

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP**

**HIPÓLITO FRANCISCO TEIXEIRA**

***LEAN MANUFACTURING E LEAN ACCOUNTING COST:  
UM ENFOQUE NO REAL DESEMPENHO EM EMPRESAS  
DE CAPITAL ABERTO NA BOVESPA***

**MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS**

São Paulo

2016

**HIPÓLITO FRANCISCO TEIXEIRA**

***LEAN MANUFACTURING E LEAN ACCOUNTING COST:*  
UM ENFOQUE NO REAL DESEMPENHO EM EMPRESAS  
DE CAPITAL ABERTO NA BOVESPA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Ciências Contábeis e Atuariais, área de concentração Controladoria Econômica de Gestão e Finanças Corporativas, sob a orientação da Profa. Dra. Neusa Maria Bastos F. Santos.

São Paulo

2016

## **BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

Ao meu amado Pai Benvindo Ferreira Teixeira (*in memoriam*) que me encheu de orgulho e me ensinou que se quisermos alguma coisa na vida temos que fazer sacrifícios e estudar bastante para alcançar aquilo que queremos e daí vem a felicidade e a realização como consequência.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso Pai protetor, motivo de minha existência e por esta vitória.

A minha família, minha mãe Lenira Francisca Teixeira, grande mulher, humilde que me ensinou a ser ético e lutar pelos meus objetivos com hombridade, e em especial à minha esposa Regina de Souza e Castro que nunca não mediu esforços para estar ao meu lado e que realizasse este sonho.

Aos meus filhos Beatriz Domingos Teixeira, Pedro Henrique Domingos Teixeira, Ana Carolina de Souza e Castro Teixeira e Ana Luiza de Souza e Castro Teixeira, no qual tenho um orgulho sem medidas em tê-los em minha vida e me faz enfrentar os desafios de minha vida com extrema felicidade.

A Profa. Dra. Neusa Maria Bastos F. Santos, pela paciência, dedicação e fibra com que exerce sua profissão docente, além de ser nossa maior incentivadora para galgar este sonho, tendo me ensinado muito quanto a processos metodológicos de pesquisa, sem o qual não conseguiria atingir este objetivo.

Aos professores, em especial, ao Prof. Dr. Sérgio de Ludícibus, Prof. Dr. Antonio Robles Junior, Prof. Dr. Antonio Benedito Silva Oliveira, Prof. Dr. José Roberto Securato e ao Prof. Dr. Roberto Fernandes dos Santos (*in memoriam*) que nos direcionaram no caminho do saber, compartilhando seus conhecimentos, não só acadêmico, mas acima de tudo como cidadão.

A todos os amigos e colegas que me acompanharam e tornam este breve momento de existência mais afável.

À banca examinadora da qualificação, Prof. Dr. Antonio Robles Junior e Prof. Dr. Haroldo Clemente Giacometti e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho.

TEIXEIRA, Hipólito Francisco. ***Lean Manufacturing e Lean Accounting Cost: um enfoque no real desempenho em empresas de capital aberto na BOVESPA.*** São Paulo, 2016. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Atuariais) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016

## RESUMO

Esta pesquisa teve por alvo o campo de estudo denominado *Lean Accounting (LA)* aplicado as empresas que adotam os procedimentos de Produção Enxuta (PE).

As empresas neste ambiente competitivo e muito imprevisível têm procurado adotar decisões e procedimentos voltados a valorizar sua própria continuidade e diferencial para se expor perante ao mercado. Neste sentido novas tecnologias de produção e controles contábeis são necessários. *Lean Accounting (LA)* ou Contabilidade *Lean* ou “enxuta” pode ser entendida como um conjunto de ferramentas de contabilidade gerencial adaptadas e estruturadas com modelos de decisão específicos para suprir o processo decisório de empresas que estão adotando os princípios e valores da produção *lean* ou “enxuta”. Considerando estas premissas definimos algumas paridades e medições para a questão central desta pesquisa, com a implementação dos processos de produção e a contabilidade de custos *Lean*, averiguando se a empresa brasileira obteve resultados de performance quanto a efetiva diminuição de estoques disponíveis e bem como a teoria puxada dos clientes. Dentro destes parâmetros serão averiguado os resultados de produtos e lucros auferidos se realmente refletiram os altos investimentos financeiros e no tempo dispendido em treinamentos justificando esta mudança extrema de Cultura. Outra questão, fruto deste trabalho a ser e analisado, é se a empresa brasileira em questão adequou os controles contábeis para dar suporte ao *Lean Manufacturing*. Neste caso observou-se que após 5 anos de adoção da produção enxuta, as empresas implementaram ferramentas, práticas e técnicas de *Lean Accounting* em graus variados. Neste sentido deve-se reconhecer a existência de um campo novo de conhecimento emergindo de práticas empresariais renovadoras em Contabilidade Gerencial.

Palavras-chave: Produção *Lean*. Contabilidade de custos *Lean*. Fluxo de valor. Performance melhorada. Nível de estoque otimizado.

TEIXEIRA, Hipólito Francisco. ***Lean Manufacturing e Lean Accounting Cost: um enfoque no real desempenho em empresas de capital aberto na BOVESPA.*** São Paulo, 2016. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Atuariais) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016

## **ABSTRACT**

This study and research have targeted a field much explored nowadays, Lean Accounting through of the companies that implemented the philosophy of the Lean manufacturing. The Companies inside this dynamic environment, no predictable and competitive had looking for adopting strategies targeting their own survival and being different. In this way, new production Technologies and accounting control have been necessary. Lean accounting can be understood as a set of management accounting tools adapted and structured with models of specific decision to supply the decision process where They are adopting or adopted the values and the principles of the Lean Production. Considering these concepts we can define the following question for this research: With the implementations of this process of the production and the Lean accounting Cost, have the Brazilian companies obtained a good result in decreasing the level of available inventories? Did the Brazilian Companies really could delivery order from exclusively order from the clients, order – production – delivery? Did the Gross margins of the products and net income reflect to high financial investments in training that justified the spent time in this changing culture of work? Other question from this work to be considered is if the companies had improved and set their internal accounting system for given right support in this Lean Manufacturing.

We should recognize the existence of a new Field of knowledge rising from renewed enterprising practices in management accounting. In this direction those new practices need of future development and new evidences for the future, as well new systems e collecting of new results.

Keywords: Lean Manufacturing. Lean Accounting Cost. Stream Value. Improved performance. Inventories Levels.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1:</b>	Fluxo de valor e simplificado em uma empresa <i>Lean</i> .....	26
<b>Figura 2.2:</b>	Ordem de realização do Fluxo de Valores – Múltipla atividade.....	27
<b>Figura 2.3:</b>	Produção em lotes por Departamento de Atividades – Modelo A.....	28
<b>Figura 2.4:</b>	Produção em Cadeia Celular com agrupamento de máquinas Continuas – Modelo B.....	28
<b>Figura 3.1:</b>	Custos que incidem no Fluxo de Valor.....	35
<b>Figura 3.2:</b>	Fluxo Produtivo numa Empresa Industrial com <i>Lean Manufacturing</i> ..	36
<b>Figura 3.3:</b>	Mapeamento da Alocação de Custos nas Atividades da Produção Multipla de Produtos.....	37
<b>Figura 3.4</b>	Demonstração de Resultados por Linha de Produção na Contabilidade <i>Lean</i> .....	38
<b>Figura 3.5:</b>	Comparativo de Resultados no Padrão Tradicional VS. Resultados no Padrão <i>Lean</i> .....	38
<b>Figura 3.6:</b>	Medições Industriais para o Fluxo de Valor da Contabilidade <i>Lean</i> .	40
<b>Figura 4.1:</b>	Coleta de Dados nos anos de pesquisa e origem dos Dados Qualitativos.....	45

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1:</b> Mapa das Considerações Contábeis Gerencial VS. Modelo Contábil <i>Lean</i> .....	42
<b>Quadro 4.1:</b> Empresas que adotaram a Produção <i>Lean</i> no Brasil.....	44
<b>Quadro 5.1:</b> Mapeamento resumo dos Resultados das performances das Empresas que adotaram o sistema <i>Lean</i> .....	48
<b>Quadro 5.2:</b> Evolução dos Resultados Econômicos/Contábil da Embraer entre 2005 a 2015.....	50
<b>Quadro 5.3:</b> Saldos dos Estoques e Financiamentos a pagar da Embraer entre 2005 a 2015.....	51
<b>Quadro 5.4:</b> Evolução dos Resultados Econômicos/Contábil da Whirlpool entre 2005 a 2015.....	54
<b>Quadro 5.5:</b> Saldos dos Estoques e Financiamentos a pagar da Whirlpool entre 2005 a 2015.....	55
<b>Quadro 5.6:</b> Evolução dos Resultados Econômicos/Contábil da BRF Foods entre 2005 a 2015.....	59
<b>Quadro 5.7:</b> Saldos dos Estoques e Financiamentos a pagar da BRF Foods entre 2005 a 2015.....	60
<b>Quadro 5.8:</b> Evolução dos Resultados Econômicos/Contábil da Braskem entre 2005 a 2015.....	63
<b>Quadro 5.9:</b> Saldos dos Estoques e Financiamentos a pagar da Braskem entre 2005 a 2015.....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BM&amp;F</b>	Bolsa Mercantil e de Futuros da BOVESPA
<b>BOVESPA</b>	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
<b>CE</b>	Contabilidade Enxuta
<b>CEO</b>	<i>Chief Executive Officer</i>
<b>CVM</b>	Comissão de Valores Mobiliários do Brasil
<b>EBITDA</b>	<i>Earnings Before Interest, Tax, Depreciations and Amortizations</i>
<b>HBR</b>	<i>Harvard Business Review</i>
<b>IMA</b>	<i>Institute Massachusetts of Accounting Department</i>
<b>JIT</b>	<i>Just in Time</i>
<b>LM</b>	<i>Lean Manufacturing</i>
<b>LIB</b>	<i>Lean Institute Brasil</i>
<b>LEI</b>	<i>Lean Enterprise Intitute – U.S.A.</i>
<b>LT</b>	<i>Lean Thinking</i>
<b>MIT</b>	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
<b>PE</b>	Produção Enxuta

## GLOSSÁRIO

<b>ABC Cost</b>	Método de Custo por absorção das atividades na empresa
<b>Accounts</b>	Contas
<b>Aluminum wheels</b>	Rodas de Alumínio
<b>Applied</b>	Aplicado
<b>Backflushing</b>	Método contábil retrocedido aplicado ao controle de custos dentro do sistema da produção Enxuta
<b>Box Scorecard</b>	Quadro de análise utilizado na contabilidade enxuta para medir desempenho da semana anterior e com o estado futuro desejado
<b>Cost</b>	Custo
<b>EBITDA</b>	Lucros antes dos Juros, Impostos, Depreciação e amortização
<b>Empowerment</b>	Processo que consiste em dar e delegar poder de decisão a um Profissional ou um time de profissionais no processo de produção ou administração dentro de uma empresa
<b>Feedback</b>	Retorno de uma informação solicitada ou retorno sobre uma avaliação de desempenho
<b>Financial mindset</b>	Consciência financeira
<b>Forecast</b>	Previsão de Vendas, performance ou resultados
<b>Just in Time</b>	Processo de Industrialização que consiste desde o tempo da compra de insumos e entrega na hora certo por parte do fornecedor e a devida entrega para o cliente no tempo certo de acordo com o pedido e a “puxada” do cliente solicitante
<b>Lay off</b>	Processo de demissão em massa e involuntária que as Empresas adotam ao redor do mundo quando se deparam com crises financeiras internas causados por fatores de administração e/ou econômicos externos
<b>Lean Accounting</b>	Contabilidade Enxuta
<b>Lean Controlling</b>	Controle Enxuto
<b>Lean Enterprise</b>	Ambiente Empresarial onde se pratica a Cultura Enxuta
<b>Lean Manufacturing</b>	Processo de Industrialização com a Cultura Enxuta

<b>Lean Thinking</b>	Pensamento Enxuto
<b>Lead Time</b>	Tempo dispendido pelas empresas entre a compra de Insumos até a produção do produto final disponível para venda ao cliente
<b>Management</b>	Gerenciamento
<b>Pilot Lean</b>	Primeiro teste da produção enxuta
<b>Production Cells</b>	Celulas de produção
<b>Script</b>	Roteiro original
<b>Statements</b>	Demonstrativo
<b>Widespread</b>	Dissemina

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Contexto do estudo da CulturaLean .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Problema da pesquisa e a questão central .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Objetivos desta pesquisa .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1 Objetivo principal .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. Justificativa e contribuição .....</b>	<b>20</b>
<b>2 LEAN THINKING E O LEAN MANUFACTURING .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Origens e fundamentação de autores históricos .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Os 5 princípios para chegarmos no <i>LeanThinking</i> .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.1 Atribuição de valor e precisão para cada particular produto .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.2 Identificação do fluxo de valor racionalizado e simplificado no meio de produção.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.3 Efetuar o fluxo de valor sem interrupções .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.4 Permitir que o cliente “puxe” o valor do produtor evitando produção extra, inflando os estoques sem necessidade.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.5 Procura e perseguição constante pela perfeição.....</b>	<b>29</b>
<b>3 LEAN ACCOUNTING COST OU CONTABILIDADE ENXUTA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Princípios Gerais do <i>Lean Accounting Cost</i> .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Estágios para o Avanço e Implantação do <i>Lean Accounting Cost</i> ....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Aplicação prática do <i>Lean Accounting Cost</i> .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 A Controladoria nas Organizações que adotaram o <i>Lean Thinking</i> ..</b>	<b>41</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Plano Amostral .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2 Fontes de dados primários desta Pesquisa .....</b>	<b>46</b>
<b>5 ANÁLISES E RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Fonte de Dados Secundários .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1.1 Embraer – Empresa Brasileira Aeronáutica S.A. ....</b>	<b>47</b>
<b>5.1.2 Whirlpool Latin America S.A .....</b>	<b>52</b>
<b>5.1.3 BRF Brasil Foods S.A .....</b>	<b>56</b>

<b>5.1.4 Braskem Industrias Petroquímicas S.A.....</b>	<b>61</b>
<b>5.2 Fonte de Dados primários .....</b>	<b>65</b>
<b>5.2.1 Questionários e Entrevistas .....</b>	<b>65</b>
<b>5.2.2 Whirlpool .....</b>	<b>65</b>
<b>5.2.3 Braskem .....</b>	<b>67</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>70</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>8 APÊNDICE .....</b>	<b>75</b>

# 1 INTRODUÇÃO

As empresas têm adotado procedimentos diferenciados em função das mudanças do que o mundo competitivo se submete. Este novo ambiente tem alterado as estruturas organizacionais, as tecnologias de fabricação e as práticas contábeis (BAINES e LANGFIELD-SMITH, 2003). Uma nova tendência, nos últimos 25 anos, tem dominado as decisões de melhoria na produtividade das empresas e uma incessante implantação de controles internos para a administração destas melhorias nos fatores produtivos.

## 1.1 Contexto do estudo da CulturaLean

Devido ao sucesso do processo chamado *Lean Thinking* (pensamento enxuto) nas empresas Industriais e de serviços desde os anos 90's e a disseminação destes processos de manufatura no Brasil desde os últimos 15 anos, surgiu a questão das práticas contábeis gerenciais adotadas pelas empresas que implementaram e bem como qual seria o real desempenho de custos e financeiros das empresas que adotaram esta cultura agora tão recomendada.

Segundo Jones (2011), os administradores incentivam a superprodução, valorizando o que foi feito e não o que foi vendido, e não reconhece a importância das restrições. Eles encorajam a otimização pontual em vez do fluxo. Ele não tem o que dizer sobre *lead time*. Eles promovem a ideia de que grandes lotes diminuem o custo unitário e eles incentivam a redução de custos que, frequentemente, provam fictícios forçados e muita imaginação, mas com muita ilusão e distorção da realidade. Em outras palavras, eles falham por não mostrar o poder de focar na redução de *lead time*, o que é o coração do *lean*.

Ao contrário da contabilidade financeira que relata os resultados para o mundo afora, as empresassão livres para escolherem como construir o método de custos internos, a fim de conduzirem os tipos de ações corretas. Por exemplo, as organizações *lean* usam sistemas de Custo-Alvo para focar os esforços de melhorias no desenvolvimento de um novo produto.

Por que não fazer algo semelhante para projetar e melhorar o percurso dos processos do começo ao fim ou os fluxos de valor - particularmente onde eles envolvem recursos compartilhados e cruzam diversos departamentos?

Jones (2011) mostra como adicionar custos operacionais nos mapas de fluxo de valor para todos os produtos que passam por esses recursos compartilhados e como traduzir os estoques em tempo nos dá a base para o Custo com base no Fluxo, o que relata o tempo que os produtos levam para seguirem através do fluxo de valor (em vez do tempo de ciclo através de cada operação) para demonstrar os custos da operação. Os estoques (e atrasos nos serviços) são a fonte mais rica de discernimento para identificar a capacidade de gerar dinheiro por meio de vendas. Tempos de processamento curtos aumentam a habilidade de responder aos problemas de qualidade e de introduzir mudanças de engenharia, eles podem fazer com que a margem cresça e a necessidade para novos investimentos se postergue, cumprindo prazos com menores estoques e produtos acabados.

O valor real do Custo do Fluxo serve para ajudar a definir as prioridades das melhorias *lean*, sendo capaz de enxergar as consequências financeiras, em termos de aumento de vendas, menos dinheiro investido em estoques, redução de despesas operacionais e investimentos postergados. Essas propriedades podem, então, ser construídas para os objetivos do desdobramento da política em cada departamento e os recursos em seus orçamentos para realizá-las. O Custo do Fluxo é uma forma poderosa de ajudar a trazer os *leads times* para muito mais perto dos tempos de agregação de valor, quando as diferenças entre os sistemas de custos de Fluxo e de Produto quase desaparecem.

Baines (2003) mostra como adicionar custos operacionais nos mapas de fluxo de valor para todos os produtos que passam por esses recursos compartilhados e como traduzir os estoques em tempo nos dá a base para o Custo com base no Fluxo, o que relata o tempo que os produtos levam para seguirem no fluxo de valor (em vez do tempo de ciclo através de cada operação) para demonstrar os custos da operação. Os estoques (e atrasos nos serviços) são a fonte mais rica de discernimento para saber a nossa capacidade de gerar dinheiro por meio de vendas. Tempos de processamento curtos aumentam a habilidade de responder aos problemas de qualidade e de introduzir mudanças de engenharia, eles podem fazer com que a margem cresça e a necessidade para novos investimentos se postergue, cumprindo prazos com menores estoques e produtos acabados.

O valor real do Custo do Fluxo serve para ajudar a definir as prioridades das melhorias *lean*, sendo capaz de enxergar as consequências financeiras, em termos de aumento de vendas, menos dinheiro investido em estoques, redução de

despesas operacionais e investimentos postergados. Essas propriedades podem, então, ser construídas para os objetivos do desdobramento da política em cada departamento e os recursos em seus orçamentos para realizá-las.

O Custo do Fluxo é uma forma poderosa de ajudar a trazer os “*lead times*” para muito mais perto dos tempos de agregação de valor, quando as diferenças entre os sistemas de custos de Fluxo e de Produto quase desaparecem.

Brewer e Kennedy (2006) alertam que neste novo ambiente o papel do contador deve ser modificado para incentivar comportamentos e práticas *lean*.

Jusko (2007) entende que *Lean Accounting* não é simplesmente aplicar princípios *leans* a função contábil. É utilizar métodos e práticas contábeis que possam suportar o *Lean Thinking* e mostrar de forma clara e simples, como as mudanças *leans* afetam o desempenho operacional e financeiro, e naturalmente adicionar valor para o cliente.

O autor cita as dificuldades na implantação dos conceitos *Lean* que se apresentam ao redor do mundo, isto para os procedimentos de manufatura e logística quanto à adequação dos controles contábeis.

- a) Falta de envolvimento dos administradores na implantação do processo.
- b) Expectativa de lucros rapidamente, primariamente da redução de custos trabalhistas.
- c) Ênfase em implantar ferramentas em vez de um sistema de negócios *lean* completo.
- d) Empurrar os estoques para os fornecedores.
- e) Uso de finanças e sistemas para medições de desempenho tradicionais.

Segundo Carbonera (2012), o modelo clássico ou tradicional de atuação da área da Controladoria não atende plenamente às necessidades de gerenciamento e controle dos processos das organizações que operam de acordo com os conceitos e a filosofia *Lean Enterprise*. Em um ambiente *lean*, além de exercer as funções contábeis, legais e financeiras, consideradas clássicas ou normais para a área, a Controladoria assume um papel mais abrangente, complexo e participativo, envolvendo-se diretamente nos aspectos operacionais dos setores.

Passa a apoiar a gestão do fluxo de valor, videnciando e combatendo desperdícios e perdas, tornando-se um facilitador à disposição de todas as outras áreas da empresa, estimulando e motivando melhorias através de informações gerenciais objetivas, simples e significativas para todos aqueles que estão

envolvidos com os processos da empresa, desenvolvendo, mantendo e aprimorando um sistema de contabilidade gerencial estruturado, lógico e consistente, para rapidamente identificar problemas e fornecer subsídios para obtenção de soluções definitivas para os mesmos.

Estabelecer ou definir as funções e atribuição exatas e claras da área da Controladoria dentro das organizações é tarefa quase impossível, pois o papel da Controladoria é influenciada por diversas variáveis e sofre adaptações e adequações de acordo com: o ramo e tipo do negócio da empresa; o tamanho da organização; a estrutura do capital da empresa; a região, país ou países que a empresa atua; o tipo de produto, processo ou serviço que a empresa fornece; a participação ou não nos mercados de capital; a relação com os clientes e governos; o estilo de gerenciamento da administração da empresa; o risco financeiro ligado ao negócio da empresa; a responsabilidade social; a responsabilidade com o meio ambiente. Na realidade, o papel da Controladoria depende de uma combinação de parte ou de todos os fatores citados acima. Cada organização adota um formato da área da Controladoria que melhor atende à combinação do tipo de negócio com as necessidades geradas pelo modelo de gerenciamento e a cultura da empresa. Dessa forma, nas organizações norteadas pelo modelo tradicional, as funções da Controladoria se alinham com esse sistema, apresentando, de maneira clara, uma postura também tradicional.

Já nas organizações gerenciadas com base no modelo *Lean Enterprise*, a área da Controladoria desempenha um papel fundamental e determinante para o sucesso da empresa enxuta, tendo envolvimento direto nos programas e ferramentas do sistema *lean*. Nesse ambiente, é natural e esperado que a Controladoria desempenhe com eficiência e eficácia o gerenciamento de todas as funções e atribuições clássicas que são necessárias para a rotina do negócio, mas é imperativo e necessário que a área da Controladoria atue também dentro dos princípios da *Lean Enterprise*, executando suas tarefas com mais velocidade, mais acuracidade, mais segurança e menos complexidades. No ambiente *lean*, a Controladoria tem total envolvimento com a micro gestão dos processos, o que significa envolverem-se nos detalhes de cada setor, atuando nas questões estratégicas, táticas e também nas operacionais, disponibilizando informações de valor para todos os níveis, de acordo com a necessidade de cada usuário, equipe ou setor. Com essa postura, a Controladoria desempenha papel crítico na transferência

de autoridade com responsabilidades para todos os funcionários promovendo o fortalecimento do *empowerment* das equipes e, como consequência, dos indivíduos.

## **1.2 Problema da pesquisa e a questão central**

Qual a real performance de resultados das empresas brasileiras de Capital Aberto em bolsa de valores regidas pela Comissão de Valores Mobiliários do Brasil que adotaram a implantação do sistema de produção organizado segundo os princípios do *Lean Manufacturing*?

Os resultados efetivos serão captados nos índices financeiros de balanços antes, durante e depois da adoção deste sistema organizacional, este estudo leva-nos a refletir também se as empresas pesquisadas adequaram seus controles contábeis para dar suporte ao “pensamento e fluxos *lean*”.

A questão central desta pesquisa leva-nos analisar e questionar se as empresas pesquisadas realmente conseguiram os resultados financeiros e níveis de estoques esperados com a da implantação da “Cultura *Lean*” que justificassem tamanho Investimentos e mudança dos processos destas empresas.

## **1.3 Objetivos desta pesquisa**

### **1.3.1 Objetivoprincipal**

Avaliar o processo de performance considerando os resultados econômicos financeiros auferidos por grandes empresas brasileiras líderes no seu segmento após a efetiva adoção de procedimentos complexos da implantação do *Lean Manufacturing*.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- 1) Constatar se as empresas brasileiras pesquisadas de importância fundamental no setor em que atua e de referência mundial obtiveram um resultado satisfatório quanto a diminuição de estoques disponíveis de acordo com o planejamento da “puxada dos clientes”
- 2) Entender quais foram seus resultados efetivos pós adoção do *Lean Thinking*, aferindo Margens de contribuição e EBITDA.
- 3) Verificar com as empresas pesquisadas se a grande volatilidade da Economia brasileira e se fatores como a Legislação trabalhista e tributária interferem nos resultados esperados com a Implantação do *Lean Manufacturing*.

- 4) Averiguar a adequação contábil para a questão apropriação de custos dentro dos estoques com os conceitos da Contabilidade Enxuta.

#### **1.4. Justificativa e contribuição**

A formulação desta pesquisa deve fornecer boas respostas sobre o desempenho das empresas que investiram e gastaram um tempo imenso nesta implantação que requer dedicação, treinamento, discussão, testes e adequação do pessoal técnico e de controle por no mínimo tres a cinco anos de transição até chegar à produção e controles internos desejados.

Vale ressaltar a contribuição e importância desta pesquisa para os profissionais de contabilidade de custos e economistas avaliadores na constatação dos resultados de performance auferidos na continuidade pós adoção do sistema *Lean Manufacturing* e *Lean Accounting Cost* chegando algumas conclusões preliminares onde e como pode ser melhorado o estudo para a melhoria de fatores que não ocorreram de maneira satisfatória, ressaltando também as dificuldades das empresas brasileiras tem em relação a nossa legislação trabalhista e a extrema volatilidade da economia local semelhante a países que apresentam a mesma característica para estes dois itens.

Serão descritos nos capítulos:

- 2 Lean Thinking e Lean Manufacturing – Onde fundamenta os princípios da produção Enxuta e sua formação histórica.
- 3 Lean Accounting Cost ou Contabilidade Enxuta – Onde fundamenta a metodologia dos controles contábeis necessários para o gerenciamento da Produção Enxuta.
- 4 Metodologia – Explica os métodos utilizados para esta pesquisa e as fontes de informações coletadas.
- 5 Análises e Resultados – Analisa os dados captados na Bovespa e CVM mostrando a performance das empresas pesquisadas.
- 6 Conclusões Finais – Expõe as conclusões finais diante dos resultados auferidos da pesquisa.
- 7 Referências – Mostra toda a bibliografia pesquisada para a realização desta pesquisa científica.

## **2 LEAN THINKING E O LEAN MANUFACTURING**

Com a progressão dos pensamentos *Lean* disseminados devido ao sucesso da Indústria Toyota na Ásia e no continente norte americano nos anos 50's, 60's e que avançou fortemente até os anos 80's, surgiram inovações em torno da implantação e eficiência do *Lean Manufacturing*, que foram fundamentados por vários autores consagrados, que reproduzimos neste capítulo.

### **2.1 Origens e fundamentação de autores históricos**

Com a publicação dos livros *best Sellers The machine that changed the world* de James Womack, Daniel Jones e Daniel Ross em 1990, e *Lean Thinking* dos mesmos autores em 1996, houve um verdadeiro interesse pela popularização destes fundamentos, onde as empresas norte americanas começaram a difundir esta cultura e implementação deste sistema. No final dos anos 90, as empresas brasileiras, principalmente as industriais, acordaram para esta tendência de produtividade e controle, e hoje em dia é aplicado também em ramos de serviços e, mais recentemente, para os modelos de gerenciamento da saúde e hospitais.

Nesta fundamentação teórica será apresentado o que é Produção Enxuta (*Lean Manufacturing*), segundo alguns autores consagrados:

Womack (1992) mostrou que na Produção Enxuta a força de trabalho é formada por equipes multiqualificadas e autônomas. As máquinas são caracterizadas pelas flexíveis e destinadas à produção de grandes volumes e grandes variedades. A estrutura empresarial é totalmente descentralizada. Quase a totalidade das partes e peças é proveniente de fornecedores dispersos ao redor do mundo, ordenados de tal forma, a atender a demanda de pedidos de acordo com a número de vendas realizada por clientes.

Womack, Jones e Ross (1992) defendem que a produção enxuta reúne as vantagens tanto da produção artesanal quanto da produção em massa, evitando os custos elevados da primeira e a rigidez excessiva da segunda.

Womack, Jones e Ross (1998) acreditam que a principal diferença entre as produções em massa e enxuta está nos objetivos finais de cada uma.

Para estes autores, os produtores em massa estabelecem para si uma meta limitada, ou seja, bom o suficiente, que redunde em níveis máximos aceitáveis de

estoques, em uma quantidade tolerável de defeitos e em uma variedade limitada de produtos.

Por outro lado, os produtores enxutos estabelecem para si uma meta ilimitada, sendo atingindo a perfeição, que resulta na completa eliminação dos níveis de estoques, na ausência de defeitos e uma variedade de produtos.

Segundo Katayama e Bennett (1996), os princípios enxutos surgiram na indústria automobilística Toyota.

James-Moore e Gibbons (1997) nos dias de hoje contanto com a tecnologia os princípios do *Lean Manufacturing* são aplicáveis para qualquer indústria.

Warnecke e Huser (1995) afirmam que os princípios *Lean* bem aplicados causam e provocam um estado super competitivo a qualquer empresa que desta cultura adotar.

Para McCullen e Towill (2001) e Mcivor (2001), os princípios *Lean* devem atingir toda a cadeia produtiva de uma empresa para a mesma se tornar competitiva e eficiente em seus princípios de qualidade.

Para ilustrar esta fundamentação teórica, será mostrado a proposta do *Lean Manufacturing* e os procedimentos para o acompanhamento dos processos referente a esta cultura industrial pelo *Lean Accounting*, elucidando os fundamentos dos autores aqui citados.

A proposta do *Lean Manufacturing* é analisar o processo da cadeia de valor e o efeito do *just in time* sobre o processo de produção. Com a modernização dos meios produtivos, de comunicação, de transportes e as enormes exigências que o mercado impõe ao meio produtivo, as empresas estão mudando seus processos de negócios, focando as necessidades e orientação dos clientes, principalmente, na eliminação dos desperdícios e, conseqüentemente, redução de custos pela implantação da eficiência em todas as etapas do processo produtivo.

A dura competição para fornecimento de produtos a diversos segmentos e tipos de clientes faz com que as Indústrias pensem constantemente em processos de modernização para que o processo de desperdício seja eliminado, a qualidade e performance do tempo do *delivery* dos produtos sejam melhorados, e isto requer uma constante pesquisa e informações para sua efetivação.

Qual a inércia do mercado produtivo hoje em dia?

a) Produtos e processos são constantemente redesenhados

- b) Existem fortes e duros competidores nacionais e internacionais sempre presentes e facilmente localizados por internet ou outros meios de comunicação.
- c) O ambiente competitivo demanda servir a diversos segmentos de clientes ao mesmo tempo e tudo customizado.
- d) Devido à grande variedade de produtos a serem produzidos e com às vezes, baixos volumes devido a esta variedade, as empresas têm de prestar mais atenção no relacionamento entre seus fornecedores e clientes para auferir o que é eficiente e rápido e o é ruim e devagar.
- e) Finalmente, o ciclo de vida dos produtos e serviços estão encolhendo aumentando a demanda por inovação e evitar estar sempre atrasado quando a clientela demandar e exigir mudanças e customizações às vezes extremas.

Então, o que fazer?

- a) Pesquisar constantemente maneiras de eliminar os desperdícios e tomar ações apenas no que agregar valor ao cliente.
- b) Procurar a perfeição através de processos que levem a entrega do produto certo, na quantidade certa, com “zero-defeito”, no exato momento que o cliente necessita ao menor custo possível.
- c) Perseguir constantemente estratégias para redução de custos.

As empresas que alcançaram relativo sucesso nesta dura tarefa do *Lean Manufacturing System* trouxeram substancial melhoria no incremento da produtividade, na melhor qualidade, na melhoria do tempo de produção, redução significativa dos níveis de inventários, tempo de montagem, redução do custo da manufatura e altos níveis de produtividade e rentabilidade.

Segundo Womack (1992), *The Lean Manufacturing System* teve suas origens e raízes fortes na legendária *Toyota Production System*, onde foram criados os métodos do *Just In Time* (JIT) e onde este método de *Lean* teve seu auge (anos 50 – 70's) e aproximação com a realidade.

Estes métodos eram similares aos conceitos da Ford Americana dos anos 20 a 40, entretanto o sistema Toyota se sobressaiu justamente nas fraquezas do método Ford que não valorizava adequadamente os empregados e não estruturava a distribuição de tarefas, quando se tinha pela frente uma variedade enorme de produtos.

O sistema Toyota valorizou o *empowerment* dos empregados que apresentavam ideias e reestruturação de células para agilizar a organização e o

tempo de produção mesmo para pequenos lotes e diferentes tipos de produtos, fazendo uma integração forte entre pequenas peças e a logística da produção principal.

O que permite então a introdução deste sistema eficiente onde os requerimentos e todos os pensamentos racionalizados são voltados para o *Lean Manufacturing (lean requirements and thinking)*.

## **2.2 Os 5 princípios para chegarmos no *LeanThinking***

### **2.2.1 Atribuição de valor e precisão para cada particular produto**

Este valor é atribuído sempre pelo cliente, por quê?

Deve se identificar uma ou mais característica do produto que o cliente quer ou tem vontade de pagar.

O real valor de um produto é aquele da realização do que realmente o cliente recebe e no que o cliente se sacrifica e rende-se em aceitar as características básicas e especiais do produto, bem como sua qualidade, o nome da marca, reputação etc.

Agregar características e funções que não são requeridas pelo cliente é sempre perda de tempo e um desnecessário emprego de recurso sem necessidade.

Fazer marketing e propaganda das características não requisitadas pelos clientes é aprofundar a perda de tempo e recursos, somente as características aceitas devem ser produzidas.

### **2.2.2 Identificação do fluxo de valor racionalizado e simplificado no meio de produção.**

É a composição de todas as atividades requeridas para trazer um grupo de produto ou serviço desde o ponto de partida da produção até o produto estar na mão do cliente.

Há três maneiras de atribuição do fluxo de valor racionalizado e simplificado:

1. Cumprimento e foco em providenciar atuais produtos para clientes já existentes. O melhor cumprimento da compra, recebimento, movimentação de insumos e transformação de todo o material desde o momento do pedido de compra do cliente até o momento do delivery final para o mesmo.

2. O cumprimento e o foco no desenvolvimento de novos produtos para novos clientes envolvendo marqueteiros, desenhistas de produtos e processos de engenharia.
3. Por último, o foco na venda e marketing racionalizado e simplificado para atender novos produtos para novos clientes interessados.

Analisando estes fluxos de valores racionalizados o administrador tem condições de identificar os desperdícios de toda a cadeia, não somente o produtivo, mas todo o processo.

A identificação de cada fluxo de valor racionalizado e simplificado nesta cadeia de informação possibilita apontar o que tem valor ou não tem valor evitando atividades de desperdícios e perdas de tempo e material.

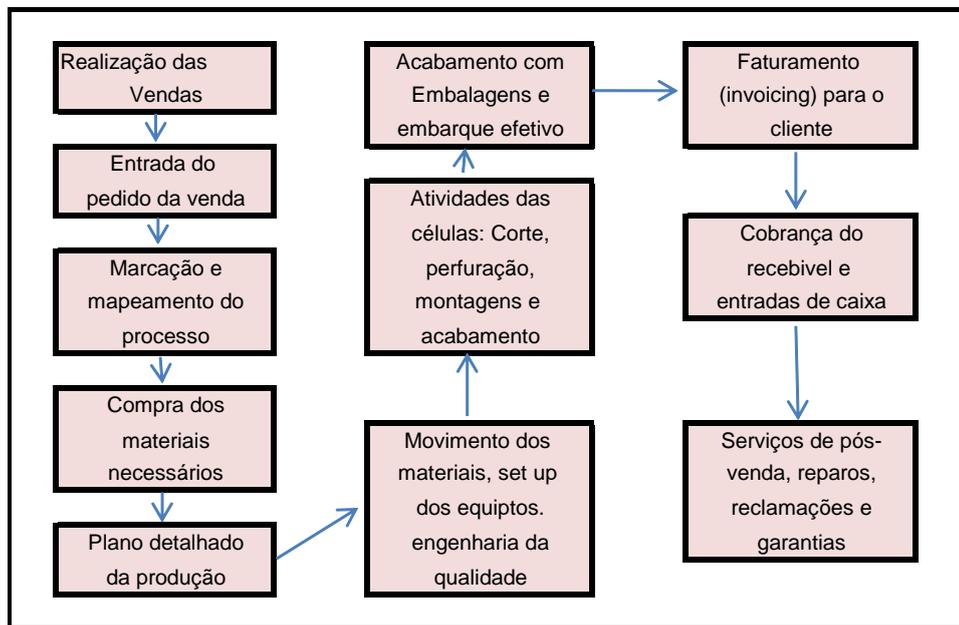
Normalmente duas tendências de atividades podem ser praticadas:

1. Atividades que podem ser evitadas no curto tempo de funcionamento e com facilidade.
2. Atividades que não podem ser evitadas no curto espaço de tempo devido a usos de tecnologias e métodos de produção complexos já empregados.

Obviamente o segundo tipo de atividade requer mais tempo e esforço para ser racionalizado.

Um exemplo dado refere-se ao fluxo de valor racionalizado da companhia Robert Auto Parts e Rodas de Alumínio em Illinois-Estados Unidos, onde mostra a ordem de cumprimento e realização do fluxo de valor racionalizado e simplificado.

**Figura 2.1 – Fluxo de valor racionalizado e simplificado em uma empresa *Lean***



**Fonte:** Hansen; Mowen (2001)

Neste mesmo exemplo deve-se observar que não serve apenas para um produto, mas para grupos de produtos, uma maneira de dimensionar facilmente estas atividades múltiplas é criar uma Matrix bidimensional onde as atividades são listadas em duas dimensões.

No exemplo foram mapeados 4 produtos e aproximar a racionalização da utilização dos setores em comum, no processo de produção.

Este mapeamento facilitará e simplificará a apuração de custo dos produtos em questão, devemos também apontar e nomear os responsáveis pelo uso destes recursos nesta cadeia de fluxo de valores racionalizados.

O funcionamento é quase como se fosse uma empresa independente e o time nomeado e apontado é responsável pelos melhoramentos, crescimento e lucratividade deste fluxo racionalizado de valores da produção.

Mapeamento deste fluxo – É um método de desenhar o processo inteiro de fabricação revelando o fluxo de uma produção e quanto tempo e os passos que são necessários para os produtos circularem entre as células.

**Figura 2.2 – Ordem de Realização do Fluxo de Valores – Múltipla Atividade**

Modelo de Roda	Entrada pedido	Plano de produção	compras	Célula de Alumínio	Célula de Aço	Teste de Resistência	Pacote e embarque	Faturamento e cobrança
Tipo A	X	X	X	X			X	X
Tipo B	X	X	X	X			X	X
Tipo C	X	X	X		X	X	X	X
Tipo D	X	X	X		X	X	X	X

Fonte: Hansen; Mowen (2001)

### 2.2.3 Efetuar o fluxo de valor sem interrupções

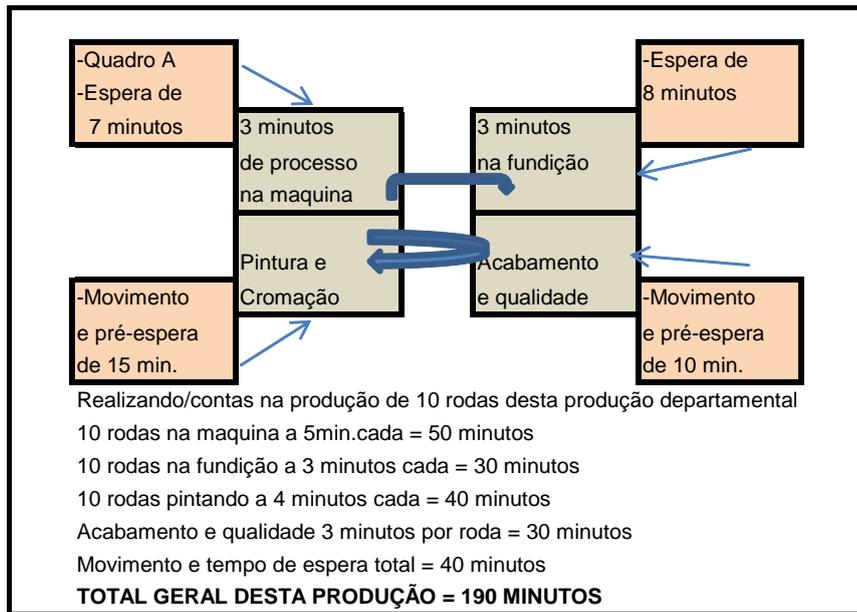
Significa fazer o valor fluir. O fluxo contínuo dos produtos pelas atividades significa que cada item vai continuamente de um estágio para o seguinte sem paralisações ou estoque. É necessário abandonar a ideia de que a produção em lotes e por departamentos é a mais eficiente.

Redução significativa da configuração de máquinas quando se muda de um produto para outro, as máquinas são usadas tipicamente agrupadas em semicírculos para viabilizar a produção de lote menor em maior variedade. Abandona completamente a estrutura departamental o tempo de processamento, diminui o custo do produto, melhora a qualidade e aumenta a entrega no tempo. A célula contém todas as operações tão próximas quanto possível necessárias para produzir uma determinada família de produtos. Análise de dois Métodos de produção, departamental versus o da estrutura celular.

Quadro Modelo A – Mostra a *Robert's Auto Parts Aluminum Wheels* produzindo em grandes lotes por departamento de atividades, imaginamos a produção de 10 unidades com o tradicional tempo de espera de um departamento para o outro.

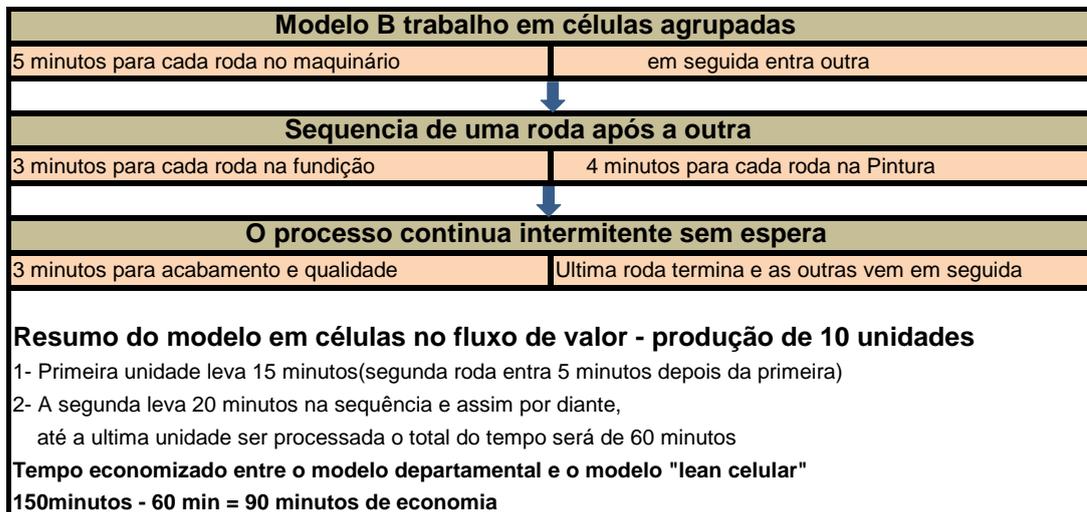
Quadro Modelo B – Mostra a *Robert's Auto Parts Aluminum Wheels* produzindo as mesmas 10 unidades, mas com nenhum tempo de espera e continuamente com as máquinas agrupadas uma perto da outra com um celular circular.

**Figura 2.3 – Produção em lotes por departamento de atividades – Modelo A**



Fonte: Hansen; Mowen (2001)

**Figura 2.4 – Produção em cadeia celular com agrupamento de maquinas contínua – Modelo B**



Fonte: Hansen; Mowen (2001)

#### **2.2.4. Permitir que o cliente “puxe” o valor do produtor evitando produção extra, inflando os estoques sem necessidade.**

- A. Significa fabricar somente quando o cliente pedir. O processo de produção é concebido para maximização do fluxo do produto através do fluxo de valor e inicia-se através da demanda dos clientes. O cliente deve “puxar” o produto da empresa, quando necessário, e esta não deve empurrar os produtos, muitas vezes indesejados para o cliente.
- B. Nenhuma produção surge enquanto não houver um sinal do processo que lhe sucede para indicar a necessidade de se produzir, deixa de lado o regular *forecast* de vendas para produzir e dá-se prioridade ao relacionamento com o cliente vendo suas necessidades.
- C. Os custos de inventários quase que inexistem por que o JIT requer fornecedores para entrega de insumos na hora certa para início da produção, isto sempre está integrada a demanda do relacionamento em tempo real com o cliente.
- D. Um dos segredos é fazer contratos de longo prazo com fornecedores bem próximos a operação da empresa estabelecendo um relacionamento bem próximo com os fornecedores, como uma cadeia de reciprocidade e cumplicidade.
- E. Não somente o preço deve ser tomado em conta no caso do fornecedor, mas a qualidade dos insumos e peças, a habilidade certa de entrega destes insumos, pois o comprometimento ao esquema do JIT são considerações vitais ao processo celular do *Lean Manufacturing*.

#### **2.2.5 Procura e perseguição constante pela perfeição.**

Significa buscar a perfeição como objetivo principal no quinto e último passo da PE. A organização deve perseguir o aperfeiçoamento contínuo dos processos e atividades, reduzindo custos, melhorando a qualidade, eliminando os desperdícios, perseguindo zero defeito, agilizando os fluxos de valor e aumentando o valor dos produtos para os clientes. Os empregados devem ser treinados com o processo de qualidade e o princípio de fazer certo da primeira vez, etc.

Em 2006, o IMA emitiu o *statements on management accounts* aprimorando o *Lean Enterprise Fundamentals*, introduziu o *empowerment*.

Abrange o sistema de mensuração e controle que fornece informações e delega autoridade para cada empregado agir quando necessário de forma autônoma

nas atividades que adicionam valor para o cliente e eliminar desperdícios no processo. Significa o envolvimento dos trabalhadores do chão-de-fábrica com ideias e iniciativa para a melhoria continua dos processos.

Como introdução vale lembrar o que seria o *Lean Accounting Cost* para um controle perfeito das empresas que adotam a produção enxuta.

### **3 LEAN ACCOUNTING COST OU CONTABILIDADE ENXUTA**

A adoção e o sucesso dos sistemas de *Lean Manufacturing* implantado pelas empresas fizeram surgir várias doutrinas de como seria possível acompanhar este avanço na metodologia de produção implantando sistemas eficientes de controles internos e contabilidade gerencial para refletir uma correta avaliação de toda esta nova cultura adotada ao redor do mundo, reproduzida abaixo, a dissertação de alguns autores consagrados do que seria um aperfeiçoamento da correta aplicação contábil e controle de custos para acompanhar esta cultura revolucionária.

Segundo Cogan (2002), *Lean Accounting* ou Contabilidade *Lean* “Enxuta” (racionalizada e simplificada) pode ser entendida como um conjunto de ferramentas de contabilidade gerencial adaptada e estruturadas com modelos de decisão específicos para suprir o processo decisório de empresas que estão adotando ou adotaram os princípios e valores da produção *lean* ou “enxuta”.

#### **3.1 Princípios Gerais do *Lean Accounting Cost***

Pode ser também caracterizada como um sistema de mensuração reporte e avaliação de eventos econômicos captados segundo o pensamento *lean* ou enxuto. Este sistema objetiva alcançar determinados padrões de desempenho, qualidade e produtividade através de paradigmas conceituais compostos por uma série de práticas gerenciais.

Estes podem incluir a apuração de custos segundo o fluxo de valor, técnicas de acompanhamento dos níveis de inventário, modificação nas demonstrações financeiras e inclusão de demonstrações não-financeiras.

A contabilidade enxuta é coerente com os princípios da PE, pois não estimula a super produção na medida em que os custos são atribuídos diretamente ao fluxo de valor de acordo com o consumo dos recursos. Também não estimulam a formação de estoques desnecessários de matérias-primas, componentes em processo e produtos acabados. Além disso, registra e estimula a redução do *lead time* e a eliminação dos desperdícios.

Vale lembrar alguns aspectos da introdução da Contabilidade e custos enxutos:

A transição dos sistemas tradicionais de custeio para a *Lean Accounting* geralmente causa traumas, pois nem sempre os resultados financeiros refletem as

melhorias de produtividade e eficiência operacionais conseguidas nas fases iniciais de implantação do Pensamento *Lean*. Antes mesmo de detalhar os estágios para se atingir o *Lean*.

### **3.2 Estágios para o Avanço e Implantação do *Lean Accounting Cost***

Cabe tecer alguns argumentos em face da realidade dos Demonstrativos de Resultados Financeiros *Lean*.

Segundo Cunningham (2012), embora um dos propósitos mais importantes de um negócio seja prover retorno financeiro (ou fluxo de caixa adequado às organizações sem fins lucrativos), os demonstrativos de resultados financeiros têm o propósito de prover alguns resultados de *feedback* para decisões. Isso provê dados para o que foi não para o que deveria ser. O que é mais importante para a tomada de decisões (pensamento antes do fato) é ter as informações que são realmente necessárias para auxiliar no estágio de avaliação ao se estabelecer e considerar as opções disponíveis. É nesse ponto que os demonstrativos financeiro-gerenciais *lean* são fundamentais. Os demonstrativos de resultados *lean* fornecem as informações necessárias e isso reflete os custos do mundo real, ao contrário das declarações baseadas em custos padrão.

Uma das características dos demonstrativos de resultados *lean* é que eles separam (1) os custos que são definidos pelo volume dos (2) custos que são variáveis apenas no médio prazo ou fixos. Isso é extremamente importante para tomar decisões relacionadas à elasticidade da demanda e como lidar com ela.

Segundo Cogan (2002), os sistemas de custo padrão, por outro lado, presumem que todos os custos de manufatura são totalmente variáveis. Como resultado desta suposição implícita, ao prever o impacto de vendas adicionais, o impacto dos lucros é subestimado. E, prevendo o impacto de vendas perdidas, a redução dos lucros é subestimada.

Por exemplo, se a “porcentagem de margem bruta” (margem bruta inclui tanto as variáveis quanto os fixos) soma 25%, o que sugere que para cada dólar de vendas perdidas/ganhas, há \$ 0,25 de impacto no lucro. Entretanto, se a “porcentagem da margem variável” (a margem variável é baseada apenas nos custos variáveis) soma 50%, uma relação típica, então, o impacto das vendas perdidas/ganhadas é de \$ 0,50 por \$ 1,00 de vendas perdidas/ganhadas. E, é claro, nem todos os produtos têm a mesma relação. Se você pensava que uma nova

venda adicionaria duas vezes mais lucro do que você pensa agora, como isso mudaria seu processo de decisão?

Em um demonstrativo financeiro *lean*, a diferença entre a margem variável e a margem bruta é clara. Adicionalmente, as transações específicas de contabilidade dos Princípios Contábeis Geralmente Aceitos (PCGA) para a avaliação de estoques são separadas dos elementos reais de custos. Isso fornece um esclarecimento direto e óbvio para a tomada de decisões.

A *Harvard Business Review* publicou um artigo que indica que 50% das decisões dos CEOs são feitas por intuição. Talvez com a contabilidade *lean* providenciando informações importantes e exatas, o uso da intuição como ferramenta primária possa ser reduzido adicionando confiança e confiabilidade ao processo de tomada de decisão e, provavelmente, o lucro final possa aumentar.

Podemos então voltar no *script* de como se atingir os estágios para o avanço e implantação do *Lean Accounting Cost*.

À medida que os estágios de desenvolvimento do pensamento *lean* avançam, os processos começam a ficar sobre controle, os estoques vão diminuindo e a eficiência aumentando. Neste momento, os controles tradicionais voltados para a produção em massa vão se tornando inúteis e progressivamente desaparecendo.

Deve-se entender Pensamento *Lean* e *Lean Accounting* como um processo em andamento que se inicia no chão de fábrica e evolui para as áreas administrativas das organizações.

Destacamos 3 estágios:

**Estágio 1** = *Pilot Lean* e *Production cells* – Introdução das primeiras células, treinamento intensivo dos princípios *lean*, identificação do fluxo de valor e os primeiros sentidos de puxadas de produtos pelos clientes, bem como início da eliminação de processos desnecessários.

**Estágio 2**=*Lean Manufacturing widespread* - Dissemina-se o pensamento *Lean* fortemente, uso de controles visuais por toda a produção, início da certificação de todos os fornecedores enquadrados no método, redução controlada dos estoques tanto para insumos quanto para produtos acabados.

Os custos analisam e identificam os fluxos de valor e onde os custos estão localizados, os custos são atribuídos a características das células de produção e a característica dos produtos no lugar do custeio tradicional. Integração entre os custos direto operacional e o financeiro.

**Estágio 3 – *Lean Thinking applied or Lean Enterprise***- Expande-se o pensamento *lean* para fora da empresa, buscando parceiros reais para o processo.

Neste estágio a companhia está totalmente organizada por fluxo de valor, existe uma extensiva cooperação entre clientes, fornecedores e parceiros. A melhoria contínua torna-se parte da rotina e o pensamento *lean* está disseminado por toda organização.

Utiliza-se do *target costing* para entendimento do valor para o cliente, direciona o contínuo aperfeiçoamento dos produtos e processos. O mapeamento do fluxo de valor e o custeio do fluxo de valor são estendidos para fora da companhia, envolvendo fornecedores, clientes e terceiros. Com as compras e inventários sobre controle muitos registros de compras e estoques são eliminados, assim como rotinas contábeis racionalizadas ou terceirizadas, pode-se dizer o custeio retrocedido ou ***BACKFLUSHING ACCOUNTING COST***.

Adequação da Contabilidade Gerencial para a transformação *Lean*:

- A. Relatórios & Tomada de decisão para suportar a produção *Lean* & outros processos *lean*.
- B. Relatório financeiro que é entendido imediatamente e usado por todos.
- C. Sistema simples de contabilidade *lean* para a contabilidade gerencial & relatório financeiro.
- D. Processos contábeis focando no valor para o cliente, fluxos de valor, puxada e pedido efetivo do cliente, *empowerment* e melhoramento contínuo.

Mudanças nas atividades de estrutura e procedimento para a *Lean Manufacturing* alteram:

- O custeio do produto
- A mudança radical do controle da operação.

### **A Rastreabilidade dos Custos Indiretos**

No ambiente *Lean*, muitos dos custos indiretos distribuídos aos produtos usando-se alocação de direcionadores são rastreados diretamente aos produtos. Podemos dizer que é uma absorção direta de custos da célula de produção e do fluxo de valor, mantém muita similaridade com o *ABC Cost*, mas no formato *lean cost* na célula.

- 1) Os custos rastreados diretamente produzem uma crescente precisão no custeio do produto.

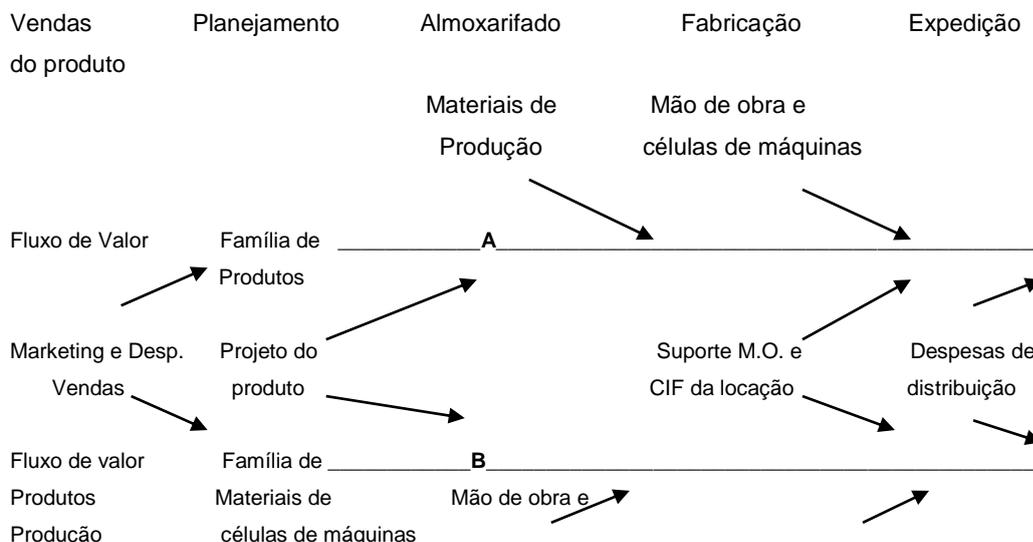
2) A única alocação usada regularmente é para os custos de localização, como exemplos: aluguel da fábrica e manutenção predial e similar.

Segundo Maskell e Baggaley (2004), quando uma empresa substitui a produção em massa pela produção enxuta, é necessária a utilização de um novo sistema de informações, que é realizado por meio do custeio por fluxo de valor, onde os custos são atribuídos diretamente aos fluxos. Estes custos são os de mão de obra produtiva, de materiais, de suporte à produção, de máquinas e equipamentos, de suporte à operação, de manutenção e instalações, e todos os outros custos do fluxo de valor (Figura3).

Maskell e Baggaley (2004) entendem que o custeio do fluxo de valor fornece informações relevantes e em tempo para os membros do fluxo de valor. Segundo eles, o custeio do fluxo de valor é simples, e todos podem entender onde as informações financeiras têm sua origem, e o que elas significam.

A seguir, a Figura 3.1 mostra o entendimento no mapa a organização para o rastreamento do fluxo de valor e a determinação dos custos, segundo a Contabilidade Enxuta.

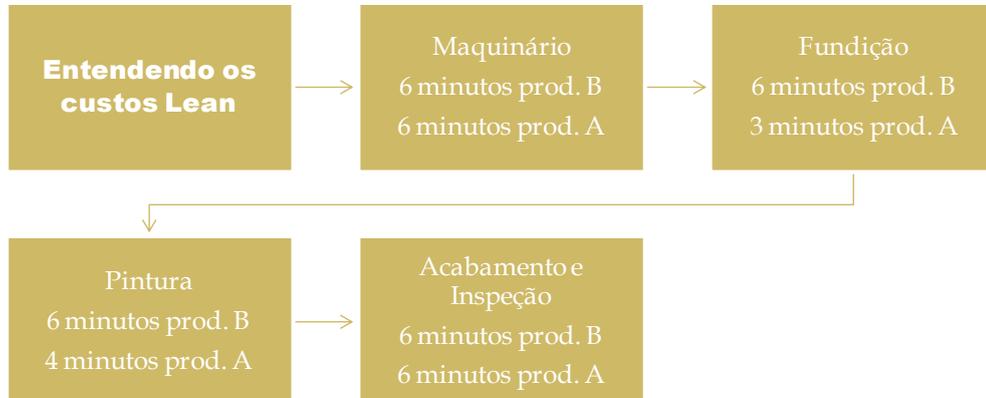
**Figura 3.1 –**  
**Mapeamento da produção *Lean* para uma distribuição da contabilidade custos**  
*Custos que Incidem no fluxo de valor*  
*Distribuição na Célula de produção *Lean**



**Fonte:** Maskell e Bagalley (2003, p. 136)

### 3.3 Aplicação prática do *Lean Accounting Cost*

**Figura 3.2 – Fluxo produtivo numa empresa Industrial com *Lean Manufacturing***



Produção do produto A = 10 unid./horas	Produção do produto B = 10 unid./horas
Custo de Conversão = 580,00/hora	Custo de conversão prod. A = 58,00/unid. (580,00/10)
Custo de conversão prod. B = 58,00/unid. (580,00/10)	Material do produto A = 42,00
Material do produto B = 42,00	Custo do Produto A = 100,00
Custo do Produto B = 100,00	-----

**Fonte:** Hansen e Mowen (2001)

Segundo o exemplo da Figura 2.4 da produção em cadeia celular com agrupamento de máquinas continua, o exemplo na Figura 3.2 mostra uma média de produção de 10 unidades/hora (taxa de produção é controlada pela atividade mais lenta na célula) então 60 minutos/6 minutos cada = 10 unidades p/hora, portanto o quadro mostra \$ 580,00 custos/horas que divide por 10 unidades + os materiais por unidade \$ 42,00, sendo total = \$ 100,00 por produto.

Segundo Hansen (2001), podemos citar vantagens e desvantagens:

**VANTAGEM:**

Utilizado nos casos em que a aquisição de produtos ou serviços são efetuados à medida que a empresa necessitará para suas atividades.

**DESVANTAGEM:**

Normalmente não se adquire produtos de forma estritamente separada. Após a aquisição esta identidade inicial entre custos futuros esperados descontados e o valor corrente dos ativos não tendem a permanecer em períodos posteriores.

Múltiplos Produtos – Custos do Fluxo de Valor

**Figura 3.3 –  
Mapeamento da alocação de custos nas atividades da produção múltipla de produtos**

	Custo do Material	Custos Externos	Custo de Empregados	Custo de máquinas	Outros Custos	custo Total
Serviço ao cliente			11.345			11.345
Compras			15.670			15.670
Célula I	258.512		16.790	16.543	21.230	313.075
Célula II	24.570		22.346	2.123		49.039
Teste/Retrabalho			9.904	12.090		21.994
Montagem/Teste Final	129.060		1.350			130.410
Embarque			2.358			2.358
Garantia/Qualidade			6.916			6.916
Engenharia de produção			6.916			6.916
Manutenção			6.916			6.916
Contabilidade			6.916			6.916
Sistema de informação			3.458			3.458
Engenharia de projeto		8.560	3.458			12.018
<b>Totais</b>	<b>412.142</b>	<b>8.560</b>	<b>114.343</b>	<b>30.756</b>	<b>21.230</b>	<b>587.031</b>

Fonte: Hansen e Mowen (2001)

#### Custeio *Lean* para Múltiplos Produtos

- a) Os custos dos produtos do fluxo de valor na célula de produção são calculados usando o custo médio real.
- b) Os custos médios são usualmente calculados semanalmente e são baseados nos custos reais.
- c)  $\text{Custo do produto do fluxo de valor} = \frac{\text{custo total do fluxo de valor do período}}{\text{Unidades expedidas no período}}$ 
  - a) Nos relatórios os custos são coletados e reportados por fluxo de valor.
  - b) Cada fluxo de valor é tratado como uma unidade de negócio independente
  - c) O demonstrativo de resultado deve refletir o lucro/perda de cada fluxo de valor e bem como nos casos em que tenham a aquisição de produtos ou serviços

#### Demonstrativo Simples de Lucros e Perdas

Custos fora dos fluxos de valor (custos de sustentação) são reportados em uma coluna separada. A fim de evitar distorções do desempenho da Semana atual, reduções de inventários são reportados separadamente das contribuições do fluxo de valor.

**Figura 3.4 – Demonstrativo de Resultado por linha de produção na contabilidade *Lean***

	Produtos de Alumínio	Produtos de Aço	Desenv. De Novos Prod.	Administ. E custos Indiretos	Lucros e Perdas da Companhia
Receita	10.812.000	7.208.000	-	-	18.020.000
Custo de materiais	3.670.000	2.268.000	32.000	-	5.970.000
Custo de conversão	780.000	1.200.000	3.640.000		5.620.000
Lucro do fluxo de valor	6.362.000	3.740.000	(3.672.000)		6.430.000
ROS-fluxo de valor	58,8%	51,9%			
Custo de empregados				1.576.000	1.576.000
Despesas				1.272.000	1.272.000
			Inventário	Periodo Anterior	10.512.000
			Inventário	Atual	6.922.000
			Ajuste de	Inventário	3.590.000
Lucro Bruto da companhia					(8.000.000)
ROS da Companhia					-

Fonte: Hansen e Mowen (2001)

Demonstrativo de Lucros e Perdas Tradicional X Demonstrativo de L & P *Lean*

**Figura 3.5 – Comparativo de resultados no padrão tradicional vs. padrão *Lean***

Custeio Padrão Tradicional		Custeio de Fluxo de Valor	
(=) Receitas	19.040.000	(=) Receitas	19.040.000
(-) C.P.V.	13.853.000	(-) Custo de material	6.608.000
(=) Lucro Bruto	5.187.000	(-) Custo de Pessoal	3.900.000
(-) Variação no preço de compra	(63.000)	(-) Processos externos	1.442.000
(-) Variação de MD	1.075.000	(-) Custos de Conversão	2.513.000
(-) Variação de MO	927.000	(-) Facilidades	2.513.000
(-) Variação de C.I.	2.902.000	(-) Desp. Vendas/Adm.	355.000
(-) Desp. Com Vendas e Administ.	355.000	(-) Lucro operacional	3.229.000
		Inventário Aterior	10.477.000
		Inventário Atual	7.391.000
		(-) Ajuste de estoques	(3.086.000)
		(-) Custos corporativos	152.000
(=) Lucro Líquido	(9.000)	(=) Lucro Líquido	(9.000)

Fonte: Hansen e Mowen (2001)

Segundo Cunningham (2003, p. 107) citado por Barros (2012 p.34), a maioria dos “gerentes não financeiros” não entende a demonstração de resultados da contabilidade tradicional. Segundo eles, a demonstração de resultados tradicional não comunica nada, ainda pior, para aqueles que entendem este relatório. Ele falha ao prover informações relevantes sobre o que realmente acontece na operação.

Para Solomon e Fulleton (2007, p. 121) citado por Barros (2012 p.35), conforme os processos físicos são alterados durante a transformação enxuta, os

sistemas de informação de custos devem ser alterados também. Faz-se necessário uma demonstração de resultados que categorize os custos de maneira mais fácil para todos entenderem e tomarem ações.

Ainda de acordo com estes autores, as quatro categorias de custos abaixo deveriam ser seguidas na demonstração de resultados das organizações enxutas:

1. Custo de Material: Os custos com materiais são claramente identificados na demonstração de resultados do período;
2. Custos com mão de obra: Todos os custos relacionados com mão de obra são inclusos, sem distinção entre mão de obra direta ou indireta; ambos são custos atribuídos aos fluxos de valores e conseqüentemente ao processo produtivo como um todo;
3. Custos de conversão (sem mão-de-obra): estes custos consistem em todos os custos associados com a conversão da matéria-prima em produtos acabados. Exemplos de custos de conversão incluem custos com ferramentas, manutenção de máquinas, suprimentos do chão de fábrica etc.;
4. Custos Fixos: Custos fixos incluem depreciação, imposto predial, seguros e outros custos considerados relativamente constantes no médio prazo, independente do nível de produção. Podem ser diretamente atribuídos a um determinado fluxo de valor, como depreciação de uma máquina de um fluxo de valor, ou podem ser segregados com custos da planta ou unidade, como a depreciação predial.

#### Tomada de Decisão

- a) Usando o custo médio do produto para cada fluxo de valor significa que o custo individual do produto não é conhecido.
- b) Um custo pleno do produto, específico e acurado, não é necessário para a maioria das decisões.
- c) Medições de Desempenho - *Box Scorecard*
- d) Compara métricas operacionais, de capacidade e de financeiro com o desempenho da semana anterior e com o estado futuro desejado.
- e) Tendências no horizonte do tempo e as expectativas de alcançar algum estado desejável, no futuro próximo, são meios usados para motivar o constante melhoramento no desempenho.

- f) O Controle *Lean* (*leancontrolling*) utiliza uma mistura de medições financeiras e não financeiras para o fluxo de valor.

Como vemos no exemplo da mesma empresa abaixo:



**Figura 3.6 – Medições Industriais para o fluxo de valor da Contabilidade *Lean***

	Semana 03/ago	Semana 10/ago	Proxima 17/ago	semana de 24/ago	Objetivo semana 01/09
Vendas por pessoa	36,16	42,05			51,39
Entregas no Prazo	98%	94%			98%
Lead time doca a doca	23,58	23,5			16,5
Até o primeiro defeito	46%	42%			50%
Custo médio p/unidade	388,46	348,66			388,46
Contas a receber dias	34,5	37			35
Recursos produtivos	9,30%	10,80%			11,90%
Recursos não produtivos	63,70%	54,80%			49,30%
Capacidade disponível	27%	34%			39%
<b>Receita</b>	<b>1.101.144</b>	<b>1.280.400</b>			<b>1.408.440</b>
<b>custo do material</b>	<b>462.480</b>	<b>512.160</b>			<b>535.207</b>
<b>Custo de conversão</b>	<b>250.435</b>	<b>231.884</b>			<b>208.696</b>
<b>Lucro bruto fluxo de valor</b>	<b>338.228</b>	<b>536.356</b>			<b>664.537</b>

Fonte: Hansen e Mowen (2001)

Este é um exemplo de *Box Scorecard* usado na medição de desempenho onde temos o estado atual desejado que é base para as medições parâmetros de semanas futuras. É um quadro muito usado na Cultura *Lean*, onde compara métricas operacional de capacidade e financeira com o desempenho da semana anterior e como o estado futuro desejado. Tendências no horizonte do tempo e as expectativas de alcançar algum estado desejável, no futuro próximo, são meios usados para motivar o constante melhoramento no desempenho.

#### *Backflushing Accounting Cost*

Resumo do Reconhecimento contábil e Custeio Retrocedido numa Empresa com a Industrialização *Lean*. Em resumo o sistema *lean* permite a simplificação dos lançamentos contábeis e o controle contábil de manufatura, porque quase todo o tempo os estoques são baixíssimos, em um sistema tradicional existe estoque em toda a etapa do processo entre os departamentos, no sistema *Lean* seria absurdo rastrear estoque dentro de um esquema de célula simplificada. Os produtos são despachados para o cliente praticamente imediatamente após ser completado, então o processo tem que fluir diretamente para o custo dos produtos vendidos.

O custo retrocedido (*Backflush*) elimina contas separadas para a manufatura, há uma única conta, matérias primas e em processo são usadas apenas para rastrear o custo de matérias primas. Eles são colocados imediatamente em processo assim que desembarcam do fornecedor, combinas mão de obra e CIF é outra característica do sistema *Lean*, elas se entremisturam na atividade laboral da industrialização.

O custo retrocedido combina os custos de mão de obra e o CIF numa conta temporária chamada Controle de custos de conversão. Normalmente são denominados dois momentos, um quando reconhecidos os custos de insumos, mão de obra e CIF e o outro momento quando os produtos são vendidos, direto em CPV.

### **3.4 A Controladoria nas Organizações que adotaram o *Lean Thinking***

O papel da Controladoria nas organizações gerenciadas com base no modelo *Lean Enterprise* tem significativas diferenças em comparação com a mesma função em uma empresa tradicional. Embora as funções e responsabilidades clássicas da Controladoria também devam ser eficientemente desempenhadas nas empresas *lean*, essas funções e responsabilidades têm um enfoque mais detalhado e segmentado, o que faz com que a Controladoria, em um ambiente enxuto, tenha suas atribuições aumentadas quantitativamente e qualitativamente. Em compensação, o rígido controle das entradas, processos e saídas, faz com que as rotinas legais e obrigatórias sejam executadas com rapidez e confiabilidade – com poucas surpresas –, exigindo, assim, menos esforço e menos recursos da área para o seu gerenciamento. Assim, quase que naturalmente, o esforço maior da área passa a ser direcionado para os sistemas internos da organização, onde a Controladoria passa a ter um envolvimento muito mais próximo com todos outros setores da empresa. Talvez, em comparação ao sistema tradicional, o papel da Controladoria em relação aos funcionários/pessoas é o que tem o maior impacto, pois, no modelo *lean*, efetivamente a Controladoria assume o papel de facilitador, agindo em todos os setores como um catalisador do combate ao desperdício, utilizando a informação com sabedoria, desenvolvendo em cada equipe e em cada indivíduo o *financial mindset* – que nada mais é do que criar uma cultura financeira por toda empresa, na qual cada funcionário adquire o hábito de enxergar o impacto financeiro de qualquer tarefa executada ou decisão tomada.

O Quadro 3.1, a seguir, apresenta uma análise sintética das principais diferenças do papel da área da Controladoria inserida em uma empresa gerenciada de forma tradicional ou clássica e o papel da área da Controladoria em organizações gerenciadas com base no modelo *Lean Enterprise*:

**Quadro 3.1: Mapa das considerações contábeis gerencial versus Modelo contábil *Lean***

<b>Processo</b>	<b>Modelo Tradicional</b>	<b>Modelo <i>Lean Enterprise</i></b>
Informações e dados	Restritos e controlados (macrogestão)	Divididos e compartilhados (microgestão)
Tecnologia de Informações	Integrado	Integrado e em tempo real
Confiabilidade das informações	A acuracidade é uma meta	A acuracidade é uma necessidade
Divisão das responsabilidades	Direção/Gerência/Supervisão	Direção/Gerência Supervisão/Equipes
Controle das despesas	Contas controladas por área	Contas controladas nas equipes
Relatórios	Foco nos relatórios externos	Foco nos relatórios internos
Tomada de ações	Ações corretivas	Ações preventivas
Custos	Imprecisos	Detalhados e acurados
Investimentos	Análise de risco e retorno	Impacto na cadeia de valor
Planejamento estratégico	Direção/Gerência	Direção/Gerência Supervisão/Equipes
Perfil da Controladoria	Conrole e cobrança	Controle e treinamento

**Fonte:** Jr. Normides (2007)

## 4 METODOLOGIA

São apresentados abaixo a Metodologia deste trabalho e de como foram captados os dados para a devida análise e os resultados alcançados. Foram dois caminhos de garimpagem dos dados, um secundário com captação de dados públicos através da CVM e Bolsa de Valores do Estado de São Paulo e a outra primária com captação de dados através de aplicação de questionários e entrevistas com responsáveis e especialistas dentro das empresas envolvidas com a pesquisa.

Foram investigados a aplicação do fluxo de valor na produção *Lean* como a estrutura celular e não departamental, a puxada de produto direcionada para o cliente e não em fazer estoque, a repactuação com os fornecedores para suprir na hora certa (*Just in Time*), o desenvolvimento da autonomia dos empregados nas células de produção (*empowerment*) e finalmente a eficiência no desperdício zero na produção.

Toda esta nova doutrina cultural de processos foi avaliada nas práticas das empresas, apurando-se o efetivo desempenho financeiro das operações, a performance dos números de estocagem e endividamento financeiro e grau de investimento em função da implementação da metodologia e finalmente analisar as manobras feitas em função dos possíveis erros e/ou acertos desta nova cultura.

Foram analisados aqui as empresas Embraer, Whirlpool, BR Foods e Braskem, regidas pela CVM e BOVESPA líder em seu segmento dentro do período de 2005 a 2015 e tendo neste período implantado o *Lean Manufacturing*. Neste modelo de gestão foram captados dados de Balanço Patrimonial das empresas que adotaram o pensamento enxuto (*Lean Thinking*) e neste caso foram colocados em foco estas empresas para a análise do objetivo proposto:

### 4.1 Plano Amostral

Primeiramente como fonte secundária de pesquisa foi contatado o *Lean Institute* Brasil (LIB) por meio de telefonemas e e-mails (+55 11 5571-0804, ([lean@lean.org.br](mailto:lean@lean.org.br)) mais seu site institucional <[www.lean.org.br](http://www.lean.org.br)> para ter a certificação de quais empresas brasileiras adotaram a implantação da produção *Lean* em alto grau de desenvolvimento e investimento em sua estrutura.

Em pesquisa telefônica e pelo website do *Lean Institute Brasil* (LIB), foi obtida uma confirmação de **18** empresas listadas no quadro abaixo, segundo o Instituto:

#### Quadro 4.1 Empresas que adotaram a produção *Lean* no Brasil

Empresas que adotaram sistema <i>Lean</i> de Produção alto grau de reestruturação/Investimento na Implantação
Brunning - Auto Peças
Braskem - Industria Petroquimica
BRF Brasil Foods - Industria de Alimentos
CNH Industrial Metalurgica
Embraer - Industria Aeronautica
FMC Technologies - pumps
GE Industria Eletro Mecanica e Propulsores
Hubner - Fundição Automotiva
Mann Filter - Filtros Automotivos
Sabo - Industria de Retentores Mecanicos
Siemens - Industria e implementos eletricos
Thyssen Krupp - Elevadores
Volvo - Industria Automobilistica
Whirlpool - Industria de Eletrodomesticos
Wolpac - Equipamentos de Segurança e Transporte
Mitsubish - Industria Automobilistica
Scania - Industria de Caminhões e transportes
Zen - Industria de componentes automotores

Fonte: *Lean Institute Brasil* (2016)

A pesquisa concentrou nas empresas consideradas líderes em seus segmentos de atuação com faturamento superior a R\$ 1 bilhão/ano e com ações abertas na Bolsa de Valores Brasileira e regidas pela regulamentação da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e que implantaram o *Lean Manufacturing* em épocas semelhantes.

A pesquisa se aprofundou nos dados da Comissão dos Valores Mobiliários (CVM) e Bolsa de Valores Brasileira (BOVESPA), onde foram coletados como base os dados dos Balanços Patrimoniais, Demonstrativos de Resultados e as Notas Explicativas publicadas nestes órgãos encarregados de fiscalizar e publicar os dados societários exigidos pela legislação comercial e fiscal. As empresas foram selecionadas por serem de capital aberto na Bolsa de Valores e terem implantado o sistema *Lean* em época semelhante, das 18 empresas listadas no *Lean Institute Brasil* (LIB) foram selecionadas **4** empresas que tiveram este perfil.

As empresas enquadradas dentro deste parâmetro foram a seguir:

- Embraer Indústria Aeronáutica
- Whirlpool – Indústria de Eletrodomésticos
- BRF Brasil Foods – Indústria de Alimentos
- Braskem – Indústria Petroquímica

Empresas líderes no mercado em que atuam pelo seu gigantismo e consideradas exemplo pelo pioneirismo da adoção do sistema *Lean Manufacturing* no Brasil.

Os dados coletados na CVM e Bolsa de Valores estiveram fundamentados na real performance da Rentabilidade baseados em:

- 1) Faturamento Líquido
- 2) Margens de Contribuição (lucro bruto)
- 3) Lucros Líquidos
- 4) Giro de Estoques
- 5) Nível de Endividamento

A pesquisa se iniciou no ano de 2005 até o ano de 2015, perfazendo 11 anos de estudos dos índices e variações contábeis dos dados onde foram divididos em três tempos distintos, pela semelhança do tempo de implantação do sistema *Lean* pelas empresas:

- 1) Anos antes da implantação do Lean Manufacturing (entre 2005 a 2008)
- 2) Anos durante a Implantação do *Lean* manufacturing (entre 2009 a 2012)
- 3) Anos pós-implantação do Lean Manufacturing (entre 2013 a 2015)

A seguir, a Figura 4.1 mostra o gráfico de base de dados da coleta dos Balanços Patrimoniais das empresas focadas nesta pesquisa.

**Figura 4.1 –**

**Coleta de Dados nos anos de pesquisa e origem dos dados quantitativos**



Fonte: Adaptado de Cogan (2002)

## 4.2 Fontes de dados primários desta Pesquisa

### Questionário e Entrevista

Cada empresa participante desta pesquisa recebeu 1 questionário que foram respondidos pelos responsáveis da Área de Engenharia de Produção e em seguida foram realizadas entrevistas complementares para aprofundamento da análise de dados.

- 4) Embraer Indústria Aeronáutica – Contato através do Departamento de Recursos Humanos
- 5) Whirlpool América Latina – Indústria de Eletrodomésticos – Contato, questionário e entrevista através do Diretor de Desenvolvimento de Produtos, que trabalha na empresa há 26 anos e o Gerente de Controladoria (que acompanhou a entrevista) tendo trabalhado durante 20 anos na empresa e ex-aluno de Ciências Contábeis da PUC.
- 6) BRF Brasil Foods – Contato através do Departamento de Recursos Humanos.
- 7) Braskem Indústria Petroquímica – Contato, questionário e entrevista com o Gerente de Engenharia de Produção e o Controller (que acompanhou a entrevista). Ambos trabalham há mais de 12 anos na Companhia.

Este questionário teve como base questões sobre a profundidade de como foi adotado os conceitos *Lean* na produção e nos controles contábil/financeiro internamente na empresa.

A base deste questionário foi adotada do modelo “norte americano” instituído pelo: *Lean Enterprise Institute* (LEI), Presidente James Womack fundado em 1997.

A fonte deste questionário foi o artigo publicado por Cogan (2002). Verificar

### Apêndice 1.

A base do questionário apresenta as seguintes características, tentando identificar o grau de adoção destas empresas ao regime da Cultura *Lean*:

- 1) Identificar a dimensão e tamanho da empresa de acordo com seu faturamento anual bem como o ramo a que pertence e mais o tempo aproximado que permaneceu na implantação desta metodologia de produção.
- 2) Perguntas indicativas do grau de intenção no qual a empresa teve para implantar as técnicas, práticas, relatórios e ações.
- 3) Perguntas indicativas do quanto às empresas implantaram efetivamente as práticas do *Lean Manufacturing*.

- 4) Finalmente um grupo de perguntas dissertativas que tentam captar alguns problemas que as empresas enfrentaram e ainda enfrentam para chegar à finalidade central da proposta do *Lean*, especificamente dentro da economia e legislação tributário-sociais do Brasil.

O questionário tem como finalidade identificar o quão profundo as empresas implantaram a produção enxuta e os aspectos de seu controle interno e bem como reflexo quanto aos clientes e fornecedores.

No questionário há perguntas dissertativas quanto a influência em relação aos estoques disponíveis pós adoção do sistema, influência financeira nos resultados, fatores de complicação e uma visão do sistema contábil adotado pela empresa citada.

## 5 ANÁLISES E RESULTADOS

Analysaram-se aqui as empresas pesquisadas para o propósito de avaliar o real desempenho antes, durante e depois dos períodos de adoção do *Lean Manufacturing*.

### 5.1 Fonte de Dados Secundários

É apresentado o quadro com a síntese dos índices e valores em bilhões apresentados nos dados coletados na CVM e Bolsa de valores que serão analisados por empresa a partir do Item 5.1 deste capítulo.

**Quadro 5.1 –  
Mapeamento resumo dos resultados das performances das empresas que adotaram o sistema *Lean***

Empresa → Índices →	Embraer					Whirlpool					BRF Foods					Braskem				
	FL	MC	LL	NE	NED	FL	MC	LL	NE	NED	FL	MC	LL	NE	NED	FL	MC	LL	NE	NED
ano 2005	9,1	24%	5%	3,8	2,6	4,9	19%	3%	0,8	0,1	5,1	28%	7%	0,6	1,7	17,0	16%	4%	1,5	4,3
2006	8,2	22%	6%	4,6	1,8	5,0	23%	7%	0,8	0,1	5,2	26%	2%	0,7	1,8	16,5	13%	1%	1,7	4,6
2007	9,9	16%	5%	4,9	3,0	5,5	28%	10%	0,8	0,1	6,6	28%	5%	0,8	2,2	22,4	14%	2%	2,2	7,4
2008	11,7	20%	8%	6,8	4,2	5,9	31%	13%	1,1	0,1	11,4	24%	0%	1,6	5,3	23,0	12%	#####	2,9	11,2
2009	10,8	19%	6%	4,2	3,5	6,6	20%	7%	0,6	0,1	15,9	23%	1%	3,1	8,8	19,4	13%	5%	1,9	9,0
2010	9,3	19%	8%	3,6	2,3	7,3	25%	10%	0,9	0,1	22,6	25%	4%	2,1	7,1	25,5	16%	7%	3,0	10,2
2011	9,8	22%	5%	4,2	3,1	7,4	24%	5%	0,8	0,1	25,7	26%	5%	2,7	8,0	32,5	11%	-2%	3,6	15,1
2012	12,1	24%	10%	4,4	4,2	8,4	22%	10%	0,9	0,1	28,5	23%	3%	3,0	9,4	35,5	9%	-2%	4,1	17,5
2013	13,6	23%	12%	5,3	5,1	9,3	23%	11%	1,1	0,1	27,7	25%	4%	3,1	10,0	40,9	13%	1%	5,0	18,5
2014	14,9	20%	9%	6,3	6,6	9,6	22%	11%	1,1	0,2	29,0	29%	8%	2,9	11,5	46,0	13%	2%	5,3	20,3
2015	20,3	18%	5%	9,0	13,8	9,3	17%	4%	1,1	0,2	32,2	31%	10%	4,0	15,2	47,2	22%	6%	5,5	27,2

Índices por ordem de numeração:  
 FL - Faturamento Líquido - em bilhões de Reais  
 MC - Margem de Contribuição - em percentual %  
 LL - Lucros Líquidos - em percentual %  
 NE - Níveis de Estoques - em bilhões de Reais  
 NED- Níveis de Endividamento - em bilhões de Reais

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

O Quadro 5.1 mostra os dados coletados das informações da CVM e Bovespa. A seguir, será mostrado a análise individual por empresa:

#### 5.1.1 Embraer – Empresa Brasileira Aeronáutica S.A.

A Embraer é hoje uma das maiores empresas aeroespaciais do mundo, posição alcançada graças à busca permanente e determinada da plena satisfação de seus clientes. Com mais de 45 anos de existência, atua nas etapas de projeto,

desenvolvimento, fabricação, venda e suporte pós-venda de aeronaves para os segmentos de aviação comercial, aviação executiva, além de oferecer soluções integradas para defesa e segurança e sistemas.

Com escritórios e fábricas em várias partes do mundo e mais de cinco mil aeronaves vendidas em todos os continentes, empresa líder no mercado de jatos comerciais com até 130 assentos, a quinta maior fabricante de jatos executivos no mundo e a maior Empresa de soluções de defesa e segurança no Brasil.

Esta listada nas carteiras do Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI) e do Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&F Bovespa (ISE), compostas de empresas que possuem os mais elevados padrões de governança e gestão sustentável.

“Com 19 mil funcionários espalhados pelo mundo – somando mais de 20 nacionalidades – que mantêm a Embraer sempre na vanguarda tecnológica, reconhecida como sinônimo de inovação no mundo” (EMBRAER, 2016).

#### Características da mudança para o sistema *Lean Manufacturing*:

A chegada de competidores da Rússia, China e Japão obrigaram a Embraer a olhar para os desperdícios na sua linha de produção. Foi quando seus executivos se deram conta de que a companhia levava tempo demais, usava mão de obra em excesso e precisava de estoques muito grandes para produzir seus aviões. Para melhorar a eficiência a Embraer começou, em 2008, uma revisão geral nos processos e reduziu o tempo de montagem de um avião de **22** para **7** dias. Como isso foi possível:

1. Metas dos times. Os funcionários responsáveis pela fabricação dos aviões foram divididos em 400 grupos com metas de produtividade. De acordo com o desempenho, recebem medalhas de ouro, prata ou bronze, que são exibidas na entrada das unidades para que todos fiquem sabendo se estão melhores ou piores do que seus vizinhos.
2. Montagem em etapas. Até 2008, uma mesma equipe de engenheiros fazia toda a montagem final dos aviões modelos 170 e 190. Agora a produção é em linha. Cada grupo é responsável por uma etapa do processo. O trabalho em etapas aumentou a especialização e reduziu o tempo de montagem das aeronaves de 22 para 7 dias.
3. Automatização. Tarefas que até há pouco tempo eram 100% manuais, como pintar e furar os aviões, agora são quase totalmente mecanizadas, o que reduz o

tempo e os defeitos. Em uma única asa, que tem 80.000 furos, o número de perfurações com defeito passou de 300 para três por milhão desde o início do uso dos robôs.

4. Acúmulo de estoques. O abastecimento da fábrica também mudou. Antes, todo o equipamento a ser usado na montagem ficava ao lado da aeronave. Agora os componentes são entregues e usados a cada turno. A mudança conseguiu reduzir o estoque de peças em, pelo menos, 800 milhões de dólares desde 2008, durante os anos de implementação do sistema *Lean Manufacturing*.
5. Desburocratização. Os manuais para montar um avião podem ter até 60.000 desenhos. Até há pouco tempo todos eram impressos e consultados no papel pela equipe de montagem. A Embraer substituiu a papelada por *tablets* e monitores, o que economiza tempo e reduz a chance de erros de fabricação.

Foi apresentado a realidade dos números, de acordo com os seus Balanços Patrimoniais, Resultados e Notas explicativas na prática, segundo publicação na CVM e BOVESPA. Como fator de eficiência produtiva, a Embraer obteve eficiência reconhecida pela rapidez e qualidade da entrega e confiabilidade de seus produtos e os números?

### Lucro Bruto do Produto (Margem Bruta)

Desempenho da Embraer antes, durante e pós-implantação *Lean* em milhões de Reais (000)

**Quadro 5.2 –**

#### **Evolução dos Resultados Econômico/Contábil da Embraer de 2005 a 2015**

Anos	Antes da produção Lean					Média	Durante a implantação Lean					Média	Pós implantação Lean			Média
	2005	2006	2007	2008			2009	2010	2011	2012			2013	2014	2015	
Vendas	9.133	8.265	9.983	11.765	9.787	10.871	9.380	9.837	12.180	10.567	13.635	14.935	20.301	16.290		
Mg.Bruta	2.166	1.788	1.607	2.407	1.992	2.111	1.797	2.212	2.944	2.266	3.095	2.958	3.750	3.268		
%	24%	22%	16%	20%	20%	19%	19%	22%	24%	21%	23%	20%	18%	20%		
EBITDA	454	519	504	883	590	647	715	522	1.217	775	1.605	1.303	1.103	1.337		
%	5%	6%	5%	8%	6%	6%	8%	5%	10%	7%	12%	9%	5%	8%		

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

A–Manteve-se estável, pois entre 2005 a 2008 eram na média de 22% em relação às Receitas Líquidas.

B- Entre 2009 e 2012 no auge das implantações *Lean*, o lucro bruto foi para uma média de 19% das receitas brutas, entretanto diante da conjuntura econômica após 2013 o lucro bruto passou para um patamar de 22% da sua receita líquida como em anos pré cultura *lean*.

### Lucro Operacional – EBITDA

C- Após os anos de implantação entre 2005 a 2008, a média do lucro operacional sobre a Receita Líquida era de 6% se estabeleceu uma boa média de lucratividade operacional após 2009/2012, onde se avançou para uma média de 10% sobre o lucro operacional devido a processos de automatização e desburocratização de processos produtivos e administrativos com reestruturação inclusive de funcionários.

### Nível de estoques e financiamentos/empréstimos de curto e longo prazo

**Quadro 5.3–  
Saldos dos estoques e Financiamentos a pagar da Embraer entre 2005 e 2015**

	Antes da produção				Durante a implantação				Pós implantação			11 anos crescimento
	Lean 2005	2006	2007	2008	Lean 2009	2010	2011	2012	Lean 2013	2014	2015	
Estoques	3.888	4.616	4.903	6.847	4.245	3.654	4.283	4.407	5.358	6.388	9.037	232%
Financiamento de Curto Prazo	1.113	1.077	1.656	1.259	1.031	119	472	687	185	238	858	77%
Financiamento de Longo Prazo	2.545	1.819	1.471	3.030	2.549	2.268	2.637	3.535	4.955	6.423	12.930	508%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

D- Nos anos de implantação da produção *Lean*, os estoques se mantiveram em bom nível em relação a períodos anteriores – média de estoque durante a implementação 2008/2012- R\$ 4.200 milhões contra uma média de R\$ 4.900 milhões anteriormente.

E-Entretanto a conjuntura econômica levou os estoques, após 2011, a níveis de R\$ 6.000 milhões de média, comentaremos isto mais adiante com notas de autores consagrados, se evidenciarmos o crescimento do nível de estoque desde 2005 até 2015 o crescimento foi de 232% bem superior ao crescimento do nível de Receita de Vendas Líquidas, que foi de 122%. Isto nos permite afirmar que esta variação não vai de encontro com os princípios da adoção dos processos do *Lean Manufacturing* inicialmente proposto.

F-Vimos que o nível de captação de empréstimos aumentou consideravelmente antes da implantação de 2008 era de R\$ 3.500 milhões ano, mas após 2011 pós *Lean* o nível de captação passou a R\$ 6.000 milhões.

Como vemos os investimentos estruturais demandam esforços e financiamentos caros que melhoram o desempenho logístico (rapidez e qualidade), mas demandam um amargo desempenho financeiro a ser repensado na determinação quando se decide o investimento a ser empregado neste sistema.

### **5.1.2 Whirlpool Latin America S.A**

Inovação, liderança em produtos, talentos extraordinários e sustentabilidade. Esses são alguns dos pilares que representam a essência da Whirlpool Latin America, presente no Brasil com as marcas Brastemp, Consul e KitchenAid.

A Whirlpool Latin America é o negócio de eletrodomésticos da Whirlpool S.A., uma subsidiária da Whirlpool Corporation, empresa centenária e maior fabricante de eletrodomésticos do mundo, presente em praticamente todos os países. No Brasil, a empresa possui 3 fábricas, 2 escritórios administrativos, 4 centros de tecnologia, 23 laboratórios e 3 centros de distribuição.

São mais de 15 mil colaboradores imbuídos da missão de, cada vez mais, não só atender, mas antecipar as necessidades dos consumidores e traduzi-las em produtos e serviços que sejam sustentáveis, pioneiros, únicos e faça a vida das pessoas cada dia melhor.

É a única empresa que oferece ao mercado brasileiro um portfólio completo de produtos em todos os segmentos de linha branca. Destaca-se pelo investimento em pesquisa e inovação, buscando sempre antecipar e atender os desejos dos seus consumidores, característica já reconhecida por diferentes meios e instituições. Todo esse investimento em inovação e no consumidor tem contribuído para o

desempenho da América Latina, sendo hoje um dos principais mercados da Whirlpool no mundo, representando quase 25% das vendas globais.

Características da mudança para o sistema *Lean Manufacturing*:

Em meados dos anos 2000, a Whirlpool dona das marcas Brastemp, Consul entre outras, se debatia com vários locais de fabricação no Brasil ao redor do Brasil com fornecimento de insumos descentralizados, na época causando transtornos na cadeia de produção, o custo de mão de obra era considerado alto em relação ao nível de produção e vendas correntes.

Quando na segunda metade dos anos 2000, a empresa começou a implantar um sistema de reengenharia de produção que eles denominaram de Toyotismo.

Anova reestruturação mostrou que, em apenas um ano de implantação do modelo, as empresas aumentam de 75% para 95% a pontualidade na entrega dos produtos, reduzem pela metade os estoques, diminuem em até 70% o tempo de manufatura e elevam, em média, 40% a sua capacidade produtiva.

O gerente-geral da fábrica de Joinville (SC) da Whirlpool, dona das marcas Brastemp e Consul, Humberto de Barros Silva, costuma comparar o toyotismo com uma dieta alimentar. “A Whirlpool estava obesa e teve o mérito de reconhecer isso”, diz Silva. O toyotismo chegou às fábricas brasileiras em 2006. Vieram junto com um time de craques no assunto, executivos do setor de autopeças que já conheciam o conceito adotado na montadora. De lá para cá, a dona da Brastemp economizou um estádio de futebol em área física na unidade de Joinville, a maior do grupo, o que permitiu desengavetar velhos projetos e abrir espaço para que fornecedores se instalassem ao lado da linha de produção. A maior conquista foi a redução no tempo de manufatura: uma geladeira que era feita em 11 horas, agora demora só duas horas e meia.

Apresentamos os números segundo seus Balanços Patrimoniais, Resultados e Notas explicativas na prática segundo publicação na CVM e Bovespa.

A exemplo da Embraer, a Whirlpool também apresentou um índice de eficiência na rapidez, medidas anti-desperdício e desenvolvimento de fornecedores envolvidos no sistema de produção das 3 fabricas hoje instaladas. Será analisado os números e avaliado o desempenho da empresa.

## Lucro Bruto do Produto (Margem Bruta)

**Quadro 5.4 –  
Evolução dos Resultados Econômico/Contábil da Whirlpool de 2005 a 2015  
Desempenho da Whirlpool antes, durante e pós-implantação *Lean* em milhões  
de Reais (000)**

Anos	Antes da produção Lean					Média	Durante a implantação Lean					Média	Pós implantação Lean			Média
	2005	2006	2007	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014		2015			
Vendas	4.953	5.042	5.582	5.924	5.375	6.674	7.384	7.465	8.457	7.495	9.334	9.659	9.387	9.460		
Mg Bruta	965	1.179	1.540	1.855	1.385	1.319	1.835	1.815	1.873	1.711	2.149	2.095	1.586	1.943		
%	19%	23%	28%	31%	26%	20%	25%	24%	22%	23%	23%	22%	17%	21%		
EBITDA	173	378	548	762	465	460	762	360	871	613	1.068	1.053	412	844		
%	3%	7%	10%	13%	9%	7%	10%	5%	10%	8%	11%	11%	4%	9%		

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

A–Manteve-se estável, pois entre 2005 a 2008, eram na média de 26% em relação às Receitas Líquidas.

B- Entre 2009 e 2012 no auge das implantações *Lean*, o lucro bruto foi para uma média de 23% das receitas brutas, entretanto diante da conjuntura econômica após 2013, o lucro bruto passou para um patamar de 21% da sua receita líquida demonstrando ter desempenho pior do que anos antes da produção *Lean*.

### Lucro Operacional – EBITDA

C- Após os anos de implantação entre 2005 a 2008 e mesmo considerando os anos antes de implantação, a média do lucro operacional sobre a Receita Líquida era situada entre 8/9%, então após os anos pós-implantação o lucro operacional manteve-se numa média de 9%.

**Quadro 5.5–  
Saldos dos estoques e Financiamentos a pagar da Whirlpool entre 2005 e 2015  
Nível de estoques e financiamentos/Empréstimos de curto e longo prazo**

	Antes da produção Lean				Média	Durante a implantação Lean				Média	Pós implantação Lean			Média	11 anos Crescimento
	2005	2006	2007	2008		2009	2010	2011	2012		2013	2014	2015		
Estoques	797	762	785	1.054	801	639	905	805	896	814	1.147	1.180	1.149	1.144	144%
Financiamento de Curto Prazo	102	28	8	10	14	20	19	19	19	19	16	50	100	100	98%
Financiamento de Longo Prazo	19	15	20	91	36	103	85	66	92	84	123	161	101	101	532%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

D-Nos anos de implantação da produção *Lean*, os estoques se mantiveram em níveis médios similares a períodos anteriores, ou seja média de estoque durante a implantação 2009/2012- R\$ 811 milhões contra uma média de R\$ 849 milhões anteriormente.

E-Entretanto, após 2011, o estoque chegou a níveis de R\$ 1.150 milhões de média, se evidenciarmos o crescimento do nível de estoque desde 2005 até 2015, o crescimento foi de 144% superior aos índices de inflação do período nestes 11 anos de aproximadamente 90%, mesmo sendo levemente inferior aos níveis de variação das Receitas de Vendas não se notou também uma redução de estoques drástica como se propõe os procedimentos *Lean*.

F- Vimos que neste caso os efeitos de empréstimos e financiamentos mantiveram em níveis estáveis não tendo influencia para nossa análise.

Vimos mais um exemplo da não influencia substancial da cultura *Lean* nos resultados econômicos financeiros da empresa, tendo influenciado preponderantemente na logística de produção e qualidade e bem como no controle de desperdícios.

### **5.1.3 BRF Brasil Foods S.A**

Há 82 anos produzimos alimentos que são fonte de força para colocar a vida em movimento, todos os dias, para o maior número de pessoas em todo mundo.

É uma das maiores companhias de alimentos do planeta, criada a partir da associação entre a Sadia e a Perdigão, duas gigantes do mercado alimentício, em 2009. São líderes globais na exportação de proteína animal e produzem alimentos que chegam a mais de 150 países nos cinco continentes.

Possuem por volta de 105 mil funcionários em 35 unidades industriais no Brasil, 16 fábricas no exterior (nove na Argentina, quatro na Tailândia, uma no Reino Unido, uma na Holanda e uma nos Emirados Árabes) e 40 centros de distribuição.

Com uma atuação cada vez mais sustentável, seja por investimentos em pesquisa e inovação, pelo impacto que causamos nas comunidades onde atuamos ou, ainda, pelo estímulo a uma vida em equilíbrio, imprimindo hábitos cada vez mais positivos na vida das pessoas. Alimentamos as mudanças que queremos ver no mundo unindo práticas sustentáveis e internacionalmente reconhecidas com inovação em produtos e processos.

Devido ao gigantismo e a complexidade desta empresa, será apresentado algumas posições históricas sobre a formação atual desta organização.

1928 - Surge a Batavo, empresa cujo nome foi inspirado em uma tribo do início da era cristã, que habitava o delta do Reno. Instalada em Carambeí, cidade do estado no Paraná, no sul do Brasil, tinha o objetivo de produzir leite e derivados de forma artesanal, para o mercado local

1934 - Nos primeiros anos da década de trinta, no estado brasileiro de Santa Catarina, descendentes de duas famílias de imigrantes italianos - os Ponzoni e os Brandalise - estabeleceram um pequeno negócio cujo crescimento deu origem a um dos maiores complexos agroindustriais do mundo: a Perdigão.

1947 - O nome Sadia surgiu da união entre "S.A." e as três últimas letras do município de Concórdia, onde a marca nasceu. Em 1947, a marca ganhou uma filial em São Paulo (SP) na Rua Paula Souza, 287.

1959 - A Elegê surge em 1959 como parte da Laticínios CCGL S.A.

1964 - A empresa decide construir em São Paulo (SP) - próximo ao Moinho da Lapa - a Frigobrás (Companhia Brasileira de Frigoríficos). O objetivo era industrializar e comercializar produtos alimentícios dentro e fora do Brasil.

1970 - O grupo passa a atuar também no setor de carnes.

1975 - Construído o primeiro abatedouro exclusivo para aves, em Videira (SC). A Perdigão torna-se uma das pioneiras na exportação de carne de frango do Brasil, cujo destino é a Arábia Saudita.

1989 - Incorporados os ativos da SWIFT, em Santo André (SP), voltados à produção de enlatados de carnes e de vegetais, e o Frigorífico de Aves Mococa, em Mococa (SP), empresas posteriormente desativadas.

1997 - Após a morte de seus fundadores, a Perdigão deixa de ser uma empresa familiar e em 1997 é concluída a reestruturação societária, que resultou numa única empresa de capital aberto - a Perdigão S.A., e numa única empresa operacional - a Perdigão Agroindustrial S.A.

2000 - A Perdigão compra 51% do controle acionário do Frigorífico Batávia e o mantém como empresa independente. O investimento marca a entrada da Perdigão no mercado de carne de peru. A partir de então, a empresa passou a trabalhar em parceria com a Parmalat, por meio da distribuição de seus produtos na América do Sul.

2000 - No mesmo ano, é aberto o primeiro escritório da Perdigão no exterior, em Londres, na Inglaterra. Em 2000, A Perdigão ainda entra para o pregão das ações listadas nas Bolsas de Nova York e é a primeira empresa brasileira de alimentos presente em Wall Street.

2001 - A Perdigão e a Sadia criam a BRF Trading, uma empresa destinada a comercializar produtos avícolas e alimentos em geral produzidos por ambas as companhias, em mercados emergentes. A Perdigão lança a marca mundial, Perdix, que será utilizada na comercialização de produtos processados.

2006 - A Perdigão estreia no Novo Mercado da Bovespa e adquirem 51% do capital social da Batávia S/A Indústria de Alimentos. A entrada no mercado de lácteos se dá em parceria com a Cooperativa CCLP – Cooperativa Central de Laticínios do Paraná – e com a Agromilk, que continuaram mantendo 49% do capital da Batávia, empresa sediada em Carambeí e com atuação agroindustrial também em Santa Catarina.

2008 - A empresa adquire a Eleva (antiga Avipal). A compra da totalidade das ações detidas pelos acionistas controladores da Eleva possibilita a formação de um dos maiores conglomerados de alimentos da América Latina, com forte atuação na exportação de carnes e lácteos.

A Perdigão compra, ainda, a Cotochés, uma das mais tradicionais indústrias do segmento de lácteos de Minas Gerais.

2009 - Perdigão e Sadia anunciam o início do processo de associação para unificar as operações das duas companhias, resultando assim na BRF – Brasil Foods S.A. Com isso, realizou-se uma oferta pública de ações para aumento do capital social da companhia.

A associação entre as empresas foi firmada em maio de 2009, com a alteração da denominação social da Perdigão, que passou a se chamar BRF Brasil Foods S.A. e teve sua sede social deslocada de São Paulo para Itajaí, em Santa Catarina. No mês de agosto, acontecem as permutas de ações e definição das participações societárias, e assim ocorre a primeira oferta pública de ações, com a captação de R\$ 5,3 bilhões.

2010 - Neste ano, a BRF alcançou a marca de 22,7 bilhões de reais em vendas, sendo 40% delas destinadas ao mercado exterior, reforçando o potencial global da empresa.

Ainda em 2010, e pelo terceiro ano consecutivo, é considerada a Melhor Empresa em Governança Corporativa do setor de bens de consumo e Top 5 na América Latina, pelo *IR Global Rankings Awards*.

2011 - É anunciado o desenvolvimento de uma unidade de processados no Oriente Médio.

A BRF adquire a Avex e Dánica, companhias argentinas respectivamente de aves e margarinas.

2012 - A BRF expande sua atuação global: adquire a Quick Foods na Argentina, responsável pela marca Paty; adquirem 49% da Federal Food, distribuidora da marca Sadia no Oriente Médio; e constitui sociedade com a chinesa Dah Chong Hong, para distribuição dos produtos Sadia e do serviço Food Services em Hong Kong e Macau.

2014 - Aquisição da Alyasra Food Company W.L.L. ("Alyasra"), distribuidora no Estado do Kuwait, com base em um valor total de US\$160 milhões.

2016 - Aquisição da totalidade das ações de emissão da Eclipse Holding Cooperatief UA, sociedade holandesa controladora da Campo Austral, um grupo de companhias com operações comerciais totalmente integradas no mercado de suínos na Argentina, incluindo o mercado de frios.

Processo de reestruturação corporativa e alinhamento das fábricas com processos de produção Enxuta: em meados de 2008/2009 com a decisão de Cisão dos complexos Sadia e Perdigão, duas das maiores empresas de alimentos processados do mundo e considerando outras aquisições e fusões efetuadas pela Organização, a empresa lançou-se em processo de reestruturação e reorganização de suas fabricas através do Brasil e América Latina aplicando processos e implantações de produção Enxuta e readequação de processamento em células seriais e dividindo os equipamentos voltado a começar e terminar o processo desde os fornecedores ao lado das fábricas e das células de produção.

Seram analisado os números econômico-financeiros da empresa no período proposto em nossa pesquisa:

## Lucro Bruto do Produto (Margem Bruta)

### Quadro 5.6 – Evolução dos Resultados Econômico/Contábil da BRF Foods de 2005 a 2015

#### Desempenho da BRF Brasil Foods antes, durante e pós-implantação *Lean* Em milhões de Reais (000)

Anos	Antes da produção Lean				Média	Durante a implantação Lean				Média	Pós implantação Lean			Média
	2005	2006	2007	2008		2009	2010	2011	2012		2013	2014	2015	
Vendas	5.145	5.209	6.633	11.393	7.095	15.905	22.681	25.706	28.517	23.202	27.787	29.006	32.196	29.663
Mg.Br.	1.459	1.344	1.873	2.758	1.859	3.635	5.730	6.659	6.453	5.619	6.909	8.509	10.088	8.502
%	28%	26%	28%	24%	26%	23%	25%	26%	23%	24%	25%	29%	31%	29%
EBITDA	361	117	321	54	213	120	805	1.365	820	778	1.066	2.224	3.130	2.140
%	7%	2%	5%	0%	3%	1%	4%	5%	3%	3%	4%	8%	10%	7%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

A- Durante o período de implantação do sistema *Lean* devido à complexidade e grandeza da empresa a empresa diminuiu sua média de Margem Bruta para 24% se comparado aos 26% de média do período de antes da implantação da produção *Lean*.

B- A inércia e constância do uso da organização em células fizeram bem a empresa, pois com o passar do tempo de tendo a maioria dos seus sites reorganizado com o sistema *Lean* de suprimentos de seus fornecedores e o desenvolvimento anti-desperdício fez com que as margens da empresa aumentassem de 24% no período de implantação para uma média de 29% nos anos posteriores, sendo hoje em dia comemorado e causando uma alavancagem no retorno da empresa trazendo os negócios em alto nível em nossos dias.

### Lucro Operacional – EBITDA

C- Durante os anos de implantação da produção *Lean*, a empresa efetuou uma vasta reestruturação em seus locais de produção (devido ao excesso dos mesmos), bem como remanejou sua estrutura administrativa e controles para uma base celular de acordo com a logística de suas fábricas criando subdivisões para locais próximos e de acordo com sua produção celular e de produto.

Esta constância de uso da estrutura celular de produção e de estrutura administrativa teve como consequência uma mudança acentuada na saúde

financeira da empresa, seus lucros líquidos (EBITDA) saltaram de uma média de 3% dos anos pré-implantação e durante implantação para uma média de 7% para os anos pós-implantação.

## Nível de estoques e Financiamentos/Empréstimos de Curto e Longo Prazo

**Quadro 5.7–  
SalDOS dos estoques e Financiamentos a pagar da BRF Foods entre 2005 e 2015**

	Antes da produção Lean				Durante a implantação Lean				Pós implantação Lean			11 anos crescimento
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estoques	646	736	865	1.688	3.101	2.135	2.679	3.018	3.111	2.941	4.032	239%
Financiamento de Curto Prazo	548	546	1.051	1.642	2.911	2.227	3.452	2.440	2.696	2.738	2.628	160%
Financiamento de Longo Prazo	1.125	1.287	1.214	3.717	5.884	4.975	4.601	7.077	7.484	8.850	12.551	338%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

D-Análise de estoque aqui merece uma análise especial porque se considerarmos a Fusão entre a Sadia e Perdigão entre 2008 e 2009 os níveis de estoques obviamente deram um saldo de menos de R\$ 1 bilhão de média para R\$ 3 bilhões de média após 2009, mas ao contrário dos resultados econômico-contábeis que deram um salto positivo com a reestruturação *Lean*, os estoques deram um salto para R\$ 4 bilhões em meados de 2015.

Outro fator que mostra o aumento de nível real dos estoques foi à comparação em relação a índices inflacionários - a inflação entre 2012 a 2015 foi de 25%, enquanto que o nível de aumento de estoques foi 50% para este mesmo período proposto.

E-Outra evidencia de um esforço acentuado na reestruturação da empresa pós-fusão entre Sadia e Perdigão, foi o nível de endividamento, obviamente devemos considerar o endividamento para as aquisições que se seguiram durante os anos antes, durante e depois da reestruturação produção enxuta, mas se investiu muito na reorganização das unidades ao redor da América do Sul e colaborando para o alto índice de endividamento saindo de R\$ 1,2 bilhões em 2005 para R\$ 12 bilhões em 2015.

Neste caso da BRF Brasil Foods vimos que a produção *Lean* junto com a reestruturação das fábricas na questão do alto controle de desperdício de acordo com a cultura *lean* de células e empoderamento local trouxeram resultados positivos no desempenho econômico da empresa que reflete positivamente nos dias de hoje, mas deixando um endividamento demasiadamente grande e uma necessidade de melhora no fundamento de diminuição de estoque rotativo que também apresentou um índice de aumento.

#### **5.1.4 Braskem Industrias Petroquímicas S.A.**

Criada em agosto de 2002 pela integração de seis empresas da Organização Odebrecht e do Grupo Mariani, a Braskem é, hoje, a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas, líder mundial na produção de biopolímeros e maior produtora de polipropileno nos Estados Unidos. Sua produção é focada nas resinas polietileno (PE), polipropileno (PP) e policloreto de vinila (PVC), além de insumos químicos básicos como eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, cloro, soda e solventes, entre outros. Juntos, compõe um dos portfólios mais completos do mercado, ao incluir também o polietileno verde, produzido a partir do etanol de cana-de-açúcar, de origem 100% renovável.

A Braskem está inserida no setor químico e petroquímico, que tem participação relevante em inúmeras cadeias produtivas e é essencial para o desenvolvimento econômico. Nesse contexto, a química e o plástico contribuem na criação de soluções sustentáveis para a melhoria da vida das pessoas em setores como moradia, alimentação e mobilidade.

#### **Fábricas:**

40 unidades industriais: 29 estão instaladas no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. Cinco estão nos Estados Unidos, duas estão na Alemanha e quatro no México. Clientes em mais de 70 países, em todos os continentes.

#### **Capacidade de produção**

Com 8.000 colaboradores ajudando a produzir mais de 16 milhões de toneladas/ano de resinas termoplásticas e outros produtos químicos (BRASKEM, 2016)

Alguns aspectos na História da Braskem:

2002 – A partir da integração das empresas Copene, OPP, Trikem, Proppet, Nitrocarbono e Polialden, nasce a Braskem, que já inicia as atividades como petroquímica líder na América Latina, com 13 unidades industriais, escritórios e bases operacionais no Brasil, Estados Unidos e Argentina. No mesmo ano, a empresa divulga seu compromisso Público (com as premissas de seu desenvolvimento sustentável, gestão responsável e transparência de ações) e tem suas ações listadas nas bolsas de valores de São Paulo (Bovespa) e New York (Nyse).

2003 – A Braskem tem ações listadas na Bolsa de Madri, na Espanha e consagra-se como a empresa mais valorizada da Bolsa de New York. Suas ADRs subiram 713% ao longo do ano. Nenhum outro papel estrangeiro obteve ganhos tão acentuados naquele pregão. No mesmo ano, a Braskem concluiu a incorporação de empresas controladas (OPP Química, Nitrocarbono e Trikem).

2006 – A Braskem adquire a Políteno a terceira produtora de polietileno no Brasil, dando início à fase de consolidação petroquímica. É o ano de lançamento da primeira resina termoplástica brasileira com nanotecnologia, confirmando a Braskem líder em Inovação no setor.

2008- Em parceria com a Petrobras a Braskem inaugura unidade em Paulínia. Produtora de polipropileno, a fábrica é o primeiro projeto greenfield da empresa. O ano reservou ainda outro de grande expressividade: a criação de primeiro troféu de plástico do GP Brasil de Fórmula 1, produzido com o polietileno verde da Braskem e desenhado pelo consagrado arquiteto brasileiro Oscar Niemeyer.

2012 – Com a aquisição dos ativos de polipropileno da Dow Chemical, a Braskem incorpora duas fábricas nos Estados Unidos e duas na Alemanha e anuncia o investimento de R\$ 300 milhões no Polo Petroquímico de Triunfo (RS) para duplicar a produção de butadieno. A empresa lidera a produção de PP dos Estados Unidos e biopolímeros em todo o mundo.

Apresentamos aqui a realidade dos números segundo seus Balanços Patrimoniais, Resultados e Notas Explicativas na prática segundo publicações na CVM e Bovespa.

## Lucro Bruto do Produto (Margem Bruta)

**Quadro 5.8 – Evolução dos Resultados Econômico/Contábil da Braskem de 2005 a 2015**  
**Desempenho da Braskem antes, durante e pós-implantação *Lean* em milhões de Reais (000)**

Anos	Antes da produção Lean				Média	Durante a implantação Lean				Média	Pós implantação Lean			Média
	2005	2006	2007	2008		2009	2010	2011	2012		2013	2014	2015	
Vendas	17.043	16.545	22.463	23.020	19.768	19.465	25.494	32.497	35.513	28.242	40.969	46.031	47.282	44.761
Mg.Bruta	2.713	2.200	3.238	2.818	2.742	2.583	4.083	3.677	3.303	3.412	5.148	5.974	10.380	7.167
%	16%	13%	14%	12%	14%	13%	16%	11%	9%	12%	13%	13%	22%	16%
EBITDA	625	101	547	(2.492)	(305)	917	1.889	(488)	(738)	395	507	726	2.898	1.377
%	4%	1%	2%	-11%	-2%	5%	7%	-2%	-2%	1%	1%	2%	6%	3%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

A- Esta empresa criada em 2002 com a fusão de 5 empresas conforme citada acima no histórico não apresentou grandes mudanças em sua margem bruta, por ser seguimento Petroquímico suas margens permaneceram estáveis na média de 13% sobre as Vendas com exceção do ano de 2015, isto não tendo influência da reestruturação para o sistema *Lean* e tendo muito haver com a desvalorização cambial que beneficia os exportadores nacionais como é a Braskem.

B- O uso da produção enxuta em suas fabricas apenas ajudou a consolidar o que já era solido no ramo petroquímico e quando veio a desvalorização cambial, o fato ajudou a inflar a situação positiva, pois atendeu a demanda internacional e alavancou as vendas com entregas rápidas e eficiências decorrentes da organização celular que a empresa adotou.

## Lucro Operacional – EBITDA

C- Como a Braskem é derivada de várias outras empresas e continuou a fazer aquisições até meados de 2010 desde sua fundação, seu principal desafio se tornou a perfeita adequação de sua estrutura administrativa e comercial dando suporte as fábricas, com gastos operacionais imensos, a estruturação celular e adequação da produção enxuta acabaram refletindo em todas as estruturas fixas das fábricas colaborando para a melhora do lucro operacional (EBITDA) que no período pré-produção *Lean* e durante as implantações apresentavam desempenho medíocre e mesmo com prejuízo, com todo o trabalho apresentado incluindo a

adoção da produção *Lean* Celular, a empresa começou a apresentar um lucro operacional sustentável com média de 3% com o pico de 6% apresentado em 2015 em decorrência das exportações.

## Nível de estoques e Financiamentos/Empréstimos de Curto e Longo Prazo

**Quadro 5.9–  
Saldos dos estoques e Financiamentos a pagar da Braskem entre 2005 e 2015**

	Antes da produção Lean				Durante a implantação Lean				Pós implantação Lean			11 anos Crescimento
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estoques	1.567	1.767	2.264	2.948	1.919	3.015	3.623	4.102	5.033	5.368	5.517	252%
Financiamento de Curto Prazo	1.120	653	1.068	2.119	1.504	1.724	1.391	1.836	1.248	1.418	1.968	176%
Financiamento de Longo Prazo	3.261	3.935	6.401	9.039	7.439	#####	13.753	15.675	17.353	18.918	25.370	778%

Fonte: CVM; BOVESPA (2016)

D-Novamente nos debatemos com o principal desafio do Pensamento *Lean* que é a redução consistente dos estoques disponíveis, como vemos nos dados dos Balanços Patrimoniais, a empresa apresentava em 2002 R\$ 1.567 bilhões em estoques em contrapartida ao fim da pesquisa apresentava R\$ 5.517 com uma variação de 252% bem superior as vendas que no mesmo período apresentou uma variação de 177% e finalmente comparado a inflação de 90% no período.

E-Outra evidencia de um esforço acentuado na reestruturação da empresa pós fundação e fusões de várias empresas, foi o nível de endividamento, obviamente devemos considerar o endividamento para as aquisições que se seguiram durante os anos antes, durante e depois da reestruturação produção enxuta, mas se investiu muito na reorganização das unidades ao redor do Brasil e colaborando para o alto índice de endividamento saindo de R\$ 3,2 bilhões em 2005 para R\$ 25,3 bilhões em 2015.

A exemplo de outras empresas a Braskem teve influência positiva em seus resultados para seus produtos e bem como influencia para seus lucros operacionais (EBITDA), mesmo que esta influência se mostrasse pouco atenuada e sem muita variação positiva, podemos considerar um fator minimamente positivo.

Mas o grande desafio da redução de estoques disponíveis para a produção e Vendas nestes casos os desafios são imensos e como outras empresas a Braskem tem um longo caminho pela frente para satisfazer os conceitos da cultura *Lean*.

## **5.2 Fonte de Dados primários**

### **5.2.1 Questionários e Entrevistas**

Como citado no enunciado da metodologia adotada nesta pesquisa de estudo de casos foram contatadas as seguintes empresas:

- 1) Embraer Indústria Aeronáutica – Contato através do Departamento de Recursos Humanos – não houve retorno em tempo suficiente para o questionário e a entrevista.
- 2) Whirlpool América Latina – Indústria de Eletrodomésticos – Contato, questionário e entrevista através do Diretor de Desenvolvimento de Produtos, que trabalha a mais de 25 anos na empresa e sendo acompanhado na entrevista do Gerente de Controladoria tendo trabalhado durante 20 anos na empresa e ex-aluno de Ciências Contábeis da PUC.
- 3) BRF Brasil Foods – Contato através do Departamento de Recursos Humanos – não houve retorno em tempo suficiente para o questionário e a entrevista.
- 4) Braskem Indústria Petroquímica – Contato, questionário e entrevista através do Gerente de engenharia de Produção e sendo acompanhado na entrevista pela Controller da Divisão de polipropileno.

### **5.2.2 Whirlpool**

Q1) O questionário foi respondido pelo Diretor de Desenvolvimento de Produtos obtendo os seguintes resultados:

- 1) Nas questões indicando o grau de intenção da empresa para implantar as técnicas, praticas, relatório e ações a empresa na média teve a intenção de adotar substancialmente com índices superior a 80% das condições necessárias para a cultura Lean inclusive no treinamento do pessoal da produção.
- 2) Nas questões que indicam a quantidade das implantações da Cultura Lean a empresa adotou controles internos na perseguição de medições

que indicassem com precisão os efeitos positivos com ganhos de clientes, diminuição de desperdícios, e acentuou-se os mapas de medição de performance dos suprimentos dos fornecedores.

- 3) Questionamento quanto ao nível baixo de estoques a empresa apresentou problemas com regulagens de máquinas e configurações que demandavam tempo acima do esperado, causando demanda de estoque preventivo.
- 4) Questões quanto ao ganho financeiro, a empresa apresentou um ganho na conversão de 15%, mas as respostas apresentaram dúvidas se a cadeia mostrou um substancial global de toda a cadeia produtiva.
- 5) Questões trabalhistas e fornecedores desorganizados impactaram o processo? Sim não houve demissões e houve realocações de pessoal para evitar problemas sindicais, quanto aos fornecedores houve um tempo muito grande para certificar e recondicionar os mesmos ao ciclo de fornecimento causando constantes procura de empresas com certificações e eficiência no tempo de fornecimento dos suprimentos.
- 6) Sistema contábil adequado para o controle do Sistema Lean Manufacturing, as respostas mostram que não há certeza do controle contábil adequado, em algumas células foram implantados controles inovadores em outras mantido a metodologia tradicional de Contabilidade Gerencial.

E1) A entrevista foi realizada com o Diretor de Desenvolvimento de Produtos, e acompanhado pelo Gerente de Controladoria. A entrevista juntamente com o questionário mostrou a extrema dificuldade das grandes estruturas brasileiras que são castigadas pela carga tributária em todos os parâmetros Municipais, Estaduais e Municipais. Outro fator relevante é a grande instabilidade da economia brasileira agravada pela legislação trabalhista e os encargos sociais onerando e engessando as decisões das empresas em tomar decisões e de reestruturar suas atividades à medida que novas tecnologias são aplicadas.

O diretor fez questão de citar também a tremenda diferença de legislação trabalhista e tributária entre Brasil e Estados Unidos ou Japão, enquanto o primeiro apresenta um alto custo social e de encargos para manter empregados e pior ainda quando tem que realizar um *lay off* onde os custos são considerados impraticáveis,

os outros dois países tem uma real flexibilidade e um custo bem diminuto para manter os empregados e bem como quando tem necessidade de efetuar um *lay off* com custos bem enxutos, isto permite uma adequação muito mais próxima dos conceitos *Lean*, pois traz uma adequação forte para efeitos sazonais e de crises econômicas que o mundo vem enfrentando ultimamente.

A empresa tem como característica a produção em série de geladeiras, fornos micro-ondas, fogões, e utensílios eletrônicos domésticos e a constante volatilidade da economia brasileira associado ao alto custo trabalhista aniquilam a versatilidade das reestruturações e praticamente fazem que os objetivos de resultados de lucratividade pela reestruturação *Lean* sejam fortemente diminuídos se comparados ao período anterior a implantação *Lean*.

Outra característica notada na pesquisa secundária obtida por meio dos números dos Balanços patrimoniais e bem como na entrevista são a dificuldade de condicionamento dos fornecedores ao sistema *Lean* dentro da cadeia de produção das fábricas, o caminho é árduo para configurar os fornecedores ao sistema cronológico de produção evitando estoques em demasia, segundo depoimento o maior trabalho é em reunir e fazer o controle de qualidade e pontualidade dos fornecedores há relatos de forçada de devolução aos fornecedores e/ou mesmo a troca por itens diferentes devido ao atraso e dificuldade extrema dos fornecedores em cumprir os cronogramas da atividade de produção que exige das parcerias no estabelecimento da cultura *Lean*.

### **5.2.2 Braskem**

Q2) O questionário respondido pelo Gerente de Engenharia de Produção tendo apresentado os seguintes resultados:

- 1) Nas questões indicando o grau de intenção da empresa para implantar as técnicas, praticas, relatório e ações a empresa na média teve a intenção de adotar substancialmente com índices superior a 90% das condições necessárias para a cultura *Lean* inclusive no treinamento do pessoal da produção.
- 2) Nas questões que indicam a quantidade das implantações da Cultura *Lean* a empresa com excessão da mensuração dos ganhos em relação aos clientes, adotou controles internos na perseguição de

medições que indicassem com precisão os efeitos positivos com ganhos de clientes, diminuição de desperdícios, e acentuou-se os mapas de medição de performance dos suprimentos dos fornecedores.

- 3) Questionamento quanto ao nível baixo de estoques a empresa apresentou problemas no balanceamento entre os pedidos dos clientes e o real tempo de fornecimento de suprimentos, muitos casos funcionaram, mas em outros muitas devoluções para fornecedores ocorreram causando inicialmente um problema sério na certificação dos fornecedores, ainda busca-se um balanceamento perfeito para o sistema como um todo.
- 4) Questões quanto ao ganho financeiro, a empresa apresentou um ganho em algumas produções e em outras não, os controles para esta auferição ainda estão sob supervisão da sua efetividade.
- 5) Questões trabalhistas e fornecedores desorganizados impactaram o processo? Sim não houve demissões e houve realocações de pessoal para evitar problemas sindicais, quanto aos fornecedores houve um tempo muito grande para certificar e recondicionar os mesmos ao ciclo de fornecimento causando constantes procura de empresas com certificações e eficiência no tempo de fornecimento dos suprimentos, estes fatores foram muito semelhantes a logística da Whirlpool.
- 6) Sistema contábil adequado para o controle do Sistema Lean Manufacturing, as respostas mostram a manutenção de metodologia tradicional nos controles internos para a apuração dos custos na contabilidade, a empresa ainda apresenta um passo atrás nos controles contábeis para a cultura Lean.

E2) A entrevista foi realizada com o Gerente de Engenharia de Produção da empresa que trabalhou por mais de 12 anos na empresa e foi acompanhado pelo controller da divisão de Polipropileno. Nesta empresa foi notado que os dados coletados na CVM e bem como na entrevista, o trabalho intenso e extremo foi necessário para organizar as fábricas e estruturar o conceito celular. Devido o nascimento de a empresa ser resultado da fusão de várias empresas concorrentes,

o *Lean system* ajudou muito neste processo e foi investido muito dinheiro na reestruturação pós-aquisições feitas antes do processo de implantação da produção *Lean*. Obviamente os resultados da empresa pós-implantação *Lean* foram otimizados, pois devido ao tamanho da quantidade e locais das empresas, algumas apresentando prejuízos antes de 2007, toda a implantação efetuada trouxe resultados positivos muito bons, pois o que era perda em demasia transformou-se em lucro ao decorrer do tempo, o que era desperdício transformou-se em fonte de ganhos, como alguns exemplos de produtos vencidos por prazo expirado.

A exemplo de outras empresas o controle de estoque continua sendo um “tabu”, a ordenação dos fornecedores para suprir os estoques químicos e petroquímicos é um desafio constante, os estoques continuam muito altos se comparados a evolução das vendas e aos índices inflacionários, a distância, os meios de transportes, os preços inflacionados continuam dificultando uma perfeita adequação dos fornecedores ao sistema *Lean* das empresas.

Esta empresa teve muitos problemas trabalhistas devido aos diversos sindicatos químicos que são demasiadamente fortes no Brasil, e num primeiro momento apresentou grandes dificuldades e custos elevados para sanar os problemas de adequação do sistema *Lean*.

Mas resumidamente o que mostrou a pesquisa secundária, mas está aqui com entrevistas mostrou que o índice de qualidade e satisfação dos clientes com os produtos atingiram altos índices de positivismo e bem como é unânime dizer que nas entrevistas os mesmos constataram um alto índice de controle de desperdício na produção devido à reestruturação celular.

## 6 CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo estudar o desempenho de quatro maiores empresas brasileiras líderes no mercado antes e após a implantação do sistema *Lean* evidenciando a performance quanto aos lucros, nível de estoques e níveis de financiamentos e o objetivo que foi alcançado com esta nova cultura. Essas empresassão consideradas “como marco” na implantação do sistema *Lean Manufacturing*.

**O que podemos considerar como atingimento satisfatório da implantação do sistema *Lean* apurado nos Balanços contábeis e relatórios destas empresas e também evidenciado nas entrevistas:**

- a) Com a formação de células de produção especializada no produtoo tempo de produção diminuiu sensivelmente. No caso da Embraer, um avião era produzido, em média, de 22 passou para 7 dias, atendendo a necessidades dos clientes.
- b) O foco nas células de especialização trouxe a excelência na qualidade do produto satisfazendo a adesão dos clientes aos procedimentos de uso dos aviões. A procura de aperfeiçoamento técnico focado em melhorias e baseado no cliente trouxe novos clientes e negócios devido a qualidade técnica e tempo de reação para atender a satisfação dos mesmos.
- c) Com o desenvolvimento das células específicas para o fluxo de valor racionalizado quando se compra as partes e peças para a industrialização, durante a implantação das células de produção diminuiu-se o desperdício e perdas da produção que normalmente ocorreriam no processo.

Estes exemplos acima são obviamente os resultados alcançados na Embraer, mas foi a característica apontada nas empresas Whirpool, BRF Brasil Foods e Braskem.

O fluxo da produção com diminuição do tempo de manufatura e mistura química para se atingir o produto final aliado a eficiência da entrega dos mesmos foram uma marca registrada para medirmos a eficiência da reestruturação da produção *Lean*.

Como a definição de células localizadas para as linhas de produção tentando otimizar o fluxo de valor a grande conquista neste dimensionamentoda estrutura celular *lean* foi o controle de desperdício, chegando a níveis de satisfação altamente reconhecida nas empresas.

## **Segundo a pesquisa apontou-se as dificuldades e os desafios por atingir na Cultura *Lean* no Geral para empresas brasileiras:**

Embora o fluxo de valor nas células permitisse a produção contínua sem interrupções onerando os custos, as empresas não atingiram o objetivo de redução sistemática de estoques por falha na cadeia inicial de suprimentos com fornecedores disponíveis (cultura Brasileira de falta de planejamento de longo prazo) e falha na integração dos controles contábeis na apuração do custo onde a empresa é pressionada a produzir muito para absorver custos diretos e indiretos pelo sistema de absorção contínua nas atividades (ABC Cost), claro que a legislação trabalhista e sindicatos colaboram para o aumento da dificuldade deste último item. A legislação trabalhista brasileira é pouco flexível para permitir uma versatilidade de sazonalidade de demanda, o alto custo de Rescisões trabalhistas faz com que empresas diluam os custos fixos de produção, aumentando a própria produção, inflando os estoques e causando uma diminuição artificial dos custos e margens de contribuição pressionando de forma negativa o capital de giro das empresas fazendo que os financiamentos externos aumentem.

Nas entrevistas pós questionários foram duramente criticados a falta de estabilidade em nossa economia interna do país, principalmente em 2009 e pós 2014 com a crise e recessão atual, que praticamente aniquila os planejamentos de produção e contratos com fornecedores, causando desgastes constantes de relacionamentos e as empresas tendo que ter alta criatividade para controlar seus estoques.

A implantação das células de produção da cadeia de valor deste fluxo e o treinamento demandam muito investimentos, colaborando com o aumento do endividamento a longo prazo das empresas pesquisadas.

Observou-se Integração inapropriada entre a controladoria com controles internos e a produção *Lean*, causando método de custeio e avaliações desencontradas.

De acordo com Corbett Neto (1997), a contabilidade de custos não é capaz de prover as informações necessárias à correta tomada de decisão nas empresas enxutas.

Ainda segundo o autor, deve-se entender como contabilidade de custos o custeio por absorção, o custeio variável, o ABC, o custeio meta ou, ainda, qualquer outra metodologia que tenha custos como base, uma vez que todas repousam sobre

o mesmo pressuposto equivocado da produção em massa, ou seja, o de que as otimizações locais isoladas conduzem a otimização global.

É por causa deste pressuposto equivocado que a contabilidade de custos soma os tempos que um produto consome em todas as atividades necessárias para produzi-los e entregá-lo.

Corbett Neto (1997) afirma que, ao fazer esta soma, a contabilidade de custos acaba por considerar que todos os recursos da empresa são igualmente importantes, sejam restrições ou não-restrições.

Para o autor, em uma empresa, a utilização deste pressuposto equivocado se reflete nos medidores de eficiência das máquinas, pois todos tentam maximizar a eficiência de todas as máquinas, não podendo haver ociosidade em nenhum lugar. No entanto, uma empresa sempre tem recursos com menor capacidade de outros, o que faz com que a procura por elevadas eficiências locais só conduza ao aumento dos estoques de material em processo.

Aqui no Brasil diante de fatores econômicos, trabalhistas e tributários além dos adequados métodos de avaliação de custos constituem-se um desafio muito grande manter os níveis de estoques de acordo com os princípios do *Lean Manufacturing*.

## 7 REFERÊNCIAS

AHLSTROM, P.; KARLSSON, C. Change processes towards *lean* production, the role of the management accounting system. **International Journal of Operations & Production Management**, v.16, n. 11, p. 42-56, 1996.

BAINES, A.; LANGFIELD-SMITH, K. Antecedents to management accounting change: a structural equation approach. **Accounting Organizations and Society**. 2003.

BARROS, L.F.S. **Custeio do Fluxo de Valor**: Um estudo empírico da Metodologia de Custeio da Contabilidade Enxuta, 2012 (Dissertação de Mestrado) Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Contábeis Financeiras, PUC-São Paulo

BREWER, P.C.; KENNEDY, F.A. Motivating *lean* behavior: the role of *Accounting Costmanagement*, v.20, n.6, p. 22-30. 2006.

CARBONERA, N.J. Lean Enterprise: an Innovation on the controllership, **Accounting Organizations and Society**, 2012

COGAN, S. **Custos e Preços**: formação e análise. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

COGAN, S. **Gestão pelos números certos**: Uma Novela sobre a transformação da Contabilidade Gerencial para as empresas *Lean*, Porto Alegre, Bookman, 2011

CORBETT NETO, T. **Contabilidade de Ganhos**: A nova contabilidade Gerencial de acordo com a Teoria das Restrições. São Paulo: Nobel, 1997

CUNNINGHAM, J. Realidade dos Demonstrativos de Resultados Financeiros *Lean*, **International Journal of Operations & Production Management**, 2012.

CVM. **Comissão de valores imobiliários**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/>>. Acesso: 25 ago. 2016

EDWARDS, D. K. Practical guidelines for *Lean Manufacturing* equipment. **Production and Inventory Management Journal**, v. 37, n. 2, p. 51-55, 1996.

FULLERTON, R.R.; KENNEDY F.A.; WIDENER S.K. *LeanManufacturing* and firm performance: The incremental contribution of *lean* management *Accounting* practices, **Journal of Operations management**, 2014

FULLERTON, R. R.; MACWATTERS, C.S. The production performance benefits from JIT implementation. **Journal of Operations Management**, v. 19, p. 81-96, 2001.

HANSEN, D.R.; MOWEN, M.M. **Gestão de custos**: contabilidade e controle. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

JAMES-MOORE, S. M.; GIBBONS, A. Is *lean* manufacture universally relevant? An investigate methodology. **International Journal of Operations & Production management**, v.17, n.9, p. 899-911, 1997.

JONES, D.T. **As Consequências Financeiras Lean**, artigo na *Lean Enterprise Academy-MIT*, Cambridge Massachussets, 2011.

JUSKO, J. *Accounting for lean tastes*. **Industry Week**. Sep/ 2007

KARLSSON, C.; AHLSTROM, P. Change processes toward *lean* production: the role of the remuneration system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 11, p. 80-99, 1995.

KATAYAMA, H.; BENNET, D. *Lean* production in a changing competitive worlds: a Japanese perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v.16, n. 2, p. 8-23, 1996.

KEE, R.; SCHIMIDT, A Comparative Analysis of Utilizing Activity-Base Costing and Theory of Constraints for Making Product-mix decisions. **International Journal of Productions Economics**, 2000.

KULL, T. J.; YAN T.; LIUZ Z.; WACKER J.G. The moderation of *leanManufacturing* effectiveness by dimensions of National culture: Testing practice-culture congruence hypotheses. **Int. J. Production Economics**, 2014.

MCCULLEN, P.; TOWILL, D. Achieving *lean* supply through agile *Manufacturing*. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 12, n.7, p. 524-533, 2001.

MCIVOR, R. *lean* Supply: the design and cost reduction dimensions. **European of Purchasing & Supply Management**, v. 7, p. 227-242, 2001.

MASKELL, B.; BAGGALEY, B. **Practical Lean Accounting**: a proven system for measuring and managing the *lean* enterprise. New York: Productivity Press, 2003.

MEYLODI, M. Z. A *Lean Manufacturing* perspective, **Journal of Operations Management**, 2013

SANTOS R. V. **Evidências de Lean Accounting em empresas enxutas**: um estudo de caso exploratório, XVII Congresso Brasileiro de Custos – Belo Horizonte, MG, Brasil, 2010.

WARNECKE, H. J. HUSER, M. *Lean* production. **International Journal of Productions Economics**, v. 41, p. 37-43, 1995.

WOMACK, J. ; JONES, D.T. ; ROSS, D. **The Machine that Changed the world**, Rawson Associates, New York, NY. 1992.

## 8 APÊNDICE

### APÊNDICE 1 QUESTIONÁRIO DE IMPLANTAÇÃO DO LEAN THINKING

Questionário de Implantação do "Lean Thinking"

Nome do participante:

Cargo Ocupado:

Empresa Pesquisada:

Qual o tamanho de sua empresa	Pequena	Faturamento	Média	Faturamento	Grande	Faturamento	
	( )	0 a \$ 50 milhões	( )	50 a \$ 500 ml	( )	\$ 500 ml. Em diante	
	Manufatura	Varejo	Serviço	Fundação	Outros		
Que setor sua empresa pertence:	( )	( )	( )	( )	( )		
Por quanto tempo sua empresa ficou implementando o processo da cultura Lean:			1 ano	2-3 anos	4-5 anos	6-10 anos	acima de 10 anos
			( )	( )	( )	( )	( )

I - Indique o grau intenção de sua empresa para implantar as seguintes técnicas, práticas, relatórios ou ações:	baixa 20%	pouca 20/40%	40/60%	80%	100%
	Intensão	Intensão	parcialmente	substancialmente	Totalmente
1-Celulas independentes de produção implantadas	( )	( )	( )	( )	( )
2-Treinamento intensivo dos princípios Lean para o pessoal	( )	( )	( )	( )	( )
3-Flow, Pull, Kanban qual o metodo usado	( )	( )	( )	( )	( )
4-A mudança esperada foi rapida em estes métodos	( )	( )	( )	( )	( )
5- Os trabalhos foram padronizados e estabelecidos	( )	( )	( )	( )	( )
6-Foram estabelecidos a qualidade dos recursos e auto inspeção	( )	( )	( )	( )	( )
7-As celulas de manufaturas foram espalhados atravez da fabrica e foram padronizados os trabalhos nas celulas independentes	( )	( )	( )	( )	( )
8- Uso extensivo de sistemas visuais	( )	( )	( )	( )	( )
9- Os times foram continuamente melhorados e treinados consistentemente	( )	( )	( )	( )	( )
10-Foram certificados os fornecedores iniciais pelo sistema Kanban	( )	( )	( )	( )	( )
11-Conseguiu se manter os niveis de estoques baixos para produto em processo e produto acabado.	( )	( )	( )	( )	( )
12-A empresa foi organizada totalmente pela cadeia de valores do Lean	( )	( )	( )	( )	( )
13-Foi extensiva para este metodo a colaboração dos clientes, fornecedores e outros parceiros	( )	( )	( )	( )	( )
14- Melhoria continua se tornou o modo de viver da empresa	( )	( )	( )	( )	( )
15-"Lean Thinking" esta sendo aplicado atraves de toda a empresa	( )	( )	( )	( )	( )

II - Indique o quanto sua empresa implementou as praticas de Lean Manufacturing:

1-Medição de performance de produção lean dentro das celulas	( )	( )	( )	( )	( )
2-Já teve a medição do impacto financeiro referente a melhoria Lean	( )	( )	( )	( )	( )
3-Foram eliminados muitas etapas operacionais quem tinham antes	( )	( )	( )	( )	( )
4-A diminuição de desperdícios foram eliminados e contabilizados	( )	( )	( )	( )	( )
5- a Direção primarias do controle de custos foram identificados	( )	( )	( )	( )	( )
6- Os controles de performances foram identificados e melhorados constantemente	( )	( )	( )	( )	( )
7-Foram desenvolvidos analises formais para idenficar onde os ganhos da cadeia de valor estavam especificamente??	( )	( )	( )	( )	( )
8-Foram desenvolvidos analises para idenficar ganhos com clientes	( )	( )	( )	( )	( )
9-Foram desenvolvido mapas para controle de suprimentos para os fornecedores suprirem somente com produção casada.	( )	( )	( )	( )	( )

## APÊNDICE 1 QUESTIONÁRIO DE IMPLANTAÇÃO DO LEAN THINKING (Continuação)

III - Visualização de sua empresa:

1- Após a implantação do "Lean Manufacturing" voce acredita que sua empresa manteve os niveis de estoques muitos baixos?

2- Houve ganho financeiro substancial (acima de 20%) com a implementação do sistema "Le: Comparado a periodo anterior antes da implantação Lean

3- Como os fatores legislação trabalhista com alta complexidade e fornecedores desorganizados impactaram a implementação da cultura Lean?

4- Voce tem certeza de que o sistema contábil e o processo de controle de custos acompanhou a cultura Lean na sua empresa evidenciando apropriadamente os ganhos deste sistema?