co - Confiabilidade |
| C – Custo         | Q – Qualidade  | I – Inovatividade   |

Figura 5.2: Prioridades competitivas da empresa 'A'. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Observa-se que critérios de desempenho de confiabilidade, flexibilidade, velocidade e qualidade estão localizados na zona apropriada. Os objetivos de desempenho classificados nesta zona podem ser considerados como satisfatórios (SLACK, 1993). No entanto, deve-se ficar atento, pois em longo prazo, os concorrentes podem atingir o mesmo nível de desempenho, porque, sendo esta a zona apropriada, os concorrentes também devem estar realizando ações no sentido de atingi-la.

A fronteira mínima de desempenho representa um limite no qual a organização deve concorrer. Observa-se que os outros dois critérios de desempenho recaíram abaixo deste limite. O critério de desempenho de custo, apesar de classificado com um critério qualificador, está marginalmente pior do que os principais concorrentes. Já o critério de desempenho de inovatividade foi considerado menos importante e também com uma relação marginalmente pior do que a maioria dos principais concorrentes. O conceito de inovatividade

considerado foi extraído de Paiva et al (2004), que defende que inovatividade é a habilidade da empresa de lançar novos produtos e (ou) serviços em um curto espaço de tempo.

Dessa forma, ambos os critérios são sujeitos a melhorias, pois estão abaixo da fronteira mínima de desempenho (SLACK, 1993). Se analisada a prioridade das ações para incrementar o desempenho dos critérios que recaíram na zona de melhoramento, custo pode ser priorizado, visto que este se trata de um critério qualificador, enquanto inovatividade é um critério menos importante.

Observa-se que, apesar de existirem critérios cujo desempenho deve ser incrementado, a urgência da mobilização de ações para tal não é crítica. Nenhum critério de desempenho foi classificado na zona de ação urgente, que representa objetivos cuja importância atribuída é extremamente alta, mas cujo desempenho não é satisfatório.

De acordo com a avaliação dos especialistas, o critério de custo é bastante influenciado pelas práticas de '5S', *kaizen*, 'balanceamento da produção', 'TRF/SMED', 'VSM' e '*Lean Office*', as quais tiveram mais de 40% de atribuição da 'relação muito forte' e 'relação forte'.

Observando o resultado fornecido pela matriz de maturidade, nota-se que as práticas de *kaizen* e balanceamento da produção já estão bastante evoluídas, 5s, *lean Office* e redução do tempo de *setup*, tem um nível de maturidade 3, enquanto técnicas de mapeamento e TPM um nível de maturidade 2.

Desta forma, conforme a visão dos especialistas, a melhoria do desempenho nas práticas de 5s, redução do tempo de *setup*, *lean Office*, TPM e mapeamento pode incrementar o desempenho do critério de custo.

Enquanto para inovatividade (ver figura 4.9) a relação muito forte foi atribuída para as ferramentas de 'programa de sugestões, com 43% e, '5S, '*Kaizen*, 'análise da causa raiz, e '*lean Office*', com 29%. O nível de interação 4, apresentou um índice de 71% para a prática de 'desenvolvimento de produto'.

Quanto à maturidade das práticas citadas para inovação, verifica-se que *lean Office* pode ser uma prática potencial para o incremento neste critério de desempenho. A prática de desenvolvimento de produtos ainda não estava sendo avaliada nesta versão do procedimento de aplicação do estudo de caso.

Além disso, outro resultado positivo é que não existem evidências de que recursos estão sendo desperdiçados. Nenhum dos objetivos analisados recaiu na zona de excesso. Zona que representa um desempenho que pode ser maior do que o realmente necessário, pois teoricamente, para os critérios cuja importância dada pelo cliente não é alta, o desempenho não precisa ser muito superior ao dos concorrentes.

Em seguida, foi conduzida a avaliação do nível de relacionamento entre as práticas adotadas e os critérios de desempenho, dentro do contexto de utilização das práticas na organização, a qual está apresentada na matriz a seguir. Observa-se que, no estudo de caso piloto, foi utilizada uma escala de likert de 3 pontos. No *framework* final, foi promovida a alteração para uma escala de 5 pontos. Os critérios de desempenho classificados como 'ganhadores de pedido' e 'melhor do que a concorrência' estão destacados em verde, e são totalizados na penúltima coluna do quadro.

Por meio deste formulário pode-se avaliar se as práticas que alavancam os critérios de desempenho ganhadores de pedido são adotadas pela organização e (ou) estão planejadas. Nota-se que os critérios de desempenho ganhadores de pedido (qualidade, flexibilidade, velocidade e confiabilidade) são os mais influenciados pelas práticas da PE adotadas. O critério mais explorado é a velocidade (35 pontos), seguido da qualidade (34 pontos) e da confiabilidade e flexibilidade (33 pontos).

| Práticas Adotadas<br>(de acordo com a matriz de maturidade)               | Critérios de desempenho avançados |               |           |            |                |               |            | Nível de Maturidade |
|---|-----------------------------------|---------------|-----------|------------|----------------|---------------|------------|---------------------|
|   | Qualidade                         | Flexibilidade | Custo     | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade | TOTAL (GP) |                     |
| 5S  | 3                                 | 1             | 2         | 3          | 3              | 1             | 10         | 3                   |
| Evento <i>Kaizen</i>  | 3                                 | 3             | 2         | 2          | 1              | 1             | 9          | 5                   |
| Padronização do trabalho  | 3                                 | 2             | 2         | 2          | 3              | 1             | 10         | 4                   |
| Análise da Causa Raiz   | 3                                 | 3             | 1         | 3          | 3              | 1             | 12         | 5                   |
| Automação ( <i>Jidoka</i> )   | 3                                 | 1             | 2         | 2          | 3              | 1             | 9          | 4                   |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)   | 3                                 | 3             | 3         | 3          | 3              | 3             | 12         | 5                   |
| Gestão visual   | 3                                 | 2             | 1         | 3          | 2              | 1             | 10         | 3                   |
| Equipes multifuncionais   | 2                                 | 3             | 2         | 3          | 3              | 1             | 11         | 4                   |
| Programa de sugestões   | 2                                 | 2             | 2         | 2          | 2              | 1             | 8          | 4                   |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>  | 3                                 | 3             | 3         | 3          | 3              | 2             | 12         | 4                   |
| Balanceamento da produção (Nivelamento)                                   | 1                                 | 3             | 2         | 2          | 2              | 1             | 8          | 4                   |
| TPM   | 1                                 | 1             | 1         | 1          | 1              | 1             | 4          | 2                   |
| TRF/ SMED   | 2                                 | 3             | 2         | 3          | 1              | 1             | 9          | 3                   |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)  | 1                                 | 1             | 1         | 1          | 1              | 1             | 4          | 2                   |
| <i>Lean Office</i>  | 1                                 | 2             | 1         | 2          | 2              | 1             | 7          | 3                   |
| <b>TOTAL</b>  | <b>34</b>                         | <b>33</b>     | <b>27</b> | <b>35</b>  | <b>33</b>      | <b>18</b>     |            |                     |
| <b>Importância</b> (menos importante, qualificador ou ganhador de pedido) | GP                                | GP            | Q         | GP         | GP             | MI            |            |                     |
| <b>Desempenho</b> (pior, igual ou melhor do que a concorrência)           | M                                 | M             | I         | M          | M              | I             |            |                     |

Quadro 5.3: Correlação prática x critério de desempenho na empresa 'A'. Fonte:

Desenvolvido pelo autor.

O quadro 5.4 classifica em ordem decrescente a totalização dos critérios ganhadores de pedido, feita no quadro abaixo. A coluna 'Nível de relacionamento' representa o somatório dos índices atribuídos para cada prática em relação aos critérios de desempenho 'ganhadores de pedido' e 'melhores do que a concorrência'. Já a coluna 'Nível de maturidade' mostra os níveis classificados na matriz de maturidade para cada uma das ferramentas.

| Práticas Adotadas (de acordo com a matriz de maturidade) | Nível de relacionamento | Nível de Maturidade |
|--|-------------------------|---------------------|
| Análise da Causa Raiz                                    | 12                      | 5                   |
| GPD  | 12                      | 5                   |
| Produção puxada  | 12                      | 4                   |
| Equipes multifuncionais                                  | 11                      | 4                   |
| 5S   | 10                      | 3                   |
| Padronização do trabalho                                 | 10                      | 4                   |
| Gestão visual  | 10                      | 3                   |
| Evento <i>Kaizen</i>                                     | 9                       | 5                   |
| <i>Jidoka</i>  | 9                       | 4                   |
| TRF/ SMED  | 9                       | 3                   |
| Programa de sugestões                                    | 8                       | 4                   |
| Nivelamento  | 8                       | 4                   |
| <i>Lean Office</i>                                       | 7                       | 3                   |
| Desenvolvimento de produto                               | 6                       | 4                   |
| TPM  | 4                       | 2                   |
| VSM  | 4                       | 2                   |

Quadro 5.4: Relação entre a influência da PE nos critérios ganhadores de pedido e o nível de maturidade da PE na empresa 'A'. Fonte: Desenvolvido pelo autor .

Conforme demonstrado no gráfico da figura 5.3, que reflete os dados do quadro 5.4, as práticas da PE que mais influenciam o incremento dos critérios de desempenho ganhadores de pedido estão em um grau de maturidade bastante evoluído. É esperado que o 'nível de relacionamento' seja positivamente proporcional ao 'nível de maturidade'. O gráfico apresentado mostra que tal relação é atingida em certo nível, com alguns pontos divergentes, que representam as oportunidades de melhoria.

Isso reflete que existe uma coerência entre os esforços despendidos nas ações da PE. As ações consideradas mais importantes, por atuarem nos critérios de desempenho-chave, são as mais desenvolvidas. Isso pode evidenciar que a aplicação das práticas da PE se concretiza em resultados que fazem a manufatura superar a concorrência.

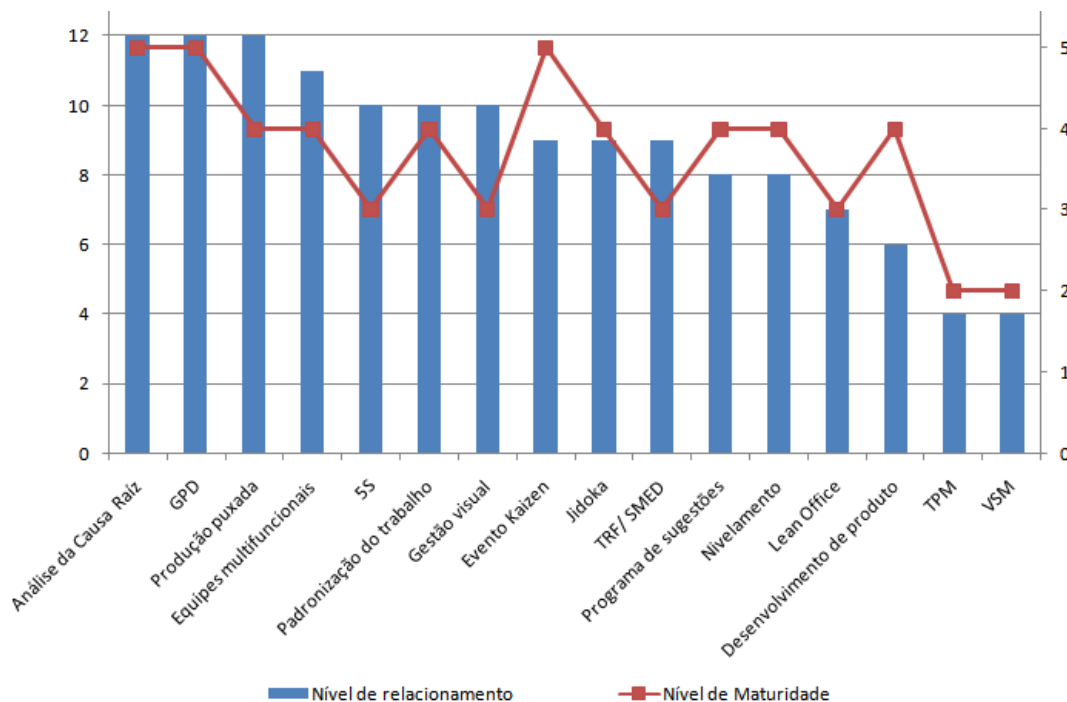


Figura 5.3: Nível de relacionamento x Nível de maturidade na empresa 'A'. Fonte: desenvolvido pelo autor.

Em relação ao preenchimento deste formulário, foi difícil estabelecer o relacionamento com inovatividade, pois a linha em análise produz uma *commodity*, para o qual a inovação de produto não é amplamente percebida pelo cliente. Este pode ter sido um dos motivos que levaram aos baixos índices atribuídos ao critério de inovatividade.

Após a avaliação da coerência entre os critérios de desempenho e as ações da manufatura, foi realizada uma análise para constatar a utilização do processo de *benchmarking* na formulação da estratégia de operações.

A prática que ocorre dentro do grupo empresarial está relacionada aos indicadores do *hoshin kanri*. A empresa estabelece um *ranking* entre as plantas. O *benchmarking* realizado dentro do setor de atuação é coordenado pela área comercial que levanta indicadores setoriais e o produto dos concorrentes. Em relação ao *benchmarking* de prática, a ação desenvolvida são visitas a outras plantas, inclusive no Japão.



Quanto ao *benchmarking* de práticas, verificou-se que não existe uma relação direta entre a adoção de determinada prática e do processo de *benchmarking*. As práticas adotadas são estudadas internamente e as adaptações são feitas considerando também aspectos observados em outras plantas.

Enfim, a análise interna foi promovida. Primeiramente foi realizada uma análise das capacitações existentes na organização e da exploração delas na estratégia, apresentada no quadro 5.5. Constatou-se que, mesmo de forma indireta, a maioria das capacitações é explorada na estratégia geral da organização.

A avaliação do nível de relacionamento entre as capacitações adotadas e os critérios de desempenho, apresentada no quadro 5.6, mostrou que os critérios de desempenho ganhadores de pedido (qualidade, flexibilidade, velocidade e confiabilidade) são os mais explorados também pelas capacitações da PE adotadas. Este fato reforça a evidência de que os esforços estão sendo despendidos nos recursos-chave para alavancar os objetivos do negócio. Além disso, pode ser uma indicação de que o reconhecimento das capacitações foi coerente e que a organização conhece os resultados proporcionados pela adoção de cada uma das práticas, assim como que a implementação das práticas sustenta o desenvolvimento das capacitações.

| Potencialidades da Produção Enxuta              | Importância (menos importante, qualificador ou ganhador de pedido) |        | Desempenho (pior, igual ou melhor do que a concorrência) | Tal competência não é explorada na estratégia |   | Existem ações da manufatura que desenvolvem a competência |   | A competência é reconhecida e são desenvolvidas/ planejadas ações na manufatura para desenvolver esta competência |
|---|--|--------|--|---|---|---|---|---|
|   | Hoje   | Futuro |  |   |   |   |   |   |
| Redução de custos                               | GP   | GP     | I  |   |   |   |   | x   |
| Identificação de problemas                      | Q  | Q      | N.A.   |   |   |   | x |   |
| Melhoria Contínua/ Solução de Problemas         | Q  | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Motivação e Moral                               | GP   | GP     | N.A.   |   |   |   |   | x   |
| Trabalho em Equipe                              | GP   | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Aprendizagem                                    | Q  | Q      | N.A.   |   |   |   |   | x   |
| Comunicação                                     | Q  | GP     | M  |   | x |   |   |   |
| Capacitação técnica                             | GP   | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Disciplina                                      | Q  | Q      | N.A.   |   |   |   |   | x   |
| Inovação  | GP   | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Velocidade de Entrega/ Atendimento dos clientes | GP   | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Relacionamento com os fornecedores              | Q  | GP     | M  |   |   |   |   | x   |
| Manutenção                                      | Q  | Q      | N.A.   |   |   |   |   | x   |

Quadro 5.5: Reconhecimento e exploração das capacitações da PE na empresa 'A'. Fonte: Desenvolvido pelo autor

|  | Critérios de desempenho alavancados |               |       |            |                |               | TOTAL (GP) | Exploração na estratégia |
|--|-------------------------------------|---------------|-------|------------|----------------|---------------|------------|--------------------------|
|  | Qualidade                           | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |            |                          |
| Redução de custos                                  | 3                                   | 3             | 3     | 2          | 3              | 1             | 8          | 5                        |
| Identificação de problemas                         | 3                                   | 3             | 1     | 2          | 3              | 1             | 6          | 4                        |
| Melhoria Contínua/<br>Solução de Problemas         | 3                                   | 3             | 3     | 3          | 3              | 3             | 9          | 5                        |
| Motivação e Moral                                  | 3                                   | 3             | 1     | 3          | 2              | 3             | 7          | 5                        |
| Trabalho em Equipe                                 | 3                                   | 3             | 3     | 3          | 3              | 3             | 9          | 5                        |
| Aprendizagem                                       | 3                                   | 3             | 2     | 2          | 3              | 2             | 7          | 5                        |
| Comunicação  | 3                                   | 2             | 3     | 1          | 2              | 1             | 7          | 5                        |
| Capacitação técnica                                | 3                                   | 3             | 2     | 2          | 3              | 2             | 7          | 5                        |
| Disciplina   | 3                                   | 2             | 1     | 2          | 3              | 1             | 6          | 5                        |
| Inovação   | 3                                   | 3             | 1     | 2          | 1              | 2             | 6          | 5                        |
| Velocidade de Entrega/<br>Atendimento dos clientes | 3                                   | 3             | 1     | 3          | 3              | 1             | 7          | 5                        |
| Relacionamento com os<br>fornecedores              | 3                                   | 3             | 3     | 3          | 3              | 1             | 9          | 5                        |
| Manutenção   | 3                                   | 3             | 1     | 3          | 3              | 1             | 7          | 5                        |
|  | 39                                  | 37            | 25    | 31         | 35             | 22            |            |                          |
|  | GP                                  | GP            | Q     | GP         | GP             | MI            |            |                          |
|  | M                                   | M             | I     | M          | M              | I             |            |                          |

Quadro 5.6: Correlação capacitação x critério de desempenho na empresa 'A'. Fonte: Desenvolvido pelo autor

### 5.1.1 Análise geral do estudo de caso piloto

O objetivo deste estudo de caso foi verificar se o *framework* aplicado, cujo propósito é avaliar a contribuição da PE no atingimento dos objetivos estratégicos da organização, realmente garante a execução desta análise.

Primeiramente a análise da coerência das práticas adotadas em relação aos critérios de desempenho apontou que existe uma consistência entre os esforços despendidos nas ações da PE e as metas estabelecidas na estratégia. As ações consideradas mais importantes, por atuarem nos critérios de desempenho-chave, são as mais desenvolvidas.

Observou-se uma dificuldade na etapa de seleção dos critérios competitivos, para transcrever os critérios que traduzissem a estratégia da organização. Além do estabelecimento da comparação com a concorrência, percebeu-se que para alguns critérios o índice foi atribuído de forma subjetiva, com base na percepção dos participantes do grupo de trabalho, pois se constatou a falta de dados e (ou) conhecimento para comprovar o desempenho da concorrência. Além disso, observou-se uma dificuldade em estabelecer o relacionamento com inovatividade, pois a linha em análise produz uma *commodity*, para o qual a inovação de produto não é amplamente percebida pelo cliente. Este pode ter sido um dos motivos que levaram aos baixos índices atribuídos ao critério de inovatividade.

A segunda análise buscou identificar a realização da prática de *benchmarking* no processo de formulação/implantação da estratégia de PE. Considera-se que todo o tipo de *benchmarking* é importante neste processo, pois esta é uma prática essencial para o aprendizado organizacional. Constatou-se que a empresa 'A' realiza o processo de *benchmarking* entre plantas, assim como em plantas referências para identificar as melhores práticas que estão sendo adotadas.

Enfim, a última análise buscou identificar a existência e a exploração das capacitações geradas pela adoção da PE. Observou-se que as capacitações existentes são exploradas na estratégia, o que converge para a criação de uma cultura de longo prazo.

Tais análises evidenciaram que as adoções dessas práticas da PE convergem para o atingimento dos objetivos de negócio. No entanto, observou-se a existência de um contrasenso no resultado relativo ao critério de inovatividade, pois para atingir um nível de maturidade tão elevado nas práticas da PE, como foi constatado na organização, o ambiente inovativo é um pré-requisito. Além disso, o ambiente propício para a inovação é um dos elementos que sustentou a

classificação da PE como uma estratégia emergente, ao lado da melhoria contínua e do aprendizado organizacional.

Uma das dificuldades que levou a isso foi a indefinição do escopo de inovação. As primeiras análises consideraram um conceito de inovação que aborda a inovação de produto. Como a família de produtos analisada faz um produto *commodity*, as correlações tenderam a apresentar um nível baixo. No entanto, sabe-se que a utilização das práticas da PE representa uma inovação de processo, sugere-se, portanto, que o escopo de inovação considere também este conceito.

Em relação às oportunidades de melhoria identificadas com a aplicação do *framework* proposto, as maiores dificuldades foram o estabelecimento das comparações em relação à concorrência e dos relacionamentos entre as capacitações e as dimensões competitivas.

## 5.2 SEGUNDO ESTUDO DE CASO

O segundo estudo de caso foi conduzido em uma planta de uma empresa que atua no setor de energia do Reino Unido. Para fins de pesquisa, a empresa será denominada empresa 'B'.

Este estudo de caso teve o objetivo de aplicar o *framework* processual proposto e avaliar a viabilidade da condução das análises requeridas com o mesmo. Para tal, este estudo de caso aplicou a versão final do *framework* proposto, o qual foi preenchido pelo gerente comercial e de vendas.

Observa-se que a aplicação da PE na organização abrangeu, em grande parte, a cadeia de suprimentos, tendo o aspecto peculiar de se tratar de uma empresa essencialmente de serviços.

A empresa 'B' iniciou a implantação da PE em 2005 e foi a primeira planta do grupo a utilizar os conceitos enxutos. O nível de maturidade obtido por meio da média ponderada foi de 3,6. Como pode ser observado no gráfico ilustrado na figura

5.4, 62% das práticas da organização foram classificadas nos dois níveis de maturidade mais elevados. O que é um resultado positivo ao considerar o tempo em que a organização vem implementando as técnicas enxutas.

| Práticas/ Ferramentas/ Técnicas:   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Peso | Média ponderada |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|------|-----------------|
| 5S                                 |   |   |   | 4 |   | 1    | 0,13            |
| Evento <i>Kaizen</i>               |   | 2 |   |   |   | 1    | 0,06            |
| Padronização do trabalho           |   |   |   | 4 |   | 2    | 0,26            |
| Análise da Causa Raiz              |   |   |   |   | 5 | 2    | 0,32            |
| Automação ( <i>Jidoka</i> )        |   |   | 3 |   |   | 3    | 0,29            |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)          |   |   |   | 4 |   | 3    | 0,39            |
| Gestão visual                      |   | 2 |   |   |   | 1    | 0,06            |
| Desenvolvimento de Produtos        |   |   | 3 |   |   | 3    | 0,29            |
| Equipes multifuncionais            |   |   |   | 4 |   | 2    | 0,26            |
| Programa de sugestões              |   |   | 3 |   |   | 1    | 0,10            |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>     |   | 2 |   |   |   | 2    | 0,13            |
| TPM                                |   |   |   | 4 |   | 3    | 0,39            |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor) |   |   |   | 4 |   | 1    | 0,13            |
| <i>Lean Office</i>                 |   |   |   | 4 |   | 3    | 0,39            |
| Desenvolvimento de Fornecedores    |   |   |   | 4 |   | 3    | 0,39            |
| Nível de Maturidade Geral          |   |   |   |   |   |      | 3,6             |

Quadro 5.7: Maturidade das práticas da PE na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor

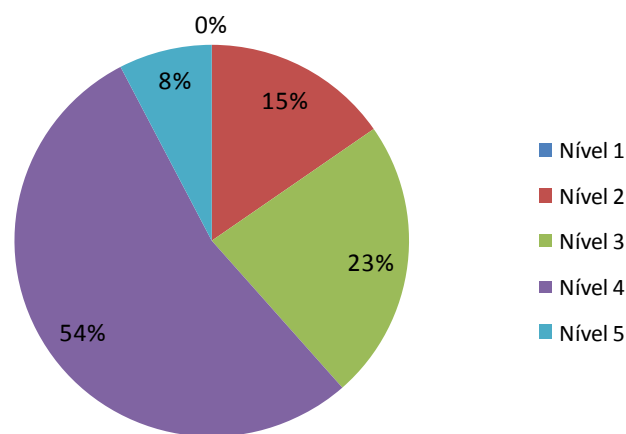


Figura 5.4: Incidência dos níveis de maturidade na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

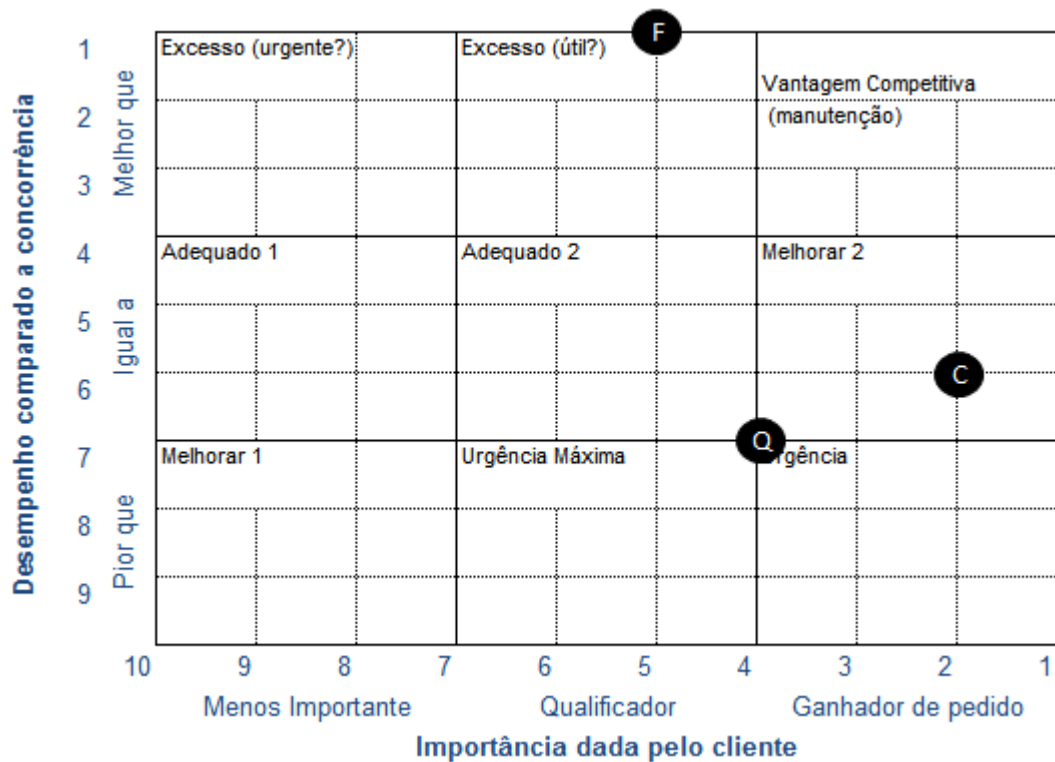
Na etapa referente à identificação das prioridades competitivas, foram identificados três objetivos de desempenho que traduzem a estratégia competitiva da organização: flexibilidade, qualidade e custo. Destes, apenas custo foi considerado como ganhador de pedido, com a avaliação de que tal critério é sempre considerado pelos clientes.

O critério de desempenho de qualidade foi considerado como qualificador, no entanto, uma pequena diferenciação em relação à média do setor é requerida. Enfim, o critério de flexibilidade também foi classificado como qualificador, mas sem a necessidade de se diferenciar da média do setor.

Em relação ao desempenho que a organização vem conseguindo atingir nestes critérios de desempenho, a qualidade foi considerada como sendo pior do que a maioria dos competidores, a flexibilidade consideravelmente melhor do que os melhores competidores. Enfim, o custo como semelhante aos dos competidores, apenas com uma leve desvantagem.

Tal classificação pode ser visualizada na figura 5.5, que aponta uma inconsistência em relação ao desempenho atingido nos critérios mais importantes.

O único critério considerado como ganhador de pedido, custo, tem um desempenho considerado semelhante ao da concorrência, com uma pequena desvantagem. Dessa forma, o incremento do desempenho nesta prioridade competitiva pode significar a conquista de posição competitiva que supostamente é possuída pelo concorrente que possui um desempenho superior nesta prioridade competitiva. Conforme a classificação de Slack (1993), tal critério recaiu na 'zona de ação urgente'. Assim sendo, ações devem ser priorizadas para o incremento do desempenho deste critério em curto prazo, até que se atinja uma zona 'neutra' e possa se tomar ações de longo prazo visando atingir a zona na qual o desempenho supera o da concorrência.



|                   |                |                     |
|-------------------|----------------|---------------------|
| F – Flexibilidade | V – Velocidade | Co - Confiabilidade |
| C – Custo         | Q – Qualidade  | I – Inovatividade   |

Figura 5.5: Prioridades competitivas da empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor

A mesma consideração para priorização de ações deve ser relevada para o critério de qualidade, o qual também recai na zona de ação urgente. A importância atribuída pelo cliente considera a necessidade de estar marginalmente acima do padrão do setor, no entanto, o desempenho atingido reflete que a organização 'B' é marginalmente pior do que a concorrência.

Por último, o critério de flexibilidade, recai na zona apropriada. No entanto, muito próximo da zona de excesso. O desempenho da organização nesta dimensão foi classificado como muito superior aos dos concorrentes; no entanto, o cliente considera apenas a necessidade de atingir um nível mínimo de desempenho. Dessa forma, cabe à organização analisar se este aparente excesso é necessário e pode representar uma vantagem competitiva.

De acordo com a avaliação dos especialistas, apresentada na figura 4.6, o critério de custo, o qual deve ser prioritariamente incrementado, o mesmo é bastante



influenciado pelas práticas de '5S', *kaizen*, 'balanceamento da produção', 'TRF/SMED' e 'VSM' e '*Lean Office*'.

Nota-se que apenas evento *kaizen* não é uma prática cujo nível de maturidade é elevado. Este fato chama a atenção para uma possível inconsistência na atribuição da maturidade das ferramentas, pois supostamente, técnicas que incrementam o critério de custo estão sendo desenvolvidas, no entanto o desempenho desta dimensão não é satisfatório. Ou pode refletir que a implementação das ferramentas não estão surtindo resultados nos critérios de desempenho esperados.

Para qualidade, outro critério pertinente de melhoria urgente, foi identificado 43% de incidência da relação 5 com a pratica de analise da causa raiz e, 29% com as práticas de trabalho padronizado, autonomia, *hoshin kanri*, gestão visual e *lean Office*.

A empresa apresenta o nível máximo de maturidade para a pratica de 'análise da causa raiz', que foi a pratica com maior incidência de influencia muito forte. Apenas as praticas gestão visual e autonomia foram identificadas com nível de maturidade mais baixo – 2 e 3 respectivamente – e poderiam ser foco de atividades para o incremento deste critério de desempenho.

Desta forma, nota-se que de acordo com a visão dos especialistas, poucas praticas podem ser priorizadas de forma a representar um salto no desempenho destes critérios, no entanto, claramente estes critérios são passíveis de melhoria. Este fato evidencia um indício que reforça o questionamento da existência de uma inconsistência na atribuição do nível de maturidade ou na obtenção de resultados em virtude da adoção da PE.

A etapa seguinte consistiu na avaliação do nível de relacionamento entre as práticas adotadas e os critérios de desempenho, dentro do contexto de utilização das práticas na organização. O resultado pode ser visualizado no quadro 5.8. No segundo estudo de caso, a escala de Likert já havia sido alterada para utilizar 5 pontos.

| Práticas Adotadas<br>(de acordo com a matriz de maturidade)        | Critérios de desempenho<br>alavancados |               |       | Nível de<br>Maturidade |
|--|--|---------------|-------|------------------------|
|  | Qualidade                              | Flexibilidade | Custo |                        |
| 5S   | 4                                      | 2             | 2     | 4                      |
| Evento <i>Kaizen</i>   | 1                                      | 1             | 3     | 2                      |
| Trabalho padronizado   | 3                                      | 2             | 4     | 4                      |
| Análise da Causa Raiz  | 4                                      | 1             | 3     | 5                      |
| Autonomia ( <i>Jidoka</i> )  | 2                                      | 2             | 4     | 3                      |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)  | 4                                      | 2             | 2     | 4                      |
| Gestão visual  | 3                                      | 2             | 3     | 2                      |
| Desenvolvimento de produto   | 2                                      | 4             | 2     | 3                      |
| Equipes multifuncionais  | 2                                      | 5             | 2     | 4                      |
| Programa de sugestões  | 3                                      | 4             | 3     | 3                      |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>                                     | 2                                      | 2             | 5     | 2                      |
| Balanceamento da produção (Nivelamento)                            | 1                                      | 2             | 4     | 1                      |
| TPM  | 2                                      | 2             | 4     | 4                      |
| TRF/ SMED  | 1                                      | 1             | 1     | 1                      |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)                                 | 3                                      | 3             | 4     | 4                      |
| <i>Lean Office</i>   | 2                                      | 3             | 2     | 4                      |
| Desenvolvimento de fornecedores                                    | 4                                      | 2             | 4     | 4                      |
| TOTAL  | 43                                     | 40            | 52    |                        |
| Importância (menos importante, qualificador ou ganhador de pedido) | Q                                      | Q             | GP    |                        |
| Desempenho (pior, igual ou melhor do que a concorrência)           | P                                      | M             | I     |                        |

Quadro 5.8: Correlação prática x critério de desempenho na empresa 'B'. Fonte:

Desenvolvido pelo autor

Em relação ao desempenho, observa-se que flexibilidade foi considerada o critério de melhor desempenho, estando muito acima da concorrência; no entanto, este é o critério menos influenciado pelas práticas da PE, tendo a totalização de 40 pontos. Isso pode significar que existe outro fator interno que contribui para o incremento da flexibilidade.

O critério de custo foi avaliado como extremamente influenciado pelas práticas da PE; contudo, o desempenho deste critério é marginalmente pior do que o dos concorrentes. O que pode indicar que as práticas da PE podem ter um potencial para o incremento deste indicador que não está sendo totalmente explorado.

Tal indício pode ser comprovado no quadro 5.9. Este apenas indica outra representação dos resultados obtidos no quadro anterior, para mostrar a consistência entre a influência das práticas da PE no critério ganhador de pedidos –

custo – e da maturidade atingida na mesma. A figura 5.6 reflete o gráfico dos dados apresentados neste quadro, ao contrário do estudo de caso anterior, percebe-se que não é possível identificar qualquer tendência de uma relação positivamente proporcional entre ‘nível de relacionamento’ e ‘nível de maturidade’. Não é possível identificar um padrão de que as práticas mais importantes, por exercerem uma maior influência no critério de custo, são as mais maduras. Mas as disparidades acima referidas podem ser observadas.

| Práticas Adotadas<br>(de acordo com a matriz de maturidade) | Nível de relacionamento<br>(Custo) | Nível de Maturidade |
|---|------------------------------------|---------------------|
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>                              | 5                                  | 2                   |
| Trabalho padronizado  | 4                                  | 4                   |
| Autonomia ( <i>Jidoka</i> )                                 | 4                                  | 3                   |
| Balanceamento da produção (Nivelamento)                     | 4                                  | 1                   |
| TPM   | 4                                  | 4                   |
| VSM (Mapeamento de fluxo de valor)                          | 4                                  | 4                   |
| Desenvolvimento de fornecedores                             | 4                                  | 4                   |
| Evento <i>Kaizen</i>  | 3                                  | 2                   |
| Análise da Causa Raíz                                       | 3                                  | 5                   |
| Gestão visual   | 3                                  | 2                   |
| Programa de sugestões                                       | 3                                  | 3                   |
| 5S  | 2                                  | 4                   |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)                                   | 2                                  | 4                   |
| Desenvolvimento de produto                                  | 2                                  | 3                   |
| Equipes multifuncionais                                     | 2                                  | 4                   |
| <i>Lean Office</i>  | 2                                  | 4                   |
| TRF/ SMED   | 1                                  | 1                   |

Quadro 5.9: Relação entre a influência da PE nos critérios ganhadores de pedido e o nível de maturidade da PE na empresa ‘B’. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Tal análise pode indicar que a priorização dos esforços de implementação da PE pode não estar de acordo com a estratégia competitiva da organização. No entanto, esta não é uma afirmação assertiva, pois existe a possibilidade do plano de implementação da organização estar priorizando a implementação de práticas que suportem a utilização futura daquelas que tem influencia direta com os critérios de desempenho chaves.

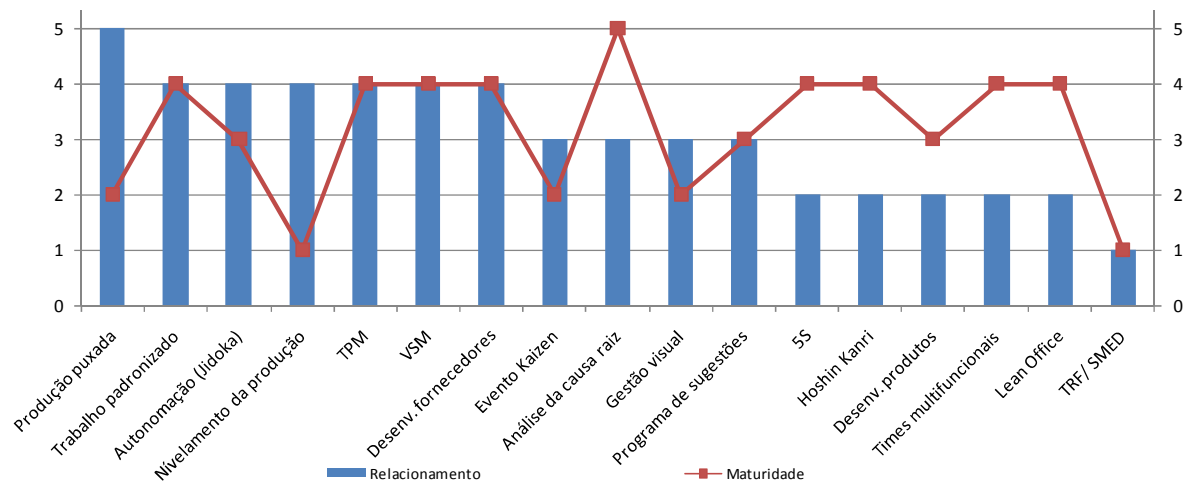


Figura 5.6: Nível de relacionamento x Nível de maturidade na empresa 'B'. Fonte: desenvolvido pelo autor

Enfim, a análise interna foi promovida. Primeiramente foi realizada uma apreciação das capacitações existentes na organização e da exploração da importância delas, apresentada no quadro 5.10.

Neste quadro, pode-se observar de forma clara o *gap* entre a importância atribuída para as capacitações e o desempenho que a organização consegue atingir nelas. Dentre as capacitações consideradas importantes, mas que a organização não adquiriu a habilidade de desenvolvê-la encontrou-se uma grande divergência (de 2 pontos ou mais) apenas para a capacitação de utilização dos recursos.

| <b>Capacitações da Produção Enxuta</b>         |  | Importância Atribuída       | Nível de habilidade  |
|--|--|-----------------------------|----------------------|
| Utilização dos recursos                        | Melhor aproveitamento dos recursos/ redução ou otimização de custos  | 5- Importância muito grande | 3-média habilidade   |
| Identificação de problemas                     | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção/ ver por si mesmo (genchi genbutsu)  | 3-Média importância         | 4-Habilidade grande  |
| Melhoria contínua/ solução de problemas        | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas/ Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe/ Estímulo da melhoria contínua/ Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua | 4- Importância grande       | 3-média habilidade   |
| Motivação e Moral                              | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho/ Elevação da moral dos trabalhadores   | 2- Pouca importância        | 1-Nenhuma habilidade |
| Trabalho em equipe                             | Habilidade de trabalhar em equipe/ Estímulo da participação no trabalho  | 3-Média importância         | 2-pouca habilidade   |
| Aprendizagem                                   | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional  | 2- Pouca importância        | 2-pouca habilidade   |
| Comunicação                                    | Comunicação interna clara e motivadora   | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
| Capacitação técnica                            | Capacitação técnica adequada a necessidade/ Operações com qualidade assegurada e crescente   | 3- Média importância        | 3-média habilidade   |
| Disciplina                                     | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos   | 2- Pouca importância        | 2-pouca habilidade   |
| Inovação                                       | Gestão de inovação de processos, métodos e produtos  | 1-Não importante            | 2-pouca habilidade   |
| Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | Resposta rápida para os clientes/ Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente/ Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos  | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
| Relacionamento com fornecedores                | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos   | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
| Manutenção                                     | Equipamentos confiáveis/ processo  | 2- Pouca importância        | 1-Nenhuma habilidade |
| Foco no cliente                                | Sintonia com a visão do cliente  | 4- Importância grande       | 2-pouca habilidade   |
| Liderança                                      | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores  | 3-Média importância         | 4-Habilidade grande  |

Quadro 5.10: Reconhecimento e exploração das capacitações da PE na empresa 'B'. Fonte:

Desenvolvido pelo autor

As mudanças promovidas nos formulários proporcionaram a realização de outra avaliação referente a consistência da formação de capacitações em relação ao nível de maturidade de cada uma das práticas. O quadro 5.11 apresenta a compilação dos dados de forma a observar este fator. Esta análise chama a atenção para uma inconsistência encontrada na formação de capacitações. Foi considerada a existência de um alto nível de desempenho para algumas práticas, no entanto, foi

avaliado que a organização tem um nível muito baixo de habilidade para algumas das capacitações que supostamente seriam desenvolvidas pela aplicação das técnicas (ver quadro 4.4).

Sob a perspectiva do *framework* conceitual proposto, considera-se esse um elemento crítico. Pois a formação de capacitações é fator chave para adquirir sustentabilidade em longo prazo. Sabe-se que a organização vem implementando a filosofia enxuta há apenas 4 anos e, o resultado positivo no início da implantação não garante a sustentabilidade de um desempenho satisfatório, pois ainda existe um gap significativo na formação de capacitações.

A prática de 5s, por exemplo, foi considerada em nível de maturidade 4, mas a organização não está desenvolvendo capacitações básicas como asseio pelo ambiente de trabalho, motivação dos funcionários, trabalho em equipe, dentre outros.

A prática de análise da causa raiz foi identificada com o nível de maturidade máximo, no entanto percebe um contra-senso ao verificar que a empresa considera que tem apenas uma habilidade média de solução de problemas. Enquanto para TPM, a maturidade foi 4, mas a empresa relata não ter nenhuma habilidade no grupo de manutenção.

Observa-se ainda que fato de a organização não perceber a importância do desenvolvimento de algumas capacitações, pode influenciar o insucesso no seu desenvolvimento.

| Práticas lean        | Maturidade | Capacitações desenvolvidas  | Grupo de capacitações                   | Importância atribuída       | Nível de habilidade  |
|----------------------|------------|---|---|-----------------------------|----------------------|
| 5S                   | 4          | Funcionários com asseio pelo ambiente de trabalho   | Motivação e Moral                       | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
|                      |            | Ambiente de trabalho com disciplina para cumprir as ações de melhoria contínua no dia-a-dia | Disciplina                              | 2-Pouca importância         | 2-pouca habilidade   |
|                      |            | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho   | Motivação e Moral                       | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
|                      |            | Elevação da moral dos trabalhadores   | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
|                      |            | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
|                      |            | Habilidade de trabalhar em equipe   | Trabalho em equipe                      | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                      |            | Estímulo da participação no trabalho  | Trabalho em equipe                      | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade   |
| Evento Kaizen        | 2          | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional   | Aprendizagem                            | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                      |            | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas                      | Melhoria contínua/ solução de problemas | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade   |
|                      |            | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
| Trabalho padronizado | 4          | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional   | Aprendizagem                            | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                      |            | Capacitação técnica adequada a necessidade  | Capacitação técnica                     | 3-Média importância         | 3-Média habilidade   |
|                      |            | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos                                | Disciplina                              | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                      |            | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua   | Melhoria contínua/ solução de problemas | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade   |
|                      |            | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |

Quadro 5.11 Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| <b>Práticas lean</b>  | <b>Maturidade</b> | <b>Capacitações desenvolvidas</b>                                      | <b>Grupo de capacitações</b>            | Importância atribuída       | Nível de habilidade |
|-----------------------|-------------------|--|---|-----------------------------|---------------------|
| Análise da causa raiz | 5                 | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                            | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade  |
|                       |                   | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas | Melhoria contínua/ solução de problemas | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                   | Melhoria contínua/ solução de problemas | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade  |
| Autonomia (Jidoka)    | 3                 | Operações com qualidade assegurada e crescente                         | Capacitação técnica                     | 3-Média importância         | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                            | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade  |
|                       |                   | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas | Melhoria contínua/ solução de problemas | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção                  | Identificação de problemas              | 3-Média importância         | 4-Habilidade grande |
|                       |                   | Habilidade de trabalhar em equipe                                      | Trabalho em equipe                      | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade  |
| Hoshin Kanri (GPD)    | 4                 | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                            | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade  |
|                       |                   | Sintonia com a visão do cliente  | Foco no cliente                         | 4- Importância grande       | 2-Pouca habilidade  |
|                       |                   | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                  | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade  |
|                       |                   | Comunicação interna clara e motivadora                                 | Comunicação                             | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |

Quadro 5.11 (continuação): Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.



| <b>Práticas lean</b>        | <b>Maturidade</b> | <b>Capacitações desenvolvidas</b>                                      | <b>Grupo de capacitações</b>                   | Importância atribuída       | Nível de habilidade  |
|-----------------------------|-------------------|--|--|-----------------------------|----------------------|
| Gestão visual               | 2                 | Comunicação interna clara e motivadora                                 | Comunicação                                    | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                             |                   | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção                  | Identificação de problemas                     | 3-Média importância         | 4-Habilidade grande  |
| Desenvolvimento de produtos | 3                 | Gestão de inovação de processos, métodos e produtos                    | Inovação                                       | 1-Não importante            | 2-Pouca habilidade   |
|                             |                   | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
| Equipes multifuncionais     | 4                 | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    | Aprendizagem                                   | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                             |                   | Capacitação técnica adequada a necessidade                             | Capacitação técnica                            | 3-Média importância         | 3-Média habilidade   |
|                             |                   | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente       | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                             |                   | Habilidade de trabalhar em equipe                                      | Trabalho em equipe                             | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                             |                   | Elevação da moral dos trabalhadores                                    | Motivação e Moral                              | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
| Programa de sugestões       | 3                 | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas | Melhoria contínua/ solução de problemas        | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade   |
|                             |                   | Melhor aproveitamento dos recursos                                     | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
|                             |                   | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                   | Melhoria contínua/ solução de problemas        | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade   |
|                             |                   | Estímulo da participação no trabalho                                   | Trabalho em equipe                             | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                             |                   | Elevação da moral dos trabalhadores                                    | Motivação e Moral                              | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
|                             |                   | Gestão de inovação de processos e métodos                              | Inovação                                       | 1-Não importante            | 2-Pouca habilidade   |

Quadro 5.11 (continuação): Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| Práticas lean              | Maturidade | Capacitações desenvolvidas  | Grupo de capacitações                          | Importância atribuída       | Nível de habilidade  |
|----------------------------|------------|---|--|-----------------------------|----------------------|
| Produção puxada/<br>Kanban | 2          | Comunicação interna clara e motivadora  | Comunicação                                    | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                            |            | Sintonia com a visão do cliente   | Foco no cliente                                | 4- Importância grande       | 2-Pouca habilidade   |
|                            |            | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção (devido a quantidade controlada de estoque) | Identificação de problemas                     | 3-Média importância         | 4-Habilidade grande  |
|                            |            | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos                        | Relacionamento com fornecedores                | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                            |            | Sintonia com a visão do cliente   | Foco no cliente                                | 4- Importância grande       | 2-Pouca habilidade   |
| TPM                        | 4          | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
|                            |            | Equipamentos confiáveis/ processo   | Manutenção                                     | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
|                            |            | Envolvimento de todos no trabalho   | Trabalho em equipe                             | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade   |
|                            |            | Operações com qualidade assegurada e crescente  | Capacitação técnica                            | 3-Média importância         | 3-Média habilidade   |
|                            |            | Elevação da moral dos trabalhadores   | Motivação e Moral                              | 2-Pouca importância         | 1-Nenhuma habilidade |
| VSM                        | 4          | Melhor aproveitamento dos recursos  | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-Média habilidade   |
|                            |            | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                            |            | Entregas rápidas para os clientes   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande  |
|                            |            | Estímulo da melhoria contínua   | Melhoria contínua/ solução de problemas        | 4- Importância grande       | 3-Média habilidade   |

Quadro 5.11 (continuação): Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| <b>Práticas lean</b>            | <b>Maturidade</b> | <b>Capacitações desenvolvidas</b>  | <b>Grupo de capacitações</b>                   | Importância atribuída       | Nível de habilidade |
|---------------------------------|-------------------|--|--|-----------------------------|---------------------|
| <i>Lean Office</i>              | 4                 | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |
|                                 |                   | Comunicação interna clara e motivadora                                     | Comunicação                                    | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |
|                                 |                   | Melhor aproveitamento dos recursos   | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-média habilidade  |
|                                 |                   | Envolvimento de todos no trabalho  | Trabalho em equipe                             | 3-Média importância         | 2-Pouca habilidade  |
| Desenvolvimento de fornecedores | 4                 | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                        | Aprendizagem                                   | 2-Pouca importância         | 2-Pouca habilidade  |
|                                 |                   | Capacitação técnica adequada a necessidade                                 | Capacitação técnica                            | 3-Média importância         | 3-média habilidade  |
|                                 |                   | Melhor aproveitamento dos recursos   | Utilização de recursos                         | 5- Importância muito grande | 3-média habilidade  |
|                                 |                   | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |
|                                 |                   | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos | Relacionamento com fornecedores                | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |
|                                 |                   | Resposta rápida para os clientes   | Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | 4- Importância grande       | 4-Habilidade grande |

Quadro 5.11 (continuação): Técnicas adotadas x capacitações desenvolvidas na empresa 'B'. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Enfim, a última folha tarefa consistiu na relação entre as capacitações e os critérios de desempenho, apresentada no quadro 5.12.

|  | <b>Capacitações da Produção Enxuta</b>   | Qualidade | Flexibilidade | Custo |
|--|--|-----------|---------------|-------|
| Utilização de recursos                         | Melhor aproveitamento dos recursos/ redução ou otimização de custos  | 4         | 1             | 5     |
| Identificação de problemas                     | Rápida identificação dos desvios no fluxo de produção/ ver por si mesmo ( <i>genchi genbutsu</i> )   | 4         | 2             | 3     |
| Melhoria contínua/ solução de problemas        | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas/ Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe/ Estímulo da melhoria contínua/ Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua | 5         | 4             | 4     |
| Motivação e Moral                              | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho/ Elevação da moral dos trabalhadores   | 4         | 3             | 1     |
| Trabalho em equipe                             | Habilidade de trabalhar em equipe/ Estímulo da participação no trabalho  | 4         | 2             | 4     |
| Aprendizagem                                   | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional  | 4         | 2             | 2     |
| Comunicação                                    | Comunicação interna clara e motivadora   | 2         | 2             | 3     |
| Capacitação técnica                            | Capacitação técnica adequada a necessidade/ Operações com qualidade assegurada e crescente   | 5         | 2             | 2     |
| Disciplina                                     | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos   | 4         | 2             | 4     |
| Inovação                                       | Gestão de inovação de processos, métodos e produtos  | 2         | 5             | 1     |
| Velocidade da resposta/ Serviço para o cliente | Resposta rápida para os clientes/ Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente/ Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos  | 4         | 4             | 2     |
| Relacionamento com fornecedores                | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos   | 4         | 5             | 4     |
| Manutenção                                     | Equipamentos confiáveis/ processo  | 4         | 2             | 3     |
| Foco no cliente                                | Sintonia com a visão do cliente  | 5         | 4             | 4     |
| Liderança                                      | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores  | 3         | 2             | 3     |
|  | TOTAL  | 58        | 42            | 45    |
|  | Importância (menos importante, qualificador ou ganhador de pedido)   | Q         | Q             | GP    |
|  | Desempenho (pior, igual ou melhor do que a concorrência)   | P         | M             | I     |

Quadro 5.12: Correlação capacitação x critério de desempenho na empresa 'B'. Fonte:

Desenvolvido pelo autor.

Neste questionário, nota-se que o critério de qualidade, considerado apenas qualificador, é a dimensão mais influenciada pelas capacitações que a organização possui. O critério identificado com o melhor desempenho é o menos influenciado

pelas capacitações, o que pode refletir que as capacitações existentes não impactam no desempenho da organização. Enquanto o critério ganhador de pedido, também tem uma influencia baixa pelas capacitações, o que pode ser um indicio de que as capacitações não impactam nos critérios de desempenho chaves.

### 5.2.1 Análise geral do segundo estudo de caso

Em linhas gerais, estas análises mostraram que a implementação da PE, apesar de ter sido classificada em um alto nível de maturidade, não está totalmente alinhada com a sua estratégia competitiva. Isto deve despertar a atenção gerencial para a verificação da consistência na priorização das ações e dos recursos a serem alocados nas ações operacionais.

Chama-se atenção para a existência de um contra-senso em relação a classificação da maturidade nos casos apresentados, apesar do tempo de implementação da empresa 'A' ser muito superior do que da empresa 'B', ambas foram reconhecidas com o mesmo nível de maturidade. A evidência é de que a percepção do grau de maturidade pode ser influenciada pelo tempo na qual a organização vem implementando as práticas da PE. Apesar do nível de detalhamento do formulário que proporciona esta análise ser elevado, fatores pertinentes a organização podem influenciar nos resultados. Empresas com menos experiência podem sobreestimar o seu nível de desenvolvimento pelo fato de não terem a percepção de todo o potencial que pode ser proporcionado pela adoção da filosofia.

Além disso, chama-se atenção para a possibilidade da influencia da percepção das pessoas designadas para o preenchimento dos formulários. Desta forma, é importante mencionar que a acuracidade de todos os resultados obtidos nos estudos de caso está vinculada a franqueza dos respondentes e ao seu

conhecimento em relação às variáveis organizacionais envolvidas nos questionamentos realizados.

Quanto ao objetivo deste estudo de caso, o mesmo consistiu em aplicar a versão final do *framework* processual e verificar se ele permite a execução das análises propostas. Tais análises foram executadas de acordo com os quadros 5.13 e 5.14, os quais sumarizam as possibilidades de avaliações providas pela aplicação das folhas tarefas propostas.

| Folha tarefa | Nome                                   | Objetivo   | Possíveis análises  |
|--------------|--|--|---|
| 01           | Identificação das práticas da PE       | Identificar o nível de maturidade das práticas da PE adotadas pela organização | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nível de maturidade da PE</li> <li>→ Coerência entre o nível de maturidade das técnicas, de acordo com a sua complexidade</li> <li>→ Coerência entre o tempo no qual a organização vem implementando <i>Lean</i> e o nível de maturidade das suas técnicas</li> </ul>  |
| 02           | Priorização das dimensões competitivas | Identificar as dimensões competitivas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Análise da matriz importância x desempenho, permite verificar se os critérios ganhadores de pedido tem um desempenho considerado melhor do que o dos concorrentes.</li> </ul>  |
| 03           | Coerência das práticas da PE adotadas  | Avaliar a coerência das técnicas adotadas                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Influência no desempenho organizacional – Se os critérios com alto desempenho são identificados como os mais influenciados pelas práticas da PE.</li> <li>→ Exploração das dimensões competitivas – Se os critérios-chaves (Ganhadores de pedido) são identificados como os mais influenciados pelas práticas da PE.</li> <li>→ Suporte da PE no desempenho dos critérios-chaves – Se as ferramentas que tem maior influenciam nos critérios-chaves são as mais maduras</li> </ul> |

Quadro 5.13: Análises executadas no primeiro elemento. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| Folha tarefa | Nome  | Objetivo   | Possíveis análises  |
|--------------|---|--|---|
| 04           | Identificação das capacitações da manufatura                | Reconhecimento do grupo de capacitações que a organização possui | → <i>Gap</i> entre as capacitações mais importantes e aquelas cuja organização tem a habilidade de desenvolver  |
| 05           | Coerência do desenvolvimento das capacitações da manufatura | Avaliação da construção de capacitações                          | <p>→ Exploração das capacitações – A existência de uma forte relação entre os critérios mais importantes e as capacitações existentes podem indicar que elas são deliberadamente exploradas na estratégia</p> <p>→ Influência no desempenho organizacional – Se os critérios com alto desempenho são identificados como os mais influenciados pelas capacitações da PE.</p> <p>→ Exploração das dimensões competitivas – Se os critérios-chave (Ganhadores de pedido) são identificados como os mais influenciados pelas capacitações da PE.</p> <p>→ Exploração das capacitações – A existência de oportunidades que não são exploradas na estratégia, pode ser indicada pelo reconhecimento de capacitações que não tem uma forte relação com os critérios chaves</p> <p>→ Resultado da adoção das práticas da PE – Se as práticas estão desenvolvendo as capacitações que supostamente estão aptas a desenvolver. Pode ser avaliado ao analisar se as práticas mais maduras estão relacionadas com as capacitações que foram reconhecidas pela organização e com aquelas avaliadas como importantes.</p> |

Quadro 5.14: Análises executadas no segundo elemento. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

### 5.3 IMPLICAÇÕES DOS ESTUDOS DE CASO PARA O MODELO DESENVOLVIDO

Conforme descrito em seção anterior, o estudo de caso piloto salientou a necessidade da promoção de uma série de alterações no *framework* processual. As alterações promovidas e as respectivas justificativas são apresentadas no anexo 03.

O segundo estudo de caso foi realizado para analisar a aplicação da versão final do *framework* processual. Na aplicação dele foi gerada apenas mais uma

alteração, a qual consistiu em uma sutil mudança da lista de capacitações, com o intuito apenas de clarificar algumas declarações das capacitações.



## 6 CONCLUSÃO

Esta dissertação teve o objetivo de estudar o papel estratégico do modelo de PE. A proposta foi estabelecida levando em consideração que a PE pode trazer significativa vantagem competitiva quando o seu potencial é explorado ao longo do tempo.

Foi elaborado um *framework* conceitual que propõe que a estratégia de operações abrange conceitos essenciais para garantir o sucesso da implementação da PE e a sustentabilidade da função produção em longo prazo. Os elementos são concretizados pela relação das ferramentas e capacitações da PE com as prioridades competitivas da unidade de negócios, atribuindo às perspectivas estratégicas para as suas interações.

Foram realizadas entrevistas com especialistas para averiguar o papel estratégico da PE. As discussões foram promovidas em torno dos conceitos relacionados ao alinhamento da implementação da PE com os requerimentos competitivos, a exploração das capacitações da manufatura e a abordagem estratégia suportada pela PE.

Tais entrevistas revelaram uma distinção de opiniões referente a como a PE suporta o atingimento dos objetivos estratégicos. Além disso, foram ponderadas diferentes perspectivas da PE como uma estratégia. No entanto, a grande maioria dos especialistas concordou que a PE suporta o atingimento de muitas dimensões. O elemento comum foi de que a PE é extremamente adequada para a realização de estratégias competitivas baseadas em custos. Opiniões distintas foram colocadas em relação aos outros critérios.

Por último, foi proposto um *framework* processual com o intuito de avaliar a contribuição da PE na realização da estratégia competitiva da organização. Tal modelo foi aplicado empiricamente em dois estudos de casos. Dado que as análises propostas foram efetuadas com a aplicação do procedimento utilizado no segundo estudo de caso, apresenta-se este como o modelo final.

Verificou-se que tal *framework* proporciona informações como *gaps* entre a implementação dos processos operacionais e da estratégia de operações, a priorização dos objetivos da unidade de negócios e o reconhecimento de oportunidades emergentes com a aplicação da PE. Tais dados podem indicar uma maneira de incrementar a posição competitiva por meio da aplicação da PE.

Quanto às limitações, sabe-se que uma das premissas desta dissertação foi que o desdobramento da estratégia de negócios em estratégia de manufatura é coerente. Isto porque, supondo que a estratégia de operações reflete as prioridades da unidade de negócios, a pesquisa estabelece o papel da PE, como um processo operacional, no atingimento da estratégia de operações, não avaliando se a estratégia competitiva foi adequadamente traçada.

Além disso, nota-se que é difícil atribuir qual é a parcela de contribuição da estratégia de manufatura no atingimento dos objetivos traçados no nível de estratégia de negócios. O modelo proposto permite apenas a análise da contribuição da PE, não fornecendo indícios para constatar o nível de contribuição desta estratégia funcional para o atingimento da posição competitiva almejada.

O *framework* avalia se a contribuição da PE é suficiente para a concretização da estratégia de operações, não identificando o nível de influência das ações desenvolvidas nas operações para o atingimento dos objetivos estratégicos. Dessa forma, a utilização do *framework* é pertinente em ambientes competitivos nos quais as operações estão aptas a exercerem uma influência significativa para alavancar a vantagem competitiva. A utilização do modelo não permite uma análise consistente em ambientes nos quais a escolha estratégica correta proporciona uma ampla vantagem em relação aos concorrentes. Ambientes nos quais melhorias operacionais não têm um impacto significativo. Por exemplo, o lançamento de um novo produto pode representar a vantagem competitiva e o comando de preço por um longo período, e a margem de vantagem em relação aos concorrentes pode ser tão grande que a consequência das melhorias operacionais não é percebida na estratégia. Além disso, o trabalho desenvolvido não considera a influência de variáveis organizacionais no desempenho da empresa, e conseqüentemente realização da estratégia.

Como sugestões para trabalhos futuros, aponta-se que esta dissertação propõe um *framework* para o papel estratégico da PE, mas não testa a sua validade. Dessa forma, sugere-se o estabelecimento de hipóteses para a averiguação da validade das relações propostas no *framework*.

Ainda, o trabalho desenvolveu um *framework* processual baseado nos conceitos estudados, para avaliar a contribuição da PE no atingimento dos objetivos estratégicos da organização. Tal procedimento foi testado empiricamente para fins de desenvolvimento e refinamento do modelo. No entanto, a replicação do modelo deve ser efetuada em estudos futuros, para a promoção de resultados comparativos e para a sua validação. Estudos quantitativos também são apontados como oportunidades futuras. Além disso, a promoção e validação empírica das oportunidades de melhoria que não foram promovidas nesta dissertação também são pertinentes para a realização de trabalhos futuros.

Outra sugestão consiste na expansão do estudo que relaciona a contribuição específica das práticas para o incremento de determinadas dimensões competitivas. Esta dissertação apresentou a visão de alguns especialistas, no entanto, os dados coletados não são suficientes para generalizar o resultado.

Por último, observou-se uma grande divergência em relação à PE como suporte a estratégias baseadas em inovação. Muitos dos especialistas consideraram que o relacionamento não é significativo. No entanto, a revisão da literatura apresentou alguns trabalhos que consideram a inovação como uma das capacidades centrais da PE. Dessa forma, a exploração empírica da relação entre a implementação da PE e o atingimento de resultados em inovatividade pode contribuir para a redução desta lacuna.

## REFERÊNCIAS

ACHANGA, P.; SHEHAB, E.; ROY R. E NELDER, G. Critical success factors for *lean* implementation within SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**. Vol. 17 No. 4, pp. 460-471, 2006.

ACUR, N.; BITITCI, U. A balanced approach to strategy process. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 24, No. 4, pp. 388-408, 2004.

ACUR, N.; GERTSEN, F.; SUN, H.; FRICK, J. The formalisation of manufacturing strategy and its influence on the relationship between competitive objectives, improvement goals, and action plans. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 23 No. 10, pp. 1114-1141, 2003.

AHMED, N.; MONTAGNO, R. Operations strategy and organizational performance: an empirical study. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 16, No. 5, pp. 41-53, 1996.

ADLER, P.S.; Time and Motion Regained. **Harvard Business Review**. Jan/Feb. Reprint 93101, 1993.

AMOAKO-GYAMPAHA, K.; BOYE, S. S., Operations strategy in an emerging economy: the case of the Ghanaian manufacturing industry. **Journal of Operations Management**, v.19, pp.59–79, 2001.

BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, vol. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.

BARNEY, J.; WRIGHT, M.; KETCHEN JR. D. J.; The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. **Journal of Management**, vol 27, pp. 625–641, 2001.

BARNES, D. **Operations Management: An international perspective**. Thomson Learning, London, 2008.

BERRY, W. L.; CHRISTIANSEN, T.; Bruun, P.; WARD, P. *Lean Manufacturing: A Mapping of Competitive Priorities, Initiatives, Practices, and Operational Performance*

in Danish Manufacturers. Anais do 14 *International EurOMA Conference*, Ankara: 2007.

BHASIN, S.; BURCHER, P. *Lean* viewed as a philosophy. **Journal of Manufacturing Technology Management**. Vol. 17 No. 1, pp. 56-72, 2006.

BROWN, S.; SQUIRE, B.; BLACKMON, K. The contribution of manufacturing strategy involvement and alignment to world-class manufacturing performance. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 27, No. 3, pp. 282-302, 2007.

BROWN, S.; BLACKMON K. Aligning Manufacturing Strategy and Business- Level Competitive Strategy in New Competitive Environments: The Case for Strategic Resonance. **Journal of Management Studies** Vol. 42, No. 4, pp. 793-815, June 2005.

CAGLIANO, R; ACUR, N., BOER, H. Patterns of change in manufacturing strategy configurations. **International Journal of Operations & Production Management** Vol. 25; No. 7, pp. 701-718, 2005.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas Diretrizes**: Hoshin Kanri. INDG. 2004.

CLARK, KIM B. Competing through Manufacturing and the New Manufacturing Paradigm: Is Manufacturing Strategy Passé? **Production and Operations Management**, Vol. 5, No. 1. Spring 1996.

CORBETT, L.M.; CAMPBELL-HUNT, C. Grappling with a gusher! Manufacturing's response to business success in small and medium enterprises. **Journal of Operations Management**, pp. 495–517, 2002.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA C. A. **Estratégia de Produção e operações**: Manufatura e serviços, uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004.

DE TONI, A.; TONCHIA, S. New production models: a strategic view. **International Journal of Production Research**. Vol. 40, No. 18, pp. 4721-4741, 2002.

DEVARAJ, S.; HOLLINGWORTH, D. G.; SCHROEDER, R. G. Generic manufacturing strategies and plant performance. **Journal of Operations Management** Vol. 22, pp. 313–333, 2004.

FINEP. **Manual de Oslo**: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Terceira edição. Copyright OECD, 1997.

FISHMAN, C. No Satisfaction. **HSM Management**, 62, maio-junho 2007.

FROHLICH, M. T. e DIXON, R. J. A taxonomy of manufacturing strategies revisited. **Journal of Operations Management** 19, pp. 542-558, 2001.

FLYNN, B.; SCHROEDER, R.; FLYNN, J. World class manufacturing: an investigation of Hayes and Wheelwright's foundation. **Journal of Operations Management**, Vol. 17, pp. 249-269, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Manufatura enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. **Gestão & Produção**, Vol.11, No.1, pp.1-19, 2004.

HAYES, R. Strategic Planning – forward in reverse? **Harvard Business Review**, nov/dec, pp.111-119, 1985.

\_\_\_\_\_. Why Japanese factories Work. **Harvard Business Review**. Jul/Aug, pp. 56-66, 1981.

HAYES, R.; PISANO, G. Beyond world-class: the new manufacturing strategy. **Harvard Business Review**, jan/feb, pp.77-86, 1994.

HAYES, R; UPTON, D. Operations-based strategy. **California Management Review**, Vol. 40, No. 4, pp. 8-25, 1998.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. Restoring Our Competitive Edge: Competing through manufacturing. **Harvard Business Review**, jan/feb, pp.99-109, 1985.

\_\_\_\_\_. Link manufacturing process and product life cycles. **Harvard Business Review**, p.133-140, jan./feb. 1979a.

\_\_\_\_\_. The dynamics of process-product life cycles. **Harvard Business Review**, p.127-135, mar-apr, 1979b.

HOLWEG, M.; The genealogy of *lean* production. **Journal of Operations Management**, Vol. 25, No. 2, pp. 420-437, 2006.

HUMMELS, H. e LEEDE J. de; Teamwork and Morality: Comparing *Lean* Production and Sociotechnology. **Journal of Business Ethics** 26: 75–88, 2000.

JACKSON, T. L. **Hoshin Kanri for the lean enterprise**: Developing competitive capabilities and managing profit. New York: Productivity Press, 2006.

JOSHI, M. P.; KATHURIA, Ravi; PORTH, S. J. Alignment of strategic priorities and performance: an integration of operations and strategic management perspectives. **Journal of Operations Management**, vol. 21, 353–369, 2003.

KAPLAN, R.; NORTON, D. Mastering the management system. **Harvard Business Review**, pp. 62-77, Janeiro, 2008.

KARLSSON, C.; AHLSTROM, P. Assessing changes towards *lean* production. **International journal of Operations and Production Management**. Vol. 16, No. 2, pp.24-42, 1996.

KETOKIVI, M.; SCHROEDER, R. Manufacturing practices, strategic fit and performance. A routine-based view. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 24 No. 2, pp. 171-191, 2004.

LAUGEN, B; BOER, H.; ACUR, N. e FRICK, J. Best manufacturing practices: What do the Best-performing companies do? **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 26, No. 2, pp. 131-150, 2005.

LEONG, G. K.; SNYDER, D.L.; WARD, P.T. Research in the process and contend of manufacturing strategy. **OMEGA International Journal of Management Science**, Vol. 18, No.2, pp.109-122, 1990.

LEONG, G. K.; WARD, P. T. The six Ps of manufacturing Strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 15, No. 12, pp. 32-45, 1995.

LÉXICO LEAN, 2004. **Lean Enterprise Institute**.

LEWIS M, SLACK N. 2001. **Operations Strategy**. FT Prentice-Hall: Financial Times.

LEWIS, M. A. *Lean production and sustainable competitive advantage*. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 20 No. 8, pp. 959-978, 2000.

LIKER, J. K.; **O modelo Toyota, 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LIKER, J. K.; MEIER, D., **Modelo Toyota - Manual de Aplicação: Um Guia Prático Para a Implementação dos 4Ps da Toyota**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LOWSON, R. H. Operations strategy: genealogy, classification and anatomy. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 22 No. 10, pp. 1112-1129, 2002.

MAY, M. E. **The elegant solution: Toyota's formula for mastering innovation**. New York: Free Press, 2007.

MARTÍN-PEÑA, M. L.; DÍAZ-GARRIDO, E. **Management Research News**, Vol. 31 No. 3, pp. 200-218, 2008.

MASLEN, R.; PLATTS, K. Manufacturing vision and competitiveness. **Integrated Manufacturing Systems**, Vol. 8, No. 5, pp. 313-322, 1997.

MILLER, J.G. and ROTH, A.V. , A taxonomy of manufacturing strategies, **Management Science**, Vol. 40 No. 3, pp. 285-304, 1994.

MILLS, J.; PLATTS, K.; BOURNE, M. Competence and resources architectures. **International Journal of Operations & Production Management**, v.23, n. 9, p. 977-994, 2003a.



\_\_\_\_\_. Applying resource-based theory: methods, outcomes and utility for managers. **International Journal of Operations & Production Management**, v.23, n. 2, p. 148-166, 2003b.

MINTZBERG, H.; WATERS, J. A. Of Strategies, Deliberate and Emergent. **Strategic Management Journal**. Vol 6. pp. 257-272, 1985.

MINTZBERG, H. Patterns in Strategy Formation. **Management Science**. Vol. 24, No. 9, 1978.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**: Um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MOINGEON , B.; RAMANANTSOA , B.; MÉTAIS , E. e ORTON, J. D. Another Look At Strategy–Structure Relationships: The Resource-based View. **European Management Journal**, Vol 16, No 3, June, 1998.

NEELY, A; MILLS, J; PLATTS, K; GREGORY, M. e RICHARDS, H. Realizing Strategy through Measurement. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 14 No.3, pp.140-152, 1994.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: Como as empresas Japonesas geram a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

OHNO, T.; **O sistema Toyota de Produção Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PAIVA, E. L.; CARVALHO Jr, J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. **Estratégia de Produção e de operações**: Conceito, melhores práticas e visão de futuro. São Paulo: Bookman, 2004

PLATTS, K.; GREGORY, M. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. **International Journal of Operations & Production Management**, vol.10, No. 9, pp. 5-26, 1990.

PORTER, M. What's Strategy? **Harvard Business Review**, nov/dec, pp.61-78, 1996.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**. May-June, pp. 79-91, 1990.

RIIS, J. O.; JOHANSEN, J.; Developing a manufacturing vision. **Production Planning & Control**, Vol. 14, No. 4, pp. 327-337, 2003.

ROTHER, M.; SHOOK, J.; **Aprendendo a Enxergar**: Mapeando o Fluxo de Valor para agregar valor e eliminar desperdício. *Lean Enterprise Institute, Inc.* 2003.

RUÍZ, J. A. **Metodologia científica**: guia para a eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 1996.

SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M.P.; *Lean Indicators and Manufacturing Strategies*. **International Journal of Operations Management**. Vol 21; No. 11, pp. 1433-1451, 2001.

SKINNER, W. Manufacturing - missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, p.136-145, may/jun, 1969.

\_\_\_\_\_. The focused factory. **Harvard Business Review**, may/jun, p.113-121, 1974.

\_\_\_\_\_. Production under Pressure. **Harvard Business Review**, nov/dec, p.139-146, 1966.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A. e JOHNSTON, R., **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Operations Strategy**. Prentice Hall, 2002.

SLACK, N. **Vantagem Competitiva em Manufatura**: Atingindo competitividade nas operações industriais. São Paulo: Atlas, 1993.

\_\_\_\_\_. The Importance-Performance Matrix as a Determinant of Improvement Priority. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 14 No. 5, pp. 59-75, 1994.

\_\_\_\_\_. Operations strategy: will it ever realize its potential? **Gestão & Produção**, v.12, n.3, p.323-332, 2005.

SMEDS, R. Managing Change towards *Lean* Enterprises. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 14 No. 3, pp. 66-82, 1994.

SMITH, T. M.; REECE, J. S. The relationship of strategy, fit, productivity, and business performance in a services setting. **Journal of Operations Management**, pp. 145–161, 1999.

SPEAR, J. S. Learning to Lead at Toyota. **Harvard Business Review**, may 2004.

SPEAR, S.; BOWEN, H. Decoding the DNA of the Toyota Production System. **Harvard Business Review**. Sep/Oct, pp. 96-106, 1999.

STALK, G; EVANS, P.; SHULMAN, L. E. Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy. **Harvard Business Review**, march-April, 1992.

STEWARD, T. A.; RAMAN, A. P.; Lessons from Toyota Long Way. **Harvard Business Review**. July-August, 2007.

SUN, H.; HONG, C. The alignment between manufacturing and business strategies: is influence on business performance. **Technovation**, Vol. 22, pp. 699-705, 2002.

SWEENEY, M. T. Towards a Unified Theory of Strategic Manufacturing Management. **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 11, No. 5, pp. 6-22, 1991.

TAKEUCHI, H.; O., E.; SHIMIZU, N. Contradictions That Drive Toyota's Success. **Harvard Business Review**, June 2008.

TAN, K. H.; PLATTS, K. Operationalising strategy: Mapping manufacturing variables. **Int. J. Production Economics**, pp. 379–393, 2004

TEECE, D. E. P I S A N O, G. The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction **Industrial and Corporate Change**, Vol 3, N. 3, 1994.

THUN, J. Empirical analysis of manufacturing strategy implementation. **International Journal of Production Economics**, pp. 370–382, 2008.

TOYOTA Motor Manufacturing, U.S.A. Inc. **Harvard Business School**. Rev September 5, 1995.

VOSS, C. A. Alternative paradigms for manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 15, No. 4, pp. 5-16, 1995.

\_\_\_\_\_. Paradigms of manufacturing strategy re-visited. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 25 No. 12, pp. 1223-1227, 2005.

VOSS, C.; BLACKMON, K.; Differences in manufacturing strategy decisions between Japanese and Western manufacturing plants: the role of strategic time orientation. **Journal of Operations Management**. v. 16, pp. 147–158, 1998.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case Research in operations management. **International Journal of Operations Management**. Vol. 22, No. 2, p.195-219, 2002.

WHEELWRIGHT, S.C. Reflecting Corporate Strategy in Manufacturing Decisions. **Business Horizons**, February, pp. 57-66, 1978.

\_\_\_\_\_. Japan - Where operations really are strategic. **Harvard Business Review**. July-August 1981.

WHEELWRIGHT, S. C.; BOWEN, K. The Challenge of Manufacturing Advantage. **Production and Operations Management** Vol. 5, No. 1, Spring 1996.

WERNERFELT, B. A Resource-Based View of the Firm. **Strategic Management Journal**, Vol. 5, No. 2, pp. 171-180, 1984.

WOMACK, J. P; JONES, D. T., ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WOMACK, J. P; JONES, D. T.; **A mentalidade Enxuta nas Empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

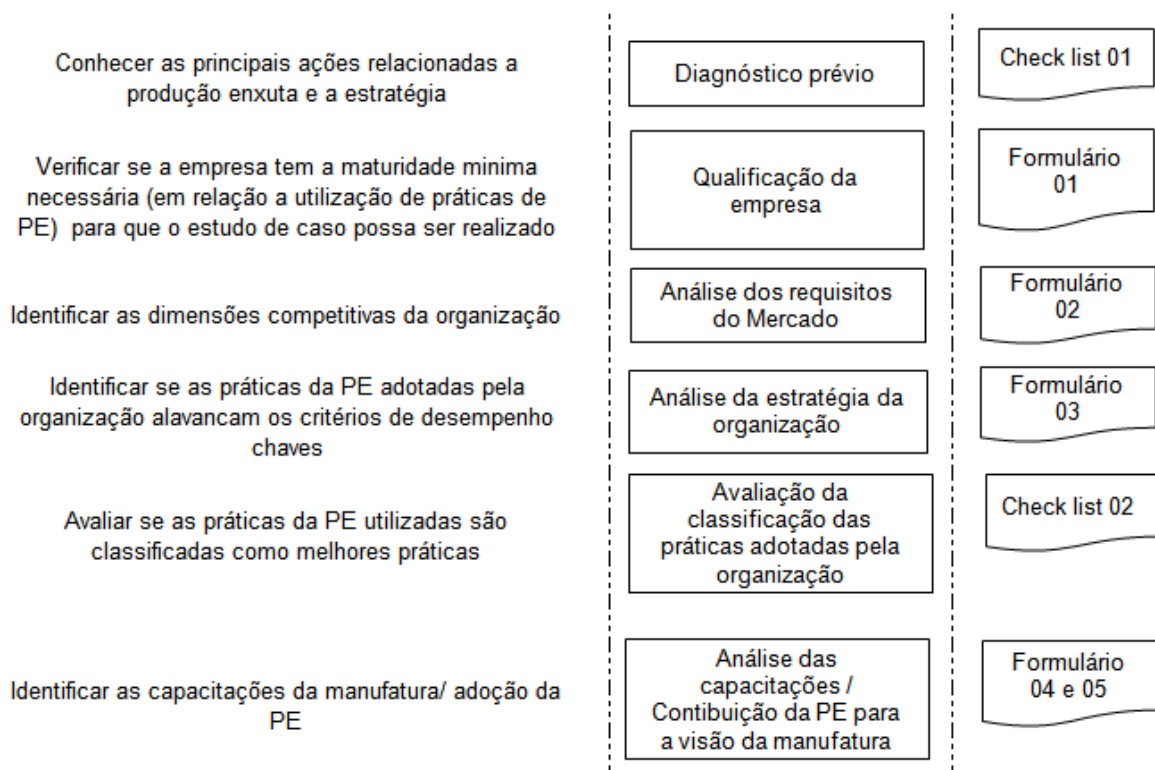
\_\_\_\_\_. Beyond Toyota: How to Root Out Waste and Pursue Perfection. **Harvard Business Review**. September-October 1996.

\_\_\_\_\_. From Lean Production to Lean Enterprise. **Harvard Business Review**. March-April, 1994.

YEUNG, A. C. L., LAI, K. and YEE, R. W. Y., Organizational learning, Innovativeness, and organizational performance: a qualitative investigation. **International Journal of Production Research**. 45:11, 2459 -2477, 2007.

YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## ANEXO 01 – 1ª versão do *framework* processual



| Sim/<br>Não              |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Missão, visão e valores  |
| <input type="checkbox"/> | Planejamento estratégico anual (mapa estratégico)  |
| <input type="checkbox"/> | Desdobramento das diretrizes (em qual nível)   |
| <input type="checkbox"/> | Planos de ações para a operacionalização da estratégia                                   |
| <input type="checkbox"/> | Plano de ação de implementação das ações da produção enxuta                              |
| <input type="checkbox"/> | Indicadores estratégicos estabelecidos   |
| <input type="checkbox"/> | Indicadores táticos  |
| <input type="checkbox"/> | Indicadores operacionais   |
| <input type="checkbox"/> | Acompanhamento dos indicadores (periodicidade, atualização, responsáveis)                |
| <input type="checkbox"/> | Reuniões dos times de trabalho (periodicidade, resultados, andamento dos planos de ação) |
| <input type="checkbox"/> | Divulgação dos resultados obtidos  |

Check list 01: “CL01-Obs Direta”, Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| Ferramentas/<br>Técnicas: | 1 (Não utilizado)   | 2  | 3   | 4  | 5 (A mudança cultural foi alcançada)  |
|---------------------------|---|--|---|--|---|
| 5S                        | Os conceitos de 5S não são conhecidos pelos trabalhadores e não existe nenhuma forma de avaliação dos itens pertinentes ao 5S.    | O processo de implantação começou a ser realizado, mas encontra-se uma resistência bastante grande em alguns setores. A alta direção não acompanha adequadamente o processo. | O processo de implantação está sendo realizado e grande parte dos colaboradores contribuem com o processo. Avaliações periódicas são realizadas.  | O processo é realizado e todas as pessoas colaboram com a sua manutenção. Avaliações periódicas são realizadas.  | A empresa tem maturidade para sustentar o processo 5S. Regras e padrões foram estabelecidos, as pessoas são regularmente treinadas e a alta gestão apóia as regras. A melhoria contínua é evidente. O ambiente é extremamente limpo, organizado e disciplinado. Avaliações são realizadas periodicamente. |
| <i>Kaizen</i>             | Nenhum evento é realizado   | Eventos <i>Kaizens</i> são realizados pelo grupo que promove a produção enxuta. Planos para o futuro não são elaborados.   | Os eventos são finalizados e acompanhados rotineiramente, percebe-se a melhoria continuamente.  | Atividades de melhoria são programadas e realizadas semanalmente. A maioria dos eventos são iniciados e acompanhados pela força de trabalho.   | A melhoria contínua é praticada diariamente pelo time. Times são criados espontaneamente e trabalham na solução de problemas. Os objetivos são atingidos.   |
| Trabalho padronizado      | Os padrões não são documentados. Duas pessoas não podem fazer o mesmo trabalho duas vezes da mesma forma, mesmo que elas queiram. | Alguns padrões são documentados. Treinamentos são esporádicos. A aderência aos padrões é extremamente fraca.   | Todos são treinados em como criar e manter o trabalho padronizado, mas os padrões continuam sendo documentados pelos engenheiros. A aderência aos padrões é fraca. Métodos para melhoria dos padrões de trabalho ainda são necessários. | Planilhas de trabalho padronizado são desenvolvidas para o processo completo. Os padrões são expostos e seguidos pela força de trabalho. Treinamentos acontecem freqüentemente. A melhoria de alguns padrões são realizadas, mas ainda não de forma sistemática. | Todas as estações de trabalho tem padrões elaborados e expostos e os mesmos são seguidos de forma consistente. Treinamentos são periódicos. Existe um método de melhoria e atualização dos padrões de trabalho. A força de trabalho participa ativamente da elaboração e atualização dos padrões.         |
| Análise da causa raiz     | Nenhum método consistente de análise de causa raiz é utilizado  | Análise de causa raiz é executada mas a documentação é inconsistente ou incompleta. A ação preventiva é inconsistente.   | A análise de causa raiz é executada e documentada mas eventualmente. A ação preventiva ainda é inconsistente.   | Ações preventivas são determinadas de maneira sistemática, por meio de um método disciplinado de análise e solução de problema, que é mantido e documentado em cada fase de não conformidade do produto ou processo.   | Ações preventivas são determinadas de maneira sistemática, por meio de um método disciplinado de análise e solução de problema, que é mantido e documentado em cada fase de não conformidade do produto ou processo. As evidências de melhorias nos últimos 12 meses são claras.                          |

Formulário 01: "F01-Qualificação", Matriz de maturidade da produção enxuta, 1ª versão, Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                               |  |   |  |   |   |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|
| Poka Yoke                     | Dispositivos <i>Poka-yokes</i> não são desenvolvidos. Não existe a consciência da necessidade de prevenção de defeitos.        | <i>Poka-yokes</i> são utilizados nas operações críticas   | Dispositivos <i>poka-yokes</i> são encontrados em todas as operações. No entanto, as inspeções acontecem apenas no final da linha e são realizadas pelo departamento de controle da qualidade.   | A cultura de zero-defeito está sendo disseminada. Dispositivos <i>poka-yokes</i> são encontrados em todas as operações. A inspeção sucessiva e auto-inspeção está sendo incorporada.  | A cultura de zero-defeito é difundida pela organização. Dispositivos <i>poka-yokes</i> são encontrados em todas as operações. A inspeção sucessiva e a auto-inspeção é realizada.   |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> ) | Não existe nenhuma sistemática de comunicação de defeitos. Os mesmos são identificados apenas no final do processo.            | Painéis <i>Andon</i> estão começando a ser implementados. O <i>feedback</i> acontece apenas em algumas situações de defeitos e/ou o processo de comunicação é lento.  | Quando a linha pára o <i>feedback</i> imediato acontece, são sustentados pelos controles visuais ( <i>Andon</i> ). Os defeitos são impedidos de passarem para o próximo processo. No entanto, ainda é comum a reincidência de defeitos com causas semelhantes. | Quando a linha pára o <i>feedback</i> imediato acontece, são sustentados pelos controles visuais ( <i>Andon</i> ). Os defeitos são impedidos de passarem para o próximo processo. Após a análise da causa, são tomadas ações preventivas de maneira sistemática. Dificilmente um defeito de causas semelhante reincide no processo. | Quando a linha pára o <i>feedback</i> imediato acontece, são sustentados pelos controles visuais ( <i>Andon</i> ). As anormalidades são facilmente identificadas quando se caminha pela fábrica. Os defeitos são impedidos de passarem para o próximo processo. O processo conduzido para a eliminação da causa raiz é extremamente consistente.                                      |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)     | A estratégia é imposta pela alta gestão.   | Os planos estratégicos começaram a ser desenvolvidos. No entanto, o gerenciamento ao longo do ano não é efetivo. Notam-se muitas inconsistências nos indicadores mensurados. As ações definidas para o atingimento das metas estabelecidas frequentemente não podem ser alcançadas. | Os planos estratégicos são desenvolvidos e transmitidos a todos os trabalhadores. Existe algum gerenciamento sobre as metas estabelecidas, ainda notam-se algumas inconsistências nos indicadores mensurados.  | A alta gestão desenvolve seus planos estratégicos com o engajamento dos gerentes médios e dos demais trabalhadores, tanto no planejamento quanto na execução da estratégia. O gerenciamento é baseado nos indicadores de desempenho na grande maioria das áreas.  | A alta gestão desenvolve seus planos estratégicos com o engajamento dos gerentes médios e dos demais trabalhadores, tanto no planejamento quanto na execução da estratégia. O PDCA é utilizado para gerenciar e melhorar todos os detalhes do negócio, os indicadores são estabelecidos, mensurados e analisados de forma efetiva. O aprendizado organizacional constante é evidente. |
| Gestão visual                 | Não existe nenhum indicador visual do desempenho. O fluxo de produção não é claro e o desempenho da programação não é exibido. | Alguns quadros de comunicação são utilizados e mantidos pelos gerentes e força de trabalho.   | Os pisos do chão de fábrica são demarcados, a organização foi iniciada. A comunicação visual é evidente e constantemente atualizada.   | Condições normais e anormais são facilmente detectadas. Os pisos são demarcados e o fluxo de produto e processo é visual. A comunicação visual é evidente e constantemente atualizada.  | Condições normais e anormais são facilmente detectadas. Os pisos são demarcados e o fluxo de produto e processo é visual. Todas as informações de desempenho são comunicadas e os visitantes podem entender facilmente tais indicadores, sem a necessidade de explicações. Planos de ações para a melhoria contínua são desenvolvidos, implementados e os resultados são exibidos.    |

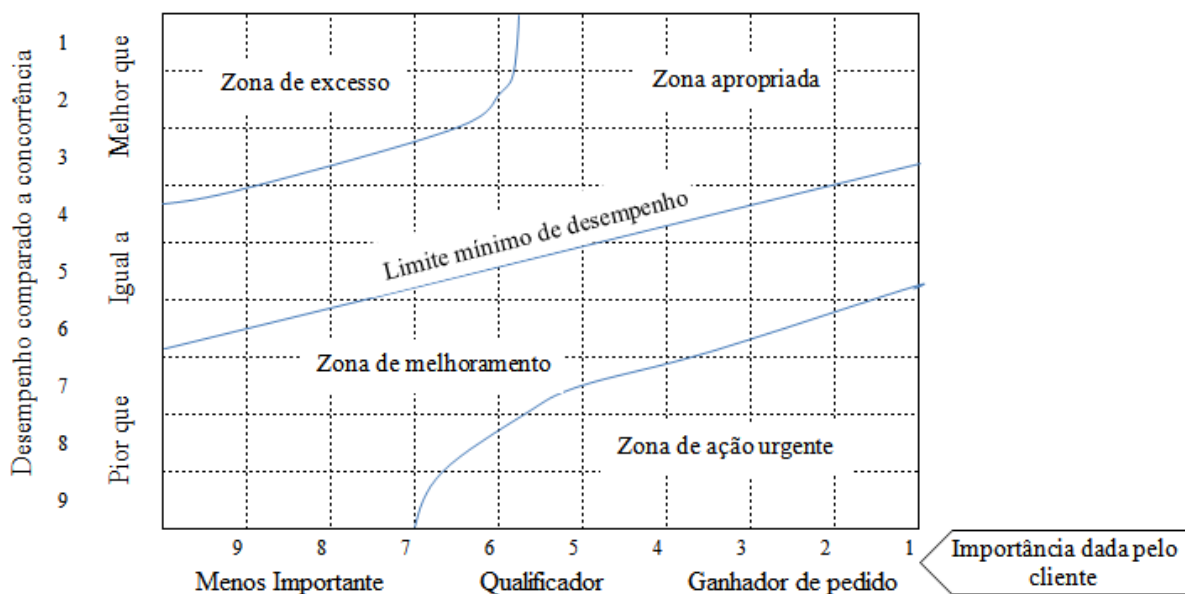


|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| DFMA ( <i>Design for Manufacturing and Assembly</i> ) | Os princípios de DFM/DFA não são utilizados no projeto do produto.  | O projeto do produto e processo são conduzidos de acordo com alguns princípios do DFM/DFA mas existem algumas inconsistências na sua implantação            | O projeto do produto e processo são conduzidos através de um sistema com abordagem do ciclo de vida, totalmente aderente aos princípios DFM/DFA mas existem algumas inconsistências na sua implantação   | O projeto do produto e processo são conduzidos através de um sistema com abordagem do ciclo de vida, totalmente aderente aos princípios DFM/DFA e consistentes com os princípios <i>Lean</i> .  | O projeto do produto e processo são conduzidos através de um sistema com abordagem do ciclo de vida, totalmente aderente aos princípios DFM/DFA e consistentes com os princípios <i>Lean</i> . A melhoria nos últimos 12 meses é evidente.   |
| Equipes multifuncionais                               | Os trabalhadores desempenham apenas uma função. Não tem habilidade para operar máquinas diferentes.   | A necessidade de possuir a habilidade de operar mais de uma máquina é reconhecida. O treinamento cruzado começou a ser realizado.                           | Matrizes para a realização do treinamento cruzado foram desenvolvidas e o treinamento é documentado. Os trabalhadores começam a operar mais de uma máquina.  | As matrizes de treinamento cruzado são utilizadas de forma efetiva e a maioria dos trabalhadores são multifuncionais.   | Existe a completa flexibilidade dos trabalhadores, todos podem operar todos os processos. O treinamento cruzado é uma prática contínua na organização.   |
| Programa de sugestões                                 | Não existe nenhum programa de sugestões formalizado   | Existe o programa de sugestões mas a participação dos colaboradores não é efetiva. Não existe nenhum incentivo à participação.                              | O programa de sugestões é formalizado, no entanto a geração de idéias ainda não é sistemática.   | O programa de sugestões é formalizado. Todos colaboram com a proposição de melhorias. Existe recompensas para as melhores idéias.   | O programa de sugestões é formalizado. A geração de idéias é sistemática, todos colaboram com a proposição de melhorias. A análise e o <i>feedback</i> das propostas é efetivo. Existe recompensas para as melhores idéias. O resultado é apresentado formalmente à gerência assim como a divulgação do resultado. |
| Produção puxada/<br><i>Kanban</i>                     | A produção é empurrada. O planejamento é feito de acordo com o MRP.   | O sistema empurrado ainda é utilizado mas já existe a consciência dos benefícios do sistema puxado. Alguns sinais visuais são utilizados no planejamento    | A maioria dos processos utiliza cartões para enviar o sinal de reabastecimento de acordo com as ordens do cliente.   | O sistema começa a ser estabelecido de maneira efetiva. Todos os processos utilizam para solicitar peças ao processo anterior, de acordo com a necessidade do cliente.  | A produção é totalmente baseada em sinais puxados pelo cliente. A produção é mantida em células de trabalho que são abastecidas de acordo com a solicitação do <i>Kanban</i> .   |
| Balaceamento da produção                              | Os princípios do <i>Takt time</i> não são entendidos. A relação entre o tempo de ciclo e o <i>takt time</i> não é utilizada para balancear o fluxo de produção. | O <i>takt time</i> é conhecido e começa a ser utilizado mas o balanceamento do fluxo ainda não está alinhado, a necessidade de horas extras são frequentes. | A relação entre o tempo de ciclo e o <i>takt time</i> é utilizada para balancear a linha de produção. O padrão de trabalho é definido de acordo com o tempo takt e a sequência do trabalho. Horas extras ainda são necessárias para atender alguns requerimentos, mas a redução já é evidente. | A demanda é atendida na programação normal e sem a necessidade de horas extras. As células de trabalho produzem consistentemente de acordo com o <i>takt time</i> . O nivelamento começou a ser feito, mas ainda não é produzido todas as peças, todos os dias. | Todas as operações trabalham consistentemente de acordo com o <i>takt time</i> . O fluxo unitário no <i>takt time</i> é mantido em conjunto com um mix de produção que programa todas as peças, todos os dias.   |

Formulário 01 (continuação): "F01-Qualificação", Matriz de maturidade da produção enxuta, 1ª versão, Fonte: Desenvolvido pelo autor.

|                    |  |  |   |  |  |
|--------------------|--|--|---|--|--|
| TPM                | 100% da manutenção realizada é corretiva   | Alguma manutenção planejada é conduzida mas as prioridades são alteradas conforme a demanda de ações corretivas  | O sistema de manutenção preventiva e preditiva está sendo desenvolvido, mas ainda existem muitas falhas nos equipamentos  | Os times de TPM começaram a ser formados. O OEE é mensurado e conduz as atividades dos times.  | Existem times de TPM em todos os equipamentos críticos. A mensuração do OEE direciona as atividades do time e existem evidências claras do incremento deste indicador.   |
| TRF/ SMED          | Todo o <i>setup</i> é realizado quando a linha/máquina está parada. Existe uma quantidade excessiva de movimentação e de procuras durante a realização dos <i>setups</i> . Cada trabalhador executa o <i>setup</i> de forma diferente. | A distinção de <i>setup</i> interno e externo é evidente. Os treinamentos e <i>Kaizens</i> começaram a ser realizados para aplicar as ferramentas de redução do tempo de <i>setup</i> .  | O <i>setup</i> externo é realizado antes de parar a máquina. A conversão de <i>setup</i> interno em externo começou a ser realizada. <i>Check lists</i> são utilizados para garantir que o <i>setup</i> externo seja completamente realizado. | O uso de parafusos foi minimizado, métodos de uma volta são realizados. As posições e colocações foram padronizadas. Existe um padrão para a troca de ferramentas e os trabalhadores o seguem.   | Todos os ajustes foram eliminados e um tempo mínimo é necessário para realizar o <i>setup</i> . O tempo necessário é menor do que 10 minutos.  |
| VSM                | A ferramenta nunca foi utilizada na organização  | Alguns mapeamentos de fluxo de valor são utilizados para determinar o <i>lead time</i> e identificar oportunidades futuras de melhorias. Alguns eventos <i>Kaizen</i> são realizados para trabalhar as oportunidades identificadas e alguns equipamentos são dispostos de acordo com o fluxo da família de produtos. | O mapeamento do fluxo de valor é utilizado em uma área piloto, o estado futuro é continuamente estabelecido e atualizado. Evidências de redução do <i>lead time</i> já foram identificadas.   | O mapeamento do fluxo de valor é utilizado constantemente em todo o fluxo de valor, o estado futuro é continuamente estabelecido e atualizado. A redução do <i>lead time</i> é evidente. As células são organizadas de acordo com as famílias de produtos. A produção puxada já foi instituída e a redução de estoque em processo é significativa. | O mapeamento do fluxo de valor é utilizado constantemente em todo o fluxo de valor, o estado futuro é continuamente estabelecido e atualizado. A completa sincronização das células sustenta o processo de entrega. O <i>lead-time</i> é mínimo e o fluxo de uma peça foi instituído. As linhas de produção trabalham com fluxo puxado e o mínimo de inventário. |
| <i>Lean Office</i> | Ferramentas da PE são aplicadas somente no chão de fábrica   | A aplicação de ferramentas da PE no escritório começou a ser realizada/planejada   | Todas as áreas administrativas aplicam ferramentas da PE para a eliminação de desperdícios e melhoria contínua (5S, VSM, etc.)  | As áreas administrativas estão fazendo melhorias nos seus processos e estabelecendo a ligação das suas atividades de suporte com as melhorias do chão de fábrica   | A melhoria contínua faz parte da rotina diária das áreas de apoio  |

Formulário 01 (continuação): “F01-Qualificação”, Matriz de maturidade da produção enxuta, 1ª versão, Fonte: Desenvolvido pelo autor.



#### Critérios de desempenho

|    |                |  |
|----|----------------|--|
| 1) | Qualidade      | Oferecer produtos de acordo com as especificações de projeto (SLACK, 1993).  |
| 2) | Flexibilidade  | Possuir a capacidade de adaptar a operação sempre que necessário e com rapidez suficiente, seja por mudanças da demanda ou por necessidades do processo produtivo (SLACK, 1993). |
| 3) | Custo          | Oferecer produtos a custos mais baixos do que os da concorrência   |
| 4) | Velocidade     | Buscar com que o intervalo de tempo entre o início do processo produtivo e a entrega para o cliente seja menor do que o tempo da concorrência (SLACK, 1993).                     |
| 5) | Confiabilidade | Cumprir as promessas de prazo de entrega (SLACK, 1993).  |
| 6) | Inovatividade  | Habilidade da empresa de lançar novos produtos e/ou serviços em um curto espaço de tempo (PAIVA <i>et al</i> , 2004)   |

Formulário 02: "F02 – ImpxDesp", Análise dos requisitos de mercado. Fonte: Slack (1993)

| Práticas Adotadas | Critérios de desempenho alavancados |               |       |            |                |               |  |
|-------------------|-------------------------------------|---------------|-------|------------|----------------|---------------|--|
|                   | Qualidade                           | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |
|                   |                                     |               |       |            |                |               |  |

Formulário 03: “F03-Estratxpráticas”, Análise da estratégia da organização: Relação entre estratégia x práticas, 1º versão. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

01. Avalie o nível de adoção da prática do benchmarking na sua organização.

Assinale os quadros abaixo que se enquadram na utilização do benchmarking na sua organização.

|           |                                 |  |   |                        |
|-----------|---------------------------------|--|---|------------------------|
| Nunca fez | Faz dentro do grupo empresarial | Faz dentro do setor de atuação (no país) | Faz dentro do setor de atuação (no mundo) | Faz com outros setores |
|           |                                 |  |   |                        |

02. Você considera que a prática do benchmarking trás benefícios efetivos para a organização? Os resultados obtidos com o benchmarking são considerados na formulação da estratégia? Assinale apenas o nível de maturidade no qual a sua organização está inserida.

|                            |  |   |  |  |
|----------------------------|--|---|--|--|
| Não faz uso dos benefícios | Os resultados do benchmarking são apenas divulgados internamente | Algumas práticas identificadas por meio de benchmarking são utilizadas pela organização | As práticas identificadas por meio de benchmarking são devidamente analisadas e, se pertinente, são utilizadas pela organização com as devidas adaptações necessárias. | As práticas são identificadas, analisadas e adotadas com as devidas alterações. Os resultados obtidos no benchmarking são utilizados na formulação da estratégia |
|                            |  |   |  |  |

03. Quais práticas da produção enxuta são adotadas pela organização e quais delas foram/são estabelecidas por meio de benchmarking? Existe um referencial de benchmarking para estas práticas? Se sim, avalie como você está em relação a empresa referência. Avalie também como o desempenho da sua organização em relação aos seus principais concorrentes.

| Práticas Adotadas<br>(de acordo com a matriz de maturidade) | Existe benchmarking? | Existe um referencial formal (indicador)? | Desempenho (3-melhor, 2-igual ou 1-pior do que o___) |            |
|---|----------------------|---|--|------------|
|   |                      |   | Concorrente  | Referência |
|   |                      |   |  |            |
|   |                      |   |  |            |
|   |                      |   |  |            |
|   |                      |   |  |            |

Check list 02: "Formulário excluído – "Best Prac", Avaliação da classificação das práticas adotadas pela organização, 1ª versão. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| Capacitações da Produção Enxuta                 |  | Importância Atribuída (1- menos importante, 2- qualificador ou 3- ganhador de pedido) |        | Performance (pior, igual ou melhor do que a concorrência) | Evidências | Exploração na estratégia                      |   |   |  |
|---|--|---|--------|---|------------|---|---|---|--|
|   |  | Hoje  | Futuro |   |            | Tal competência não é explorada na estratégia | Existem ações da manufatura que desenvolvem a competência | A competência é reconhecida e são desenvolvidas/ planejadas ações na manufatura para desenvolver esta competência |  |
|   |  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Redução de custos                               | Redução/ otimização de custos / Melhor aproveitamento dos recursos   |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Identificação de problemas                      | Identificação rápida de desvios no fluxo de produção   |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Melhoria Contínua/ Solução de Problemas         | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua/ Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe/ Operações com qualidade assegurada e crescente    |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Motivação e Moral                               | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho/ Elevação da moral dos funcionários  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Trabalho em Equipe                              | Envolvimento de todos no trabalho/ Estímulo da participação no trabalho  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Aprendizagem                                    | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Comunicação                                     | Comunicação interna clara e motivadora   |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Capacitação técnica                             | Capacitação técnica adequada a necessidade   |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Disciplina                                      | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos/ cumprimento dos padrões  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Inovação  | Gestão de inovação de processos e métodos/ produtos  |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Velocidade de Entrega/ Atendimento dos clientes | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos/ Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente/ Entregas rápidas para os clientes |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Relacionamento com os fornecedores              | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores   |   |        |   |            |   |   |   |  |
| Manutenção                                      | Equipamentos confiáveis / processo   |   |        |   |            |   |   |   |  |

Formulário 04: "F04-Capacitações", Reconhecimento das capacidades: Relação entre estratégia x capacidades, 1ª versão. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

| <b>Capacitações da Produção Enxuta</b>                                   | <b>Qualidade</b> | <b>Flexibilidade</b> | <b>Custo</b> | <b>Velocidade</b> | <b>Confiabilidade</b> | <b>Inovatividade</b> |  |  | <b>A ORGANIZAÇÃO POSSUI?</b> |
|--|------------------|----------------------|--------------|-------------------|-----------------------|----------------------|--|--|------------------------------|
| Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                      |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Operações com qualidade assegurada e crescente                           |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas   |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Capacitação técnica adequada a necessidade                               |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores                   |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                     |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Gestão de inovação de processos e métodos                                |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Redução/ otimização de custos  |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos (confiabilidade) |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Comunicação interna clara e motivadora                                   |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |
| Sintonia com a visão do cliente  |                  |                      |              |                   |                       |                      |  |  | S/N                          |

Formulário 05: "F05-VM", Análise das capacitações: Análise da coerência da exploração das capacitações da PE, 1ª versão. Fonte: Desenvolvido pelo autor.

## ANEXO 02 - Questionário da primeira rodada de entrevistas

Questionário de Avaliação do *Framework* para a utilização da Produção Enxuta como um Modelo para a realização da Estratégia de Produção

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Data:           | Nome do Entrevistado: |
| Profissão:      | Especialidade:        |
| Hora de início: | Hora de término:      |

01. O modelo de maturidade elaborado é coerente?

|   | Sim/ Não | Oportunidades de Melhoria |
|---|----------|---------------------------|
| 5S  |          |                           |
| <i>Kaizen</i>                                     |          |                           |
| Trabalho Padronizado                              |          |                           |
| Análise da causa raiz                             |          |                           |
| <i>Poka Yoke</i>                                  |          |                           |
| Autonomia ( <i>Jidoka</i> )                       |          |                           |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)                         |          |                           |
| Gestão visual                                     |          |                           |
| DFMA ( <i>Design for manufacturing assembly</i> ) |          |                           |
| Equipes multifuncionais                           |          |                           |
| Programa de sugestões                             |          |                           |
| Produção puxada                                   |          |                           |
| Balanceamento da produção                         |          |                           |
| TPM   |          |                           |
| TRF/SMED (Troca rápida de ferramentas)            |          |                           |
| VSM   |          |                           |
| <i>Lean Office</i>                                |          |                           |

Comentários e Sugestões:

02. Alguma prática/conceito que você considera importante não foi abordada? Se sim, cite a prática e justifique a sua relevância.

03. Em sua opinião, quais são os critérios de desempenho alavancados pela adoção do modelo de Produção Enxuta? Relacione com as respectivas práticas (1- relação fraca / 2- relação média/ 3 - relação forte)



|   | Qualidade | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |
|---|-----------|---------------|-------|------------|----------------|---------------|
| 5S  |           |               |       |            |                |               |
| <i>Kaizen</i>                                     |           |               |       |            |                |               |
| Trabalho Padronizado                              |           |               |       |            |                |               |
| Análise da causa raiz                             |           |               |       |            |                |               |
| <i>Poka Yoke</i>                                  |           |               |       |            |                |               |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )                     |           |               |       |            |                |               |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)                         |           |               |       |            |                |               |
| Gestão visual                                     |           |               |       |            |                |               |
| DFMA ( <i>Design for manufacturing assembly</i> ) |           |               |       |            |                |               |
| Equipes multifuncionais                           |           |               |       |            |                |               |
| Programa de sugestões                             |           |               |       |            |                |               |
| Produção puxada                                   |           |               |       |            |                |               |
| Balanceamento da produção                         |           |               |       |            |                |               |
| TPM   |           |               |       |            |                |               |
| TRF/SMED  |           |               |       |            |                |               |
| VSM   |           |               |       |            |                |               |
| <i>Lean Office</i>                                |           |               |       |            |                |               |
| Desenvolvimento de fornecedores                   |           |               |       |            |                |               |

04. Em sua opinião, é comum existir a discrepância entre a importância e o desempenho de determinadas práticas nas organizações? Isto influencia negativamente no atingimento dos resultados esperados com a implantação do modelo de produção enxuta?

05. Em sua opinião, o modelo (F02 e F03) permite a avaliação desta questão de forma adequada?

06. Em sua opinião, a prática do *benchmarking* é importante para o processo de formulação da estratégia de produção enxuta?

07. As alternativas para a avaliação do nível de adoção da prática do *benchmarking* na organização é pertinente? Cite as oportunidades de melhoria.

Sim       Não

08. A escala de maturidade para avaliar a exploração dos resultados do *benchmarking* na estratégia é coerente? Cite as oportunidades de melhoria.

Sim       Não

09. O formulário detalhado permite a validação da informação referente a exploração dos resultados do *benchmarking* na estratégia? Cite as oportunidades de melhoria.

Sim  Não

10. O formulário 05 permite a avaliação das habilidades internas da organização de forma com que as mesmas sejam exploradas na estratégia? Cite as oportunidades de melhoria.

Sim  Não

11. A escala de maturidade para avaliar a exploração das capacitações na estratégia é pertinente? Cite as oportunidades de melhoria

Sim  Não

12. As capacitações da produção enxuta que foram identificadas são coerentes com a proposta das ferramentas da PE? Avalie de acordo com as práticas e inclua as capacitações que você acha pertinente e que não foram abordadas.

|        |   | S/N | Oportunidades de melhoria |
|--------|---|-----|---------------------------|
| 5S     | Funcionários com asseio pelo ambiente de trabalho   |     |                           |
|        | Ambiente de trabalho com disciplina para cumprir as ações de melhoria contínua no dia-a-dia |     |                           |
|        | Funcionários motivados com o ambiente de trabalho   |     |                           |
|        | Melhor aproveitamento dos recursos  |     |                           |
|        | Elevação da moral dos trabalhadores   |     |                           |
|        | Habilidade de trabalhar em equipe   |     |                           |
|        |   |     |                           |
| Kaizen | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional   |     |                           |
|        | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas                      |     |                           |
|        | Melhor aproveitamento dos recursos  |     |                           |
|        | Trabalhadores comprometidos com os resultados   |     |                           |
|        |   |     |                           |

|                               |  | S/N | Oportunidades de melhoria |
|-------------------------------|--|-----|---------------------------|
| Trabalho padronizado          | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    |     |                           |
|                               | Capacitação técnica adequada a necessidade                             |     |                           |
|                               | Disciplina gerada pelo cumprimento dos padrões estabelecidos           |     |                           |
|                               | Rotina de trabalho que estimula a melhoria contínua                    |     |                           |
|                               | Gestão de inovação de processos e métodos                              |     |                           |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     |     |                           |
|                               |  |     |                           |
| Análise da causa raiz         | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    |     |                           |
|                               | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas |     |                           |
|                               | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                   |     |                           |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     |     |                           |
|                               |  |     |                           |
| Poka Yoke                     | Operações com qualidade assegurada e crescente                         |     |                           |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     |     |                           |
|                               |  |     |                           |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> ) | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    |     |                           |
|                               | Operações com qualidade assegurada e crescente                         |     |                           |
|                               | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas |     |                           |
|                               | Habilidade de trabalhar em equipe                                      |     |                           |
|                               |  |     |                           |
| Hoshin Kanri (GPD)            | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                    |     |                           |
|                               | Sintonia com a visão do cliente  |     |                           |
|                               | Melhor aproveitamento dos recursos                                     |     |                           |
|                               | Comunicação interna clara e motivadora                                 |     |                           |
|                               | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                        |     |                           |
|                               | Trabalhadores comprometidos com os resultados                          |     |                           |
|                               |  |     |                           |

|                           |   | S/N | Oportunidades de melhoria |
|---------------------------|---|-----|---------------------------|
| Gestão visual             | Comunicação interna clara e motivadora  |     |                           |
|                           | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                               |     |                           |
|                           | Trabalhadores comprometidos com os resultados                                 |     |                           |
|                           |   |     |                           |
| DFMA                      | Gestão de inovação de processos e métodos                                     |     |                           |
|                           | Melhor aproveitamento dos recursos  |     |                           |
|                           |   |     |                           |
| Equipes multifuncionais   | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                           |     |                           |
|                           | Capacitação técnica adequada a necessidade                                    |     |                           |
|                           | Habilidade de trabalhar em equipe   |     |                           |
|                           | Elevação da moral dos trabalhadores   |     |                           |
|                           |   |     |                           |
| Programa de sugestões     | Busca da melhoria contínua por meio da cultura de solução de problemas        |     |                           |
|                           | Melhor aproveitamento dos recursos  |     |                           |
|                           | Solução dos problemas por meio de trabalho em equipe                          |     |                           |
|                           | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                               |     |                           |
|                           | Elevação da moral dos trabalhadores   |     |                           |
|                           | Gestão de inovação de processos e métodos                                     |     |                           |
|                           |   |     |                           |
| Produção puxada           | Comunicação interna clara e motivadora  |     |                           |
|                           | Sintonia com a visão do cliente   |     |                           |
|                           | Identificação rápida de problemas (devido a quantidade controlada de estoque) |     |                           |
|                           | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos    |     |                           |
|                           | Sintonia com a visão do cliente   |     |                           |
|                           | Desenvolvimento do trabalho auto-dirigido                                     |     |                           |
|                           |   |     |                           |
| Balanceamento da produção | Comunicação interna clara e motivadora  |     |                           |
|                           | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente              |     |                           |
|                           | Melhor aproveitamento dos recursos  |     |                           |
|                           |   |     |                           |

|                                       |  | S/N | Oportunidades de melhoria |
|---------------------------------------|--|-----|---------------------------|
| TPM                                   | Melhor aproveitamento dos recursos   |     |                           |
|                                       | Equipamentos confiáveis  |     |                           |
|                                       | Envolvimento de todos no trabalho  |     |                           |
|                                       | Operações com qualidade assegurada e crescente                             |     |                           |
|                                       | Liderança que aumenta a moral dos trabalhadores                            |     |                           |
|                                       | Elevação da moral dos trabalhadores  |     |                           |
|                                       |  |     |                           |
| TRF/ SMED                             | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente           |     |                           |
|                                       | Resposta rápida para os clientes   |     |                           |
|                                       | Flexibilidade para atender a variações na solicitação do cliente           |     |                           |
|                                       |  |     |                           |
| VSM<br>(Mapeamento de fluxo de valor) | Redução/ otimização de custos  |     |                           |
|                                       | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    |     |                           |
|                                       | Entregas rápidas para os clientes  |     |                           |
|                                       | Estímulo da melhoria contínua  |     |                           |
|                                       |  |     |                           |
| Lean Office                           | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    |     |                           |
|                                       | Comunicação interna clara e motivadora                                     |     |                           |
|                                       | Melhor aproveitamento dos recursos   |     |                           |
|                                       | Envolvimento de todos no trabalho  |     |                           |
|                                       |  |     |                           |
| Desenvolvimento de fornecedores       | Ambiente que estimula a aprendizagem organizacional                        |     |                           |
|                                       | Capacitação técnica adequada a necessidade                                 |     |                           |
|                                       | Melhor aproveitamento dos recursos   |     |                           |
|                                       | Cumprimento dos prazos dos clientes internos e externos                    |     |                           |
|                                       | Relacionamento de cooperação mútua com os fornecedores internos e externos |     |                           |
|                                       | Resposta rápida para os clientes   |     |                           |
|                                       |  |     |                           |

13. Em sua Opinião, a lógica do procedimento é adequada?

Comentários e sugestões:

**ANEXO 03 - Mudanças promovidas no procedimento de aplicação depois da aplicação do caso piloto**

| <b>Formulário Alterado</b> | <b>Alteração Promovida</b>                         | <b>Justificativa</b>  |
|----------------------------|--|---|
| 'CL01-Obs Direta'          | Exclusão do Formulário                             | O formulário não faz parte da coleta de dados necessários para fazer as análises propostas. Consiste apenas em uma etapa prévia para possibilitar que a pesquisadora tome conhecimento do cenário da organização. No entanto, é necessário o acompanhamento de um responsável da empresa, o que pode inviabilizar a condução do estudo de caso devido ao tempo requerido. Esta etapa, portanto se tornou facultativa. |
| 'F02 ImpxDesp'             | – Conceito de Inovatividade                        | O escopo foi alterado para considerar a inovação de produto e de processo. Anteriormente o foco era apenas inovação de produto, no entanto, para algumas organizações e linhas de produto a inovação pode não ser elemento chave. Além disso, percebe-se que a produção enxuta pode ser caracterizada como uma inovação de processo.  |
| 'F03-Estratxpraticas'      | Inclusão do nível de relacionamento: 'sem relação' | Na aplicação do estudo de caso piloto verificou-se que a relação entre alguns elementos não era evidente para os participantes, no entanto, pela falta de opção, uma relação fraca foi atribuída. Desta forma, a possibilidade de não atribuir relação foi incluída no formulário, que agora possui as seguintes categorias de relação: 00-sem relação / 01-relação fraca / 02-relação média / 03-relação forte.      |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>CL02<br/>Formulário<br/>excluído<br/>'Best Prac'</p> | <p>- Exclusão<br/>do<br/>- Formulá-<br/>rio</p>  | <p>O <i>framework</i> conceitual está fundamentado em dois aspectos: análise interna, que consiste na avaliação da construção de capacitações e; análise externa, que aborda a relação entre ações da produção enxuta e critérios de desempenho. Desta forma, o objetivo da pesquisa é avaliar a contribuição da produção enxuta no atingimento dos objetivos estratégicos e não o processo de elaboração da estratégia para o estabelecimento dos objetivos e ações que devem ser realizadas. No entanto percebe-se que o <i>benchmarking</i> está relacionado com o processo de formulação da estratégia o que não faz parte do objetivo de pesquisa.</p> <p>O <i>benchmarking</i> foi incluído porque inicialmente buscou-se classificar os 3 paradigmas de estratégia de manufatura propostos por Voss (1995) de acordo com as etapas da pesquisa. Mas na aplicação do estudo de caso verificou-se que não foi possível o estabelecimento de uma análise deste formulário no contexto do trabalho devido à falta de conexão desta etapa com o <i>framework</i> proposto.</p> <p>Além disso, percebe-se que o formulário permite a avaliação apenas do <i>benchmarking</i> de prática. No entanto as organizações dificilmente fazem isto de forma isolada. Para avaliar a utilização do <i>benchmarking</i> e a sua exploração na estratégia teria que ser feita uma análise mais detalhada, o que aumentaria muito o escopo, além de desviar do foco do trabalho.</p> |
| <p>'F04-<br/>Capacitações'</p>                          | <p>Exclusão<br/>do<br/>reconhe-<br/>cimento<br/>da<br/>importân-<br/>cia da<br/>capacita-<br/>ção no<br/>futuro.</p> | <p>Com a alteração o reconhecimento da importância da capacitação será feito apenas no cenário atual. Isto porque o objetivo do <i>framework</i> é avaliar a contribuição da produção enxuta para o atingimento dos objetivos de negócio, ou seja, é avaliar a realização da estratégia e não a sua elaboração. Desta forma, é importante reconhecer apenas as capacitações existentes hoje, assim como a sua importância.</p> <p>De acordo com este objetivo, os formulários exploram somente as ações que estão sendo realizadas atualmente, não abrangendo o levantamento de dados de ações planejadas futuramente. Assim o procedimento de coleta de dados não fornece elementos suficientes para a exploração da informação pertinente ao reconhecimento da importância da capacitação no futuro. Além disso, verificou uma dificuldade em estabelecer a importância futura. Um dos motivos pode ser porque as pessoas designadas para o preenchimento do formulário não são da área estratégica e podem não ter a visão de todas as variáveis necessárias para fazer tal análise.</p>  |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| 'F04-<br>Capacitações' | Alteração da coluna desempenho (reconhecimento da capacitação sem fazer a comparação com a concorrência) | <p>A nova forma de avaliação viabiliza a identificação da capacitação existente sem estabelecer a relação com a concorrência. Isto porque foi constatada uma grande dificuldade para estabelecer a comparação em relação à concorrência devido à falta de dados concretos sobre o desempenho dos rivais nos quesitos questionados. Tal dificuldade fez com que os participantes atribuíssem muitos dos índices baseando-se apenas em suas percepções.</p> <p>No entanto, o mais importante para a realização das análises propostas é o reconhecimento das capacitações. O que pode ser feito apenas no contexto da organização, sem estabelecer uma relação com a concorrência.</p> <p>Desta forma, a alteração promovida não vai influenciar a realização das análises propostas e vai aumentar a confiabilidade dos dados.</p>  |
| 'F04-<br>Capacitações' | Exclusão da matriz que visa à identificação da exploração da capacitação na estratégia.                  | <p>Os dados coletados no estudo de caso piloto apontaram que, mesmo de forma indireta, a maioria das capacitações é explorada na estratégia geral da organização. O preenchimento do nível de maturidade 5 para a maioria das capacitações pode ter ocorrido devido à dificuldade proporcionada pelo nível de subjetividade pertinente a este formulário. Constatou-se que não existe uma relação direta entre a existência da capacitação e a sua exploração na estratégia. O que deve existir é um padrão de decisão coerente para a formação das capacitações. E isto pode ser identificado de duas maneiras diferentes: (1) Na relação direta de ferramenta x critério de desempenho, as capacitações foram levantadas de acordo com o conceito de cada ferramenta. Ou seja, existe uma relação entre ferramenta e capacitação; (2) Na avaliação das respostas fornecidas no formulário 'F06-VM', o qual busca atribuir à relação das capacitações da produção enxuta com as prioridades competitivas. O fato das capacitações existentes terem um relacionamento forte com os critérios de desempenho mais importante pode indicar a exploração das capacitações na estratégia.</p> |
| 'F05-VM'               | Inclusão do nível de relacionamento: 'sem relação'   | <p>Na aplicação do estudo de caso piloto verificou-se que a relação entre alguns elementos não era evidente para os participantes, no entanto, pela falta de opção, uma relação fraca foi atribuída. Desta forma, a possibilidade de não atribuir relação foi incluída no formulário, que agora possui as seguintes categorias de relação: 00-sem relação / 01-relação fraca / 02-relação média / 03-relação forte.</p>  |



|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| 'F04-<br>Capacitações' | Inclusão de<br>liderança                               | Foi apontado por mais de um especialista como uma capacitação importante                   |
| 'F01-<br>Qualificação' | Inclusão de<br>desenvolvi-<br>mento de<br>fornecedores | Foi apontado por mais de um especialista como uma ferramenta importante                    |
| 'F01-<br>Qualificação' | Inclusão de<br>desenvolvi-<br>mento de<br>produto      | A área de decisão de desenvolvimento de produtos não foi explorada por nenhuma ferramenta. |

## ANEXO 04 - Questionário da segunda rodada de entrevistas

### Questionário para avaliar os aspectos conceituais do *framework* “Papel estratégico da produção enxuta”

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Data:           | Nome do Entrevistado: |
| Profissão:      | Especialidade:        |
| Hora de início: | Hora de término:      |

1. Em sua opinião, qual papel a produção enxuta exerce na realização da estratégia competitiva selecionada?
2. Em sua opinião, qual papel a produção enxuta exerce na construção de capacitações?
3. A estratégia de operações geralmente tem um foco interno atuando na construção de capacitações para atender aos requerimentos do mercado. Em sua opinião, como a produção enxuta se adapta a abordagem interna e externa?
4. Você concorda com a lógica do *framework* proposto? Relate e justifique os pontos nos quais você discorda.
5. Em sua opinião, o procedimento é suficiente para responder se a produção enxuta desempenha um papel estratégico na organização? Justifique a sua resposta.

6. Avalie o nível de relacionamento entre as práticas da produção enxuta e os critérios de desempenho alavancados por cada uma delas (1-sem relação; 2-relação fraca; 3-relação média; 4-relação forte; 5-relação muito forte)

|   | Qualidade | Flexibilidade | Custo | Velocidade | Confiabilidade | Inovatividade |
|---|-----------|---------------|-------|------------|----------------|---------------|
| 5S                                      |           |               |       |            |                |               |
| Evento <i>Kaizen</i>                    |           |               |       |            |                |               |
| Trabalho padronizado                    |           |               |       |            |                |               |
| Análise da causa raiz                   |           |               |       |            |                |               |
| Autonomação ( <i>Jidoka</i> )           |           |               |       |            |                |               |
| <i>Hoshin Kanri</i> (GPD)               |           |               |       |            |                |               |
| Gestão visual                           |           |               |       |            |                |               |
| Desenvolvimento de produtos             |           |               |       |            |                |               |
| Equipes multifuncionais                 |           |               |       |            |                |               |
| Programa de sugestões                   |           |               |       |            |                |               |
| Produção puxada/ <i>Kanban</i>          |           |               |       |            |                |               |
| Balanceamento da produção (Nivelamento) |           |               |       |            |                |               |
| TPM (Manutenção produtiva total)        |           |               |       |            |                |               |
| TRF/SMED (Troca rápida de ferramentas)  |           |               |       |            |                |               |
| VSM (Mapeamento do fluxo de valor)      |           |               |       |            |                |               |
| <i>Lean Office</i>                      |           |               |       |            |                |               |
| Desenvolvimento de fornecedores         |           |               |       |            |                |               |

Oportunidades gerais de melhoria:

## ANEXO 05 - Versão preliminar do *framework* conceitual

