

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

PRISCILA PALHARES MENDES

**A INFLUÊNCIA DA FILOSOFIA LEAN NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS DE
SERVIÇOS LOGÍSTICOS**

SÃO PAULO

2019

PRISCILA PALHARES MENDES

**A INFLUÊNCIA DA FILOSOFIA LEAN NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS DE
SERVIÇOS LOGÍSTICOS**

Trabalho aplicado apresentado à Escola de Administração
de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas,
como requisito para obtenção do título de Mestre em
Gestão para Competitividade.

Linha de Pesquisa: Gestão de *Supply Chain*

Orientador: Prof.º Dr. Manoel de Andrade e Silva Reis

SÃO PAULO

2019

Mendes, Priscila Palhares.

A influência da filosofia *lean* no desempenho das empresas de serviços logísticos / Priscila Palhares Mendes. - 2019.

81 f.

Orientador: Manoel de Andrade e Silva Reis.

Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Logística empresarial. 2. Eficiência organizacional. 3. Desempenho - Avaliação.
I. Reis, Manoel de Andrade e Silva. II. Dissertação (mestrado profissional MPGC) –
Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas.
IV. Título.

CDU 658.86/.87

A INFLUÊNCIA NFLUÊNCIA DA FILOSOFIA LEAN NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS

Trabalho aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão para Competitividade.

Linha de Pesquisa: Gestão de *Supply Chain*

Data de Aprovação: 30/09/2019

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Manoel de Andrade e Silva Reis (Orientador)
FGV - EAESP

Prof^a. Dr^a. Priscila Laczynski de Souza Miguel
FGV-EASP

Prof. Dr. Claudio Barbieri da Cunha
USP – EP Departamento de Engenharia de Transportes

SÃO PAULO

2019

Ao meu filho Marcel

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Brinks, empresa na qual tenho orgulho de trabalhar há 8 anos e onde tenho a oportunidade de participar de uma jornada de transformação e melhoria contínua repleta de desafios, aprendizados e resultados que me forneceram a base e a inspiração para realizar este projeto de pesquisa.

Agradeço ao professor Manoel de Andrade Silva e Reis pela dedicação e paciência na orientação ao longo do desenvolvimento deste trabalho, e por compartilhar de sua seleta rede de contatos para a realização dessa pesquisa.

Pelo apoio na divulgação do questionário desta pesquisa, agradeço ao Carlos Cesar Meireles Vieira Filho, CEO da Associação Brasileira de Operadores Logísticos (ABOL), ao Pedro Moreira, presidente da Associação Brasileira de Logística (ABRALOG), ao Centro de Excelência em Logística e *Supply Chain* da FGV (FGVcelog), à professora Priscila Laczynski de Souza Miguel, e aos amigos e colegas que indicaram seus contatos pessoais para participarem desta pesquisa.

Agradeço a todos os 86 respondentes que gentilmente cederam parte de seu tempo e experiência para responder ao questionário dessa pesquisa. E especialmente à Aline Góes pelo apoio entusiasmado na tabulação das respostas e no envio dos relatórios de *feedback* aos respondentes.

Agradeço imensamente à minha mãe, Maria do Carmo, por todo o empenho e dedicação na minha educação de base. E por fim, agradeço ao meu marido, Sergio Rocha, pelo incentivo e apoio incondicional às minhas escolhas.

RESUMO

Este trabalho aplicado discorre sobre a influência da aplicação da filosofia Lean no desempenho das empresas de serviços logísticos. A filosofia Lean já foi amplamente aplicada na indústria de manufatura com a redução de desperdício e aumento da eficiência no processo produtivo. A partir do momento em que os processos produtivos da manufatura se tornam mais eficientes, fica mais evidente a oportunidade de melhorar também os serviços de distribuição, armazenagem e gestão desses produtos. As empresas de serviços logísticos, considerando as frequentes interações com os clientes, a complexidade de seus processos e a maior dependência no conhecimento das pessoas, tornam-se ambientes especialmente férteis para a aplicação da filosofia Lean. Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa com 79 empresas de diferentes setores para avaliar a influência da aplicação da filosofia Lean em seus desempenhos. O resultado encontrado sugere que, embora as empresas de manufatura tenham mais maturidade Lean, é nas empresas de serviços logísticos que o impacto da implantação dos princípios Lean é maior, especialmente no que tange aos princípios e ferramentas de fluxo de valor para o cliente, alinhamento do layout, gestão à vista, e engajamento de pessoas. O questionário aplicado nesta pesquisa, bem como os resultados obtidos através dele, pode servir de guia para as empresas interessadas em obter melhores resultados com a melhoria contínua.

Palavras chave: Lean, melhoria contínua, logística, *supply chain*, desempenho operacional.

ABSTRACT

This applied work discusses the influence of the application of Lean philosophy on the performance of supply chain services companies. The Lean philosophy has already been widely applied in the manufacturing industry with waste reduction and efficiency increased in the production process. As manufacturing processes become more efficient, the opportunity for improving the distribution, warehousing and management of these products becomes more evident. As service companies, given the frequent interactions with customers, the complexity of their processes, and the greater reliance on people's knowledge, it becomes a fertile environment for applying the Lean philosophy. In this work, a survey was conducted with 79 companies from different sectors to evaluate the influence of applying the Lean philosophy on its performances. The result suggests that while manufacturing companies have more Lean maturity, it is in supply chain companies that the impact of deploying Lean principles is greatest, especially regarding to customer value-stream tools, layout alignment, visual management, and people engagement. The survey applied in this research, as well as the results obtained through it, can serve as a guide for companies interested in obtaining better results with continuous improvement.

Keywords: Lean, continuous improvement, logistic, supply chain, operational performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Participação de setores da economia no PIB do Brasil (%)	14
Figura 2: Matriz de Transporte de Carga no Brasil em 2016	16
Figura 3: Relacionamento entre cliente e PSL	20
Figura 4: "Casa" clássica do Sistema Toyota de Produção	24
Figura 5: Modelo "4P"	26
Figura 6: Premissa Ontológica: Processo de Melhoria.....	29
Figura 7: Convergência entre os princípios da indústria de manufatura e a de serviços.....	31
Figura 8: Abordagem estrutural genérica para modelos de avaliação da maturidade Lean	34
Figura 9: Tríade de ferramentas empresariais para aplicação da Filosofia Lean	35
Figura 10: Ciclos de Revisão do Questionário da Pesquisa	38
Figura 11: Quantidade de Respondentes por Cargo	45
Figura 12: Quantidade de Empresas Respondentes por Setor Econômico de Atuação.....	46
Figura 13: Quantidade das Empresas Respondentes por Origem da Empresa.....	47
Figura 14: Quantidade de Empresas Respondentes por Tempo de Operação	47
Figura 15: Quantidade de Empresas Respondentes por Quantidade de Funcionários	48
Figura 16: Nível de Maturidade por Setor de Atuação.....	48
Figura 17: Nível de Maturidade Lean por Princípio de acordo com o Setor de Atuação	49
Figura 18: Maturidade Lean conforme a Origem da Empresa	54
Figura 19: Maturidade Lean por Tempo de Operação	54
Figura 20: Maturidade Lean por Quantidade de Funcionários.....	55
Figura 21: Correlação da Maturidade Lean com o Desempenho de Empresas de Serviços Logísticos	56
Figura 22: Correlação da Maturidade Lean com o Desempenho de Empresas de Manufatura	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Diferentes características entre a indústria de manufatura e de serviços.	12
Tabela 2: Variação percentual do volume por atividades de serviços - índice base fixa (2014=100) com ajuste sazonal - maio/2018 a outubro/2018	15
Tabela 3: Os 14 Princípios da Gestão Toyota	25
Tabela 4: Lógica de Pontuação do Questionário de Autoavaliação	40
Tabela 5: Pontuação de Empresas Norte Americanas	42
Tabela 6: Variável Independente: Maturidade da Implantação do Lean.....	43
Tabela 7: Variável Dependente: Evolução do Desempenho da Empresa	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3PL - Third-Party Logistics

4PL - Fourth-Party Logistics

AME - Association for Manufacturing Excellence

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

CMM - Capability Maturity Model

CSCMP - Conselho de Profissionais de Gestão de *Supply Chain*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

JIT – Just in Time

LAI – Lean Aerospace Initiative

LEM – Lean Enterprise Model

LESAT – Lean Enterprise Self Assessment Tool

MIT – Massachusetts Institute of Technology

PSL - Prestadores de Serviços Logísticos

QM – Quality Management

SCN - Sistemas de Contas Nacionais

TPM - Total Productive Maintenance

SEI - Software Engineering Institute (Universidade Carnegie Mellon)

TPS – Toyota Production System

TTL - Transition to Lean

TWI - Training Within Industry

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Considerações Iniciais	12
1.2 Questão da Pesquisa.....	13
1.3 Objetivo	13
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2.1. Logística no Brasil	16
2.2 Prestadores de Serviços Logísticos (PSL)	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
3.1 Definição de PSL	19
3.2 Terceirização de Serviços logísticos.....	21
3.3 Filosofia LEAN.....	23
3.4 Lean na Industria de Serviços	30
3.5 Avaliação da Maturidade nas Práticas Lean	33
3.6 Relação da Maturidade Lean com o Desempenho das Empresas.....	36
4. METODOLOGIA.....	37
4.1 Questionário.....	38
4.3 Empresas Alvo	41
4.4 Análise dos Dados	42
5. RESULTADOS	44
5.1 Perfil das empresas respondentes	45
5.2 Nível da Maturidade da Amostra.....	48
5.3 Teste das Hipóteses.....	55
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58

7. REFERÊNCIAS	62
ANEXO 1 - Questionário Adaptado para este Trabalho	67
ANEXO 2 - Exemplo do Relatório de Feedback 1 – Nota Final.....	71
ANEXO 3 - Princípios e Ferramentas Lean Recomendadas	72
ANEXO 4 - Exemplo do Relatório de Feedback 2 – Oportunidades de Melhoria.....	80
ANEXO 5 - Exemplo do Relatório de Feedback 3 – Comparativo Referencial	81

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Especialmente em contextos de crise econômica, metodologias de melhoria contínua e ganhos de eficiência tornam-se mais relevantes para o desempenho das empresas. Os negócios devem ser mais rentáveis, com respostas rápidas e oferta de serviços e produtos com mais qualidade, fazendo tudo isso com menos recursos e custos.

O gerenciamento enxuto, conhecido como Lean, foi descrito inicialmente por Womack (1990) e ao longo dos anos foi amplamente aplicado na indústria de manufatura promovendo a redução de desperdício e o aumento da eficiência em seus processos produtivos. Mais do que ferramentas, a filosofia Lean reúne princípios de gestão que tratam da melhoria contínua de seus processos, aplicando técnicas para reduzir perdas e melhorar a satisfação dos clientes (Hampson, 1999; Radnor, 2004; Kyle, 2012).

No entanto, as empresas de serviços, considerando as frequentes interações com os clientes, a complexidade de seus processos e a maior dependência do conhecimento das pessoas, tornam-se ambientes especialmente férteis para a aplicação do pensamento Lean (Vignesh, 2016).

Tabela 1: Diferentes características entre a indústria de manufatura e de serviços.

Característica	Indústria de Manufatura	Indústria de Serviços
Interferência do cliente	Não há interferência direta no processo de produção.	Múltiplos pontos de interferência em tempo real, podendo alterar o fluxo do trabalho.
Processos	Processos mais visíveis e tangíveis.	Processos menos observáveis.
Complexidade	Processos pré-definidos com menor quantidade de situações de exceção.	Fluxos mais complexos, com mais variáveis e pontos de decisão.

Automatização	Fluxos de processo mais automatizados.	Alto grau de conhecimento detido pelas pessoas.
Alocação de custos diretos versus indiretos	Maior percentual de custos diretos.	O custo relacionado a atividades indiretas e que não agregam valor aos olhos do cliente tendem a ser maiores

Fonte: Elaboração própria baseada na revisão de literatura do Lean na Indústria de Serviços de Silvestro (1992), Bowen (1998), Maleyeff (2006), Laganga (2011), Alsmadi (2012), e Vignesh (2016).

Apesar da literatura acadêmica possuir uma extensa quantidade de materiais teóricos e empíricos sobre o Lean nos processos de manufatura (Kyle, 2012), a sua aplicação prática na indústria de serviço ainda é pouco testada (Vignesh, 2016).

Tendo em consideração que a implantação do Lean está relacionada com a melhoria de desempenho dos processos (Shah, 2003; Eroglu, 2011), a partir do momento em que os processos de manufatura se tornam mais eficientes, fica mais evidente a oportunidade de melhorar também os serviços de transporte, armazenagem e gestão do estoque.

1.2 Questão da Pesquisa

Qual a influência da filosofia Lean no desempenho das empresas do setor logístico?

1.3 Objetivo

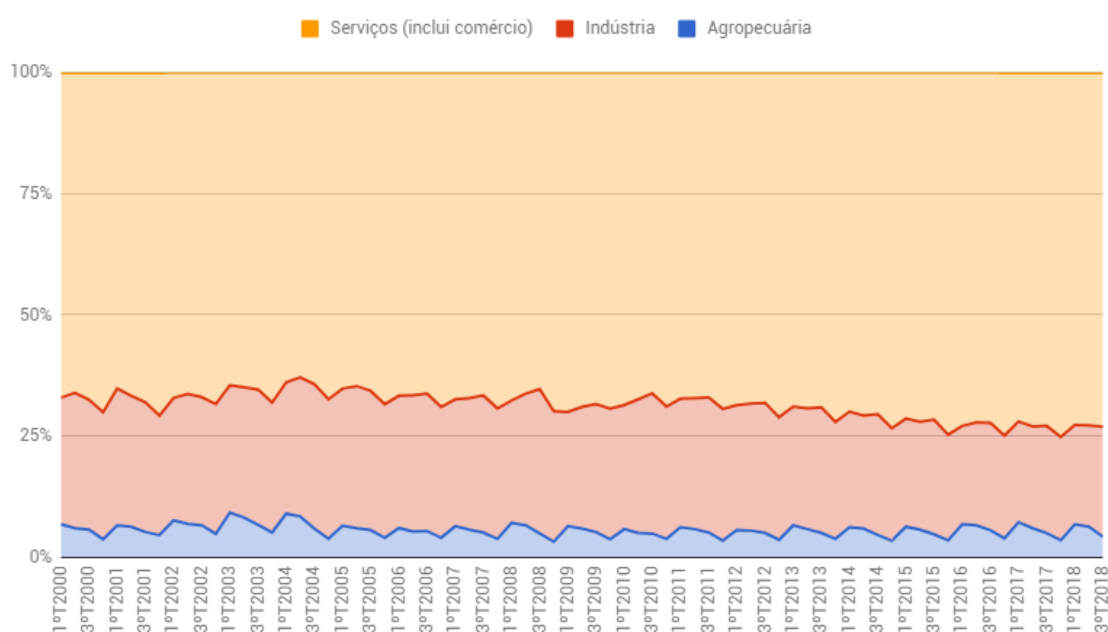
O objetivo deste estudo é avaliar a influência da aplicação da filosofia Lean no desempenho de empresas de serviços logísticos. Para isso será analisada a correlação entre a maturidade da aplicação da filosofia Lean e a evolução do desempenho das empresas ao longo do tempo.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O setor de serviços é cada vez mais relevante na economia mundial e na contribuição para a dinâmica econômica dos países. Segundo Griliches (1992), a expansão do setor de serviços é uma tendência da economia moderna, porém não está necessariamente associada aos níveis de desenvolvimento dos países, uma vez que distintos patamares de renda per capita podem ter participações do setor de serviços no PIBs muito semelhantes. A presença de um setor de serviços quantitativamente relevante, pode estar associada tanto a uma economia de serviços moderna, própria de países em estágios avançados de desenvolvimento, como pode estar associada a atividades tradicionais, portadoras de baixos níveis de produtividade e refúgio de mão-de-obra de baixa qualificação.

No Brasil, a evolução do setor de serviços seguiu a mesma trajetória internacional. Atualmente, o setor representa 73,1% do valor adicionado ao PIB vide a Figura 1.

Figura 1: Participação de setores da economia no PIB do Brasil (%)



Fonte: Sistemas de Contas Nacionais – SCN / IBGE

Segundo Barros (1997), a expansão do setor de serviços no Brasil é marcada pela dualidade: ocorre tanto em serviços modernos, mais demandantes de tecnologia, quanto em serviços tradicionais, mais demandantes de mão-de-obra. A elevação da renda *per capita* urbana concentrou atividades típicas de uma economia moderna nos grandes

centros urbanos, porém, devido à má distribuição da renda no país, o setor de serviços comporta um excedente de mão-de-obra marginalizada e informal derivado da escassez de capital e oportunidades de expansão no setor manufatureiro da economia. Apesar de sua enorme heterogeneidade, o setor de serviços incorpora alta carga de atividades intensivas em trabalho, e encontra fortes barreiras no que diz respeito ao avanço da produtividade.

Devido à grande variedade de atividades, existe uma dificuldade de definição e classificação do setor. Segundo o IBGE, o setor de serviços abrange a administração pública, defesa, seguridade social, educação, saúde humana e serviços sociais; informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas; os serviços domésticos; alojamento e alimentação; transporte, armazenagem e correios; e outros serviços. As atividades de serviço que mais aumentaram de volume recentemente foram as de transporte terrestre e serviços de tecnologia da informação, conforme a tabela 2.

Tabela 2: Variação percentual do volume por atividades de serviços - índice base fixa (2014=100) com ajuste sazonal - maio/2018 a outubro/2018

Atividade	Variação
Transporte terrestre	16,6%
Serviços de tecnologia da informação	7,4%
Armazenagem, serviços auxiliares aos transportes e correio	5,4%
Transporte aquaviário	5,1%
Serviços total	4,1%
Outros serviços	2,9%
Transporte aéreo	2,0%
Outros serviços prestados às famílias	1,8%
Serviços administrativos e complementares	1,6%
Serviços de alojamento e alimentação	1,0%
Telecomunicações	-0,7%
Serviços técnico-profissionais	-4,0%
Serviços audiovisuais, de edição e agências de notícias	-10,1%

Fonte: Elaboração do Banco do Nordeste com dados do IBGE (2018)

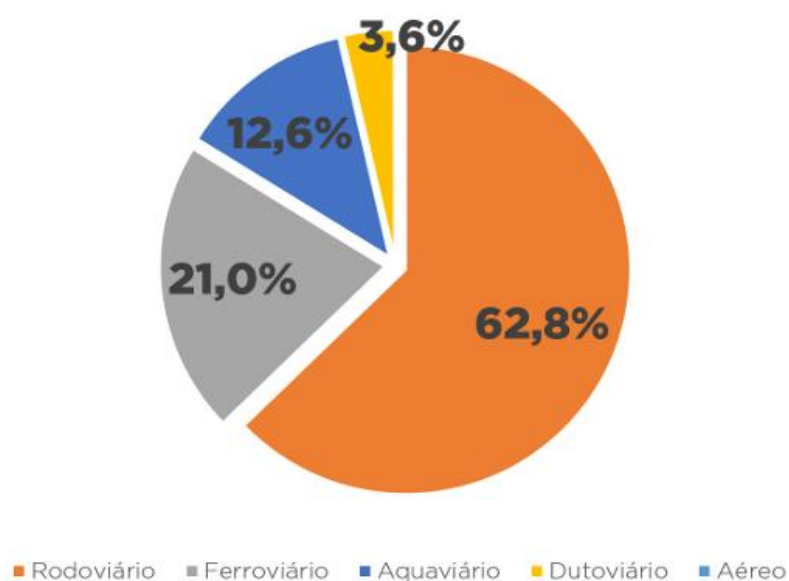
O alto crescimento das atividades de transporte sinaliza a forte demanda logística de um país com dimensões continentais, como é o caso brasileiro.

2.1. Logística no Brasil

A logística perpassa praticamente todos os setores da economia, influenciando a competitividade das empresas, sejam nas atividades de transporte, armazenagem ou gestão de seus estoques. Segundo o relatório de Panorama Setorial emitido em 2017 pelo BNDES, o setor de logística é estimado em cerca de 11% do PIB. De acordo com o Relatório de Performance Logística elaborado pelo Banco Mundial, os custos logísticos brasileiros estão na 55ª posição entre 160 países, bem abaixo de países desenvolvidos (como a Alemanha, 1º; e EUA, 10º) ou mesmo de alguns dos integrantes do Brics (China, 27º; e Índia, 35º).

O principal agravante do baixo desempenho da logística no Brasil é a concentração da matriz de transporte de cargas no modal rodoviário, como ilustra a figura 2. Mais de 60% da produção (em toneladas por quilômetros) brasileira do transporte de cargas é realizada pelo modal rodoviário. Existe uma indisponibilidade de modais de menor custo unitário como o aquaviário e ferroviário, comumente desenvolvidos em países de grandes dimensões como a China, EUA e Rússia.

Figura 2: Matriz de Transporte de Carga no Brasil em 2016



Fonte: ILOS, Fórum Internacional de *Supply Chain* (2017)

Além da concentração no modal rodoviário, que ocorre inclusive para transporte de cargas em longas distâncias, outros fatores contribuem para a baixa competitividade da logística no país:

- O estado de conservação das rodovias brasileiras é avaliado como péssimo, ruim ou deficiente em 78% da sua extensão segundo estudo da Confederação Nacional do Transporte (CNT) de 2018.
- A falta de segurança e o crescimento do roubo de cargas nas rodovias. Um levantamento da Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística (NTC) mostra que o prejuízo para o setor produtivo com a perda de cargas e veículos chegou a cerca de R\$ 2 bilhões em 2018.
- Falta de integração racional do fluxo logístico com os outros modais, gerando estoques indesejáveis nas operações intermodais.
- Baixos níveis de investimento no setor. Enquanto outros países de dimensões continentais investem em torno de 4% do PIB, no Brasil, os investimentos mantêm uma média de 0,8% ao longo das últimas três décadas, decorrentes de falhas no planejamento público para o setor, e problemas de regulação (Panorama Setorial BNDES, 2017).

A grande extensão continental, aliada a dependência do modal rodoviário precário e de alto risco, a falta de integração intermodal e o baixo investimento no setor têm exigido uma gestão cada vez mais eficiente por parte das empresas prestadoras serviços logísticos no Brasil.

2.2 Prestadores de Serviços Logísticos (PSL)

Na década de 90, com a globalização, o fim da inflação e a abertura comercial no mercado brasileiro, novos produtos passaram a ser importados e comercializados, aumentando a movimentação de cargas. Nessa mesma época, ocorria o movimento de terceirização, patrocinado pelas empresas industriais e comerciais, o aumento da relevância do serviço ao cliente, o surgimento de novas tecnologias e a aplicação de conceitos de qualidade total como as normas ISO 9000. O nível de complexidade para o gerenciamento do transporte, a armazenagem e a gestão dos produtos aumentou, e consequentemente, a atuação do PSL tornou-se fundamental para aumentar a eficiência das cadeias produtivas

(Panorama Setorial BNDES, 2017, Operadores Logísticos: panorama setorial, marco regulatório e aspectos técnico operacionais, ABOL, 2015).

As possibilidades de atuação para prestação de serviços logísticos são inúmeras, desde a terceirização da atividade de transporte até a contratação de terceiros para operar todo o processo logístico.

Para as atividades de transporte, as barreiras de entrada são baixas, e o mercado por sua vez é pulverizado, com a grande maioria dos transportadores formada por autônomos. São quase 500 mil transportadores de cargas no Brasil, sendo 76% de transportadores autônomos, segundo dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2017).

Já para a prestação de serviços mais abrangentes, o mercado brasileiro encontra-se em fase de desenvolvimento, no qual diversas empresas atuam em processo de diversificação de serviços e ativos, ampliando suas atividades. Segundo relatório da ABOL de 2015, “Operadores Logísticos: Panorama Setorial, Marco Regulatório e Aspectos Técnico-operacionais”, esse setor é composto por 159 empresas de médio e grande porte.

Em maior ou menor grau, a atuação dos PSL contribui para alavancar a vantagem competitiva das empresas, e assume uma função cada vez mais estratégica para toda a cadeia logística do país.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Definição de PSL (Prestadores de Serviços Logísticos)

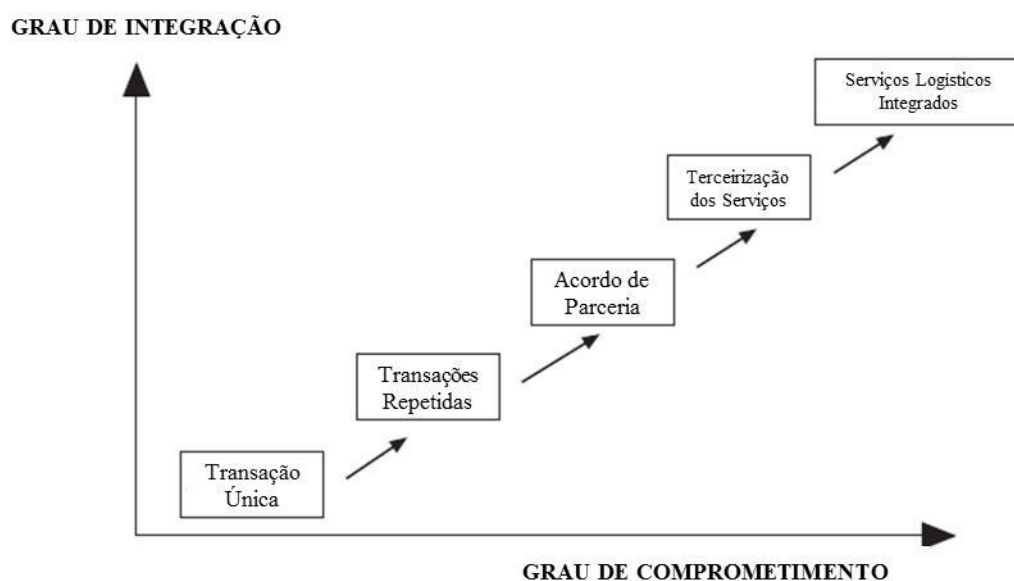
Lieb (1993) utiliza a seguinte definição para os PSL: “A logística de terceiros envolve o uso de empresas externas para executar funções de logística que tradicionalmente são executadas em uma organização. As funções desempenhadas pelo terceiro podem abranger todo o processo logístico ou atividades selecionadas dentro desse processo”. O autor identificou 13 diferentes tipos de serviços como sendo os mais comumente executados pelos PSL: gerenciamento de armazém; consolidação de carga; sistemas de informação; operação ou gerenciamento de frota; negociação de frete; seleção de transportadora; emissão de pedido; importação e exportação; retorno de produtos; processamento de pedido; montagem ou instalação de produtos; segregação de produtos para clientes; e reposição de estoque.

Skjoett-Larsen (2000) define os PSL como prestadores de serviços individuais ou integrados em transporte, armazenamento, gerenciamento de materiais, gerenciamento de pedidos, atendimento ao cliente e compras.

Bowersox (1990) coloca a relação entre comprador e vendedor de serviços logísticos em escala contínua, indo de uma relação transacional única até uma relação de contratos de serviços integrados, como mostra a Figura 3. A parte esquerda da escala é focada em transações únicas ou repetidas que correspondem ao relacionamento tradicional entre comprador e vendedor no mercado de transporte. Tais transações são normalmente de curto prazo e informais e não têm compromisso, exceto a transação em si onde o preço é a principal alavancagem. Movendo-se para a direita, o relacionamento se torna mais formalizado e as obrigações mútuas aumentam. As três formas de cooperação no lado direito da escala podem ser vistas como formas de alianças estratégicas. Nos Acordos de Parceria, os parceiros tentam manter sua independência, enquanto colaboram simultaneamente para desenvolver sistemas e procedimentos mais eficientes. Normalmente, o cliente manterá funções de planejamento e gerenciamento internamente, e terceirizará as funções de logística, enquanto o provedor tentará criar soluções padrão para os requisitos do cliente. Já na Terceirização dos Serviços Logísticos, os contratos

são mais formalizados e vinculativos que os Acordos de Parceria. Os serviços são mais personalizados para os requisitos de um cliente específico. Geralmente demanda investimentos específicos em equipamentos, instalações, funcionários, e treinamento para atender aos requisitos de serviço do cliente. A cooperação é baseada em confiança mútua e livre intercâmbio de informações. Às vezes, o contrato estipula que o provedor de serviços assuma total ou parcialmente a responsabilidade pelo pessoal, equipamento e planta do cliente. Por último, os Serviços Logísticos Integrados são meios mais extensos de cooperação, tanto em termos de formalidade quanto de obrigações mútuas. Nele o fornecedor encarrega-se da aquisição de partes inteiras do processo logístico, incluindo gerenciamento e controle de atividades logísticas, gestão de instalações e administração de pessoal. A solução logística é adaptada aos requisitos do cliente e normalmente incluem uma série de serviços de valor agregado, como a integração de sistemas de informação e formação de times interorganizacionais com funcionários de ambas as partes.

Figura 3: Relacionamento entre cliente e PSL



Fonte: “*Strategic benefits of logistics alliances*”, Bowersox et al. (1990)

O Conselho de Profissionais de Gestão de *Supply Chain* (CSCMP) possui uma definição semelhante à utilizada por Bowersox para conceituar a Terceirização de Serviços Logísticos, conhecida como 3PL (*Third-Party Logistics*): “toda empresa que oferece algum tipo de serviço de logística contratada: transporte, armazenamento, *cross-docking*,

gerenciamento de estoque, embalagem e encaminhamento de frete”. Possui ainda uma outra definição semelhante aos Serviços Logísticos Integrados de Bowersox, conhecida como 4PL (*Fourth-Party Logistics*): “um integrador da cadeia de suprimentos, pode ser uma joint venture ou contrato de longo prazo entre um cliente primário e um ou mais parceiros, que atuam como uma interface única entre o cliente e vários prestadores de serviços de logística”.

No Brasil, um estudo sobre PSL realizado em 1999 conjuntamente pela Associação Brasileira de Logística, Fundação Getulio Vargas e Associação Brasileira de Movimentação e Logística, e publicado na *Tecnologística* define operador logístico como sendo “o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar e executar toda ou parte das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento dos seus clientes (...) e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes”.

3.2 Terceirização de Serviços logísticos

De acordo com Cohen (2014), os serviços logísticos têm grande relevância para gerar diferenciais estratégicos sustentáveis para as empresas. Nas cadeias com diferencial de eficiência, o serviço logístico colabora na centralização ou compartilhamento de ativos e consequente redução de custos. Já em cadeias com diferencial responsivo, o serviço logístico auxilia a reduzir lead times e garantir flexibilidade e velocidade nas entregas.

Uma estratégia de serviços logísticos efetiva requer um sólido conhecimento do sistema de valor da empresa. Segundo Porter (1998), as forças para se manter a vantagem competitiva abrangem não apenas as atividades de valor agregado da empresa, mas também de seus fornecedores, clientes, fornecedores dos fornecedores e clientes dos clientes. Este entendimento ajuda a determinar quais as atividades da cadeia logística serão executadas pela empresa em questão e quais serão executadas pelos seus parceiros. Neste contexto, as empresas devem considerar dois tipos de atividades: aquelas relacionados à tomada de decisão e as relacionadas com a execução. Muitas vezes, as empresas preferem terceirizar atividades relacionadas à execução, mantendo o controle sobre a tomada de decisão. Este entendimento ajuda a determinar quais atividades da

cadeia logística serão executadas pela empresa em questão e quais serão executadas pelos seus parceiros.

Ainda de acordo com Cohen, as empresas terceirizam atividades de *supply chain* para obter ganhos de escala, escopo, conhecimentos de tecnologia ou recursos:

- **Ganhos de Escala:** PSL muitas vezes podem oferecer serviços como fabricação ou logística com menores custos, porque têm uma grande base de clientes, mantendo altas taxas de utilização de suas capacidades e custos unitários baixos. Parceiros externos também podem ajudar as empresas a crescer rapidamente sem que as mesmas tenham que investir em ativos ou novas capacidades.
- **Escopo:** Em casos onde uma empresa quer expandir suas atividades para novos mercados ou áreas geográficas, PSL podem fornecer acesso a operações em novos locais que não seriam economicamente viáveis para a empresa replicar internamente.
- **Conhecimentos de tecnologia:** PSL podem ter conhecimentos em uma tecnologia de produto ou processo que exigiria um investimento de capital considerável para desenvolver internamente.
- **Recursos:** PSL podem oferecer acesso rápido para materiais, ativos, talentos ou financiamentos.

A terceirização dos serviços logísticos permite que as empresas se concentrem na competência principal do negócio, aumentem a eficiência operacional, obtenham maior flexibilidade, melhorem a qualidade de atendimento ao cliente, reduzam os custos de transporte, aprimorem e reestruem as cadeias de suprimentos e estabeleçam legitimidade no mercado. Esses benefícios também podem ajudar a reduzir a necessidade de investimentos de capital relacionados à logística em instalações, equipamentos, mão de obra e tecnologia da informação (Skjoett-Larsen, 2000).

3.3 Filosofia LEAN

A filosofia LEAN nasceu na indústria automobilística após a segunda guerra mundial na empresa japonesa Toyota. Na ocasião, a economia japonesa estava devastada e as indústrias enfrentavam um cenário de baixa produção e escassez de recursos. Um processo produtivo eficiente era mandatório para reativar a economia do país. Foi neste cenário que a empresa desenvolveu o Sistema Toyota de Produção.

Segundo Maximiniano (2005), o desperdício de recursos (humanos, materiais, espaço e tempo) era considerado por Toyoda e Ohno, dois dos fundadores da Toyota, o principal problema do modelo de produção em massa desenvolvido por Henry Ford. O sistema Ford na época caracterizava-se por ter instalações fabris enormes, excesso de materiais em estoque, aliados a um desperdício de recursos humanos. Estes recursos eram desperdiçados uma vez que serviam para acorrer a situações emergenciais, de aumento repentino de produção, por exemplo. Por isso, eles estariam sempre disponíveis, por via das dúvidas, configurando o chamado “Just In Case”. Apesar das empresas ocidentais seguirem essa filosofia até perto dos anos 90, os japoneses, devido essencialmente a escassez de recursos, consideravam tal prática um desperdício de recursos. A eliminação de desperdícios tornar-se-ia o elemento básico do Sistema Toyota de Produção.

Esse sistema tornou-se mais conhecido como Lean a partir da publicação do livro “A Máquina que Mudou o Mundo” de James Womack, em 1990. Nele, o autor relata um estudo desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology) sobre a indústria automobilística mundial, que evidencia a superioridade do Sistema Toyota de Produção em relação às demais empresas do segmento, principalmente em relação a produtividade e níveis de qualidade, fatores decisivos para o sucesso da indústria japonesa no pós-guerra.

A visão holística dos fundamentos do Sistema Toyota de Produção (STP) foi diagramada em forma de “casa”, com o intuito de ilustrar um sistema estrutural capaz de sustentar a melhoria contínua em longo prazo. Assim como uma casa, o telhado, os pilares e sua fundação devem estar bem desenvolvidos para sustentar todo o sistema.

Figura 4: "Casa" clássica do Sistema Toyota de Produção



Fonte: A casa do STP (adaptado de Liker et al, 2004).

O telhado representa o principal objetivo do STP que é fornecer a melhor qualidade, com o mais baixo custo, e o menor prazo de execução. Os dois pilares externos são a produção Just-in-Time, que é a característica mais conhecida do STP e cujo objetivo é manter os estoques em um volume mínimo, e o Jidoka, que é a prática de nunca deixar um defeito passar para a próxima estação. No centro da casa estão as pessoas e a cultura da empresa que são a força motriz para todo o sistema. Os elementos fundamentais incluem a necessidade de processos padronizados, estáveis e confiáveis, além do Heijunka que representa o nivelamento do trabalho e do Kaizen que representa a melhoria contínua. (Kehr, 2017)

Todos os elementos da casa são importantes e complementares. O Just in Time remove os estoques e lotes através do fluxo contínuo do trabalho puxados pela demanda do

cliente. Como os estoques são baixos, os defeitos e problemas se tornam facilmente evidentes requerendo uma ação imediata de resolução. Esse senso de urgência estimula o trabalho em equipe que deve estar em equilíbrio de especialização, o que torna as pessoas o centro do processo de melhoria contínua.

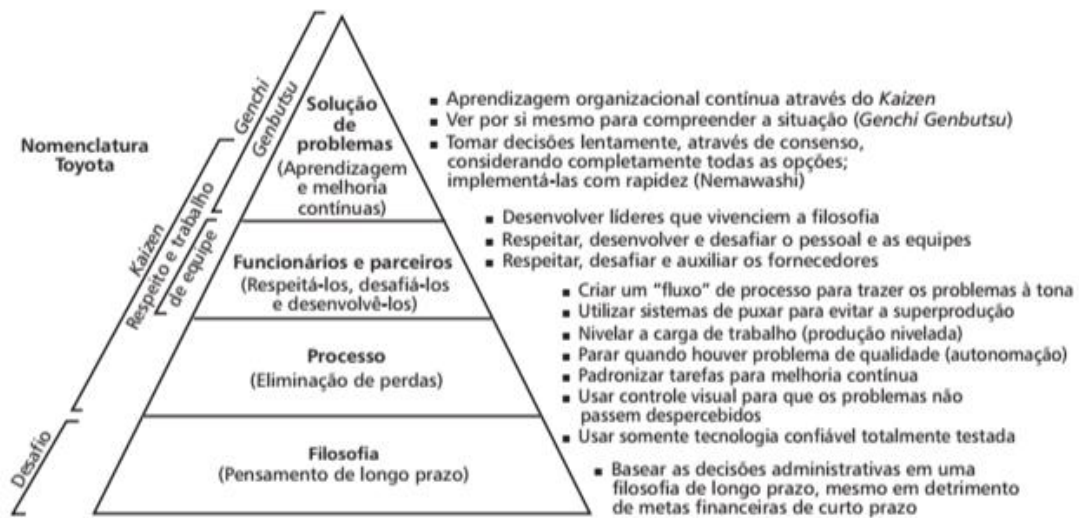
Liker (2014) organizou um conjunto de 14 princípios de negócio praticados em todas as fábricas da Toyota que constituem a base do STP, resumidos na Tabela 2. Estes princípios foram agrupados em 4 categorias conhecidas como Modelo 4Ps (Filosofia, Processos, Pessoa/Padrão e Resolução de Problemas) ilustrados na Figura 4.

Tabela 3: Os 14 Princípios da Gestão Toyota

Princípio	Descrição
P1	Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.
P2	Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona
P3	Usar sistemas puxados para evitar a superprodução
P4	Nivelar a carga de trabalho (Heijunka)
P5	Construir uma cultura de parar para corrigir os problemas, para obter a qualidade logo na primeira vez
P6	Tarefas padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários
P7	Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto
P8	Usar somente tecnologia confiável e testada, aderente as necessidades das pessoas e processos
P9	Formar líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e ensinem aos outros
P10	Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa
P11	Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar
P12	Ver por si mesmo para entender completamente a situação (genchi genbutsu)
P13	Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez
P14	Torne-se uma organização de aprendizagem através da reflexão (hansei) e da melhoria contínua (kaizen)

Fonte: Jeffrey Liker “*O Modelo Toyota*”

Figura 5: Modelo "4P"



Fonte: Jeffrey Liker *"O Modelo Toyota"*

O Modelo "4P" de Liker deixa claro que a filosofia Lean é um sistema sofisticado que abrange princípios, ferramentas e uma filosofia de melhoria contínua de longo prazo.

A base da pirâmide é sustentada pelo pensamento de longo prazo prioritariamente aos ganhos de curto prazo. Essa abordagem inclui conquistar a confiança dos funcionários, estar alinhado com os interesses da comunidade local e agregar valor para o cliente (Liker, 2004).

O princípio mais divulgado e conhecido da filosofia Lean consiste na produção enxuta, através da eliminação de desperdícios e consequentemente em um processo produtivo com o máximo de economia de recursos (Liker, 2004).

Os manuais da Toyota consideravam 7 tipos de desperdícios a serem eliminados:

1 – **A superprodução:** É quando a empresa produz mais do que precisa para atender o cliente. Cada etapa deve produzir exatamente, nem mais nem menos, o que pede ou exige o processo seguinte, de forma que a cadeia de valor atenda à demanda real. Trata-se da "mãe" de todos os desperdícios, pois acaba agravando todos os demais. Produzir em quantidade ou ritmo maior do que o necessário utiliza recursos desnecessariamente, gera estoques, deslocamentos e outros desperdícios, consumindo capacidade que deveria ser utilizada para fazer o que o cliente deseja.

2 – **Espera:** O ideal do sistema Lean é que todos os processos ocorram em fluxo contínuo, entregando rapidamente para o cliente, sem interrupção. Esse desperdício ocorre quando alguém ou algum equipamento que deveria estar produzindo, está ocioso. Esta ineficiência pode ocorrer em qualquer local de trabalho, seja no chão de fábrica ou no escritório. Um dos principais motivos deste desperdício é a instabilidade e o desbalanceamento entre etapas, que fazem com que ocorra gargalos ao longo de toda a cadeia.

3 – **Transporte:** Qualquer tipo de transporte que poderia ser evitado. Como exemplo, movimentos de matérias-primas dentro de uma fábrica sem necessidade, causados por fluxos truncados, estoques intermediários e distantes das linhas de produção, e esquemas de abastecimento ineficientes. Também são causas desse desperdício a má organização do local de trabalho ou a longa distância física dos fornecedores.

4 – **Superprocessamento:** quando se consome mais esforço do que o necessário para agregar valor. Este desperdício pode ser causado por processos de qualidade excessiva, processos desatualizados ou por deficiência no escopo especificado pelo cliente.

5 – **Estoque:** Quando existe um excesso de matéria prima ou produtos em estoque. Resulta de um excesso de produção, ou de um desalinhamento temporal entre o pedido e a entrega do produto ou matéria prima. O custo financeiro de capital parado e não vendido é o desperdício mais evidente. Mas o estoque esconde vários outros problemas, por exemplo, ao retardar a detecção de defeitos, gerando muitas vezes retrabalhos em grandes lotes.

6- **Movimento:** Movimentos de pessoas sem necessidade de forma a consumir um tempo que não está sendo usado para produzir. O ideal é que todo o movimento de um trabalhador seja usado para criar valor. Por exemplo, ficar procurando uma ferramenta dentro de uma fábrica é perda de tempo. Ou estações de trabalho distantes, decorrentes de layouts que comportam enormes estoques entre operações, e que exigem que as pessoas deem muitos passos desnecessários.

7- **Defeitos:** Quando não se faz certo na primeira vez, resulta num retrabalho. Pode ser resultado de fornecedores e mão de obra não qualificados como também da falta de padronização dos processos e a falta de procedimentos de controle de qualidade.

Em 2003, Womack e Jones descreveram mais um tipo de desperdício:

8 - **Talento:** O desperdício do potencial humano, do trabalhador. O não envolvimento dos funcionários com o seu conhecimento e experiência, dificulta a melhoria dos processos operacionais.

De acordo com Jordan (2001), a filosofia Lean dispõe de uma série de ferramentas e técnicas que permitem que as empresas aumentem o valor de seus produtos, mapeando onde e como esses valores são adicionados, de forma que ocorra o mínimo de desperdícios possível em seus fluxos de processos.

Mapa do fluxo de valor

O ponto de partida para definição do fluxo de valor é a perspectiva do cliente. Womack (1990) definiu que *"Valor é criado pelo fornecedor a partir do ponto de vista do cliente, essa é a razão da existência de um fornecedor"*.

Rother (2003) define o fluxo de valor como sendo *"todas as ações (tanto as que agregam valor quanto as que não agregam) atualmente realizadas nos fluxos essenciais a cada produto: (1) desde a matéria prima até o produto final; e (2) desde o desenho do produto até o seu lançamento"*. Através do mapeamento é possível conhecer o fluxo de valor e reduzir as atividades que não agregam valor.

Segundo Hines (2004), os fluxos de valor devem ser definidos inicialmente para os produtos e serviços de uma empresa e, posteriormente, serem estendidos para os fluxos de valor das cadeias de suprimentos mais amplas das quais fazem parte.

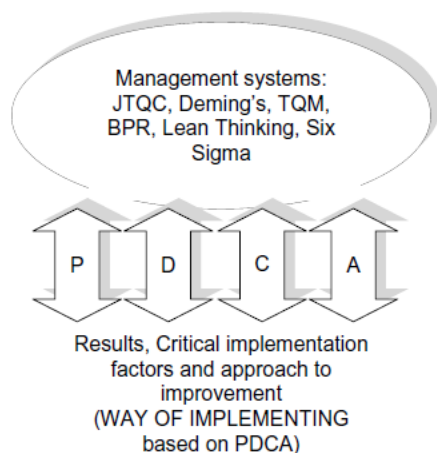
Sistemas puxados

A produção puxada tenta eliminar a produção em excesso e é um dos principais componentes do sistema *Just-in-Time*. Na produção puxada, uma operação fluxo abaixo, seja interna ou externa, fornece informações de demanda para a operação fluxo acima, geralmente por cartões kanban. Nada é produzido pelo processo fornecedor sem que o cliente fluxo abaixo tenha apontado a necessidade.

Excelência na Qualidade dos Processos

Segundo Chiarini (2011), o ciclo PDCA (plan, do, check and act) é o DNA do princípio da qualidade dos processos no Lean, conforme ilustrado na figura 5. Ele foi originalmente criado por Shewhart e Deming. Posteriormente, Ishikawa (1985) ampliou o princípio inserindo metas, objetivos e método ao ciclo PDCA. O principal objetivo desse sistema é desenvolver métodos de análise para atacar a causa raiz dos problemas. Algumas das ferramentas utilizadas são diagrama de *Ishikawa*, a análise de Pareto e os 5 Porquês.

Figura 6: Premissa Ontológica: Processo de Melhoria



Fonte: Chiarini, 2011.

Outro princípio de qualidade importante na filosofia Lean é o de fazer certo da primeira vez. Os envolvidos no processo produtivo devem ser capazes de destacar as anormalidades no momento em que estas ocorrem, e tomar contramedidas para que se possa atacar as causas raiz do problema (Shook, 2008). O Sistema Toyota de Produção utiliza o termo Jidoka para a característica de fornecer às máquinas e às pessoas a habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorre e interromper imediatamente o trabalho.

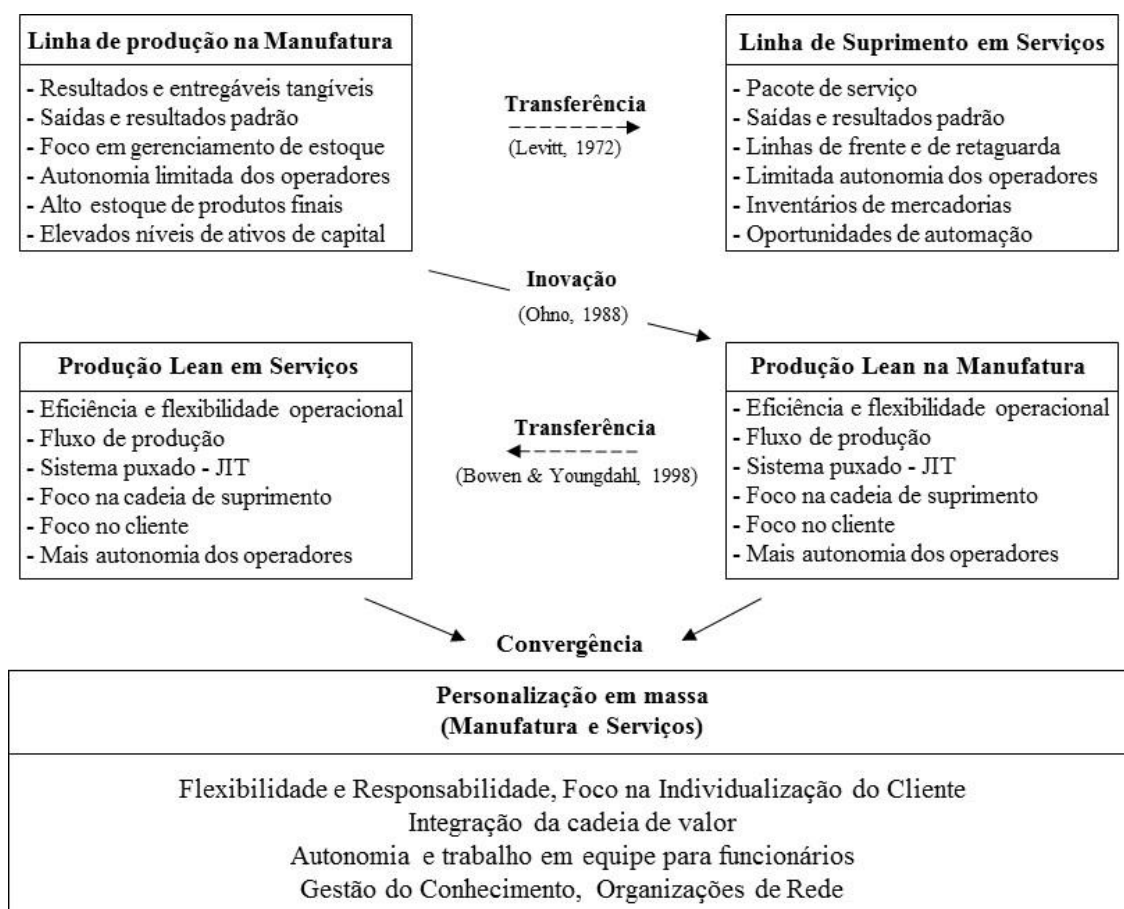
Engajamento das Pessoas

O envolvimento das pessoas é fundamental para a manutenção da qualidade, para a eliminação de desperdícios e para a sustentação dos outros pilares do Lean. Fazer dos funcionários uma parte ativa no processo, contribuindo com a sua visão, criatividade, melhorando a comunicação para que também se sintam valorizados e possam encontrar uma realização pessoal é a base da filosofia Lean (Rother, 2009).

3.4 Lean na Indústria de Serviços

A aplicação da filosofia Lean na indústria de manufatura está bem estabelecida e explorada, no entanto, sua aplicação na indústria de serviços é relativamente nova, com poucos relatos de abordagens e benefícios práticos. Em 1998, Bowen e Youngdahl, propuseram uma estrutura de convergência dos princípios Lean da manufatura para serviços. Com base nos estudos de Levitt (1972), que primeiramente estudou como transferir o conceito das linhas de produção da manufatura para os processos de serviços, e levando em consideração os fundamentos Lean de Ohno (1997), Bowen e Youngdahl apresentaram uma abordagem para facilitar o entendimento de como a filosofia Lean pode ser aplicada a qualquer indústria, como ilustra a figura 7.

Figura 7: Convergência entre os princípios da indústria de manufatura e a de serviços



Fonte: Serviços Lean - uma abordagem de linha de produção (Bowen, 1998)

A primeira similaridade do modelo de Bowen (1998) para a abordagem convencional do Lean é o princípio de um sistema puxado pelo cliente também para os fluxos de produção em serviços. Isto evita desperdícios ao longo dos processos como o retrabalho, o estoque de informações e de relatórios, ociosidades e gargalos, além de aumentar o nível de qualidade dos serviços sob a ótica do cliente. O segundo ponto em comum das abordagens é o fator humano, na qual os funcionários e as equipes possuem maior autonomia. Segundo o autor, o fator humano é ainda mais relevante em serviços que na manufatura, devido ao grande envolvimento das pessoas no setor de serviços, seja no atendimento direto ou indireto ao cliente. O terceiro ponto de convergência entre as abordagens Lean de serviços e manufatura é o foco no cliente. No setor de serviços, a empresa lida com o cliente diretamente na linha de frente, diferentemente da maioria das indústrias de manufatura (Silvestro, 1992).

Maleyeff (2006) explicou que empresas de serviços possuem muitas características estruturais que contribuem para essa aderência. Ele conduziu uma análise com 60 empresas de serviço para encontrar sobreposições significativas no sistema de processo de manufatura e serviço. Em sua pesquisa, ele concluiu muitas semelhanças estruturais e problemas comuns sendo possível identificar as sete perdas do Lean para serviços:

- **Atrasos:** tempo em fila aguardando informações, prioridades descasadas com as necessidades dos clientes;
- **Falhas:** ausência de inspeções de qualidade, processos menos observáveis;
- **Retrabalhos:** trabalhos refeitos, múltiplos pontos de interferência nos processos;
- **Duplicidades:** atividades em diferentes partes que poderiam ser executadas juntas, alta concentração de conhecimento detido pelas pessoas;
- **Movimentos:** transporte ou movimentação desnecessária de informações ou pessoal;
- **Ineficiências de processamento:** uso ineficaz de recursos ou falta de padronização, fluxos de trabalho mais complexos, atividades indiretas que não agregam valor ao cliente;
- **Ineficiências de recursos:** pessoal, equipamentos ou materiais desperdiçados.

Apesar dos estudos conceituais da filosofia Lean em serviços, evidências de aspectos práticos dos resultados obtidos no contexto de serviço permanecem limitadas. Alsmadi (2012) apresentou alguns resultados de melhoria de desempenho em serviços resultantes de práticas Lean, dentre eles a melhora no relacionamento com os fornecedores, estendendo o comprometimento na redução de custos também para a cadeia de suprimentos, e a melhora na qualidade de atendimento aos clientes através do sistema puxado e do fluxo contínuo dos processos. Ritchie (2009) apresentou um estudo com empresas de serviços do setor de energia, na qual comprovou a eficiência da transferência de alguns dos princípios Lean da manufatura para serviços: redução de perdas, sistema puxado pela demanda do cliente e maior abrangência de comunicação na empresa. Portioli-Staudacher (2010) conduziu entrevistas em empresas PSL e outras do setor financeiro. Ele observou que estas empresas estão implantando Lean em processos de alto volume e baixa variedade, especialmente em atividades de backoffice, que são mais similares aos processos de manufatura.

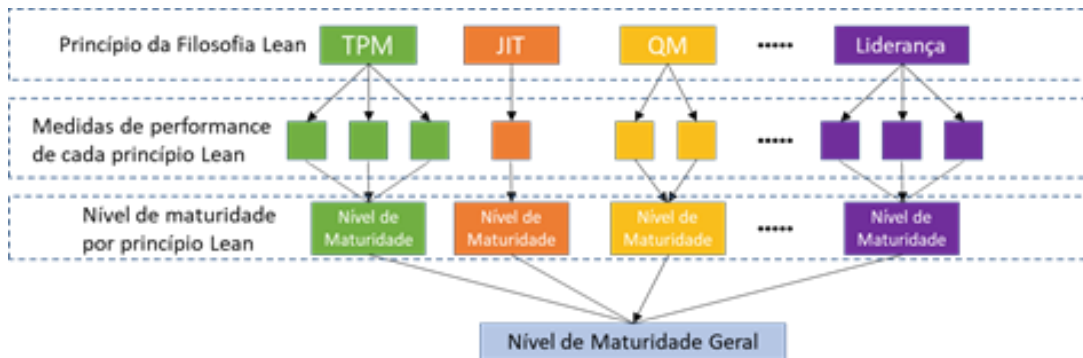
3.5 Avaliação da Maturidade nas Práticas Lean

Para definir metas factíveis para melhoria dos processos é necessário situar o nível de maturidade das operações de uma empresa. Segundo Paulk (1993), a maturidade é o grau em que um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado e eficaz. Os modelos de maturidade têm a função de descrever uma lista de critérios para avaliar a maturidade da gestão de processos da empresa, e evidenciar a evolução em direção a melhoria contínua de desempenho do negócio. Um dos modelos precursores na avaliação de maturidade, e que serviu de base para outros modelos de maturidade, é o Capability Maturity Model (CMM). O CMM foi desenvolvido pelo Software Engineering Institute (SEI) da Universidade Carnegie Mellon na década de 90, e consiste em melhores práticas que abordam atividades de desenvolvimento e manutenção aplicada a produtos e serviços (CMMI, 2006). A partir de então, outros modelos de avaliação de maturidade foram desenvolvidos para outras áreas de aplicação.

Na filosofia Lean, existe uma vasta literatura sobre as transformações pautadas na implantação de seus princípios e sua tentativa de melhorar medidas tradicionais de desempenho associadas a qualidade, custo, entrega e segurança, porém não existe um modelo de avaliação da maturidade Lean único reconhecido maciçamente (Nightingale, 2002). Segundo Oleghe (2018), a maioria dos modelos de avaliação da maturidade Lean tem limitações de escopo, o que implica em um conhecimento limitado sobre a avaliação da maturidade Lean. Tanto os acadêmicos quanto os profissionais de mercado possuem um conhecimento não exaustivo, e quando utilizam a avaliação da maturidade Lean o fazem de maneira individualizada e sem padrão. Compreende-se os múltiplos benefícios derivados de tais ferramentas, no entanto, o conhecimento não está organizado.

Segundo Bonavia (2006), a filosofia Lean abrange um conjunto de princípios e ferramentas que, se aplicadas isoladamente não atingem um impacto positivo no desempenho das empresas. O autor realizou uma pesquisa aplicada com 76 empresas espanholas sem encontrar correlação entre uma prática Lean isolada com os indicadores operacionais, concluindo que as práticas Lean devem ser analisadas em conjunto. Oleghe (2018) realizou uma pesquisa bibliográfica dos modelos de avaliação da maturidade Lean, e concluiu que, em comum, esses modelos possuem uma estrutura hierárquica de componentes chaves para avaliação da maturidade conforme ilustra a figura 8.

Figura 8: Abordagem estrutural genérica para modelos de avaliação da maturidade Lean



Fonte: Leanness Assessment Tools and Frameworks. (Oleghe, 2018)

A abordagem estruturada para os modelos de avaliação da maturidade Lean ajuda a ordenar as práticas Lean a serem implantadas, orienta onde os esforços devem ser dispensados e ajuda o processo de tomada de decisão (Vinoth, 2012).

Um dos modelos de avaliação de maturidade Lean mais difundidos, e que representa bem a abordagem apresentada na figura 8, é o modelo LESAT (Lean Enterprise Self Assessment Tool) desenvolvido pelo Lean Aerospace Initiative (LAI) do MIT em 2001. O LESAT é formado por 54 itens de desempenho Lean organizados em 3 sessões (liderança, processos e infraestrutura). O objetivo do questionário é permitir uma análise de lacunas que inclui o estado atual da organização, pontos fortes e fracos e coesão da equipe. O resultado dessa avaliação permite embasar a priorização das necessidades da empresa, e nortear o planejamento e a orientação dos esforços de transformação Lean (LAI 2012). Segundo o LAI, a aplicação do LESAT deve ser acompanhada por outras 2 ferramentas (figura 9): um catálogo com todos os princípios e métricas Lean, o LEM (Lean Enterprise Model), e um roteiro de aplicação desses princípios, o TTL (Transição ao Lean).

Figura 9: Tríade de ferramentas empresariais para aplicação da Filosofia Lean



Fonte: *Lean enterprise self-assessment tool*. Lean Aerospace Initiative, MIT.

O TTL retrata as ações necessárias para implantar, sustentar e refinar continuamente uma transformação corporativa baseada em princípios e práticas Lean. O roteiro inclui três "ciclos" interdependentes. O primeiro é o **ciclo de entrada**, que especifica as ações associadas à decisão de adotar o paradigma Lean e está intimamente ligado ao planejamento estratégico da empresa. O segundo ciclo é chamado **ciclo de longo prazo**, no qual o ambiente e as condições necessárias para uma transformação bem-sucedida são criados. O terceiro ciclo é o **ciclo de curto prazo**, no qual a implementação detalhada é planejada, executada e monitorada. Estes ciclos são mais velozes e possuem fases contínuas de ação, monitoramento e correção. O ciclo de longo prazo é realimentado periodicamente para capitalizar as lições aprendidas durante a implementação e para acomodar as mudanças que ocorrem no ambiente externo dinâmico (LAI 2012).

A aplicação da metodologia de avaliação da maturidade Lean do MIT orienta que o processo de avaliação seja realizado por uma equipe multidisciplinar e conduzido por um facilitador (Nightingale, 2002). Adicionalmente, como a ferramenta foi desenvolvida inicialmente por uma indústria altamente sensível aos desvios de qualidade, como a indústria aeroespacial, a sua aplicação para outros setores pode não ser totalmente aderente.

Segundo Oleghe (2018), alguns modelos de maturidade Lean utilizados pela comunidade Lean são similares aos apresentados na literatura acadêmica. O Gemba Academy desenvolveu uma ferramenta de avaliação da maturidade Lean similar aos estudos acadêmicos de Vinohd (2012). A Association for Manufacturing Excellence (AME)

também desenvolveu um questionário de autoavaliação baseado nas “20 Chaves para Melhoria do Local de Trabalho” de Iwao Kobayashi (1995).

3.6 Relação da Maturidade Lean com o Desempenho das Empresas

Dada a complexidade, a diversidade e o desenvolvimento do ambiente de negócios, as medições de indicadores de desempenho das empresas têm se tornado dinâmicas e multidimensionais. Segundo Susilawati (2013), o Balance Score Card (BSC) de Kaplan (1996) é uma estrutura comumente utilizada para medições de desempenho das empresas e abrange quatro perspectivas: **inovação e aprendizado, financeiro, cliente, e negócios internos**. O BSC tem algumas vantagens, uma das quais é a integração de visão da organização com ações. Ele fornece dados de todos os indicadores em intervalos de tempo discretos e facilita a revisão estratégica para direcionar os planos de ação para atingir as metas organizacionais. No entanto, o BSC não pode visualizar o desempenho no nível dos processos. Além disso, o BSC tem uma fraqueza para medir visões de longo prazo, e falha em identificar o nível específico de medição de desempenho, como funcionários, fornecedores e partes interessadas.

Com base na literatura, Susilawati (2013) propôs um sistema de medição de desempenho considerando os múltiplos atributos da filosofia Lean. Neste sistema, o autor considera as seguintes dimensões: **financeiro**, focado em rentabilidade e produtividade; **clientes e medidas de mercado**, considerando aspectos de clientes e fornecedores; **processos**, tendo em vista a gestão interna, eficiência, pesquisa e desenvolvimento; **pessoas**, sob a perspectiva de aprendizado, e **futuro**, visando a prioridade de investimento.

De acordo com Nightingale (2002), os estudos Lean fornecem evidências crescentes de que as implantações de princípios e ferramentas de melhoria contínua influenciam o desempenho dos negócios. Segundo o autor, existem resultados tanto na **redução de custos**, através da diminuição de **prazos de entrega** e aumento da **eficiência operacional**, quanto na liberação de recursos para expansão e captação de **novos mercados e novos negócios**.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa é um trabalho aplicado, uma vez que além de trazer uma referência teórica dos princípios da filosofia Lean e sua influência no desempenho das empresas, também investiga o quanto o mercado está empregando esse conhecimento e os resultados gerados desta prática. Essas informações podem contribuir para a evolução da melhoria contínua das empresas, em especial para empresas do setor logístico.

A natureza da pesquisa é exploratória, dado que investiga evidências do mercado para testar as seguintes hipóteses:

H1 Quanto maior a maturidade Lean, maior a evolução no desempenho de empresas de serviços logísticos;

H2 A influência da filosofia Lean é maior em empresas de serviços logísticos do que em empresas de manufatura.

A abordagem da pesquisa é quantitativa, pois utiliza dados na coleta de informações e técnicas estatísticas para o tratamento e análise destes dados. O método utilizado é uma pesquisa *survey*. Segundo Flynn (1990), a metodologia *survey* é a ferramenta científica que fornece resultados quantificáveis e reproduzíveis.

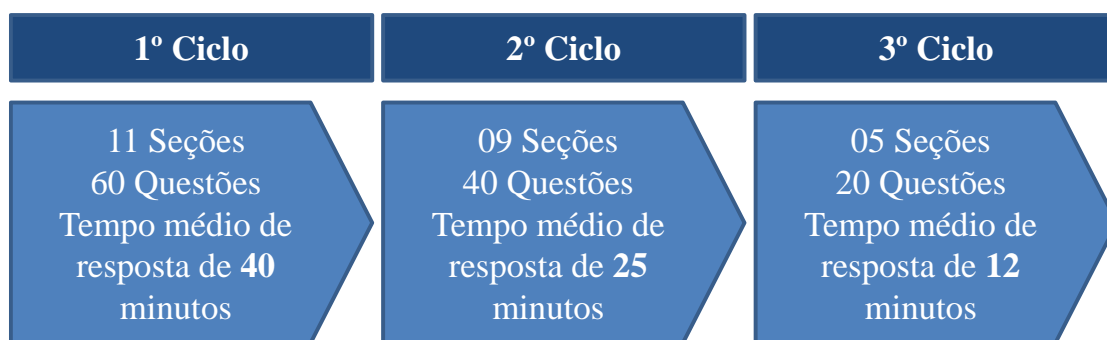
Segundo Alsmadi (2012), para alcançar um resultado representativo, devem ser obtidos dados do maior número possível de participantes. Sendo assim, os questionários são mais adequados para lidar com um grande universo de amostras. O instrumento utilizado para coletar os dados dessa pesquisa foi um questionário contendo perguntas fechadas. A vantagem das questões fechadas em relação às abertas é a facilidade de avaliar estatisticamente as respostas para grandes conjuntos de dados (Flynn, 1990). Apesar da pesquisa ser de corte-transversal, na qual as informações foram colhidas em um momento específico, algumas questões abordam informações de evolução de determinada variável, possibilitando uma abordagem também longitudinal para a análise das respostas.

4.1 Questionário

Nesta pesquisa, foi utilizado o questionário de autoavaliação Lean desenvolvido pela Association for Manufacturing Excellence (AME). Este questionário foi escolhido primeiramente por apresentar questões claras e de fácil entendimento para qualquer interlocutor, independente do seu grau de conhecimento da filosofia Lean. Outro motivo de escolha foi o fato deste relatório já ser amplamente utilizado por empresas americanas. Sendo assim, a AME disponibiliza uma base de dados comparativa da pontuação obtida por essas empresas. Essa base de dados foi utilizada para fornecer um relatório de posicionamento comparativo para todos os respondentes da pesquisa.

O questionário original da AME é estruturado em 11 seções e 60 questões. Este questionário foi traduzido do inglês para o português por uma tradutora profissional e posteriormente revisado pela autora para que os termos ficassem equiparados aos jargões do mercado local. Em seguida, o questionário foi submetido a 3 ciclos de teste, conforme ilustra a figura 10.

Figura 10: Ciclos de Revisão do Questionário da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

No **1º Ciclo**, o questionário continha 60 questões. O tempo médio de resposta foi de 40 minutos, respondido pela autora e 1 especialista de mercado com experiência na aplicação do Lean no setor de serviços logísticos. Foi definido que a seção “Operações de Produção”, contendo 17 questões do questionário original, não seria aplicável ao setor de serviços e, portanto, poderia ser eliminada. A seção de “Segurança e Saúde Ambiental”, contendo 3 questões, também poderia ser eliminada por se tratarem de boas práticas de gestão, mas não estarem diretamente ligadas aos princípios Lean. Complementarmente,

o texto das questões foi revisado e reduzido, sem que se alterasse o sentido das perguntas, com o propósito de deixar o tempo total de resposta do questionário menor. No **2º Ciclo**, o questionário continha 40 questões e o tempo médio de resposta foi de 25 minutos, respondido pela autora e outros 3 especialistas de mercado com experiência na aplicação do Lean. Foi constatado que o tempo de resposta ainda estava longo e que algumas questões que estavam relacionadas com o controle de estoque possuíam menos afinidade com o setor de serviços, e, portanto, poderiam ser eliminadas. São elas: “Desenvolvimento do Produto”, com 7 questões, “Desenvolvimento de Fornecedor e Compra”, com 6 questões, “Qualidade do Produto”, com 4 questões, e “Giros de Inventário”, com 3 questões. Adicionalmente, foi identificada a necessidade de inserir alguns conceitos Lean para facilitar ainda mais a resposta daqueles que não tiveram contato com a metodologia, como, por exemplo, as definições do Programa 5S e dos 8 desperdícios Lean. O **3º Ciclo** foi testado pelas mesmas pessoas do 2º Ciclo, obtendo um tempo médio de resposta de 15 minutos, e foi consenso que o relatório estava pronto para ser aplicado.

A versão final do questionário adaptada é constituída de 5 seções, formadas por 20 perguntas que mais atendem ao segmento de serviços logísticos, e está no Anexo 1 deste trabalho. As primeiras 3 seções dizem respeito a avaliação da maturidade da implantação das técnicas do Lean: **Seção 1 – Sistema de Gestão:** é avaliado a conexão das ações de melhoria contínua com a estratégia da empresa; **Seção 2 – Desenvolvimento Organizacional:** é avaliado o quanto os princípios Lean estão presentes na cultura da empresa; e **Seção 3 – Gestão de Processos:** é avaliada a maturidade da gestão dos processos. As 2 últimas seções avaliam a evolução do desempenho da empresa: **Seção 4 – Qualidade na Entrega:** é avaliado o sistema de medição da qualidade e da eficiência das entregas para o cliente ao longo do tempo; e **Seção 5 – Resultado Financeiro:** nessa seção é avaliada a evolução do resultado financeiro da empresa.

Cada uma das 20 questões é avaliada em uma escala de 6 graduações, da maior para menor compatibilidade: A+ = 5 pontos, A = 4 pontos, B = 3 pontos, C = 2 pontos, D = 1 ponto, e E = 0 pontos. A pontuação de cada seção é obtida através do somatório das questões multiplicada por um fator específico de cada seção. Esse fator de multiplicação foi obtido no questionário original da AME e preservado com a finalidade de manter a

comparabilidade com a base de dados de pontuação das empresas americanas que já realizaram a autoavaliação da AME. A tabela 4 detalha a lógica de pontuação do questionário de autoavaliação.

Tabela 4: Lógica de Pontuação do Questionário de Autoavaliação

Seção	Questão		Graduação Máxima	Multiplicador da Seção	Pontos Máximos por Seção
Sistema de Gestão			15	7,5	113
1	1	Plano Estratégico de Gestão	5		
	2	Trabalho Padronizado na Liderança	5		
	3	Programa de Melhoria Contínua	5		
Desenvolvimento Organizacional			10	6	60
2	4	Respeito às Pessoas	5		
	5	Recompensas e Reconhecimento	5		
Gestão de Processos			55	1,82	100
3	6	Controle de Desperdícios	5		
	7	Níveis de Serviço	5		
	8	Qualidade	5		
	9	Sincronia da Informação	5		
	10	Nivelamento da Carga de Trabalho	5		
	11	Padronização do Trabalho	5		
	12	Gestão à Vista	5		
	13	Fluxos de Valor para o Cliente	5		
	14	Programa 5S	5		
	15	Alinhamento do Layout ao Fluxo do Trabalho	5		
	16	Treinamento Multidisciplinar	5		
Evolução da Qualidade			5	10	50
4	17	Qualidade da Entrega	5		
Evolução Financeira			15	3,3335	50
5	18	Lucro Operacional	5		
	19	Receita Operacional / Funcionario	5		
	20	Participação de Mercado	5		
Pontuação Máxima					373

Fonte: Adaptado do Questionário de Autoavaliação da AME

O questionário foi transcrito para a plataforma Google Formulário para facilitar a sua distribuição através de um link na internet: <https://forms.gle/f1L6SnuEXwgzd1xb9>.

4.3 Empresas Alvo

A primeira parte da amostra desta pesquisa foi não probabilística por julgamento, uma vez que o foco do trabalho são empresas de serviços logísticos. A segunda parte da amostra foi não probabilística por conveniência, com a finalidade de alcançar uma base de dados comparativa com outros setores da economia (Hair, 2009).

Para se obter a primeira parte da amostra, esse questionário foi enviado às empresas operadoras logísticas associadas às entidades de classe deste segmento, sob a anuência e recomendação de seus respectivos diretores presidentes. O link para o questionário foi enviado por e-mail para 29 operadores logísticos associadas à ABOL (Associação Brasileira de Operadores Logísticos) e para 46 empresas de serviços logísticos associadas à ABRALOG (Associação Brasileira de Logística).

Para colher a segunda parte da amostra, e comparar a influência da filosofia Lean no desempenho de empresas de outros setores, esse questionário foi distribuído por e-mail para outras 609 empresas da rede de contatos da autora sem distinção de segmentos de atuação. Adicionalmente, o link desse questionário foi compartilhado via LinkedIn e Facebook através da página do Centro de Excelência em Logística e *Supply Chain* da FGV-EAESP, e também compartilhado por professores e alunos da FGV, pela autora e sua rede de contatos.

Visando incentivar as empresas a responderem ao questionário, foram desenvolvidos 3 relatórios de feedback enviados aos respondentes no próximo dia útil ao preenchimento do questionário. O recebimento dos relatórios de feedback era opcional conforme a opção dos respondentes na tela inicial do questionário.

Relatório 1 – Nota Final: a nota final da maturidade da empresa em princípios da melhoria contínua, de acordo com critérios desenvolvidos pela AME, vide tabela 4. Um exemplo do relatório de Nota Final está no Anexo 2 deste trabalho.

Relatório 2 – Oportunidade de Melhoria: as lacunas em que a empresa pode trabalhar para evoluir na melhoria contínua, bem como quais ferramentas podem ser aplicadas em cada lacuna. Nesse relatório são apresentados os princípios e ferramentas aplicados às 3

seções com piores notas no questionário. No Anexo 3 deste trabalho constam os princípios e ferramentas recomendados para cada questão relativa a maturidade de implantação Lean (Seções 1, 2 e 3) de acordo com as orientações da AME. No Anexo 4, é possível verificar um exemplo do relatório de Oportunidade de Melhoria.

Relatório 3 – Comparativo Referencial: um comparativo da pontuação da empresa respondente frente a uma base de dados da AME a partir de empresas norte americanas que são referências no caminho da melhoria contínua. A tabela 5 demonstra as notas médias de empresas norte americanas. No Anexo 5, é possível verificar um exemplo do relatório Comparativo Referencial.

Tabela 5: Pontuação de Empresas Norte Americanas

Seções	Pontuação Empresas Norte Americanas
Sistema de Gestão	97
Desenvolvimento Organizacional	53
Gestão de processos	79
Qualidade da Entrega	41
Resultado Financeiro	41
Total de Pontos	311

Fonte: AME (Association for Manufacturing Excellence).

4.4 Análise dos Dados

O partir dos dados coletados através do instrumento de pesquisa selecionado, o questionário, foram realizadas análises quantitativas para buscar a correlação entre a maturidade na implantação dos princípios Lean e a evolução no desempenho das empresas da amostra, com o intuito de testar as hipóteses propostas neste trabalho

Segundo Hair (2009), a análise de regressão linear é a técnica estatística adequada para estudos que tenham por objetivo explicar como variáveis previdenciárias (dependentes) respondem a mudanças em variáveis independentes. O autor afirma que a variável de regressão se constitui do conjunto de variáveis independentes ponderadas, ou seja, da combinação linear das variáveis independentes que conseguem prever a variável dependente. Os coeficientes de correlação determinam a intensidade da relação. Nesta

pesquisa, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson, obtido pela divisão da covariância de duas variáveis pelo produto dos seus desvios padrão.

A variável independente analisada foi a nota da maturidade da implantação do Lean nas empresas. Esta nota foi obtida através do somatório das notas relativas às questões 1 a 16 das seções 1, 2 e 3, respeitando-se o peso de cada seção, conforme a tabela 6.

Tabela 6: Variável Independente: Maturidade da Implantação do Lean

Seção	Questão		Graduação Máxima	Multiplicador da Seção
Sistema de Gestão			113	7,5
1	1	Plano Estratégico de Gestão	5	
	2	Trabalho Padronizado na Liderança	5	
	3	Programa de Melhoria Contínua	5	
Desenvolvimento Organizacional			60	6
2	4	Respeito às Pessoas	5	
	5	Recompensas e Reconhecimento	5	
Gestão de Processos			100	1,82
3	6	Controle de Desperdícios	5	
	7	Níveis de Serviço	5	
	8	Qualidade	5	
	9	Sincronia da Informação	5	
	10	Nivelamento da Carga de Trabalho	5	
	11	Padronização do Trabalho	5	
	12	Gestão à Vista	5	
	13	Fluxos de Valor para o Cliente	5	
	14	Programa 5S	5	
	15	Alinhamento do Layout ao Fluxo do Trabalho	5	
	16	Treinamento Multidisciplinar	5	
Pontuação Máxima para Maturidade Lean			273	

Fonte: Adaptado do Questionário de Autoavaliação da AME

As variáveis dependentes são as questões relacionadas a evolução do desempenho da empresa ao longo do tempo. Foram destacadas a questão 17 da seção 4, e as questões 18, 19 e 20, da seção 5 para comporem a evolução do desempenho da empresa, respeitando-se o peso de cada seção.

Tabela 7: Variável Dependente: Evolução do Desempenho da Empresa

Seção	Questão		Graduação Máxima	Multiplicador da Seção
Qualidade da Entrega			50	10
4	17	Qualidade da Entrega	5	
Resultado Financeiro			50	3,3
5	18	Lucro Operacional	5	
	19	Receita Operacional / Funcionario	5	
	20	Participação de Mercado	5	
Pontuação Máxima para Evolução do Desempenho			100	

Fonte: Adaptado do Questionário de Autoavaliação da AME

Para testar a hipótese 1, “quanto maior a maturidade Lean, maior a evolução no desempenho de empresas de serviços logísticos”, foi obtido o coeficiente de correlação de Pearson entre a variável independente, maturidade Lean, das empresas de serviço logístico e a variável dependente, a evolução do desempenho destas empresas.

Para testar a hipótese 2, “a influência da filosofia Lean é maior em empresas de serviços logísticos do que em empresas de manufatura”, foi utilizado o mesmo conceito de coeficiente de correlação da hipótese 1, porém aplicado às empresas de manufatura. Em seguida, foi comparado qual o coeficiente de correlação mais forte.

5. RESULTADOS

A seguir são apresentados o perfil da amostra estudada, a comparação das respostas obtidas pelos diversos grupos de empresas, os níveis de maturidade Lean identificados para essa amostra e os resultados dos testes das hipóteses propostas neste trabalho.

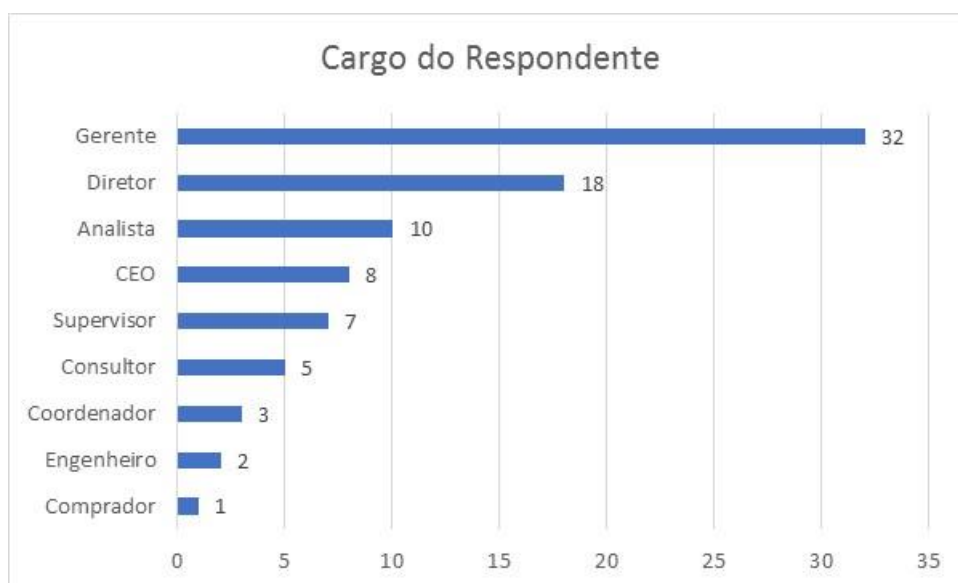
5.1 Perfil das empresas respondentes

Participaram da pesquisa 86 respondentes de 79 empresas, excluindo os respondentes dos ciclos de teste. Para os respondentes da mesma empresa, foi considerada uma média simples das notas de suas respostas com o propósito de se obter uma representação mais imparcial do posicionamento da empresa.

Cargo dos Respondentes

A maioria dos respondentes ocupam cargo de liderança: 67% são CEOs, Diretores ou Gerentes como mostra a figura 11. Isto pode ser explicado pelo fato do questionário ser direcionado para profissionais de alta senioridade, com conhecimento suficiente dos diversos processos e departamentos da empresa, e visão ampla para responder todas as questões. Houve representatividade principalmente de profissionais dos departamentos de Operação e Logística, mas também de Finanças, Compras e TI.

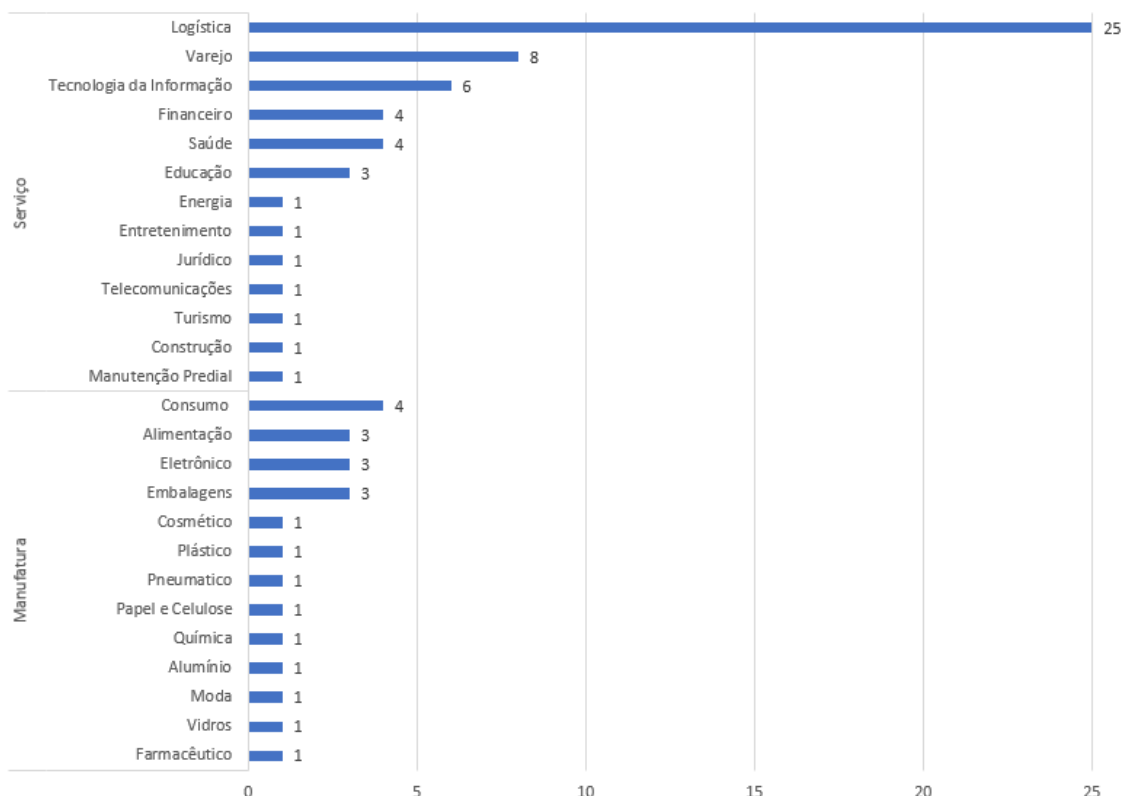
Figura 11: Quantidade de Respondentes por Cargo



Setor de atuação

Como o questionário da pesquisa foi prioritariamente direcionado para empresas de logística, a participação deste segmento foi mais presente. A amostra total foi composta por 57 empresas de serviços, sendo 25 de serviços logísticos, e outras 22 empresas de manufatura, dos mais diversos setores de economia, vide a figura 12.

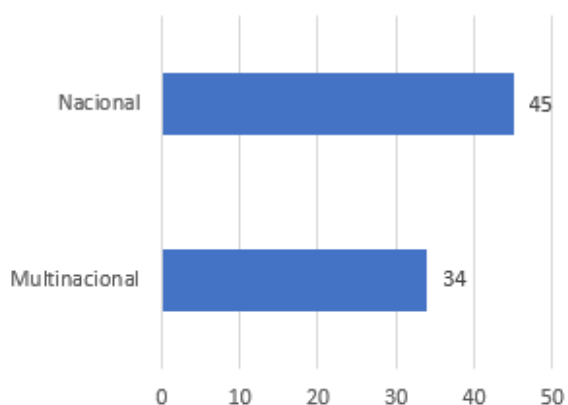
Figura 12: Quantidade de Empresas Respondentes por Setor Econômico de Atuação



Origem da Empresa

Em relação a origem da empresa, houve participação um pouco maior de empresas nacionais, como mostra a figura 13. Se considerarmos que as empresas no Brasil são, em sua grande maioria, nacionais, a dominância de empresas nacionais da amostra é relativamente pequena. Esse fato pode ser explicado pela dominância de empresas multinacionais no setor logístico.

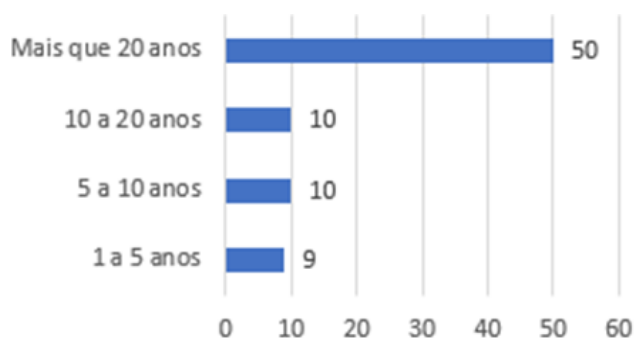
Figura 13: Quantidade das Empresas Respondentes por Origem da Empresa



Tempo de Operação

Em relação ao tempo de operação, 50 das 79 empresas tem mais que 20 anos de existência, como ilustra a figura 14. Isto evidencia o quanto o tema sobre princípios de melhoria contínua desperta mais interesse de empresas maduras, bem como sugere que empresas que tem mais interesse por princípios de melhoria contínua tendem a ter um tempo de existência maior.

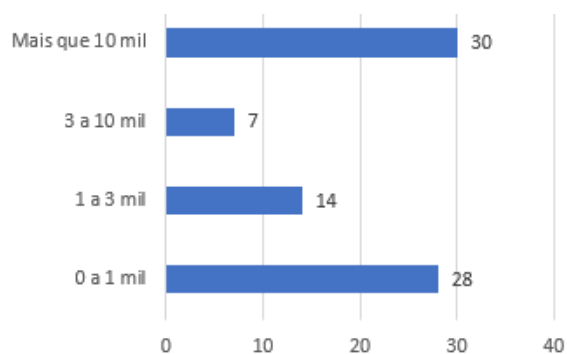
Figura 14: Quantidade de Empresas Respondentes por Tempo de Operação



Quantidade de Funcionários

Em relação a quantidade de funcionários, 28 empresas têm menos de mil funcionários, 14 empresas têm de 1 a 3 mil funcionários, 7 empresas têm de 3 a 10 mil funcionários, e 30 empresas têm mais de 10 mil funcionários, vide figura 15.

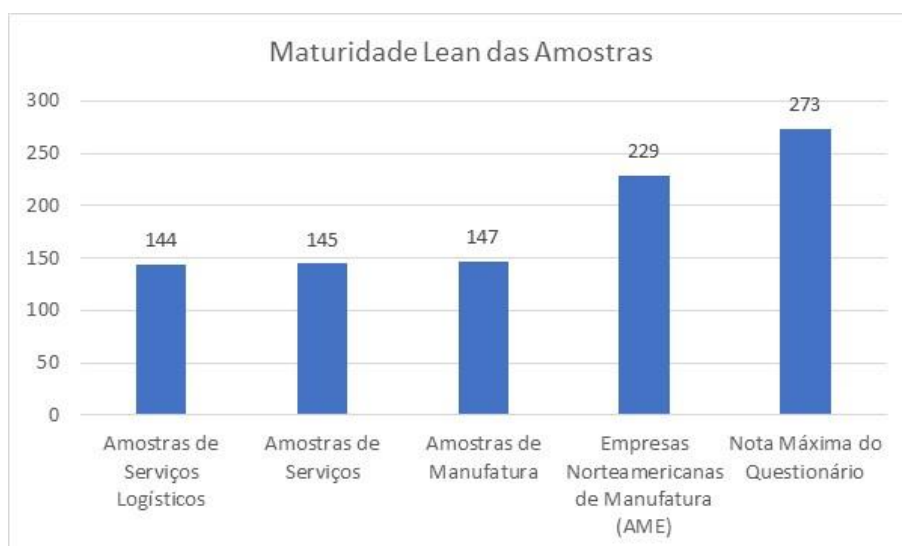
Figura 15: Quantidade de Empresas Respondentes por Quantidade de Funcionários



5.2 Nível da Maturidade da Amostra

Inicialmente, foi realizada uma análise para a amostra total, onde é possível visualizar o nível de maturidade Lean para cada setor de atuação. Dentre os dados da amostra estudada, as empresas de serviços logísticos apresentaram menor nível de maturidade e as empresas de manufatura maior maturidade, como ilustra a figura 16. Isto pode ser explicado pelo fato da filosofia Lean ter sido aplicada primeiramente na indústria de manufatura e possuir mais casos práticos de aplicabilidade para esse setor (Kyle, 2012). Entretanto, quando se compara a nota das empresas da amostra desta pesquisa com a maturidade das empresas norte-americanas de manufatura constantes na base de dados da AME, nota-se o quanto a aplicação da filosofia Lean no Brasil é incipiente e ainda possui oportunidades para se desenvolver, principalmente no âmbito dos sistemas de gestão, que incluem planejamento estratégico, padronização da liderança e programa de melhoria contínua.

Figura 16: Nível de Maturidade por Setor de Atuação



Em seguida, foi realizada uma análise descritiva da maturidade de cada princípio Lean de acordo com o setor de atuação da empresa. Como o desvio padrão médio encontrado apresentou um valor alto, de 1,30 para uma escala de 5 pontos, a média das pontuações pode não representar bem todos os dados. Por esse motivo, a moda, que é a pontuação mais frequente em um conjunto de dados, também foi utilizada para a análise.

Figura 17: Nível de Maturidade Lean por Princípio de acordo com o Setor de Atuação

Princípio Lean	Serviços Logísticos			Serviços			Manufatura		
	Média	Moda	Desvio Padrão	Média	Moda	Desvio Padrão	Média	Moda	Desvio Padrão
Plano Estratégico de Gestão	2,81	3	1,29	2,70	3	1,24	3,18	4	1,40
Trabalho Padronizado na Liderança	2,36	3	1,14	2,46	2	1,21	2,50	3	1,37
Programa de Melhoria Contínua	2,20	1	1,26	2,31	3	1,32	2,50	2	1,37
Respeito às Pessoas	3,21	3	1,12	3,14	3	1,23	3,18	4	1,18
Recompensas & Reconhecimento	2,75	1	1,79	2,88	4	1,54	2,59	2	1,62
Controle de Desperdícios	2,64	3	1,25	2,54	3	1,21	2,68	3	1,43
Níveis de Serviço	2,82	3	1,23	2,67	3	1,23	2,86	3	1,25
Qualidade	2,46	3	1,00	2,45	3	1,06	2,64	3	1,36
Sincronia da Informação	2,78	4	1,29	2,88	3	1,25	2,45	3	1,06
Nivelamento da Carga de Trabalho	2,60	3	1,11	2,51	3	1,19	2,05	3	1,00
Padronização do Trabalho	3,03	3	1,18	2,84	4	1,22	2,68	3	1,46
Gestão à Vista	2,70	4	1,38	2,57	3	1,48	2,64	1	1,50
Fluxos de Valor para o Cliente	2,31	3	1,40	2,66	3	1,52	2,45	1	1,37
Programa 5S	2,23	3	1,42	2,24	1	1,51	2,64	4	1,50
Alinhamento do Layout ao Fluxo do Trabalho	3,23	4	1,12	3,07	3	1,27	2,77	3	1,15
Treinamento Multidisciplinar	2,29	1	1,20	2,44	3	1,30	2,23	2	1,48

A dimensão de **Planejamento Estratégico de Gestão** abrange as práticas *lean* relacionadas à visão de longo prazo, o *hoshin kanri* (gerenciamento das diretrizes), que envolve o desdobramento e alinhamento das metas em todos os níveis (Chiarini, 2011), bem como a utilização dos *mapas de fluxo de valor* com o objetivo de aumentar o valor agregado dos processos horizontalmente, independentemente de departamentos ou funções (Womack, 1990, Rother, 2003, Hines, 2004). Os resultados apresentados na Figura 16 sugerem que a maioria das empresas implementaram um processo de planejamento estratégico, tendo as empresas de manufatura apresentado média e moda um pouco mais maduras que as empresas de serviço. O ambiente de processos nas empresas de serviço tende a ser mais dinâmico e complexo, o que por sua vez pode constituir em mais desafios para desdobrar a estratégia de gestão para todos os níveis organizacionais. A dimensão do **Trabalho Padronizado da Liderança** está relacionada com o engajamento da liderança com os princípios de melhoria contínua. Inclui ações

para garantir que as metas estejam em consenso e de acordo com os objetivos da empresa. Este alinhamento deve ocorrer no Gemba (local onde o trabalho ocorre) e não do escritório (Liker, 2012). Os resultados apresentados mostram potencial de desenvolvimento da maturidade neste princípio para todos os setores de atuação, em especial para as empresas de serviço que obtiveram média e moda menores que as empresas de manufatura. A dimensão de **Programa de Melhoria Contínua** verifica se existe um programa de melhoria contínua sustentável. Isto significa a gestão diária e efetiva dos processos com envolvimento de muitos funcionários e a garantia que as métricas de desempenho sejam pontuais, visuais e significativas, usadas para tomadas de decisão efetivas (Rother, 2003, Liker, 2004, Shook, 2008). Os resultados encontrados nas amostras apontam uma maturidade média de 2,5, e moda de 2, nas empresas de manufatura, e um nível de maturidade ainda mais baixo para as empresas de serviços logísticos, média de 2,2 e moda de 1, retratando a prática de melhoria contínua pouco estruturada destas empresas, que eventualmente podem aplicar um princípio ou outro da filosofia Lean, porém não possuem um programa sistematizado de melhoria contínua sustentável implantado.

A dimensão do **Respeito às Pessoas** refere-se ao grau de autonomia dos funcionários para tomar decisões, tentar coisas novas, falhar e resolver problemas em um ambiente seguro, onde os gestores não são um gargalo para aprovação. Um nível alto nesta dimensão significa que os funcionários são responsáveis pela melhoria dos processos em sua área e continuam a ser treinados sobre múltiplos aspectos de pensamento crítico e habilidades na solução de problemas (Rother, 2009, Kehr, 2017, Liker, 2012, Hines, 2004). Nas amostras obtidas, essa dimensão obteve as maiores médias e modas para todos os segmentos de atuação. No caso das empresas de serviços logísticos, apesar de não apresentarem um alto nível de implantação de programas de melhoria contínua estruturados, seus processos tendem a serem mais dependentes das pessoas, o que consequentemente eleva naturalmente o nível de autonomia dos funcionários. Segundo Bowen (1998), o fator humano é ainda mais relevante em serviços do que na manufatura, devido ao grande envolvimento das pessoas no setor de serviços, seja no atendimento direto ou indireto ao cliente. A dimensão de **Recompensas e Reconhecimento** representa os programas formais ou informais de reconhecimento, com o foco na celebração e reconhecimento de pequenas melhorias incrementais e do crescimento e desenvolvimento

do time (Frey, 2017, Chavez, 2013). O desvio padrão encontrado nas amostras para essa dimensão foi muito elevado, acima de 1,5, o que invalida a análise das notas médias. No entanto, destacou-se o baixo valor da moda, em nível 1, para as empresas de serviços logísticos, ou seja, essas empresas não adotam, ou adotam informalmente, programas de recompensas e reconhecimento de seus funcionários.

Para as 3 dimensões seguintes, **Controle de Desperdícios**, **Níveis de Serviço** e **Qualidade**, as notas obtidas pelas amostras foram equilibradas entre os setores de atuação. Todos apresentaram uma moda 3, que implica em um estágio intermediário de maturidade. A dimensão de **Controle de Desperdícios** representa o nível de entendimento de como os clássicos 8 desperdícios Lean se aplicam aos processos da organização, e as evidências de que estes sistemas são revisados e melhorados regularmente (Jordan, 2001, Womack, 2003). Os **Níveis de Serviço** retratam o raciocínio PDCA, com a finalidade de analisar e tratar as causas raízes dos problemas para que eles não ocorram novamente, e são geralmente gerenciados através de *um relatório A3* (Shook, 2008). A dimensão **Qualidade** retrata o controle de zero defeitos, ou seja, os problemas devem ser atacados no momento de sua ocorrência para que não comprometa os processos seguintes e não chegue a impactar o cliente. Quando possível, métodos à prova de erro (*poka-yoke*) são instalados para eliminar erros que poderiam levar a defeitos (Shook, 2008).

A dimensão **Sincronia da Informação** espelha um fluxo de informação efetivo e sincronizado que garante que as principais áreas interfuncionais estejam alinhadas para atender as demandas internas e externas dos clientes (Womack, 1990, Rother, 2003, Hines, 2004). Nas amostras analisadas, as empresas de serviço logístico apresentaram a maior moda, nível 4, que reflete não só como a dinâmica do fluxo de informação no setor de serviços é mais integrada às demandas do cliente, mas, principalmente, como o setor de serviços logísticos tem que se manter responsivo frente a um mercado cada vez mais complexo e competitivo. A análise das notas obtidas pelas amostras nas duas dimensões seguintes, **Nivelamento da Carga de Trabalho** e **Padronização do Trabalho**, aponta para um estágio intermediário de maturidade em ambas para todos os setores de atuação. A dimensão de **Nivelamento da Carga de Trabalho** retrata o alinhamento das cargas de trabalho às demandas do mercado, de forma a evitar sobrecarregamento do pessoal e

gargalos em períodos de altas demandas. A dimensão **Padronização do Trabalho** estabelece procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos funcionários baseado nos três seguintes elementos: *Takt Time* (ritmo em que os produtos e serviços devem ser desenvolvidos para atender à demanda do cliente), a sequência de trabalho em que cada funcionário realiza suas tarefas dentro do *Takt Time*, e o estoque padrão necessário para manter um fluxo contínuo (Womack, 1990, Rother, 2003, Hines, 2004).

Na sequência, a dimensão **Gestão à Vista** caracteriza-se pela presença de controles visuais para indicar situações anormais em tempo real, bem como pela existência de pronta resposta efetiva para controlar anormalidades rapidamente e identificar as causas raiz dos problemas (Shook, 2008). Apesar da média das amostras analisadas nessa dimensão terem sido equilibradas, a moda variou bastante. Empresas do setor de manufatura apresentaram moda 1, ao passo que as empresas de setor logístico apresentaram moda 4. Esse resultado mostra a superioridade de aderência da gestão à vista ao setor de serviços logísticos. Isto pode ser explicado pela existência de múltiplos pontos de interferência em tempo real na operação de empresas de serviços logísticos, seja no controle em tempo real dos roteiros em trânsito sujeitos às inúmeras variáveis externas como engarrafamentos e o mau tempo, seja na gestão dinâmica de estoques como os quadros Kanban, ou ainda quadros para controle de ordens de serviço, por exemplo.

A dimensão de **Fluxo de Valor para o Cliente** promove um entendimento das expectativas do cliente para toda a força de trabalho da empresa. A gestão dos fluxos de valor é tratada e compartilhada em todos os departamentos, de forma a garantir um alinhamento em toda a organização até o atendimento dos clientes (Womack, 1990, Rother, 2003, Hines, 2004). Nesta dimensão, as amostras estudadas apresentaram um nível de desvio padrão muito alto, e, portanto, as médias podem não representar bem os dados. No entanto, o valor da moda das empresas de manufatura apresentou nível 1, ao passo que o das empresas de serviço apresentou nível 3. Estes dados podem representar a menor relevância do fluxo de valor para o cliente para as empresas de manufatura em relação as empresas de serviço. Esta possibilidade confirma a teoria de Silvestro (1992), na qual o autor afirma que no setor de serviços, a empresa lida com o cliente diretamente na linha de frente, diferentemente da maioria das indústrias de manufatura.

Na sequência, a dimensão do **Programa 5S** tem o objetivo de facilitar a visão das interrupções no fluxo de trabalho e a identificação das anormalidades da gestão interna através dos seguintes princípios: (i) senso de utilização (equilíbrio na utilização de materiais, equipamentos, dados, etc); (ii) senso de organização (facilidade em localizar e acessar materiais e afins); (iii) senso de limpeza (eliminação de objetos estranhos ao ambiente de trabalho); (iv) senso de padronização e saúde (questões ergométricas e afins); e (v) senso de disciplina (comprometimento com os itens anteriores), segundo Womack (1990). As amostras analisaram apontaram uma maturidade em Programa 5S bem superior para as empresas de manufatura em relação às de serviço, tanto nas notas médias quanto nas modas.

A dimensão do **Alinhamento do Layout ao Fluxo de Trabalho** tem o objetivo de promover um ambiente de colaboração entre as pessoas e evitar retrabalhos e gargalos no fluxo dos processos (Womack, 1990). Esta dimensão apresentou uma nota alta de maturidade nas amostras analisadas para todos os setores de atuação, com destaque para as empresas de serviço logístico. A maior aderência do layout ao fluxo de trabalho nas empresas de serviço logístico pode ser explicada pelo fato da organização e o aproveitamento do espaço físico fazerem parte do negócio principal das empresas de serviço logístico.

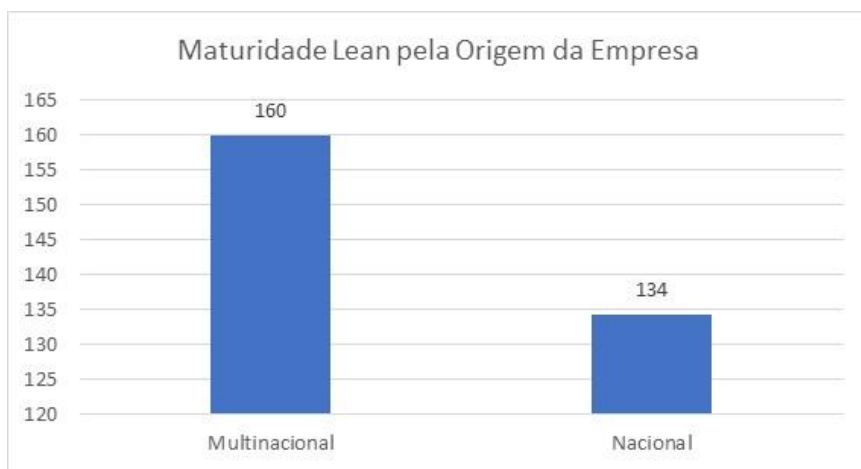
A dimensão do **Treinamento Multidisciplinar** é constituída pelo recrutamento e treinamento das pessoas em múltiplas competências conforme as demandas dos clientes. Os funcionários realizam as práticas padronizadas de trabalho e, frequentemente, fazem rodízio para manter as habilidades atualizadas (Rother, 2009, Kehr, 2017, Liker, 2012, Hines, 2004). As amostras analisadas apresentaram notas baixas, tanto média quanto moda, para a maturidade dessa dimensão em todos os setores de atuação, o que sugere que o treinamento multidisciplinar ainda não é uma prática aplicada nas empresas brasileiras.

Por fim, foi realizada a análise da maturidade Lean segregada pelos outros itens que compõem o perfil das amostras coletadas: origem da empresa, tempo de operação e quantidade de funcionários.

Origem da Empresa

As empresas multinacionais da amostra apresentaram uma maturidade Lean significativamente maior que as empresas nacionais, conforme mostra a figura 18. Esse resultado sugere que as empresas multinacionais possam já ter iniciado a aplicação da metodologia Lean como parte da estratégia global da empresa anteriormente às empresas brasileiras nacionais.

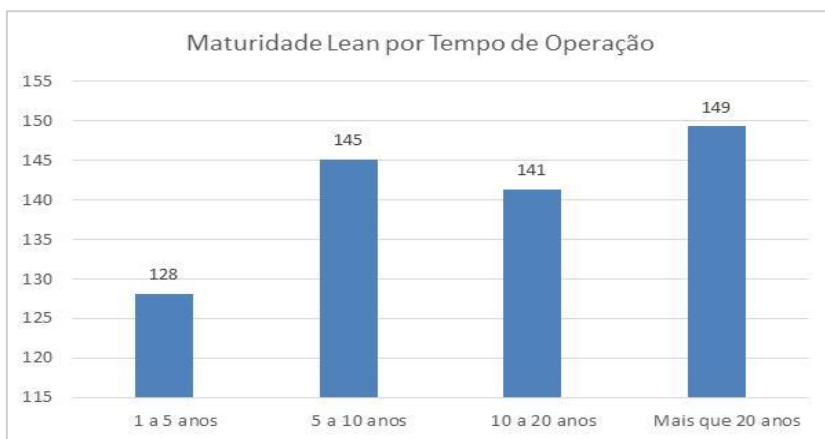
Figura 18: Maturidade Lean conforme a Origem da Empresa



Tempo de Operação

Os dados das amostras apontaram que empresas com mais tempo de funcionamento são também as empresas com maior maturidade Lean como mostra a figura 19.

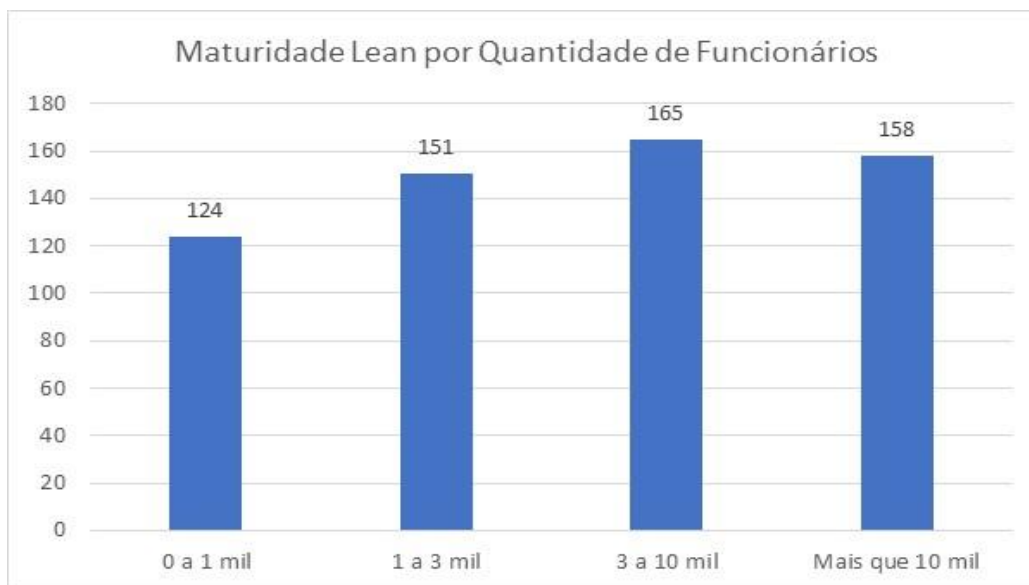
Figura 19: Maturidade Lean por Tempo de Operação



Quantidade de Funcionários

A figura 20 demonstra que as empresas com maior quantidade de funcionários possuem maior maturidade Lean.

Figura 20: Maturidade Lean por Quantidade de Funcionários



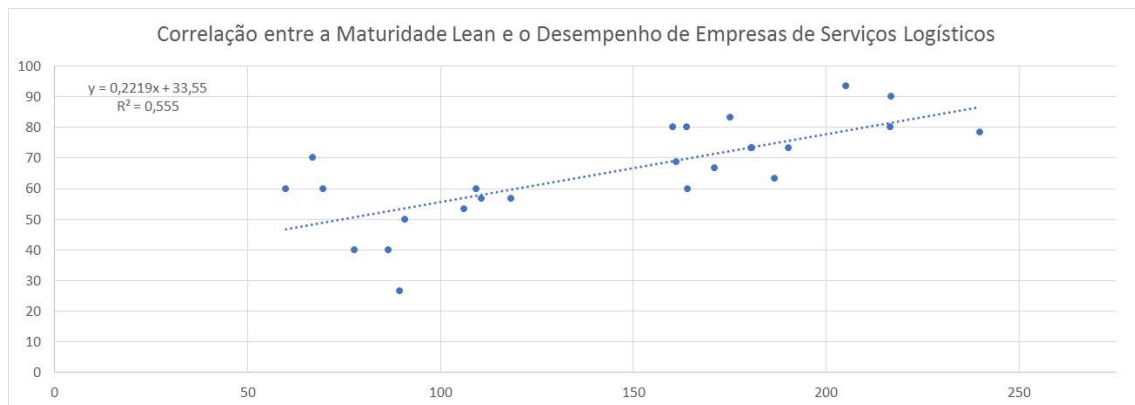
5.3 Teste das Hipóteses

A seguir são apresentados os testes das hipóteses propostas neste trabalho.

Hipótese 1 - Quanto maior a maturidade Lean, maior a evolução no desempenho de empresas de serviços logísticos.

Para testar a hipótese 1, foi analisada a correlação da maturidade Lean das empresas de serviço logístico com a evolução do desempenho destas empresas, obtendo-se um coeficiente de Person (R^2) de 0,555, conforme ilustra a figura 21.

Figura 21: Correlação da Maturidade Lean com o Desempenho de Empresas de Serviços Logísticos

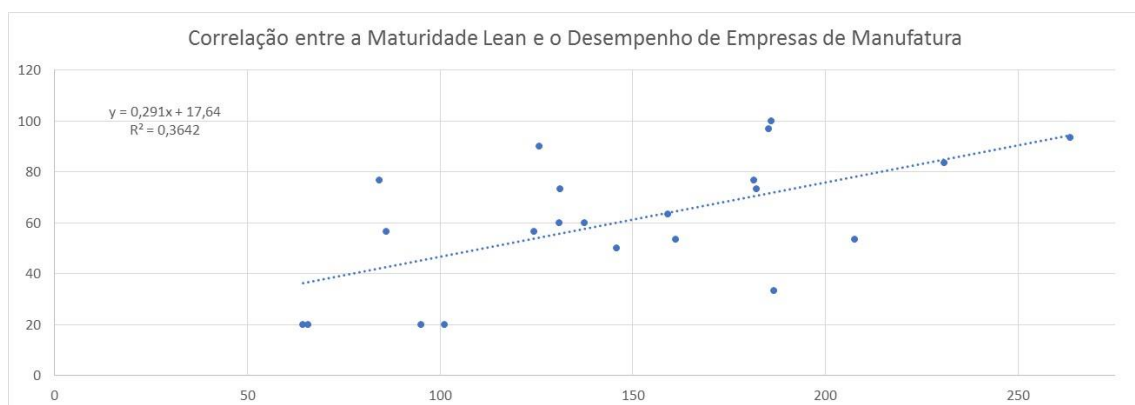


Cohen (1998) sugere que $R^2=0,02$ seja classificado como efeito pequeno, $R^2=0,13$ como efeito médio e $R^2=0,26$ como efeito grande. Como o R^2 da amostra analisada para o setor de serviços logísticos foi de 0,555, entende-se que a hipótese 1 foi suportada.

Hipótese 2 - A influência da filosofia Lean é maior em empresas de serviços logísticos do que em empresas de manufatura.

Para testar a hipótese 2, foi comparado o coeficiente de correlação entre a maturidade Lean e o desempenho de empresas de serviços logísticos, calculado na hipótese 1, com o mesmo coeficiente obtido nas empresas de manufatura.

Figura 22: Correlação da Maturidade Lean com o Desempenho de Empresas de Manufatura



O coeficiente de Person obtido para as empresas de manufatura foi de 0,3642, menor que o coeficiente das empresas de serviços logísticos, 0,555.

Desta maneira, entende-se que a hipótese 2 também foi suportada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para atingir o objetivo desta pesquisa, cuja questão é entender qual a influência da filosofia Lean no desempenho das empresas do setor logístico, foi aplicado um questionário estruturado em 79 empresas de diferentes setores de atuação, inclusive serviços logísticos. O questionário utilizado nesta pesquisa foi desenvolvido pela Association for Manufacturing Excellence (AME), e por já ser amplamente utilizado por empresas americanas, possui uma base de dados de notas que serviu como referencial comparativo para os respondentes desta pesquisa.

Primeiramente, notou-se que a maturidade média das empresas respondentes dessa pesquisa é bem inferior à média das notas das empresas americanas constantes na base de dados da AME, principalmente na dimensão dos sistemas de gestão, que inclui tanto o desdobramento do planejamento estratégico ao longo de todos os níveis da organização, quanto o engajamento da liderança com os princípios de melhoria contínua. Este resultado suscita o quanto a aplicação da filosofia Lean no Brasil é incipiente e ainda possui oportunidades para se desenvolver.

Em seguida, ao segmentar a base de respondentes por setores de atuação, notou-se que as empresas de manufatura têm uma maturidade Lean maior do que as empresas de serviços e do que as empresas de serviço logístico. Esse resultado confirma a teoria da origem da filosofia Lean no setor de manufatura, sustentada por uma vasta literatura acadêmica e casos de aplicações práticas no chão de fábrica (Womack, 1990, Hampson, 1999; Radnor, 2004; Kyle, 2012), e por consequência estar mais desenvolvida neste setor.

Embora as empresas de serviços logísticos desta pesquisa tenham apresentado uma maturidade Lean menor do que as empresas de manufatura, o índice de correlação entre a maturidade Lean e o desempenho da empresa foi maior para empresas de serviços logístico, ou seja, as empresas de serviços logísticos são mais influenciadas pela implantação dos princípios Lean que as empresas de manufatura.

Alguns princípios e ferramentas Lean estavam em estágios mais avançados nas empresas de serviços logísticos do que na manufatura:

- Nos princípios de **Sincronia da Informação**, as empresas de serviços logísticos apresentaram maior alinhamento entre as áreas interfuncionais para atender as demandas internas e externas dos clientes. Dado que é constante a interferência do cliente no setor de serviço, gerando fluxos de trabalhos complexos, e nem sempre visíveis ou tangíveis (Maleyeff, 2006), a dinâmica do fluxo de informação no setor de serviços tende a ser mais integrada às demandas do cliente.
- Aplicação de ferramenta de **Gestão à Vista**, ou seja, os controles visuais para indicar situações anormais em tempo real, bem como a existência de pronta resposta efetiva para controlar anormalidades rapidamente e identificar as causas raiz dos problemas (Shook, 2008) são mais avançados nas empresas de serviços logísticos. Este fato pode ser explicado pela existência de múltiplos pontos de interferência em tempo real na operação logística, seja no controle em tempo real dos roteiros em trânsito sujeitos às inúmeras variáveis externas como engarrafamentos e o mau tempo, seja na gestão dinâmica de estoques como os quadros Kanban, ou ainda, por exemplo, quadros para controle de ordens de serviço.
- A dimensão de **Fluxo de Valor para o Cliente** promove um entendimento das expectativas do cliente para toda a força de trabalho da empresa. Este resultado confirma a teoria de Silvestro (1992), na qual o autor afirma que no setor de serviços, a empresa lida com o cliente diretamente na linha de frente, diferentemente da maioria das indústrias de manufatura, e por isso o seu desempenho reage mais a um fluxo de valor voltado para o cliente do que empresas de manufatura.
- O princípio do **Alinhamento do Layout ao Fluxo de Trabalho** tem o objetivo de promover um ambiente de colaboração entre as pessoas e evitar retrabalhos e gargalos no fluxo dos processos (Womack, 1990). A maior aderência do layout ao fluxo de trabalho nas empresas de serviço logístico pode ser explicada pelo fato da organização e o aproveitamento do espaço físico fazerem parte do negócio principal das empresas de serviço logístico.

- Princípios de **Engajamento das Pessoas**, dado que nas empresas de serviços logísticos os processos tendem a ser menos automatizados e mais dependentes das pessoas, o que consequentemente eleva naturalmente o nível de autonomia dos funcionários. Segundo Bowen (1998), o fator humano é ainda mais relevante em serviços do que na manufatura, devido ao grande envolvimento das pessoas no setor de serviços, seja no atendimento direto ou indireto ao cliente.

As empresas multinacionais da amostra apresentaram uma maturidade Lean significativamente maior que as empresas nacionais. Este resultado sugere que as empresas multinacionais possam já ter iniciado a aplicação da metodologia Lean como parte da estratégia global da empresa anteriormente às empresas brasileiras nacionais. Adicionalmente, o resultado da pesquisa também sugere que as empresas com maior quantidade de funcionários e com mais tempo de funcionamento, tendem a ter maior maturidade na implantação do Lean.

Limitações da Pesquisa

É importante considerar que o questionário apresentado foi uma autoavaliação dos respondentes. Portanto as respostas tiveram um viés do perfil de profissionais, uns mais otimistas e outros mais pessimistas. No entanto, na avaliação da correlação entre a maturidade Lean e o desempenho da empresa, o viés foi neutralizado uma vez que ele afetou tanto as variáveis dependentes quanto independentes.

Implicações acadêmicas e práticas

Este estudo avança o debate sobre a influência da filosofia Lean no desempenho das empresas, em especial as de serviços logísticos. É clara a necessidade de ferramentas confiáveis e válidas de avaliação da maturidade Lean, tanto na literatura quanto na prática. Este trabalho apresenta uma alternativa prática de avaliação e análise da maturidade Lean.

As implicações gerenciais incluem o desenvolvimento de uma alternativa para avaliar as áreas de sucesso e as áreas que requerem mais esforços no caminho da melhoria contínua. Não medir o sucesso e as necessidades de trabalho adicional tem sido a razão dos

resultados questionáveis encontrados na investigação dos esforços de implementação Lean. Se não houver maneira de determinar o que é necessário para melhorar os esforços Lean, eles serão vistos como falhas, mesmo que parte da implementação tenha sido bem-sucedida. A ferramenta apresentada neste trabalho é potencialmente útil para a o direcionamento dos esforços e para a potencialização da evolução do desempenho das empresas.

Por fim, este estudo teve um enfoque em empresas de serviços logísticos, porém essa pesquisa pode ter grande aderência em outros segmentos que também aplicam consistentemente a filosofia Lean, como exemplo o segmento de serviços de saúde.

7. REFERÊNCIAS

ALSMADI M., ALMANI A., JERISAT R. “*A comparative analysis of Lean practices and performance in the UK manufacturing and service sector firms*”. Journal Total Quality Management & Business Excellence Volume 23, 2012.

ASSOCIATION FOR MANUFACTURING EXCELLENCE “*Lean Sensei*”
<http://www.ame.org/Lean-sensei>, acessado em 03 de setembro de 2019.

BARROS, R. P., MENDONÇA, R., “*A estrutura do emprego e a qualidade dos postos de trabalho no setor Serviços*”. Rio de Janeiro: IPEA, 1997 (Série Seminários).

BONAVIA T., e MARIN J., “*An empirical study of lean production in the ceramic tile industry in Spain*”, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 26 No. 5, pp. 505-531, 2006.

BOWEN D., e YOUNGDAHL W., “*Lean service: in defense of a production-line approach*”, International Journal of Service Industry Management, Vol. 9 No. 3, pp. 207-225, 1998.

BOWERSOX D.J., “*Strategic benefits of logistics alliances*”, Harvard Business Review, Vol. 68, Julho-Agosto, pp. 36-45, 1990.

CHIARINI A., “*Japanese total quality control, TQM, Deming's system of profound knowledge, BPR, Lean and Six Sigma*”, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 2 No. 4, 2011.

CMMI. Capability Maturity Model® Integration (CMMI-DEV, V1.2). CMMI for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing, 2006.

COHEN J., “*Statistical power analysis for the behavioural sciences*”. Hillside. NJ: Lawrence Earlbaum Associates, 1988.

COHEN S., ROUSSEL J., *Strategic Supply Chain Management: The Five Core Disciplines for Top Performance*. McGraw-Hill Education; 2 edition, 2014.

FLYNN B.B., SAKAKIBARA S., SCHROEDER R.G., BATES K.A. e FLYNN E.J., “*Empirical research methods in operations management*”, *Journal of Operations Management*, Vol. 9 No. 2, pp. 250-284, 1990.

GRILICHES Z., “*Output measurement in the service sector*”. University of Chicago Press, 1992 (NBER Studies in Income and Wealth, 56).

HAIR J. F., Black, W. C., BABIN, B. J., e ANDERSON R. E. “*Multivariate data analysis*”. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2009.

HAMPSON I., “*Lean production and the Toyota production system – or, the case of the forgotten production concepts*”, *Economic & Industrial Democracy*, Vol. 20 No. 3, pp. 369-91, 1999.

HINES P., HOLWEG M., RICH N., “*Learning to evolve - A review of contemporary Lean thinking*”, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 24 no. 10, 2004.

JORDAN A., MICHEAL F., “*The Lean Company – Making the right choice*”, Society of Manufacturing Engineering, Michigan, USA, 2001.

KAPLAN, R.; NORTON D., *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard*, Boston: Havard Business School Press, 2001.

KEHR T., PROCTOR M., “*People Pillars: Re-structuring the Toyota Production System (TPS) House Based on Inadequacies Revealed During the Automotive Recall Crisis*”, *Quality and Reliability Engineering International*, Vol. 33 Issue 4, pp 921-430, 2017.

KYLE B. S., "*Four decades of Lean: a systematic literature review*", International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 3 Issue: 2, pp.112-132, 2012.

KOBAYASHI I., "*20 Keys to Workplace Improvements*", CRC Press Taylor & Francis Group, 1995.

LAGANGA L. R.; *Lean service operations: Reflections and new directions for capacity expansion in outpatient clinics*. Journal of Operations Management, v. 29, n. 5, p. 422-433, 2011.

LEAN Enterprise Institute. *Toyota production system*.

<https://www.Lean.org/lexicon/toyota-production-system>. Acessado em 25/ago/2019.

LIEB R.C., MILLEN R.A. e WASSENHOVE L.V., "*Third-party logistics services: a comparison of experienced American and European manufacturers*", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 6 No. 23, pp. 35-44, 1993.

LIKER J., "*The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*", McGraw-Hill, 2004.

LIKER J. K., MORGAN J. M., "*The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development*", Academy of Management Perspectives. Vol. 20 Issue 2, p5-20. 16p. 1, 2006.

LIKER J. K., CONVIS G. L., "*The Toyota Way to Lean Leadership*", McGraw-Hill, 2012.

MALEYEFF J., "*Exploration of internal service systems using lean principles*", Management Decision, 44(5), pp.674–689, 2006.

NIGHTINGALE D.J., MIZE J. H., "*Development of a Lean Enterprise Transformation Maturity Model*", IOS Press, Information, Knowledge, Systems Management 3, pp. 15–30, 2002.

MAXIMINIANO A. C. A., “*Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital*”. São Paulo: Atlas, 2005.

MIT “*Lean enterprise self-assessment tool*” — Version 1.0. Cambridge, MA: Lean Aerospace Initiative, MIT, 2001.

OLEGUE O., SALONITIS K., *Leanness Assessment Tools and Frameworks*. In: Davim J. (eds) *Progress in Lean Manufacturing. Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham, 2018.

PAULK M., “*Capability maturity model for software*”. Wiley Online Library, 1993.

PORTER M., *Competitive Advantage*, New York: Free Press, 1998.

PORTIOLI-STAUDACHER A., “*Lean Implementation in Service Companies*”. In: Vallespir B., Alix T. (eds) *Advances in Production Management Systems. New Challenges, New Approaches*. APMS 2009.

RADNOR Z.R., BOADEN R., “*Developing an understanding of corporate anorexia*”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24 No. 4, 2004.

RITCHIE R., ANGELIS J., “*Implementing Lean into a Servicing Environment, Advances in Production Management Systems.*”, *New Challenges, New Approaches*, Volume 338 of the series *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, pp 587-594, 2009.

ROTHER M., SHOOK J., “*Aprendendo a Enxergar*”, The Lean Enterprise Institute, 2003.

ROTHER M., “*Toyota Kata*”, McGraw-Hill Education, 2009.

SHAH R., WARD P.T., “*Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance*”, Journal of Operations Management, Vol. 21 No. 2, pp. 129-149, 2003.

SHOOK J., *Managing to Learn – Using the A3 management process to solve problems, gain agreement, mentor and lead*, Lean Enterprises Inst Inc; Pap/Chrt edition, 2008.

SKJOETT-LARSEN T., “*Third party logistics-from an interorganizational point of view*”. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management 30 (2), 112–127, 2000.

SILVESTRO R., FITZGERALD L., JOHNSTON R., e VOSS C. A., “*Towards a classification of service processes*”. International Journal of Service Industry Management, 3(3), 62-75, 1992.

VIEIRA FILHO, C. C. M., *Evolução e futuro dos Operadores Logísticos*. Disponível em: <<http://www.tecnologistica.com.br/artigos/evolucao-e-futuro-dos-operadores-logisticos/>>. Acesso em: 04/ago/2019.

VIGNESH V., SURESH M., ARAMVALARTHAN S., “*Lean in service industries: A literature review*”, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 012008, pp. 149, 2016.

WOMACK J. P., JONES D. T., ROOS D., “*The Machine that Changed the World*”. NY: Simon & Shuster, 1990.

WOMACK J. P., JONES D. T., “*Lean thinking*”. Simon & Schuster, 2003.

ANEXO 1 - Questionário Adaptado para este Trabalho

Seção 1 – Sistema de Gestão: nessa seção é avaliado a conexão das ações de melhoria contínua com a estratégia da empresa.

Questão 01 – Plano Estratégico de Gestão: Verifica-se se a estratégia e os objetivos da empresa estão cascadeados para toda organização, e se os funcionários entendem como seu trabalho se relaciona com essa estratégia e objetivos.

Questão 02 – Trabalho Padronizado na Liderança: Verifica se as boas práticas de comportamento da liderança estão padronizadas e fazem parte da cultura da empresa. Também avalia se os líderes atuam no Gemba e não do escritório.

Questão 03 – Programa de Melhoria Contínua: Investiga se existe um programa de melhoria contínua em vigor com ampla participação. Verifica se o aprimoramento e padronização dos processos é realizado de forma sustentável.

Seção 2 – Desenvolvimento Organizacional: nessa seção é avaliado o quanto os princípios Lean estão presentes na cultura da empresa.

Questão 04 – Respeito às Pessoas: Avalia o quanto os funcionários são capacitados para tomar decisões e resolver problemas em sua área. Verifica se os líderes são gargalos do processo.

Questão 05 – Recompensas e Reconhecimento: Verifica se existem programas formais de reconhecimento, bem como se reconhecimentos informais para melhorias incrementais fazem parte da cultura da empresa. Avalia se os programas de reconhecimento estão ligados ao desempenho e alinhadas com objetivos Lean.

Seção 3 – Gestão de Processos: nessa seção é avaliada a maturidade da gestão dos processos.

Questão 06 – Controle de Desperdícios: Avalia se os 8 desperdícios Lean se aplicam aos processos da organização. Também verificam se esses processos fornecem valor para os clientes, sejam eles externos ou internos.

Questão 07 – Níveis de Serviço: Verifica se os níveis de serviço para as atividades do trabalho estão permanentemente altos com zero de erros; e se quando surgem os problemas, a análise das causas raízes os elimina assim que ocorrem.

Questão 08 – Qualidade: Avalia se os problemas são tratados na origem para nunca passar um defeito para a operação seguinte. Verifica se métodos à prova de erro (poka-yoke) foram instalados para eliminar erros que poderiam levar a defeitos.

Questão 09 – Sincronia da Informações: Verifica se o fluxo de informação ao longo da empresa está sincronizado para atender as necessidades dos clientes internos e externos.

Questão 10 – Nivelamento da Carga de Trabalho: Avalia se o efetivo de pessoas e as escalas de trabalho estão alinhados com a demanda interna e externa de clientes.

Questão 11 – Padronização do Trabalho: Avalia a existência do trabalho padronizado, bem como se a alocação de pessoas é ajustada conforme mudam as demandas.

Questão 12 – Gestão à Vista Verifica se existem controles visuais extensivos e significativos para indicar situações anormais em tempo real. Também avalia se existe pronta resposta efetiva para controlar anormalidades rapidamente e identificar causas raízes dos problemas.

Questão 13 – Fluxos de Valor para o Cliente: Verifica se há gestão através de fluxos de valor identificados com métricas de ponta a ponta, bem como se os

fluxos de valor são bem compreendidos e a informação é prontamente compartilhada em todos os departamentos da empresa até o atendimento dos clientes.

Questão 14 – Programa 5S: Avalia se há 5S, e o quanto ele está integrado à cultura da empresa, se as atividades de 5S são conhecidas e gerenciadas por funcionários que veem benefícios nessas práticas. Verifica a existência de evidência de que estes sistemas são revisados e melhorados regularmente,

Questão 15 – Alinhamento do Layout ao Fluxo do Trabalho: Verifica se os layouts das áreas de trabalho estão alinhados aos fluxos de trabalho e promovem um ambiente de colaboração entre as pessoas.

Questão 16 – Treinamento Multidisciplinar: Verifica se as pessoas estão desenvolvendo múltiplas competências e estão fazendo o trabalho com base nas práticas padronizadas de trabalho. Avalia se os funcionários frequentemente fazem rodízio para manter as habilidades atualizadas.

Seção 4 – Evolução da Qualidade: nessa seção é avaliado o sistema de medição da qualidade e da eficiência das entregas para o cliente, bem como a sua evolução.

Questão 17 – Qualidade da Entrega: Avalia a existência de métricas de assertividade das entregas, bem como sua evolução.

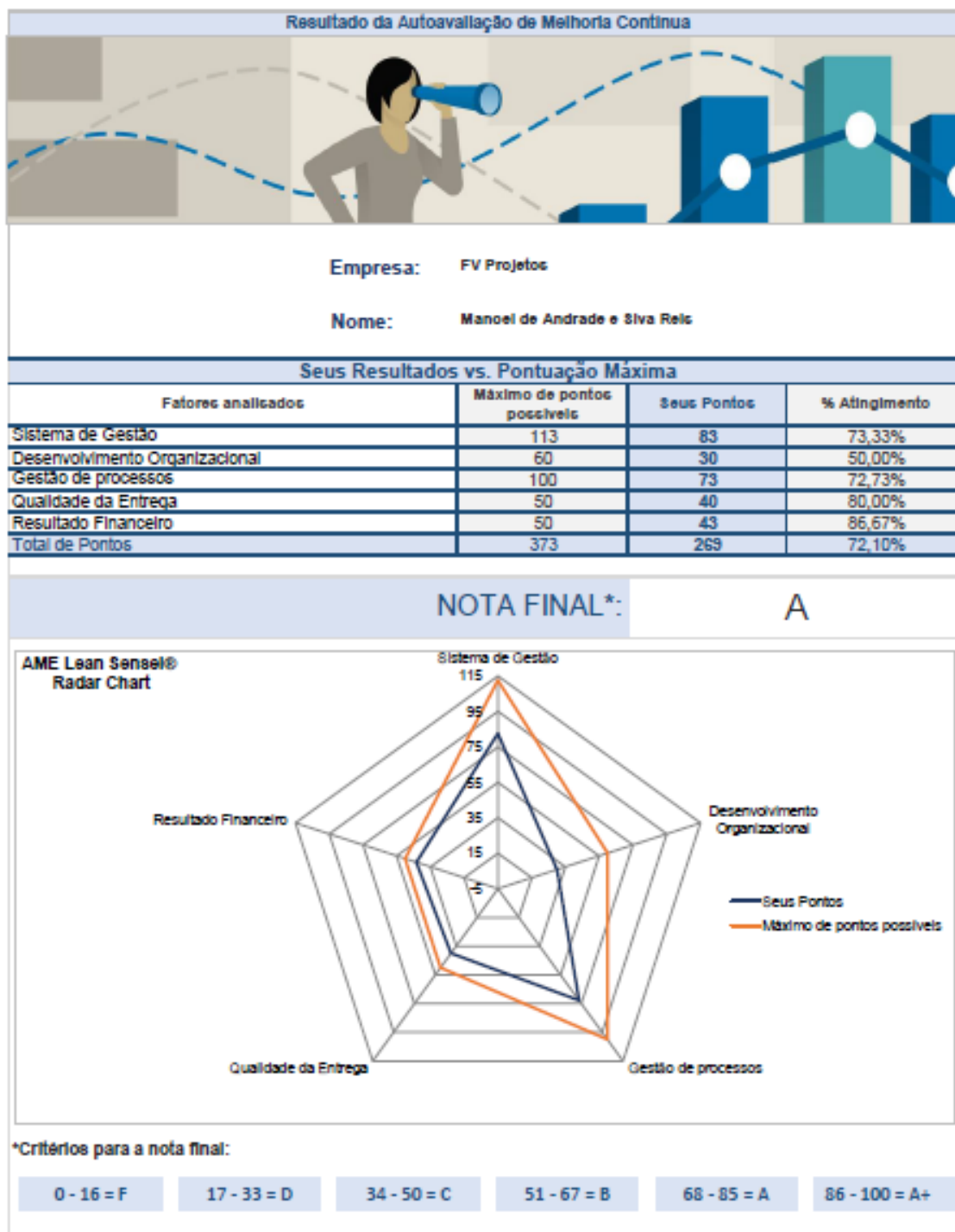
Seção 5 – Evolução Financeira: nessa seção é avaliada a evolução do resultado financeiro da empresa.

Questão 18 – Lucro Operacional: Verifica a evolução do lucro operacional da empresa ao longo do tempo, e seu comparativo com a evolução média do mercado.

Questão 19 – Receita Operacional por Funcionário: Verifica a evolução da receita operacional da empresa por funcionário ao longo do tempo, e seu comparativo com a evolução média do mercado.

Questão 20 – Participação no Mercado: Verifica a evolução da participação de mercado e das vendas da empresa.

ANEXO 2 - Exemplo do Relatório de Feedback 1 – Nota Final



ANEXO 3 - Princípios e Ferramentas Lean Recomendadas

Princípios e ferramentas que podem auxiliar a evoluir a lacuna encontrada
Seção 1 - Sistema de Gestão
Questão 1 - Plano Estratégico de Gestão <p>* <u>Técnicas <i>chiarini Kanri</i></u>: método para alinhar os objetivos e metas da empresa com as ações das pessoas em todos os níveis hierárquicos. Utilização de processo <i>catchball</i> onde são cascadeados loops de feedback dos objetivos e metas da empresa entre a liderança e seu time direto sucessivamente, desde o nível estratégico até os níveis tático e operacional.</p> <p>* <u>Mapas de Fluxo de Valor</u>: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.</p>
Questão 2 - Trabalho Padronizado na Liderança <p>* <u>Mapas de Fluxo de Valor</u>: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.</p> <p>* <u>Liderança Lean</u>: engajamento da liderança com os princípios Lean. Inclui ações para garantir que as metas estejam em consenso e de acordo com os objetivos da empresa, qualificação para treinar e desenvolver seus colaboradores, incentivo e patrocínio de <i>Kaizens</i> (melhoria contínua), e comprometimento com o autodesenvolvimento.</p> <p>* <u>Caminhada Gemba</u>: Gemba é o local onde o trabalho ocorre. A caminhada Gemba sugere que os gestores de todos os níveis façam caminhadas regulares no local de trabalho e identifiquem atividades geradoras de desperdícios, ao mesmo tempo que constroem relacionamento de confiança com o time.</p> <p>* <u>Gestão à vista</u>: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.</p>

Questão 3 - Programa de Melhoria Contínua

* Kaizen: práticas que promovem a melhoria contínua dos processos através da eliminação de desperdícios. São atividades incorporadas no dia a dia, porém quando envolve questões multidepartamentais realizam-se eventos *Kaizen* com foco em um problema específico com participantes multidisciplinares.

* Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

* Gerenciamento diário: acompanhamento cotidiano e sistêmico dos principais indicadores e ações que foram desdobradas da estratégia da empresa. Verifica se as ações realizadas estão em linha com as planejadas, e se os resultados esperados estão sendo atingidos e, em caso contrário, quais são os problemas e como resolvê-los. Preferencialmente, deve ocorrer no Gemba com o envolvimento de todo time.

* Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

* Relatórios A3: ferramenta que documenta em apenas uma página um ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir) de melhoria dos processos. Analisa o cenário e a perspectiva de um problema, suas causas raízes, e as respectivas contramedidas para controlar este problema. O relatório A3 tem um tempo de acompanhamento médio de 90 dias, para que se possa medir o resultado das ações implantadas, e corrigi-las, se necessário.

Seção 2 - Desenvolvimento Organizacional

Questão 4 - Respeito às Pessoas

* Liderança Lean: engajamento da liderança com os princípios Lean. Inclui ações para garantir que as metas estejam em consenso e de acordo com os objetivos da empresa, qualificação para treinar e desenvolver seus colaboradores, incentivo e patrocínio de *Kaizens* (melhoria contínua), e comprometimento com o autodesenvolvimento.

* Treinamentos e Certificações Lean: promover continuamente programas de treinamento nos conceitos Lean, e se possível, programas de certificação para todos os funcionários. Promover planos de desenvolvimento de carreira que contemplem o conhecimento e a prática Lean.

* Training Within Industry (TWI): método de treinamento de 4 passos: 1. Instrução de Trabalho (*Job Instruction, JI*); 2. Métodos de Trabalho (*Job Methods, JM*); 3. Relações de Trabalho (*Job Relations, JR*); e 4. Desenvolvimento de Programas de Treinamento.

* Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. *Kata* significa “praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida”. No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). *Kata* é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o *kata* da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

* Programas de Reconhecimento: aumentar a motivação e o engajamento dos funcionários através do reconhecimento e bonificação daqueles que implantaram ações de melhoria contínua cujos resultados geraram ganhos mensurados para a empresa.

Questão 5 - Recompensas e Reconhecimento

* Programas de Reconhecimento: aumentar a motivação e o engajamento dos funcionários através do reconhecimento e bonificação daqueles que implantaram ações de melhoria contínua cujos resultados geraram ganhos mensurados para a empresa.

* Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. *Kata* significa “praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida”. No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). *Kata* é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o *kata* da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

Seção 3 - Gestão de Processos

Questão 6 - Controle de Desperdícios

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Modelo 3M (Muda, Mura e Muri): princípios para a distribuição balanceada do trabalho, sem desperdícios ou sobrecargas. Muda significa desperdício, Mura significa distribuição desigual, e Muri significa sobrecarga.

* Programa 5S: aborda os seguintes princípios: (i) senso de utilização (equilíbrio na utilização de materiais, equipamentos, dados, etc); (ii) senso de organização (facilidade em localizar e acessar materiais e afins); (iii) senso de limpeza (eliminação de objetos estranhos ao ambiente de trabalho); (iv) senso de padronização e saúde (questões ergométricas e afins); e (v) senso de Disciplina (comprometimento com os itens anteriores).

* Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

Questão 7 - Níveis de Serviço

* Caminhada Gemba: Gemba é o local onde o trabalho ocorre. A caminhada Gemba sugere que os gestores de todos os níveis façam caminhadas regulares no local de trabalho e identifiquem atividades geradoras de desperdícios, ao mesmo tempo que constroem relacionamento de confiança com o time.

* Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Gerenciamento diário: acompanhamento cotidiano e sistêmico dos principais indicadores e ações que foram desdobradas da estratégia da empresa. Verifica se as ações realizadas estão em linha com as planejadas, e se os resultados esperados estão sendo atingidos e, em caso contrário, quais são os problemas e como resolvê-los. Preferencialmente, deve ocorrer no Gemba com o envolvimento de todo time.

Questão 8 - Qualidade

* Kaizen: práticas que promovem a melhoria contínua dos processos através da eliminação de desperdícios. São atividades incorporadas no dia a dia, porém quando envolve questões multidepartamentais realizam-se eventos *Kaizen* com foco em um problema específico com participantes multidisciplinares.

* Relatórios A3: ferramenta que documenta em apenas uma página um ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir) de melhoria dos processos. Analisa o cenário e a perspectiva de um problema, suas causas raízes, e as respectivas contramedidas para controlar este problema. O relatório A3 tem um tempo de acompanhamento médio de 90 dias, para que se possa medir o resultado das ações implantadas, e corrigi-las, se necessário.

* Diagramas de causa e efeito (diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe): ferramenta para análise de dispersões no processo. Para sua aplicação, reúne-se um time multidisciplinar para identificarem as causas raízes de determinado problema. As causas raízes por sua vez podem ser classificadas em 6 tipos: método, máquina, medida, meio ambiente, mão de obra ou material.

* Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA): ferramenta de prevenção a possíveis falhas que podem ocorrer em parte do processo ou produto, e gerar um efeito sobre a função de todo o conjunto. Sua aplicação é realizada nas seguintes etapas: 1. determinação dos modos de falhas, 2. análise do risco de cada modo de falha (severidade, frequência e probabilidade de detecção), e 3. cálculo da prioridade do risco a ser controlado.

* Poka Yoke: dispositivos a prova de erros destinados a evitar a ocorrência de defeitos em processos ou na utilização de materiais e produtos.

* Andon: ferramenta que se utiliza de sinais luminosos ou sonoros para avisar que há algum problema na realização das atividades.

Questão 9 - Sincronia da Informação

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Caminhada Gemba: Gemba é o local onde o trabalho ocorre. A caminhada Gemba sugere que os gestores de todos os níveis façam caminhadas regulares no local de trabalho e identifiquem atividades geradoras de desperdícios, ao mesmo tempo que constroem relacionamento de confiança com o time.

* Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

* Kanban: sistema de sinalização que controla os fluxos de realização das atividades ou fluxos de transporte de materiais ou informações.

Questão 10 - Nivelamento da Carga de Trabalho

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Caminhada Gemba: Gemba é o local onde o trabalho ocorre. A caminhada Gemba sugere que os gestores de todos os níveis façam caminhadas regulares no local de trabalho e identifiquem atividades geradoras de desperdícios, ao mesmo tempo que constroem relacionamento de confiança com o time.

* Heijunka: técnica para a redução de desigualdade entre processos, redução de lotes e minimização da chance de sobrecarga de trabalho. A ferramenta mais utilizada é a caixa Heijunka que apresenta a sequência de produtos ou atividades a serem realizadas para atingir um fluxo contínuo dos processos.

Questão 11 - Padronização do Trabalho

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

* Training Within Industry (TWI): método de treinamento de 4 passos: 1. Instrução de Trabalho (*Job Instruction, JI*); 2. Métodos de Trabalho (*Job Methods, JM*); 3. Relações de Trabalho (*Job Relations, JR*); e 4. Desenvolvimento de Programa.

* Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. *Kata* significa “praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida”. No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). *Kata* é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o *kata* da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

Questão 12 - Gestão à Vista

* Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

* Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

* Gerenciamento diário: acompanhamento cotidiano e sistêmico dos principais indicadores e ações que foram desdobradas da estratégia da empresa. Verifica se as ações realizadas estão em linha com as planejadas, e se os resultados esperados estão sendo atingidos e, em caso contrário, quais são os problemas e como resolvê-los. Preferencialmente, deve ocorrer no Gemba com o envolvimento de todo time.

* Andon: ferramenta que se utiliza de sinais luminosos ou sonoros para avisar que há algum problema na realização das atividades.

Questão 13 - Fluxos de Valor para o Cliente

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Kaizen: práticas que promovem a melhoria contínua dos processos através da eliminação de desperdícios. São atividades incorporadas no dia a dia, porém quando envolve questões multidepartamentais realizam-se eventos *Kaizen* com foco em um problema específico com participantes multidisciplinares.

* Relatórios A3: ferramenta que documenta em apenas uma página um ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir) de melhoria dos processos. Analisa o cenário e a perspectiva de um problema, suas causas raízes, e as respectivas contramedidas para controlar este problema. O relatório A3 tem um tempo de acompanhamento médio de 90 dias, para que se possa medir o resultado das ações implantadas, e corrigi-las, se necessário.

* Diagramas de causa e efeito (diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe): ferramenta para análise de dispersões no processo. Para sua aplicação, reúne-se um time multidisciplinar para identificarem as causas raízes de determinado problema. As causas raízes por sua vez podem ser classificadas em 6 tipos: método, máquina, medida, meio ambiente, mão de obra ou material.

Questão 14 - Programa 5S

* Programa 5S: aborda os seguintes princípios: (i) senso de utilização (equilíbrio na utilização de materiais, equipamentos, dados, etc); (ii) senso de organização (facilidade em localizar e acessar materiais e afins); (iii) senso de limpeza (eliminação de objetos estranhos ao ambiente de trabalho); (iv) senso de padronização e saúde (questões ergométricas e afins); e (v) senso de Disciplina (comprometimento com os itens anteriores).

* Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

* Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. *Kata* significa “praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida”. No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). *Kata* é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o *kata* da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

Questão 15 - Alinhamento do Layout ao Fluxo do Trabalho

* Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

* Diagrama de Spaghetti: ferramenta para ilustrar os fluxos de movimentação de pessoas, materiais, informações e afins, dentro do ambiente de trabalho.

Questão 16 - Treinamento Multidisciplinar

* Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

* Treinamentos e Certificações Lean: promover continuamente programas de treinamento nos conceitos Lean, e se possível, programas de certificação para todos os funcionários. Promover planos de desenvolvimento de carreira que contemplem o conhecimento e a prática Lean.

* Training Within Industry (TWI): método de treinamento de 4 passos: 1. Instrução de Trabalho (*Job Instruction, JI*); 2. Métodos de Trabalho (*Job Methods, JM*); 3. Relações de Trabalho (*Job Relations, JR*); e 4. Desenvolvimento do Programa de Treinamento.

* Rotatividade de Funções: aplicação de rotatividade de atividades dos funcionários, onde as atividades usuais do trabalhador são alternadas com atividades de outros setores ou cargos com a finalidade de aumentar suas capacidades.

ANEXO 4 - Exemplo do Relatório de Feedback 2 – Oportunidades de Melhoria

Empresa:	FV Projetos
Nome:	Manoel de Andrade e Siva Reis

Seus Resultados vs. Pontuação Máxima			
Fatores analisados	Máximo de pontos possíveis	Seus Pontos	% Atingimento
Sistema de Gestão	113	83	73,33%
Desenvolvimento Organizacional	60	30	50,00%
Gestão de processos	100	73	72,80%
Qualidade da Entrega	50	40	80,00%
Resultado Financeiro	50	43	86,67%
Total de Pontos	373	269	72,12%

Sistema de Gestão

Plano Estratégico de Gestão

Técnicas Hoshin Kanri: método para alinhar os objetivos e metas da empresa com as ações das pessoas em todos os níveis hierárquicos. Utilização de processo catchball onde são cascateados loops de feedback dos objetivos e metas da empresa entre a liderança e seu time direto sucessivamente, desde o nível estratégico até os níveis tático e operacional.

Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

Desenvolvimento Organizacional

Respeito às Pessoas

Liderança Lean: engajamento da liderança com os princípios Lean. Inclui ações para garantir que as metas estejam em consenso e de acordo com os objetivos da empresa, qualificação para treinar e desenvolver seus colaboradores, incentivo e patrocínio de Kaizens (melhoria contínua), e comprometimento com o autodesenvolvimento.

Treinamentos e Certificações Lean: promover continuamente programas de treinamento nos conceitos Lean, e se possível programas de certificação para todos os funcionários. Promover planos de desenvolvimento de carreira que contemplem o conhecimento e a prática Lean.

Training Within Industry (TWI): método de treinamento de 4 passos: 1. Instrução de Trabalho (Job Instruction, JI); 2. Métodos de Trabalho (Job Methods, JM); 3. Relações de Trabalho (Job Relations, JR); e 4. Desenvolvimento de Programa.

Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. Kata significa "praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida". No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). Kata é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o kata da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

Programas de Reconhecimento: aumentar a motivação e o engajamento dos funcionários através do reconhecimento e bonificação daqueles que implantaram ações de melhoria contínua cujos resultados geraram ganhos mensurados para a empresa.

Recompensas e Reconhecimento

Programas de Reconhecimento: aumentar a motivação e o engajamento dos funcionários através do reconhecimento e bonificação daqueles que implantaram ações de melhoria contínua cujos resultados geraram ganhos mensurados para a empresa.

Toyota Kata: princípios de gestão para engajamento do time. Kata significa "praticar em partes, até que toda a sequência seja aprendida". No âmbito da melhoria contínua, a Toyota passou a usar esse princípio para: (i) entender a direção, (ii) entender a condição atual, (iii) definir a próxima meta, e (iv) realizar novo ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir). Kata é praticado com orientação de um mentor experiente. Uma vez dominado o kata da melhoria contínua, o funcionário pode treinar outros.

Gestão de processos

Controle de Desperdícios

Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

Modelo 3M (Muda, Mura e Muri): princípios para a distribuição balanceada do trabalho, sem desperdícios ou sobrecargas. Muda significa desperdício, Mura significa distribuição desigual, e Muri significa sobrecarga.

Programa 5S: aborda os seguintes princípios: (i) senso de utilização (equilíbrio na utilização de materiais, equipamentos, dados, etc); (ii) senso de organização (facilidade em localizar e acessar materiais e afins); (iii) senso de limpeza (eliminação de objetos estranhos ao ambiente de trabalho); (iv) senso de padronização e saúde (questões ergométricas e afins); e (v) senso de Disciplina (comprometimento com os itens anteriores).

Gestão à vista: painéis facilmente visíveis, contendo indicadores de desempenho que mostram a situação atual do processo e suas anormalidades. Fornece uma visualização imediata das ocorrências de forma a permitir que ações sejam tomadas para que as falhas ou atrasos não se tornem defeitos. Também amplia o entendimento do processo e intensifica o controle de desperdícios.

Níveis de Serviço

Caminhada Gemba: Gemba é o local onde o trabalho ocorre. A caminhada Gemba sugere que os gestores de todos os níveis façam caminhadas regulares no local de trabalho e identifiquem atividades geradoras de desperdícios, ao mesmo tempo que constroem relacionamento de confiança com o time.

Trabalho padronizado: procedimentos específicos para cada atividade. Explicita os pontos críticos de um procedimento, como ele deve ser realizado, e porque ele é importante. Uma vez identificada uma melhoria no processo, este novo padrão deve ser documentado e incorporado por todos os envolvidos.

Mapas de Fluxo de Valor: método de fluxograma para ilustrar, analisar e melhorar os passos necessários para realizar um processo de forma a reduzir os desperdícios e entregar o máximo de valor para o cliente.

Gerenciamento diário: acompanhamento cotidiano e sistêmico dos principais indicadores e ações que foram desdobradas da estratégia da empresa. Verifica se as ações realizadas estão em linha com as planejadas, e se os resultados esperados estão sendo atingidos e, em caso contrário, quais são os problemas e como resolvê-los. Preferencialmente, deve ocorrer no Gemba com o envolvimento de todo time.

ANEXO 5 - Exemplo do Relatório de Feedback 3 – Comparativo Referencial

