

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

JULIANITA MARIA SCARANELLO SIMÕES

**Capacidades e práticas de líderes Lean de nível operacional e efeitos na implementação
de ferramentas: *survey* em empresas industriais**

SÃO CARLOS-SP

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

JULIANITA MARIA SCARANELLO SIMÕES

**Capacidades e práticas de líderes Lean de nível operacional e efeitos na implementação
de ferramentas: *survey* em empresas industriais**

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

Orientador: Prof. Dr. José Carlos de Toledo

Linha de Pesquisa: GQ

SÃO CARLOS-SP

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Julianita Maria Scaranello Simões, realizada em 20/08/2021.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Jose Carlos de Toledo (UFSCar)

Profa. Dra. Fabiane Letícia Lizarelli (UFSCar)

Prof. Dr. Manoel Fernando Martins (UFSCar)

Prof. Dr. Rodrigo Valio Dominguez Gonzalez (UNICAMP)

Prof. Dr. Daniel Jugend (UNESP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por se fazer presente em minha vida e por toda proteção, orientação, abertura de caminhos e expansão de alma e espírito necessários para a realização deste trabalho.

Ao Prof. José Carlos de Toledo, por toda orientação, motivação, ensinamentos e paciência durante toda a execução deste trabalho.

À Prof. Fabiane Letícia Lizarelli, por contribuir com esta pesquisa e estar disponível a me auxiliar, em especial, no desenvolvimento das análises estatísticas dos dados da pesquisa de campo desta tese.

Aos colegas do Instituto Federal de São Paulo – Campus São João da Boa Vista por todo apoio durante este período em que me mantive afastada para capacitação.

Ao Instituto Federal de São Paulo pela oportunidade de realização desta capacitação de Doutorado.

Aos líderes Lean de nível operacional que colaboraram com esta pesquisa.

A minha família e a Roseli de Souza Fernandes, a Deolinda Alves Torres, a Comunidade Totus Mariae, ao pároco Pe. Edson Cardoso Colman e aos membros da comunidade da Paróquia São João Bosco de Lins por todo acolhimento, apoio e orações necessários durante este período.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

RESUMO

A liderança Lean é considerada um importante fator para a implementação efetiva do Sistema de Produção Lean (SPL). No entanto, os estudos sobre liderança Lean, em especial para a liderança Lean de nível operacional, permanecem limitados quanto as capacidades e práticas dos líderes Lean que proporcionam uma efetiva implementação de ferramentas do SPL nas organizações. O objetivo desta tese consiste em analisar as relações entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e a implementação de ferramentas Lean em empresas industriais de grande porte. Foi realizado um *survey* em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo, com programas Lean implantados há no mínimo 5 anos. Foram coletados 103 questionários, dos quais 99 foram considerados válidos. Os dados foram analisados por meio de modelagem de equações estruturais (PLS-SEM) via software SmartPLS 3. Observou-se uma relação positiva, significativa e direta entre capacidades dos líderes Lean de nível operacional, práticas de liderança e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Do ponto de vista gerencial, observa-se que investir no desenvolvimento das capacidades dos líderes Lean proporciona uma melhor operacionalização das práticas de liderança e estas, uma melhor implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das organizações. Do ponto de vista teórico observou-se relevância na ampliação do campo do conhecimento sobre liderança Lean de nível operacional com a proposição de um modelo replicável baseado nas capacidades e práticas específicas que contribuem na implementação de ferramentas Lean.

Palavras-chave: Capacidades de líderes Lean, práticas de liderança no SPL, implementação de ferramentas do SPL, SPL - Sistema de Produção Lean, liderança Lean de nível operacional.

ABSTRACT

Lean leadership is considered a fundamental factor for the effective implementation of Lean Production System (LPS). However, Lean leadership studies, especially for Lean operational-level leadership, remain limited to the capacities and practices of Lean leadership that provide effective implementation of LPS tools in organizations. This thesis aims to analyze the relationship between capacities and practices of front-line Lean leaders and the implementation of Lean tools in large manufacturing companies. A survey was conducted in large manufacturing companies in the State of São Paulo, with Lean programs implemented for at least 5 years. A total of 103 questionnaires were collected, of which 99 were considered valid. The data were analyzed by Structural Equations Modeling (PLS-SEM) through SmartPLS 3 software. A positive, significant and direct relationship was observed among the capacities of front-line Lean leaders, leadership practices and implementation of LPS tools on the shop floor. From a management point of view, it can also be noted that investing in the Lean leaders' capacities development provide better operationalization of leadership practices which in turn allow a better implementation of LPS tools on the shop floor of organizations. From the theoretical point of view, it was observed relevant expansion of the field of knowledge about front-line Lean leaders with the proposition of a replicable model based on specific capacities and practices that contribute to the implementation of Lean tools.

Keywords: Lean leadership capacities, leadership practices in LPS, implementation of LPS tools, LPS - Lean Production System, Front-line Lean leaders.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atributos do líder	21
Quadro 2: Temas, definições e autores da liderança Lean	29
Quadro 3: Principais estilos de liderança abordados pelo SPL	31
Quadro 4: Artigos que abordam a liderança Lean e suas relações com o SPL	39
Quadro 5: Capacidades do líder Lean de nível operacional	41
Quadro 6: Práticas de liderança do SPL	46
Quadro 7: Ferramentas do SPL	49
Quadro 8: Variáveis e referências	54
Quadro 9: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as capacidades dos líderes Lean	66
Quadro 10: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as práticas de liderança no SPL	67
Quadro 11: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as ferramentas do SPL	68
Quadro 12: Relações entre constructos de primeira ordem e constructos de segunda ordem	69
Quadro 13: Relações entre constructos de segunda ordem	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os fundamentos do líder e as capacidades da liderança	18
Figura 2: Relações entre diferenças individuais dos líderes e características situacionais nos resultados da liderança	24
Figura 3: Modelo Diamante para desenvolvimento de liderança Lean	42
Figura 4: Modelo teórico da pesquisa	53
Figura 5: Fases, atividades e resultados do método de pesquisa	60
Figura 6: Diagrama de caminhos inicial da pesquisa	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização da amostra	71
Tabela 2: Resultados da validade convergente e confiabilidade	73
Tabela 3: Resultados do HTMT	75
Tabela 4: Teste de hipóteses (procedimento de bootstrapping - 5000 sub-amostras)	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE: Average Variance Extracted

CCA: Confirmatory Composite Analysis

CMV: Common Method Variance

CR: Composite Reliability

HTMT: Heterotrait-monotrait ratio

JIT: Just in time

LAT: Leanness Assessment Tool

LM: Linear Regression Model

MAE: Mean Absolute Error

MC: Melhoria Contínua

MEE: Modelagem de Equações Estruturais

PDCA: Plan, Do, Check, Action

PLS: Partial Least Squares

SEM: Structural Equation Modeling

SPL: Sistema de Produção Lean

VIF: Variance Inflation Factors

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	09
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.4 ESTRUTURA DA TESE	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO DE LIDERANÇA	15
2.2 CONCEITOS DE LIDERANÇA	17
2.2.1 Os fundamentos do líder e as capacidades de liderança	17
2.2.2 Relações entre as diferenças individuais do líder, comportamentos de liderança funcional e resultados da liderança	23
2.3 CAPACIDADES DO LÍDER	25
2.3.1 Habilidades Cognitivas	25
2.3.2 Capacidade Social	26
2.3.3 Orientação Motivacional	27
2.3.4 Conhecimento e Especialização	28
2.4 LIDERANÇA LEAN	28
2.4.1 Terminologia	28
2.4.2 Estilos de liderança lean	31
2.4.3 Competências, características, princípios e regras dos líderes lean	34
2.4.4 Síntese das principais capacidades dos líderes Lean e suas relações com o SPL	38
2.5 CAPACIDADES DO LÍDER LEAN DE NÍVEL OPERACIONAL	40
2.6 PRÁTICAS DE LIDERANÇA NO SPL.....	42
2.7 FERRAMENTAS DO SPL	47

2.8 DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES.....	50
2.9 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA	52
3 MÉTODO	57
3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA	57
3.2 MÉTODO DE PROCEDIMENTO DE PESQUISA	58
3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA	59
3.4 DESCRIÇÃO GERAL DO MÉTODO	59
3.4.1 Revisão bibliográfica exploratória	60
3.4.2 Elaboração e validação do questionário	61
3.4.3 Definição da amostra	61
3.4.4 Coleta de Dados	62
3.4.5 Análise dos dados	63
4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES	71
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	71
4.2 ANÁLISE DA AMOSTRA VIA PLS - SEM	72
4.3 DISCUSSÕES	78
5 CONCLUSÕES	86
5.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS	86
5.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS	87
5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS	89
REFERÊNCIAS	91
ANEXO A – QUESTIONÁRIO	97
ANEXO B – DADOS DESCRITIVOS DA AMOSTRA.....	102

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

O Sistema de Produção Lean (SPL) é considerado um importante modelo de gestão em resposta à competição global (WICKRAMASINGHE; WICKRAMASINGHE, 2017). Para que o SPL se torne efetivo nas organizações diversos elementos são necessários, que englobam filosofias, práticas, ferramentas e o envolvimento das pessoas (UPADHYE et al., 2010; WICKRAMASINGHE; WICKRAMASINGHE, 2017).

Danese, Manfè e Romano (2018) ao realizarem uma revisão bibliográfica sistemática sobre pesquisas recentes em Lean, no período de 2003 a 2015, identificaram uma grande heterogeneidade na implementação e configuração do SPL, o que indica que a literatura recente sobre o tema é diversificada e fragmentada. Com relação as perspectivas teóricas do SPL, os autores observam que apenas dez por cento dos artigos são baseados em teorias existentes consolidadas, tais como a teoria da contingência e a teoria de sistemas sociotécnicos.

A liderança Lean é considerada um fator preponderante para a implementação, manutenção e sucesso do SPL nas empresas (EMILIANI, 2003; DOMBROWSKI; MIELKE, 2013; DOMBROWSKI; MIELKE, 2014; LIKER; CONVIS, 2013; ASSEN, 2016; VAN DUN; WILDEROM, 2016; TORTORELLA et al., 2017; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018; SEIDEL et al., 2019). De acordo com Dombrowski e Mielke (2013) a liderança Lean é um sistema metódico para a implementação sustentável e a melhoria contínua do SPL. O SPL prescreve a cooperação de funcionários e líderes no esforço mútuo para a busca da perfeição. Isso inclui o foco nos clientes dos processos, bem como o desenvolvimento a longo prazo de funcionários e líderes. Assen (2016) considera que a liderança Lean consiste em um conjunto de competências, práticas e comportamentos de liderança para implementar e explorar com sucesso o SPL.

Em um *survey* realizado com executivos de empresas industriais de diversos países (3.199 respondentes), McKinsey & Company (2008) observaram que dois terços das iniciativas de mudanças nas organizações falham devido a qualidade da liderança e incongruências entre líderes e valores dos funcionários durante as mudanças organizacionais. Logo, organizações que buscam aumentar a eficácia das iniciativas de mudanças organizacionais devem considerar

o processo de seleção e formação dos líderes, promoções e práticas de desenvolvimento para estes.

Ao longo dos anos diversos estudos têm buscado fundamentar e focar em temas relativos à liderança Lean. Dowbrowski e Mielke (2013) e Dowbrowski e Mielke (2014) por meio de revisão teórica buscam estabelecer princípios e regras para uma liderança Lean efetiva. Liker e Convis (2013) apresentam práticas necessárias para o desenvolvimento de liderança Lean. Assen (2016) e Nogueira, Sousa e Moreira (2018) apresentam os estilos de liderança Lean e os relacionam empiricamente com a implementação do SPL. Emiliani (2003) relaciona as crenças dos líderes Lean com seus comportamentos e competências. Seidel et al. (2017) definem as competências dos líderes Lean necessárias para a implementação e sustentabilidade do SPL. Van Dun, Hicks e Wilderon (2017) definem um conjunto de valores e comportamentos de líderes Lean eficazes. Tortorella et al. (2017) analisaram empiricamente a relação entre a orientação comportamental de líderes Lean em diferentes níveis hierárquicos e o nível de maturidade Lean nas organizações.

No entanto, para Dombrowski e Mielke (2014), Van Dun e Wilderom (2016), Van Dun, Hicks e Wilderom (2017) a pesquisa acadêmica sobre SPL e, em particular sobre liderança Lean, ainda permanece limitada. Para Dombrowski e Mielke (2014), tal fato se acentua, em especial, para a baixa e média liderança Lean nas organizações.

Netland, Powell e Hines (2020) enfatizam a necessidade de se observar que as funções e responsabilidades dos líderes Lean diferem amplamente entre os diversos níveis hierárquicos e apontam que muitas das dificuldades na implementação do SPL surgem devido as empresas tentarem utilizar as mesmas práticas de liderança Lean para gestores de diferentes níveis hierárquicos.

Seidel et al. (2017) enfatizam a necessidade das teorias de liderança Lean passarem a incorporar outros aspectos das teorias de liderança, tais como, os aspectos provenientes do campo da psicologia, que não são atualmente enfatizadas por tais teorias.

Zaccaro et al. (2018), autor do campo do conhecimento da psicologia, ao analisar estudos internacionais relativos às diferenças individuais dos líderes observam um aumento na quantidade de publicações relativas ao tema a partir do ano 2000, além de um aumento na complexidade dos modelos que procuram relacionar as diferenças individuais dos líderes e os resultados da liderança. Diante disso, propõem um modelo conceitual que busca integrar às diferenças individuais dos líderes, parâmetros situacionais e resultados de liderança.

Considerando as publicações sobre liderança Lean e o setor industrial brasileiro, observa-se um *gap* de conhecimento relacionado a estudos que analisem de maneira conjunta e empírica as relações existentes entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

Visando uma ampliação do campo do conhecimento da liderança Lean e uma maior compreensão dos impactos das capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional (de linha de produção) na implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica, busca-se realizar uma análise das relações de influência entre capacidades dos líderes Lean de nível operacional, práticas dos líderes Lean de nível operacional e ferramentas Lean implementadas em empresas industriais de grande porte no Brasil.

As capacidades do líder propostas Zaccaro et al. (2018) incluem as habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização dos líderes. Essas capacidades proporcionariam um melhor resultado da liderança (ZACARRO et al., 2018).

As práticas da liderança propostas por Liker e Convis (2013) consistem em um modelo conceitual (Modelo Diamante) que apresenta as práticas para líderes Lean de acordo com os valores centrais da Toyota. Nesta pesquisa foram analisadas as práticas de “desenvolvimento de pessoas” e “apoiar o Kaizen diário” por serem consideradas práticas mais comuns e corriqueiras de líderes Lean de nível operacional em empresas com maior nível de implementação do SPL.

As ferramentas Lean são instrumentos operacionais que possibilitam avaliar a implementação do SPL (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014). Estudos empíricos como os realizados por TORTORELLA et al., 2017; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018; TORTORELLA et al., 2018 avaliam a implementação do SPL por meio da implementação das ferramentas Lean. Dentre as ferramentas do SPL tem-se: sistema puxado, envolvimento dos funcionários e controle de processos (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017). Essas ferramentas foram selecionadas para esta pesquisa por se relacionarem diretamente às atividades de produção no nível operacional (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017) e serem mais facilmente visualizadas e analisadas pelos líderes de nível operacional, uma vez que estes estão em contato diário e constante com essas ferramentas. Segundo Netland, Powell e Hines (2020), a liderança Lean de nível operacional engloba: supervisores, líderes de grupos e times.

O foco da pesquisa de campo em empresas industriais de grande porte decorre do fato destas apresentarem a possibilidade de uma implantação mais efetiva do SPL e, por consequência, de uma liderança Lean mais ativa e estruturada em sua gestão e desenvolvimento.

1.2 JUSTIFICATIVA

Esta tese visa suprir as seguintes necessidades (lacunas) de conhecimento:

- incorporação nas teorias de liderança Lean de aspectos das teorias de liderança provenientes de outros campos do conhecimento: por meio das capacidades dos líderes propostas pelo modelo do Zaccaro et al. (2018), busca-se um maior entendimento das capacidades dos líderes Lean de nível operacional. O modelo proposto por Zaccaro et al. (2018) possibilita a consideração de uma série de outros temas relativos à liderança que podem ser pesquisados teoricamente e empiricamente no campo da liderança Lean, tornando este campo do conhecimento mais amplo, consistente e coeso;
- estudos com modelos replicáveis: de acordo com Seidel et al (2017) muitas publicações sobre liderança Lean não foram abordadas de uma perspectiva científica e são baseadas nas experiências dos próprios autores. Pesquisas (e.g., EMILIANI, 2003; LIKER; BALLÉ, 2013) que focam em liderança Lean baseiam-se em características de liderança (comportamentos, atitudes, entre outros), mas não apresentam um método de pesquisa verificável para apoiar suas descobertas;
- pesquisas mais abrangentes, por meio de *survey*: Seidel et al. (2017) consideram que as publicações que utilizam pesquisas empíricas no campo do conhecimento da liderança Lean em geral priorizam o método de estudo de caso e não de *survey*, como no caso desta tese;
- estudos que identificam e relacionam de maneira empírica as capacidades e práticas dos líderes Lean com a implementação de ferramentas do SPL: de acordo com Assen (2016) e Nogueira, Sousa e Moreira (2018), existem poucos estudos empíricos que avaliam os impactos da liderança Lean na implementação de ferramentas do SPL;
- estudos sobre a liderança no nível operacional: segundo Dombrowski e Mielke (2014) os estudos sobre Liderança Lean, em especial, para a baixa e média gerência nas organizações ainda permanecem limitados;

- pesquisas no contexto brasileiro: considerando as publicações sobre liderança Lean e o setor industrial brasileiro, faltam conhecimentos relativos principalmente à liderança Lean de nível operacional. Apenas poucos estudos como o desenvolvido por Tortorella et al. (2017) abordam o comportamento da liderança Lean em nível de média gerência e líderes de nível operacional, mas focado em empresas industriais do Sul do Brasil. Tal estudo aponta a existência de variação do comportamento dos líderes Lean de acordo com o nível de maturidade do SPL na organização e também de acordo com o nível hierárquico da liderança Lean.

Toledo et al. (2018) realizaram uma pesquisa-ação com foco em liderança de nível operacional na qual avaliaram as práticas de liderança em uma indústria de grande porte no Brasil, utilizando o Modelo Diamante proposto por Liker e Convis (2013). Os autores também consideram que existe uma lacuna na literatura em relação as práticas que guiam a liderança no pensamento Lean.

1.3 OBJETIVOS

A tese tem como objetivo geral: analisar as relações entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional (de linha de produção) e a implementação de ferramentas Lean em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

E como objetivo específico: elaboração de uma base de referência teórica para mapeamento das capacidades (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização) e práticas de “desenvolvimento de pessoas” e “apoiar o Kaizen diário” dos líderes Lean de nível operacional.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está estruturada em seis capítulos:

- Capítulo 1 – Introdução: contextualização e justificativa do tema estudado, bem como objetivos geral e específico da pesquisa;
- Capítulo 2 – Referencial teórico: revisão bibliográfica exploratória sobre o tema da pesquisa, hipóteses e modelo teórico da pesquisa;

- Capítulo 3 – Método: detalhamento do método da pesquisa;
- Capítulo 4 – Análise dos dados e discussões: Caracterização da amostra, análises das relações de influência entre capacidades dos líderes Lean de nível operacional, práticas dos líderes Lean de nível operacional e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica, via modelagem de equações estruturais e, discussão dos resultados obtidos;
- Capítulo 5 – Conclusões: principais contribuições teóricas e gerenciais, limitações da pesquisa e proposições para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO DE LIDERANÇA

Ao longo dos anos, a liderança tem sido estudada exaustivamente considerando vários contextos e princípios teóricos. De acordo com Horner (1997), Chemers (2000), Melo (2004) e Fonseca, Porto e Andrade (2015), o estudo sobre liderança, que iniciou a partir do início do século XX, apresentou tendências nas quais se basearam as subsequentes pesquisas, que visavam entender tal fenômeno em determinada época.

Na Psicologia, os estudos iniciaram-se com o exame dos traços de personalidade do líder, que buscava identificar quais características os líderes possuíam que os distinguiam das demais pessoas. Essa vertente, tendência dos traços, orientou os estudos do início do século XX até o final dos anos 1940 (HORNER, 1997; CHEMERS, 2000; MELO, 2004).

Posteriormente, nas décadas de 1950 e 1960, iniciaram-se os estudos da tendência comportamental. Esta se baseava no pressuposto que o desempenho e a motivação da equipe estavam diretamente vinculados ao comportamento do líder e não mais aos seus traços de personalidade. Essa fase proporcionou uma série de estudos que buscavam classificar os estilos de liderança. No entanto, tal teoria não conseguia explicar por completo a atuação da liderança (HORNER, 1997; CHEMERS, 2000; MELO, 2004).

Neste contexto, em meados da década de 1960, surgem as tendências contingenciais que se baseiam no pressuposto que a eficácia da liderança depende do contexto no qual o líder está inserido e na sua capacidade de adotar comportamentos adequados a esta realidade. O líder deve ser flexível em suas atitudes e comportamentos conforme a necessidade (HORNER, 1997; CHEMERS, 2000; MELO, 2004). Foram desenvolvidas diversas teorias tais como, o Modelo Contingencial de Fiedler, a Abordagem da Troca Líder-Membro, a Abordagem Caminho-Objetivo e o Modelo Participação-Líder (HORNER, 1997; CHEMERS, 2000; MELO, 2004).

Segundo Chemers (2000), nas décadas de 1970 e 1980, foram desenvolvidos estudos que buscaram avaliar a percepção do líder por seus seguidores, superiores e observadores assim como as percepções e avaliações dos líderes sobre os subordinados. Neste período se destacam também estudos que abordam os efeitos do gênero (feminino e masculino) nos comportamentos dos líderes bem como a percepção de seus subordinados.

No final do século XX se destacaram os estudos que buscam avaliar os impactos das culturas nacionais no comportamento dos líderes (CHEMERS, 2000) e as teorias de lideranças carismática e lideranças transacional e transformacional (HORNER, 1997; CHEMERS, 2000; MELO, 2004).

Nas duas primeiras décadas do século XXI os temas em destaque nas pesquisas teóricas e empíricas sobre liderança são: liderança autêntica, liderança carismática e transformacional, liderança de complexidade, liderança compartilhada, liderança servidora, espiritualidade e liderança, liderança transcultural e liderança eletrônica (AVOLIO; WALUMBWA; WEBER, 2009).

Bianchi, Quishida e Feroni (2017), consideram que os conceitos sobre liderança passaram por uma mudança de enfoque que os autores classificam em três estágios:

Básico - no qual o papel da liderança é baseado em autoridade;

Intermediário - em que a liderança é considerada um processo de influência entre indivíduos, sendo que os papéis desempenhados por esses indivíduos são importantes no exercício da influência;

Avançado - a liderança faz parte de um sistema social com interdependências entre os indivíduos envolvendo papéis e níveis de influência de acordo com o contexto. Engloba as seguintes características: desenvolvimento de habilidades individuais, construção de relacionamentos, *empowerment*, colaboração e atuação para além das fronteiras da organização.

Segundo Bianchi, Quishida e Feroni (2017) existem diversas teorias que subsidiaram tais estágios. Dentre as teorias mais recentes sobre liderança destacam-se as abordagens cultural, visionária, autêntica, carismática, ética, dicotomia transformacional – transacional, além das provenientes da psicologia. Em geral, tais teorias evoluem acrescentando novas características às teorias iniciais.

Zaccaro et al. (2018) visando uma integração dos diversos conceitos de liderança desenvolvidos do início do século XX até as primeiras décadas do século XXI (2017), por meio de revisão bibliográfica, propõe um modelo conceitual que visa integrar às diferenças individuais dos líderes, parâmetros situacionais e resultados de liderança. Tal modelo conceitual será descrito a seguir.

2.2 CONCEITOS DE LIDERANÇA

Devido a grande quantidade de estudos sobre liderança a partir dos anos 2000, Zaccaro et al. (2018), por meio de revisão bibliográfica, resume e integra vários conceitos de liderança em um modelo que descreve as diferenças individuais dos líderes (Figura 1). A análise considera que diferenças individuais são importantes no surgimento e efetividade da liderança. Esse modelo proporcionou uma estruturação e expansão na gama de atributos utilizados para se analisar as diferenças individuais dos líderes (ZACCARO et al., 2018).

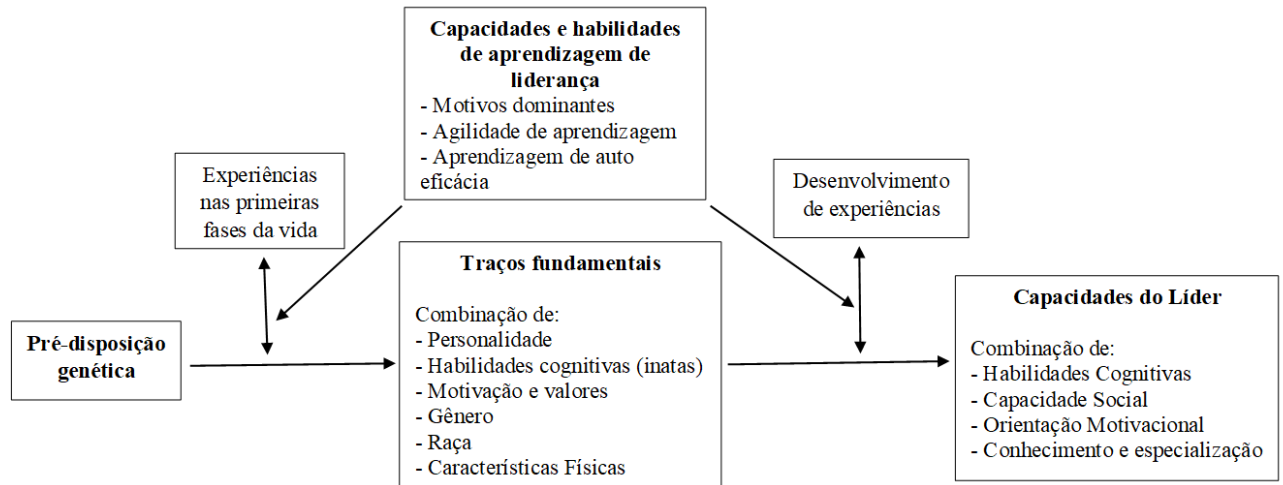
Em um segundo momento, Zaccaro et al. (2018) resume e integra de maneira sistemática os parâmetros contextuais e situacionais às diferenças individuais dos líderes, apontando o papel crítico de tais parâmetros na identificação, ativação ou delimitação dos efeitos dos atributos particulares dos líderes nos resultados da liderança (Figura 2).

O período de análise da revisão bibliográfica realizado por Zaccaro et al. (2018) foi de 2011 a 2017 e baseou-se também em um trabalho anterior desenvolvido por Zaccaro, La Porte e José (2013) que avaliou o período de 1924 a 2011.

2.2.1 Os fundamentos do líder e as capacidades de liderança

Em um primeiro momento, Zaccaro et al. (2018) apresenta, conforme Figura 1, os fundamentos do líder e suas capacidades resultantes.

Figura 1: Os fundamentos do líder e as capacidades da liderança



Fonte: Zaccaro et al. (2018)

Pré-disposição genética

Zaccaro et al. (2018) posicionam o fator genético como um antecedente das diferenças individuais dos líderes e das capacidades resultantes.

O autor apresenta uma síntese dos estudos que avaliam a influência do fator de herdabilidade dos traços para os resultados da liderança, estilos de liderança, traços fundamentais e capacidades do líder.

O fator de herdabilidade dos traços, de acordo com Ilies, Gerharde e Le (2004) avalia a extensão em que as diferenças genéticas explicam as diferenças observadas entre os indivíduos com relação a um traço específico.

Mediante os estudos avaliados por Zaccaro et al. (2018) sobre a herdabilidade dos traços e de acordo com o modelo proposto por Judge et al (2009) e Tuncdogan et al. (2017), Zaccaro et al. (2018) apontam os fatores genéticos como preditores exógenos críticos dos traços fundamentais dos líderes.

No entanto, apesar das diversas pesquisas que demonstram a influência da genética na liderança, autores como Tuncdogan et al. (2017) argumentam ainda a necessidade de um maior entendimento e aprofundamento dos mecanismos pelos quais os genes afetam a liderança.

Traços fundamentais

Os traços fundamentais incluem todos os atributos do indivíduo que o orientam na busca de papéis de liderança e o predispõe em direção a estratégias comportamentais que provavelmente proporcionarão o êxito. Os traços fundamentais são relativamente estáveis ao longo do tempo e situações. Incluem, em geral, a personalidade, habilidades cognitivas (inatas), motivação e valores do indivíduo, gênero, raça e características físicas (ZACCARO et al., 2018).

Em sua pesquisa, Zaccaro et al. (2018) focam em dois tipos de estudos para definir os traços fundamentais: os que adotam abordagens multivariadas e os que adotam uma abordagem padrão.

Entende-se por abordagem multivariada os estudos que avaliam contribuições únicas ou relativas dos traços fundamentais para um fator específico, tal como os estudos de DeRue et al. (2011) que fundamentam a validade relativa dos traços de personalidade na maneira como eles promovem requisitos específicos de desempenho.

A abordagem padrão considera o indivíduo de maneira integrada e interativa, e não apenas como um somatório de variáveis. Logo, os resultados da liderança são provenientes de duas ou mais diferenças individuais dos líderes, como abordado por Foti e Hauenstein (2007) que avaliam a influência das diferenças individuais no surgimento da liderança e sua eficácia.

Os traços fundamentais influenciam diretamente as capacidades dos líderes não apenas por predispor os líderes a um determinado desempenho, mas também por orientá-los para atividades particulares de desenvolvimento, aumentando sua prontidão para as situações (ZACCARO et al., 2018).

Experiências, capacidades e habilidades de aprendizado de liderança

A efetivação da pré-disposição genética nos indivíduos para a liderança depende em parte das experiências vivenciadas na infância, adolescência e juventude e também contribuem para a formação dos traços fundamentais e para as capacidades particulares do líder (ZACCARO et al., 2018).

Murph e Johnson (2011) apresentam uma estrutura de atividades de desenvolvimento da liderança que poderia ocorrer entre diferentes idades de dois a vinte e dois anos e possibilitariam o desenvolvimento de diferentes habilidades e capacidades de liderança, fortalecendo a

proposta de Zaccaro et al. (2018) ao inserir o fator “experiências nas primeiras fases da vida” em seu modelo.

Outro fator fundamental para a efetivação dos traços fundamentais e do melhor desenvolvimento das capacidades do líder consiste no “desenvolvimento de experiências” provenientes de ganhos de aprendizagem (ZACCARO et al., 2018). Cerasoli et al. (2018) identificaram que fatores de personalidade, tais como, consciência, curiosidade, adaptabilidade e motivação para a aprendizagem são associados positivamente aos comportamentos informais de aprendizagem que ocorreram fora dos ambientes de treinamentos formais.

Dai, De Meuse e Tang (2013) constataram que a agilidade de aprendizagem de executivos estava positivamente associada a ganhos nas competências de liderança e a resultados subsequentes do desenvolvimento bem-sucedido da liderança, tais como aumento salarial e promoções.

As experiências de desenvolvimento durante a infância, adolescência, juventude e vida adulta e as diferenças individuais que facilitam o aprendizado dessas experiências podem então influenciar o desenvolvimento do potencial genético, dos traços fundamentais e das capacidades do líder (ZACCARO et al., 2018).

Tais estudos indicam que as diferenças individuais exercem influência nos múltiplos estágios do processo de desenvolvimento da liderança. Logo, constata-se que as diferenças individuais atuam como moderadores críticos das relações entre genética, experiências e desenvolvimento dos traços fundamentais e capacidades dos líderes (ZACCARO et al., 2018).

Capacidades do líder

Em essência, as capacidades do líder refletem tendências de respostas dominantes numa hierarquia de possíveis respostas, isto é, elas indicam os comportamentos que provavelmente os líderes expressarão em situações que exigirem uma resposta da liderança. Tais capacidades são relativamente mutáveis e elas podem mudar e aumentar em função do desenvolvimento de experiências e atividades particulares (ZACCARO et al., 2018).

De acordo com Zaccaro et al. (2018) as capacidades do líder incluem uma combinação de : habilidades cognitivas - habilidades de resolver problemas, pensamento criativo, pensamento estratégico, sabedoria, entre outros; capacidade social - habilidades de comunicação, persuasão, negociação, inteligência emocional, habilidade política, entre outros; orientação motivacional -

domínio, poder, realização, afiliação, motivo para liderar, energia, ambição, entre outros; conhecimento e especialização - conhecimento da situação, conhecimento do negócio, experiência, tempo de carreira e nível educacional.

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos atributos dos líderes identificados e agrupados nas revisões bibliográficas realizadas por Zaccaro, La Porte e José (2013) e Zaccaro et al. (2018).

Quadro 1: Atributos do líder

Atributos do Líder
<i>Habilidades Cognitivas</i>
Inteligência
Pensamento criativo
Discernimento
Sabedoria
Habilidade de resolver problemas complexos
Complexidade cognitiva
Flexibilidade cognitiva
Habilidades metacognitivas
Julgamento/Habilidade de tomada de decisão
Habilidade de organização e administração
Habilidade para aprender
Habilidade de auto-regulação
Pensamento estratégico
<i>Capacidades sociais</i>
Inteligência social/Inteligência sensitiva
Habilidades de auto-monitoramento
Flexibilidade comportamental
Habilidade de regulação emocional
Capacidade de lidar com pessoas (inata)
Habilidades interpessoais
Habilidades de comunicação
Habilidades de persuasão
Habilidades políticas
<i>Personalidade</i>
Extroversão
Conscienciosidade
Abertura para experiências
Amabilidade
Neuroticismo/Estabilidade emocional
Otimismo
Adaptabilidade
Flexibilidade
Carisma

Afetividade positiva/negativa
Narcisismo
Psicopatia
Tolerância a Stress/Resiliência
<i>Motivação</i>
Domínio (conhecimento)
Poder
Realização
Afiliação
Motivo para liderar
Direção/propósito
Energia
Ambição
Tenacidade/persistência
Proatividade/iniciativa
<i>Crenças básicas / auto-avaliação</i>
Locus de controle
Auto-confiança / auto-eficácia
<i>Conhecimentos e especialização</i>
Conhecimento da situação (tácito)
Conhecimento do negócio
Experiência
Tempo de carreira
Nível educacional
<i>Outros</i>
Masculinidade / Feminilidade
Maquiavelismo
Autoritarismo
Habilidade de prover cuidados emocionais e físicos
Conservadorismo
Honestidade/integridade
Originalidade/criatividade
Humildade/modéstia
Coragem
<i>Traços físicos</i>
Gênero
Idade
Altura
Aparência
Genes

Fonte: Zaccaro et al. (2018)

2.2.2 Relações entre as diferenças individuais do líder, comportamentos de liderança funcional e resultados da liderança

Em um segundo momento, Zaccaro et al. (2018) avalia as relações entre as diferenças individuais do líder, comportamentos de liderança funcional e resultados da liderança (Figura 2). Entende-se por comportamentos de liderança funcional as atividades do líder que promovem eficácia. E como resultados da liderança: estado dos seguidores, estado dos times, surgimento e eficácia.

Esta parte do modelo aborda a capacidade de resposta situacional dos líderes somada ao grau no qual os líderes possuem atributos que lhes proporcionam serem flexíveis em sua liderança. Sendo assim, as características situacionais atuam como moderadores de como os atributos influenciam os comportamentos de liderança.

O modelo (Figura 2) indica que os líderes percebem dois tipos de situações psicológicas: oportunidades de liderança e demandas de liderança.

As “demandas de liderança” referem-se a informações contextuais que sinalizam ou indicam quais atividades e estratégias de liderança são necessárias para o sucesso do desempenho em uma situação específica. Tais atividades e estratégias estão, por sua vez, associadas aos traços fundamentais e capacidades de liderança que provavelmente predizem a aprovação bem-sucedida ou não das estratégias associadas (ZACCARO et al., 2018). Para tal, Zaccaro et al. (2018) basearam-se em três perspectivas: modelos de liderança funcional de líderes de times (MORGESON; DE RUE; KARAM, 2010), a abordagem de requisitos para desempenho (ZACCARO et al., 2013) e a teoria de ativação dos traços de desempenho no trabalho (TETT; BURNETT, 2003).

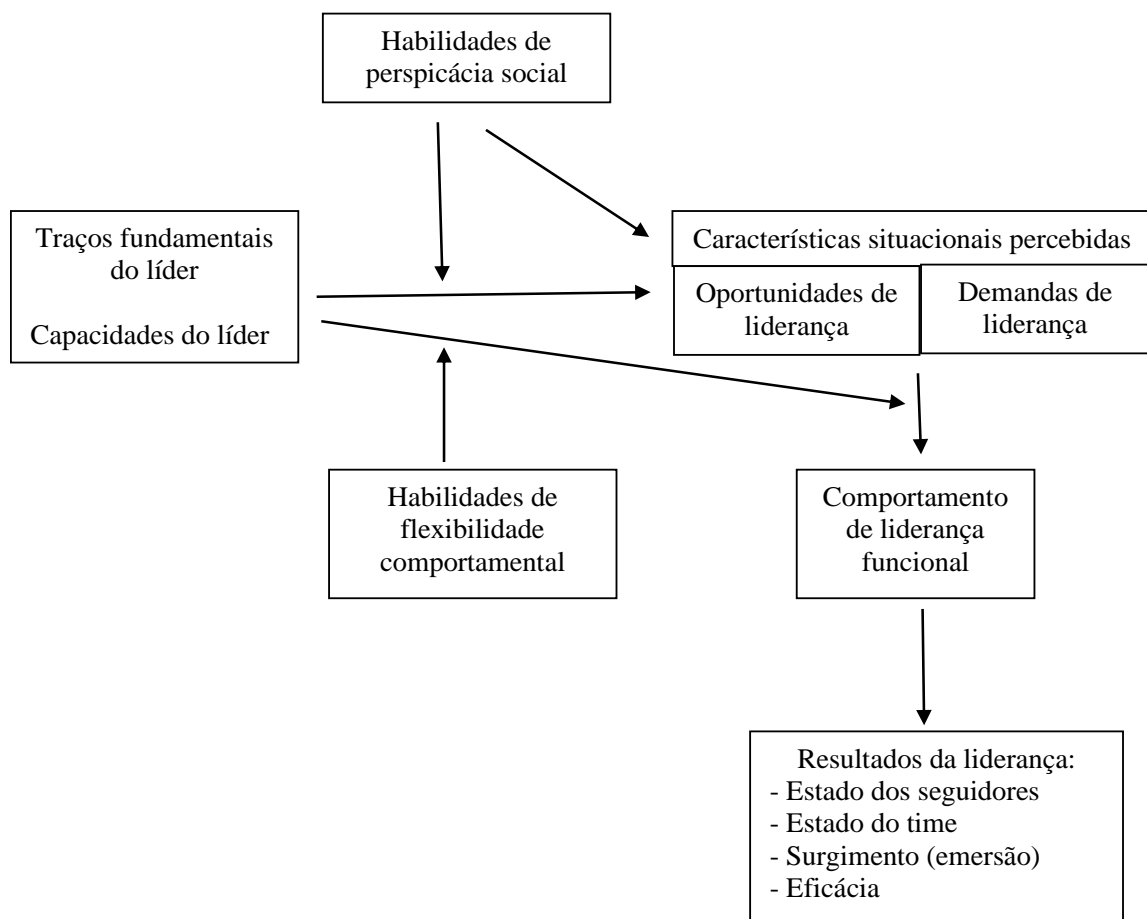
Segundo Stoffregen (2003) oportunidades de liderança são “oportunidades para a ação” que são percebidas pelos indivíduos nos ambientes. As oportunidades de liderança sugerem uma forte integração entre diferenças individuais e percepção das características situacionais. As demandas de liderança associadas as oportunidades de liderança explicam como os líderes reagem ao contexto organizacional (ZACCARO et al., 2018).

O modelo indica que os efeitos conjuntos das “demandas de liderança” e “oportunidades de liderança” determinam as opções de ações da liderança funcional.

Destaca-se que, tanto a habilidade de flexibilidade comportamental como a habilidade de perspicácia social atuam também como moderadores da capacidade de resposta (resultados) da liderança.

Os perfis de atributos de flexibilidade, combinado com as habilidades de perspicácia social, produziriam magnitudes de efeitos mais altas. Também se considera que tais perfis agem mais fortemente como moderadores de como os atributos do líder influenciam a dinâmica de comportamentos específicos de liderança do que como antecedentes diretos dos resultados de liderança.

Figura 2: Relações entre diferenças individuais dos líderes e características situacionais nos resultados da liderança



Fonte: Zaccaro et al. (2018)

2.3 CAPACIDADES DO LÍDER

Neste item são apresentadas as capacidades do líder identificadas por Zaccaro et al. (2018), uma combinação de: habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização.

Segundo Zaccaro et al. (2018), não foram identificados em sua pesquisa estudos que avaliassem conjuntamente os atributos provenientes das habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização para a liderança.

2.3.1 Habilidades cognitivas

Mumford et al. (2017) consideram que, ao longo dos anos, um crescente conjunto de evidências indica que certas habilidades cognitivas são um determinante significativo no desempenho do líder.

De acordo com Mumford, Watts e Partow (2015) a cognição refere-se a maneira pela qual as pessoas conseguem sistematizar seus conhecimentos na resolução de problemas. Em geral, está muito vinculada ao conceito de inteligência geral que, de acordo com Tyler (1964), consiste na velocidade e profundidade do processamento da informação.

Fagan (2000) considera a inteligência como um processamento, proveniente dos conhecimentos adquiridos e das circunstâncias culturais, e avalia o quanto se consegue processar essas informações.

Mumford, Watts e Partow (2015) consideram que não somente a velocidade e a profundidade de processamento das informações são necessários para o surgimento e desempenho do líder, mas também a experiência de trabalho em um domínio que dá origem a habilidades específicas que emergem, em parte, como uma função da inteligência e, em parte, como uma função da experiência e da prática ativa.

Fleishman (1967) entende habilidade como a proficiência em executar a sequência de respostas exigidas por uma tarefa específica. Dentre as principais habilidades cognitivas identificadas por Zaccaro et al. (2018) tem-se: inteligência, pensamento criativo, discernimento, sabedoria, habilidade de resolver problemas complexos, flexibilidade, julgamento/habilidade de tomada

de decisão, habilidade de organização e administração, habilidade para aprender, habilidade de auto-regulação e pensamento estratégico.

Strange e Munford (2005) argumentam que o modo como as pessoas aplicam suas habilidades cognitivas dão origem ao tipo de comportamento que as pessoas veem os líderes apresentarem, moldando, assim, a maneira como os líderes interagem com seus seguidores.

Mumford et al. (2000) consideram que a compreensão de como as pessoas aplicam a cognição e as condições que moldam a aplicação efetiva dessas capacidades cognitivas na solução de problemas de liderança podem possibilitar a formulação de programas de desenvolvimento de liderança mais eficazes que proporcionem um melhor desempenho destes.

2.3.2 Capacidade social

Finkelstein, Constanza e Goodwin (2018) consideram a capacidade social ou eficácia social como um fator preponderante para os líderes, uma vez que estes devem atuar constantemente nos ambientes políticos internos e externos à organização. Sendo assim, ter habilidades para desenvolver confiança, comunicar, persuadir e inspirar os mais diversos grupos, fazem parte de suas capacidades.

Schneider, Ackerman e Kanfer (1996) identificaram sete dimensões para a capacidade social: extroversão, entusiasmo, influência social, percepção social, abertura social, adequação social e ausência de desajuste social.

Zaccaro et al. (2018) apontam os seguintes atributos para capacidade social: inteligência social/inteligência sensitiva, habilidades de auto-monitoramento, flexibilidade comportamental, habilidade de regulação emocional, capacidade de lidar com pessoas, habilidades interpessoais, habilidades de comunicação, habilidades de persuasão e habilidades políticas.

Para Finkelstein, Constanza e Goodwin (2018) o fundamental para a conceituação de capacidade social é o fato de que as pessoas socialmente competentes não manipulam as pessoas em função de seus interesses pessoais, mas têm um magnetismo pessoal suficiente e capaz de atrair as pessoas e deixá-las bem consigo mesmas. Uma pessoa com uma verdadeira capacidade social teria mais e variadas redes de contato (sociais) que poderiam auxiliar na construção de

sua reputação, proporcionando um capital social abundante mais cedo em comparação a outras pessoas menos competentes socialmente.

2.3.3 Orientação motivacional

Lobos (1975) considera que o conceito de motivação inclui a orientação para a realização de um objetivo e todos os fatores que estimulam e conduzem o comportamento da pessoa.

Rajiah e Bhargava (2016) consideram que a motivação é a força que faz com que um indivíduo se comporte de maneira a atingir um objetivo desejado. Para os autores, a motivação pode ser intrínseca ou extrínseca. A motivação intrínseca parte de estímulos pessoais e estão ligados aos instintos naturais da pessoa, como suas crenças e valores. Já a motivação extrínseca relaciona-se a estímulos externos vinculados ou não a uma tarefa ou função.

Para Rajiah e Bhargava (2016) existem várias teorias motivacionais focadas em conteúdo, processo, reforço ou uma combinação entre elas. Dentre as teorias motivacionais de conteúdo pode-se citar: a teoria de dois fatores proposta por Herzberg, a teoria da hierarquia das necessidades de Maslow e a teoria da necessidade de realização proposta por McClelland. Já com relação as teorias motivacionais de processo têm-se: a teoria da equidade, a teoria do acionamento e a teoria das expectativas (LOBOS, 1975).

De acordo com Spangler et al. (2014) a motivação dos líderes é um fenômeno complexo que engloba as múltiplas fontes de motivação pessoal do líder, as características motivacionais da organização e a interação entre elas.

Zaccaro, La Porte e José (2013) consideram que a motivação do líder influencia diretamente nos resultados da liderança. Para Zaccaro et al. (2018) as principais fontes de motivação do líder são: domínio (conhecimento), poder, realização, afiliação, motivo para liderar, direção/propósito, energia, ambição, tenacidade/persistência e proatividade/iniciativa.

Spangler et al. (2014) consideram que a motivação e desempenho da liderança estão diretamente vinculados ao tipo de organização em que o líder está inserido.

2.3.4 Conhecimento e especialização

Para Fagan (2000) o conhecimento é fruto do processamento da informação que gera uma alteração na mente. Tal processamento está diretamente vinculado a origem genética e ao ambiente no qual a pessoa está inserida. Logo, o conhecimento é um estado da mente.

Para Ericsson (2009) os estudos sobre especialização normalmente assumem que o conhecimento é adquirido como uma função da experiência e da reflexão sobre essa experiência, à medida que as pessoas trabalham em tarefas dentro de um domínio específico.

Segundo Goodall e Pogrebna (2015) o conhecimento e a especialização dos líderes influenciam o desempenho dos times, principalmente quando os líderes possuem uma profundidade no conhecimento da atividade principal da empresa.

Para Zaccaro et al. (2018) os principais conhecimentos do líder são conhecimento da situação (tácito) e conhecimento do negócio. Com relação à especialização do líder considera-se a experiência, o tempo de carreira e o nível educacional.

2.4 LIDERANÇA LEAN

2.4.1 Terminologia

Seguindo o modelo proposto por Zaccaro et al. (2018), entende-se por capacidades do líder os conhecimentos, habilidades e estilos de liderança que predisõem a liderança para comportamentos específicos em diferentes contextos de liderança. As capacidades do líder são agrupadas em quatro categorias: habilidades cognitivas, capacidade social, orientação de motivação e conhecimento e especialização. Os atributos do líder, de acordo com Zaccaro et al. (2018), englobam as diferenças individuais que têm sido associadas com a liderança (Quadro 1).

Com o objetivo de se identificar as capacidades dos líderes Lean de nível operacional, de acordo com as capacidades dos líderes proposto por Zaccaro et al. (2018), realizou-se uma análise exploratória dos principais temas abordados nas pesquisas ao longo dos anos sobre liderança Lean. Dentre eles pode-se citar: princípios (DOMBROWSKI; MIELKE, 2013), práticas

(LIKER; CONVIS, 2013; DOMBROWSKI; MIELKE, 2014), características (TOLEDO et al., 2018), estilos (ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018; SEIDEL et al., 2019), competências (EMILIANI, 2003; SEIDEL et al., 2017), valores (VAN DUN; WILDEROM, 2016) e comportamentos (EMILIANI, 2003; TORTORELLA et al., 2017; VAN DUN; HICKS; WILDEROM, 2017) dos líderes Lean.

O Quadro 2 apresenta uma breve definição dos temas abordados nas pesquisas sobre liderança Lean baseados em autores que utilizaram tais temas em suas pesquisas sobre liderança Lean.

Quadro 2: Temas, definições e autores da liderança Lean

Temas	Definição	Autores
Princípios da liderança Lean	Bases da liderança Lean classificadas em: cultura de melhoria, auto-desenvolvimento, qualificação, gembu e hoshin karin	Dombrowski e Mielke (2013)
Regras da liderança Lean	Indicadores (desdobrados dos princípios) para uma liderança Lean bem-sucedida provenientes da literatura de estudos teóricos e práticos que obtiveram sucesso ou não na implementação do SPL	Dombrowski e Mielke (2014)
Estilos da liderança Lean	Modelos de liderança que englobam comportamentos, motivação, valores dos líderes Lean	Bass (1990); Liu et al (2003); Assen (2016); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Características da liderança Lean	Principais habilidades, comportamentos, crenças, competências e valores dos líderes Lean identificados na literatura	Toledo et al. (2018)
Competências da liderança Lean	Conjunto de comportamentos relacionados, mas diferentes e organizados em torno de intenções. São compostas por	Boyatzis (2008)

	ações e intenções. Podem ser inferidas a partir dos comportamentos observáveis.	
	Habilidades específicas, conhecimentos ou características necessárias para desempenhar efetivamente uma função e a ajudar a empresa a atingir seus objetivos estratégicos.	Emiliani (2003)
Comportamentos da liderança Lean	Ações verbais e não verbais específicas dos líderes em interação com seus seguidores em um ambiente organizacional.	Van Dun, Hicks e Wilderom (2017)
Valores dos líderes Lean	Noções desejáveis que uma pessoa possua como um guia para seu comportamento	Van Dun, Hicks e Wilderom (2017)
Práticas da liderança Lean	Práticas necessárias para o desenvolvimento da liderança Lean: comprometer-se com o autodesenvolvimento, treinar e desenvolver os outros, apoiar o Kaizen diário e criar visão e alinhar objetivos (Modelo Diamante)	Liker e Convis (2013)

Fonte: Próprio autor

Publicações referentes a princípios, regras, estilos, características e competências dos líderes Lean, são utilizadas para se estabelecer as capacidades dos líderes Lean de nível operacional, por apresentarem de acordo com Zaccaro et al. (2018) os conhecimentos, as habilidades e os estilos de liderança que compõem as capacidades do líder. Os estilos de liderança Lean são abordados no item 2.4.2 e os princípios, regras, características e competências dos líderes Lean

no item 2.4.3. As práticas da liderança Lean, também analisados nesta pesquisa, estão descritas no item 2.6.

Publicações referentes a comportamentos do líder Lean, bem como de valores dos líderes Lean não foram consideradas nesta pesquisa uma vez que, segundo Zaccaro et al. (2018) os valores do líder fazem parte do item de traços fundamentais, apresentados na Figura 1 e não abordados nesta pesquisa, bem como o item de comportamento da liderança que é considerado como resultado da relação dos traços fundamentais e capacidades do líder com outros fatores de ação moderadora, tais como, as características situacionais percebidas, entre outros, apresentado no modelo da Figura 2 proposto por Zaccaro et al. (2018).

2.4.2 Estilos de liderança Lean

Os principais estilos de liderança abordados nas publicações sobre liderança Lean em empresas industriais são: liderança diretiva, liderança transacional, liderança transformacional, liderança de empoderamento e liderança servidora (Quadro 3).

Quadro 3: Principais estilos de liderança abordados pelo SPL

Estilos de liderança	Autores
Liderança diretiva	Liu et al. (2003); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Liderança transacional	Bass (1990); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Liderança transformacional	Bass (1990); Assen (2016); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Liderança de empoderamento	Liu et al. (2003); Assen (2016); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Liderança servidora	Assen (2016)

Fonte: Próprio autor

A liderança transacional baseia-se em transações entre gerentes e funcionários, no qual os líderes reconhecem realizações e prometem recompensas por bom desempenho e esforço. A liderança transacional tem por atributos do líder: basear-se na troca de recompensas por esforços realizados, prometer recompensas por bom desempenho, observar e procurar por desvios de regras e padrões e executar ações corretivas, intervir apenas se os padrões não forem atendidos, abdicar de responsabilidades evitando tomar decisões (BASS, 1990; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

A liderança transformacional ocorre quando os líderes ampliam e elevam os interesses de seus funcionários, gerando consciência e aceitação dos propósitos e missão do grupo e estimulando os funcionários a agirem além dos seus próprios interesses visando o bem do grupo (BASS, 1990; ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

A liderança transformacional apresenta como atributos do líder: promover visão e senso de missão, desenvolver valores de respeito e confiança, comunicar altas expectativas, utilizar-se de símbolos para direcionar os esforços, expressar objetivos importantes de maneira simples, estimular a inteligência, racionalidade e resolução cuidadosa de problemas, fornecer atenção pessoal, relacionar-se com cada pessoa individualmente, fornecer treinamento e aconselhamento (BASS, 1990; ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

Liu et al. (2003) além de abordar os estilos de liderança transacional e transformacional apresenta as lideranças diretivas e de empoderamento.

Na liderança diretiva a tomada de decisão é realizada pelo líder, seus seguidores raramente têm permissão para participar da tomada de decisões. Além disso, o líder fornece comando e direção, define objetivos e expectativas e intimida e repreende. A liderança diretiva apresenta como atributos do líder: estabelecer seguidores como subordinados compatíveis, fornecer comando e direção, metas e punições (LIU et al., 2003; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

A liderança de empoderamento é um estilo de liderança no qual os seguidores são direcionados pelos líderes para que desenvolvam seu próprio autocontrole, são incentivados a participar da tomada de decisões e, em grande parte, encarregados de inovar e agir por conta própria. O papel dos líderes é promover maior autodisciplina, prazer e motivação no trabalho, além de padrões e hábitos construtivos de pensamento (LIU et al., 2003; ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

A liderança de empoderamento aponta como atributos da liderança: direcionar os seguidores para que desenvolvam seu próprio autocontrole, incentivar os seguidores a participar da tomada de decisões, encarregá-los de inovar e agir por conta própria, promover prazer e motivação no trabalho além de padrões e hábitos construtivos de pensamento (LIU et al., 2003; ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

A liderança servidora tem como capacidades principais do líder capacitar e desenvolver pessoas. O líder entende seus seguidores como pessoas iguais a ele e que buscam o desenvolvimento completo de suas habilidades, necessidades, desejos, metas e potencial. São humildes, autênticos e aceitam as pessoas como são (ASSEN, 2016).

Assen (2016) explora as relações entre os estilos de liderança da alta gerência e o SPL. Considera como estilos de liderança da alta gerência: liderança transformacional, liderança servidora e liderança de empoderamento. Como fatores que compõem o SPL: práticas Lean, cultura de Melhoria Contínua e uso de ferramentas Lean. O autor conduziu um *survey* com 199 respondentes de empresas industriais e de serviços holandesas, no qual predominou como respondentes líderes Lean de média gerência.

Como resultados da pesquisa observou-se que a liderança transformacional não teve impacto significativo na variável SPL. A liderança servidora como estilo de alta gerência é negativamente relacionada com o uso de ferramentas Lean, já a liderança de empoderamento na alta gerência é positivamente relacionada com o uso de ferramentas Lean. Não foram encontradas relações significativas entre os estilos de liderança de alta gerência e as práticas Lean (ASSEN, 2016).

Considerando os atributos individuais dos líderes de alta gerência, três fatores mostraram-se negativamente relacionados ao uso de ferramentas Lean: manter-se afastado, humildade e estimulação intelectual. No entanto, dois fatores mostraram-se positivamente relacionados ao uso de ferramentas Lean: compartilhar informações e mostrar preocupação (ASSEN, 2016).

Nogueira, Sousa e Moreira (2018) buscaram identificar o impacto dos estilos de liderança transacional, transformacional, diretiva e de empoderamento no sucesso da implementação do SPL e os atributos mais importantes dos líderes. A pesquisa foi conduzida em sessenta e cinco empresas industriais e de serviços que implementaram o SPL em Portugal, sendo que retornaram o questionário enviado apenas vinte e cinco respondentes. O questionário destinou-se aos líderes responsáveis pela implementação do SPL nas empresas, desde a alta gerência aos líderes de linha.

Os resultados da pesquisa indicaram que a liderança de empoderamento tem um impacto positivo no sucesso da implementação do SPL. Com relação aos demais estilos de liderança, os resultados não permitiram concluir sobre o impacto destes no sucesso da implementação do SPL. Os atributos de liderança identificados e que apresentaram maior influência no sucesso da implementação do SPL foram: consideração individualizada, compartilhamento de informações, desenvolvimento de habilidades, estimulação intelectual, objetivos atribuídos e tomadas de decisão autogeridas. Segundo os autores, adotar atributos relacionados a estes estilos de liderança são mais importantes do que adotar um estilo de liderança único para o sucesso da implementação do Lean (NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018).

2.4.3 Competências, características, princípios e regras dos líderes Lean

Emiliani (2003) relaciona as crenças dos líderes Lean com seus comportamentos e competências. Segundo o autor os modelos de competências não resultam em mudanças substanciais nos comportamentos dos líderes porque falham em não relacionar as crenças fundamentais dos líderes com suas práticas. Para tal, as crenças, comportamentos e competências dos líderes Lean são apresentados e contrapostos com os modelos de competências tradicionais indicando a defasagem destes. Zaccaro et al. (2018), em seu modelo (Figura 1) também aponta a influência da motivação e valores (traços fundamentais) dos líderes nas capacidades destes, o que também corrobora os estudos de Emiliani (2003).

Emiliani (2003) aponta como principais competências dos líderes Lean: reconhecer a realidade, criar valor para os clientes, desenvolver sistemas de melhorias, utilizar-se da identificação de causas para a resolução de problemas, responder a demanda do cliente, investir em pessoas, ter comprometimento, ser consistente e correto no uso dos princípios e práticas Lean, ter disciplina, evitar a repetição de erros, visar a cooperação e a estabilidade no emprego.

Dombrowski e Mielke (2014) buscam estabelecer as regras da liderança para uma implementação sustentável do SPL. Consideram que embora o modelo comum para sustentar a implementação do Lean é o 4Ps (*philosophy, process, people and partner, problem solving*), as empresas normalmente focam no processo, adotando com menor intensidade os outros fatores também responsáveis pela implementação sustentável do Lean. A liderança Lean está diretamente relacionada aos 4Ps, descrevendo a cooperação de líderes e funcionários em seu esforço mútuo na busca da perfeição.

Segundo Dombrowski e Mielke (2014) diversos estudos apontam a necessidade da liderança Lean para implementação sustentável do SPL. No entanto, poucos apresentam uma visão holística da liderança Lean, principalmente quando se trata da média e baixa liderança, sendo necessário o estabelecimento de conselhos e regras claros para a implementação da liderança Lean.

Para tal, Dombrowski e Mielke (2014), baseados em uma revisão teórica sobre liderança Lean proveniente de estudos sobre implementação Lean, identificam quinze regras para os líderes Lean, os quais foram agrupados em cinco princípios fundamentais:

Cultura de melhoria: A melhoria contínua demanda a melhoria contínua do líder; os líderes devem promover a melhoria contínua dos processos, mas não devem intervir diretamente na resolução de problemas; erros irão sempre ocorrer, mas suas consequências devem ser evitadas.

Auto-desenvolvimento: A auto – consciência é o primeiro passo para a (auto) melhoria; após uma promoção, o *status quo* deve ser internalizado; a liderança Lean requer diferentes habilidades e comportamentos.

Qualificação: os líderes precisam se tornar desnecessários em seu trabalho real; todos os funcionários precisam ser desenvolvidos individualmente; a aprendizagem deve ocorrer em ciclos curtos.

Gemba: as decisões devem ser baseadas em fatos; o gemba é o local de ação e aprendizado; liderar no gemba só funciona com uma pequena quantidade de funcionários por líder.

Hoshin Kanri: objetivos de longo prazo nunca devem ser abandonados em favor de objetivos de curto prazo; o objetivo do sistema também deve ser avaliar o desenvolvimento do funcionário; na busca pela perfeição, a formulação de objetivos intermediários precisos é indispensável.

Seidel et al. (2017) definem as competências individuais dos líderes Lean que são necessárias para a implementação e sustentabilidade dos SPL. Segundo os autores os estudos sobre liderança Lean apresentam algumas lacunas, dentre elas o fato de que a maioria dos estudos empíricos sobre liderança Lean focarem em estudos de casos, o que dificulta generalizações sobre os resultados relativos às características da liderança Lean. Além disso, observa-se também a ausência de estudos empíricos que relacionem o nível de desenvolvimento das competências dos líderes com os resultados operacionais.

Seidel et al. (2017) realizaram uma pesquisa multi-métodos na qual identifica inicialmente as competências da liderança baseadas em uma revisão de literatura. Em seguida valida tais competências com *expertises* provenientes de universidades e indústrias e, posteriormente, realiza um *survey* com líderes provenientes de diversos setores, resultando em 91 respondentes. Tais líderes foram solicitados a responder o questionário baseados em uma implementação Lean na qual estavam familiarizados.

No total, dezesseis competências do líder Lean para implementar e sustentar o SPL foram definidas (SEIDEL et al., 2017):

- identificar o que adiciona valor interno e externo aos clientes;
- identificar e resolver problemas dentro dos seus times usando os princípios do PDCA;
- usar continuamente princípios e práticas Lean;
- gerenciar com ênfase no fluxo de valor ao invés de operações isoladas;
- ver os problemas com seus próprios olhos (baseados em dados e fatos);
- liderar pelo exemplo;
- estabilizar processos;
- prover informações de valor de forma clara e objetiva;
- colocar o interesse do grupo acima dos individuais;
- desenvolver e implementar orientações, planos e políticas objetivando desenvolver pessoas;
- praticar auto-desenvolvimento assim como evolução contínua profissional e pessoal;
- identificar e gerenciar barreiras durante a jornada Lean;
- praticar o Lean como um sistema interrelacionado de princípios e práticas;
- desenvolver ações baseadas em ações de longo prazo;
- desenvolver ações baseadas em princípios éticos, respeito a comunidade, ao ambiente e a segurança dos trabalhadores;
- desenvolver ações inovadoras e desafiadoras.

A pesquisa visou posteriormente avaliar a correlação das competências do líder com o nível de maturidade do líder (tempo de experiência do líder com SPL, formação acadêmica do líder e tempo de experiência profissional do líder) e o nível de maturidade da organização

(implementação do SPL, performance operacional e tempo de experiência da empresa com o SPL). Os resultados da pesquisa indicaram que as competências estão positivamente associadas aos principais indicadores de desempenho operacionais, nível de maturidade do Lean na organização e experiências dos líderes com o SPL (SEIDEL et al., 2017).

Toledo et al. (2018) apresentou os resultados provenientes de uma pesquisa-ação em que se analisou e desenvolveu práticas de liderança em uma indústria de grande porte no Brasil, utilizando o Modelo “Diamante” proposto por Liker e Convis (2013). O Modelo “Diamante” engloba quatro práticas necessárias para ser e desenvolver líderes Lean: comprometer-se com o autodesenvolvimento, treinar e desenvolver os outros, apoiar o Kaizen diário e criar visão e alinhar objetivos.

De acordo com Toledo et al. (2018) a literatura sobre SPL reconhece a importância da liderança e a propagação de seus valores para a obtenção e manutenção do SPL. Os autores identificaram como principais valores e características dos líderes Lean na literatura:

- empoderamento (gerenciamento diário dos processos) e envolvimento dos funcionários na tomada de decisões;
- auto-desenvolvimento;
- promover o desenvolvimento e a aprendizagem contínua das pessoas;
- respeito pelas pessoas;
- observação pessoal e visitas ao chão de fábrica;
- criar visão e estabelecer objetivos;
- desenvolver um ambiente propício para a melhoria contínua, proatividade para mudanças e estrutura e rotina para a solução de problemas;
- tomada de decisões baseadas em dados e fatos;
- foco em segurança, qualidade, eficiência e eficácia;
- ações consistentes com os valores e cultura da organização;
- atenção com a satisfação dos funcionários e o desenvolvimento humano;
- cooperação e desenvolvimento de confiança;
- controle de desempenho, medição e reconhecimento;

- reconhecimento da submissão de ideias para a melhoria e participação ativa na realização da melhoria;
- apoio aos liderados e realização de reuniões formais e informais;
- humildade e abertura;
- cooperação, facilitação do trabalho em grupo e práticas de desenvolvimento;
- *feedback* e compartilhamento de informação.

No entanto, observaram que existe uma lacuna na literatura em relação as práticas que guiam a liderança no pensamento Lean. Para tal, conduziram a pesquisa em duas fases: revisão bibliográfica e pesquisa de campo (TOLEDO et al., 2018).

Na primeira fase (revisão bibliográfica) identificou-se as principais práticas e modelos para a liderança Lean, entre eles o Modelo Diamante proposto por Liker e Convis (2013). Na segunda fase (pesquisa de campo), esta iniciou-se com a obtenção dos dados na empresa em estudo (análises de documentos, entrevistas e observação participativa), em seguida análise dos dados, baseada nas quatro práticas propostas pelo Modelo Diamante de desenvolvimento da liderança (comprometer-se com o autodesenvolvimento, treinar e desenvolver os outros, apoiar o Kaizen diário e criar visão e alinhar objetivos), em seguida foram elaborados planos de ação e a implementação das práticas de liderança Lean, finalizando com a análise dos resultados obtidos (TOLEDO et al., 2018).

Como resultado, observou-se que as práticas de liderança implementadas a partir do Modelo “Diamante”, proposto por Liker e Convis (2013), mostraram-se adequadas para a sustentação e continuidade do SPL. Além disso, identificaram também a importância de se refletir sobre os processos e a aprendizagem organizacional que apoiam a efetividade de tais práticas nas organizações.

2.4.4 Síntese das principais capacidades dos líderes Lean e suas relações com o SPL

Baseado nos princípios, regras, estilos, características e competências dos líderes Lean apresentados anteriormente, o Quadro 4 apresenta uma síntese dos artigos que abordam tais temas e suas relações com o SPL.

Quadro 4: Artigos que abordam a liderança Lean e suas relações com o SPL

Autores	Relação analisada com o SPL	Temas de liderança Lean
Emiliani (2003)	Relaciona as crenças dos líderes com seus comportamentos e competências	Crenças, comportamentos e competências dos líderes Lean
Dombrowski e Mielke (2014)	Liderança Lean e Implementação Lean Sustentável	Regras para liderança Lean no SLP
Assen (2016)	Estilos de liderança para alta gerência e gestão Lean (práticas, ferramentas e cultura de melhoria contínua)	Estilos de liderança: liderança transformacional, liderança servidora, liderança de empoderamento
Seidel et al. (2017)	Competências do líder Lean para implementar e sustentar o sistema Lean	Competências dos líderes Lean
Toledo et al. (2018)	Desenvolvimento do SLP por meio das práticas de liderança no sistema Lean	Características e práticas do líder Lean
Nogueira, Sousa e Moreira (2018)	Estilos de liderança e implementação da gestão Lean	Estilos de liderança: transformacional, transacional, empoderamento e diretivo

Fonte: Próprio autor

Com relação aos artigos que abordam estilos de liderança Lean, pode-se citar como atributos efetivos da liderança Lean: comprometimento da liderança, visão e alinhamento de objetivos, construção e promoção de uma cultura de confiança, desenvolvimento dos times e facilitador (colaborador) do trabalho dos times, feedback oportuno e compartilhamento de informações, gestão por fatos e uso de dados objetivos, monitoramento visual do desempenho, celebrar e reconhecer o sucesso, entre outros (NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018; ASSEN, 2016).

Dentre as principais competências, pode-se citar como atributos efetivos do líder Lean: identificar o que adiciona valor interno e externo para o cliente, identificar e resolver problemas com seus times utilizando o método PDCA, usar continuamente as práticas e princípios Lean, gerenciar com ênfase no fluxo de valor, liderar pelo exemplo, colocar o interesse do grupo

acima do individual, desenvolver pessoas, praticar o auto desenvolvimento profissional e pessoal, identificar e gerenciar barreiras, desenvolver ações baseadas em princípios éticos, respeito a comunidade, ao meio ambiente e a segurança dos trabalhadores, desenvolver inovação e mudança de ações, entre outros (SEIDEL et al., 2017; EMILIANI, 2003).

Quanto as regras e características efetivas do líder Lean, tem-se: observação pessoal e visita ao chão de fábrica, desenvolvimento de um ambiente adequado para a MC, proatividade para mudanças e estrutura e rotina para resolução de problemas, reconhecer a submissão de ideias e a participação ativa na realização da MC, apoio aos liderados realizando reuniões formais e informais, entre outros (TOLEDO et al., 2018; DOMBROWSKI; MIELKE, 2014).

Dentre as relações analisadas nos artigos, dos temas de liderança Lean com o SPL, a maioria dos estudos avalia os impactos dos atributos de liderança Lean na implementação e sustentabilidade do SPL, como os realizados por Nogueira, Sousa e Moreira (2018), Seidel et al. (2017), Assen (2016) e Dombrowski e Mielke (2014). Já Toledo et al. (2018) avaliam a relação entre desenvolvimento e sustentação do SPL por meio de práticas de liderança (Modelo Diamante, proposto por Liker e Convis, 2013).

Os estudos, em geral, focam em liderança Lean sem especificar se trata-se de alta, média ou liderança Lean de nível operacional (de linha), tais como os estudos de Nogueira, Sousa e Moreira (2018), Seidel et al. (2017) e Dombrowski e Mielke (2014). Algumas exceções como o estudo realizado por Assen (2016) especifica o estudo para alta liderança embora a maioria dos respondentes (66,3%) classificaram-se como sendo de média liderança, e o estudo de Toledo et al. (2018) que foca em liderança de nível operacional.

Em termos de método de pesquisa, os estudos abordam análises provenientes de revisões bibliográficas (EMILIANI, 2003; DOMBROWSKI; MIELKE, 2014), *survey* (ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018), multi-métodos (SEIDEL et al., 2018) e pesquisa-ação (TOLEDO et al., 2018).

2.5 CAPACIDADES DO LÍDER LEAN DE NÍVEL OPERACIONAL

Mediante o modelo proposto por Zaccaro et al. (2018) que apresenta as capacidades do líder (Figura 1), na revisão exploratória sobre liderança Lean (itens 2.4.2 e 2.4.3) e no foco de

liderança deste trabalho (líderes Lean de nível operacional) foi elaborado o Quadro 5 com as principais capacidades do líder Lean de nível operacional.

Quadro 5: Capacidades do líder Lean de nível operacional

Capacidades do Líder Lean	Autores
<i>Habilidades Cognitivas</i>	
Criar visão e alinhar objetivos	Assen (2016); Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Identificar em si próprio possibilidades de melhorias profissionais e pessoais	Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018)
Identificar possibilidades de melhorias nas pessoas da equipe e proporcionar seu desenvolvimento	Emiliani (2003); Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al., (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Identificar e gerenciar barreiras para o desenvolvimento e desempenho da equipe	Seidel et al. (2017); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
<i>Capacidade social</i>	
Promover e facilitar o trabalho em equipe	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Compartilhar informações de forma clara e objetiva com a equipe	Assen (2016); Seidel et al (2017); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Fornecer feedback e reconhecimento às pessoas da equipe	Assen (2016); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Promover o aprendizado de liderança	Dombrowski e Mielke (2014)
<i>Orientação de motivação</i>	
Colocar o interesse da equipe acima do individual	Seidel et al. (2017)
Focar na satisfação das pessoas da equipe	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Focar no desenvolvimento das pessoas da equipe	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
Desenvolver ações baseadas em princípios éticos, respeito a comunidade, ao meio ambiente e a segurança dos trabalhadores	Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
<i>Conhecimento e especialização</i>	
Nível educacional do líder	Assen (2016); Seidel et al. (2017)
Tempo de experiência	Assen (2016); Seidel et al. (2017)

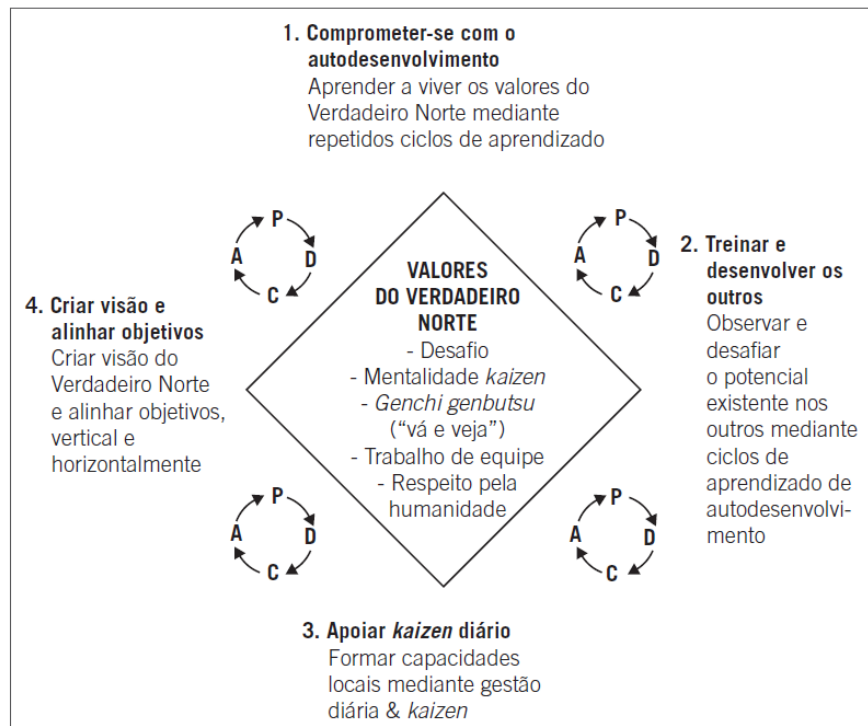
Identificar o que adiciona valor aos clientes internos e externos	Emiliani (2003); Seidel et al (2017)
Gerenciar com ênfase no fluxo de valor	Seidel et al. (2017)
Promover a Melhoria Contínua por meio da resolução de problemas	Emiliani (2003); Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018)
Identificar e eliminar desperdícios	Emiliani (2003); Seidel et al. (2017)

Fonte: Próprio autor

2.6 PRÁTICAS DE LIDERANÇA NO SPL

Liker e Convis (2013) apresentam o Modelo “Diamante” para desenvolvimento de liderança Lean (Figura 3).

Figura 3: Modelo Diamante para desenvolvimento de liderança Lean



Fonte: Liker e Convis (2013)

O desenvolvimento da liderança Lean envolve primeiramente o comprometimento da empresa com os valores do verdadeiro norte, ou seja, os valores centrais da Toyota. Assim, a liderança Lean que ali se desenvolve deve entender e vivenciar os cinco valores centrais da empresa: espírito de desafio, mentalidade kaizen, *genchi genbutsu*, trabalho de equipe e respeito (LIKER; CONVIS, 2013).

De acordo com o modelo proposto por Liker e Convis (2013), quatro práticas são necessárias para ser e desenvolver líderes Lean: comprometer-se com o autodesenvolvimento, treinar e desenvolver os outros, apoiar o Kaizen diário e criar visão e alinhar objetivos.

A realidade é mais cíclica do que linear conforme apresentado no Modelo Diamante, isto é, repete-se várias vezes no decorrer da carreira de uma pessoa. Apenas quando os líderes de cada nível organizacional tiverem realizado estas práticas inúmeras vezes pode-se dizer que a organização atingiu determinado estágio de maturação (LIKER; CONVIS, 2013).

A prática de “Comprometer-se com o autodesenvolvimento” consiste em buscar ativamente desenvolver a si próprio e suas habilidades. Dentre as principais ações pode-se citar: ir frequentemente ao *gemba* (onde o trabalho é feito), compreender a situação real em profundidade, assumir objetivos cada vez mais desafiadores e estar sob orientação (mediante *coaching*). Essas ações devem ser conduzidas baseadas nos valores centrais da Toyota (espírito de desafio, mentalidade kaizen, *genchi genbutsu*, trabalho de equipe, respeito) e mediante repetidos ciclos de inserção e aprendizagem (LIKER; CONVIS, 2013).

Poksinska, Swartling e Drotz (2013) consideram que os líderes Lean devem ter um forte comprometimento com o autodesenvolvimento e devem se desenvolver primeiro antes de assumirem a responsabilidade de ensinar outras pessoas.

A prática de “Desenvolvimento de pessoas” visa desenvolver e orientar (*coach*) todos os membros da equipe, inclusive futuros líderes. Consiste em ter a habilidade de observar o potencial existente nas pessoas e desenvolvê-lo. Dentre as ações têm-se: treinar pessoas, criar situações favoráveis ao seu desenvolvimento, orientar e ajudar as pessoas a evoluírem para o autodesenvolvimento (LIKER; CONVIS, 2013).

De acordo com Poksinska, Swartling e Drotz (2013) os líderes Lean devem realizar ações de ensinar aos funcionários os valores centrais da Toyota e as normas culturais da organização; incentivar, promover e possibilitar a aprendizagem organizacional e o compartilhamento de conhecimento; e, incentivar os funcionários a pensarem os problemas por si mesmos.

A prática de “Desenvolvimento de pessoas” está diretamente relacionada ao uso do Kata de *Coaching*, no qual um *coach* que domine o Kata de Melhoria de uma área irá ajudar e compartilhar seus conhecimentos com seus subordinados a fim de torná-los capazes de pensar cientificamente e aprender a maneira Toyota (Toyota Way) de resolver problemas podendo tornar-se futuramente *coach*. Entende-se por Kata de Melhoria um pensamento científico baseado em quatro passos: desafio, situação atual, condição-alvo e prática e cujo objetivo é gerenciar a organização (ROTHER, 2010).

Toledo et al. (2018), em uma pesquisa-ação em que analisou e desenvolveu práticas de liderança em uma indústria de grande porte no Brasil, identificaram para o caso em estudo, que para a prática de liderança de “treinar e desenvolver os outros” a implementação do Kata de *Coaching*, assim como o estabelecimento de um processo padronizado de resolução de problemas pela liderança Lean de nível operacional, auxiliaram os funcionários da empresa, em ações de desenvolvimento de melhorias.

De acordo com Tortorella et al. (2017) líderes de nível operacional que atuam na implementação de fases mais avançadas do Lean devem dedicar tempo ouvindo, aconselhando e ajudando os seguidores a obter as habilidades necessárias por meio de *coaching*, isto é, têm como principal prática “treinar e desenvolver outros”.

Com relação a prática de “Apoiar o Kaizen diário” o objetivo é formar capacidades locais (possibilitar, incentivar e ensinar) de maneira que os funcionários possam assumir suas responsabilidades de lidar com as realidades diárias, mantendo os padrões atuais de trabalho e desempenho além de também conseguirem avançar os processos em relação a esses padrões. As principais ações consistem em: presença do líder no gema para identificar lacunas em direção aos valores centrais da Toyota e em indicadores visuais de gestão, certificar-se que suas equipes são capazes de praticar os Kaizens de Manutenção e de Melhoria (LIKER; CONVIS, 2013).

Para Poksinska, Swartling e Drotz (2013) os líderes Lean devem ajudar os trabalhadores a entenderem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações, fornecer os recursos necessários para permitir o trabalho de melhoria, incentivá-los a contribuir com ideias, aprender continuamente e apoiar o trabalho em equipe.

Toledo et al. (2018) observaram que para a prática de “Apoiar o Kaizen diário”, no caso estudado, o estabelecimento de reuniões de gerenciamento de problemas e o gema walk

realizados pelos líderes Lean de nível operacional proporcionaram um ganho de entendimento por parte dos funcionários com relação ao processo de trabalho, seus objetivos e suas relações com os clientes internos. Sendo assim, a metodologia Kaizen que era utilizada apenas para a padronização de processo passou a incorporar novos aspectos para a liderança Lean de nível operacional e seus funcionários.

A prática de “Criar visão e alinhar objetivos” consiste em, baseado nos valores centrais da Toyota, alinhar objetivos na equipe vertical e horizontalmente, ou seja, entre níveis hierárquicos e entre processos (relações cliente-fornecedor). Dentre as ações têm-se: iniciar e sustentar a MC por meio da gestão visual dos objetivos, garantir que cada grupo de trabalho compreenda e se encarregue de sua parte no atingimento dos objetivos da empresa, garantir que cada grupo de trabalho tenha um plano claramente definido para atingir os objetivos da empresa, garantir que as pessoas participem ativamente da transformação desses objetivos em alvos concretos para a melhoria e garantir que as pessoas desenvolvam as habilidades necessárias a fim de que os objetivos sejam atingidos (LIKER; CONVIS, 2013).

Foram analisadas nesta pesquisa as práticas de “desenvolvimento de pessoas” e “apoiar o Kaizen diário” por serem consideradas mais comuns e corriqueiras de líderes Lean de nível operacional em empresas com maior nível de implementação do SPL (TORTORELLA et al., 2017; CHIARINI; BACCARANI; MASCHERPA, 2018). Diversos autores identificam as práticas de liderança “Desenvolvimento de pessoas” e “Apoiar o Kaizen diário” como fundamentais para a implementação do SPL (POKSINSKA; SWARTLING; DROTZ, 2013; TORTORELLA et al., 2017; TOLEDO et al., 2018).

O Quadro 6 apresenta as práticas de liderança do SPL utilizadas nesta tese e os respectivos autores.

Quadro 6: Práticas de liderança do SPL

Práticas de liderança do SPL		
Práticas	Itens	Autores
Desenvolvimento de pessoas	Capacitar as pessoas da equipe nos valores Lean (desafio, mentalidade Kaizen, respeito, ...)	Poksinska, Swartling e Drotz (2013)
	Treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean	Liker e Convis (2013)
	Aproveitar as oportunidades que surgem no dia-a-dia para treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean	
	Ajudar as pessoas da equipe a se auto avaliarem continuamente e buscarem por si mesmas capacitação profissional e pessoal	
Apoiar o Kaizen diário	Capacitar as pessoas da equipe para assumirem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações	Liker e Convis (2013), Poksinska, Swartling e Drotz (2013)
	Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Manutenção (lidar com as mudanças diárias a fim de manter cada processo funcionando de acordo com seu padrão atual)	Liker e Convis (2013)
	Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Melhoria (fazer avançar cada processo de seu padrão atual para um nível mais elevado de desempenho)	
	Presença do líder no chão de fábrica (gemba) para identificar com a equipe oportunidades de melhoria	

Fonte: Próprio autor

2.7 FERRAMENTAS DO SPL

Shah e Ward (2007) identificaram um conjunto-chave de itens para medir e mapear o SPL. Dez distintas dimensões do SPL foram estabelecidas para caracterizá-lo: *feedback* aos fornecedores, entrega JIT pelos fornecedores, desenvolvimento dos fornecedores, envolvimento dos clientes, sistema puxado, produção contínua, redução do tempo de *set up*, manutenção produtiva total, controle estatístico do processo e envolvimento dos funcionários. Cerca de quarenta e oito práticas e ferramentas foram estabelecidas para se avaliar o SPL, sendo agrupadas nessas dez dimensões.

Pakdil e Leonard (2014) desenvolveram um instrumento de avaliação Lean (LAT – *Leanness Assessment Tool*) utilizando-se de indicadores quantitativos e qualitativos. Com relação aos indicadores quantitativos estes foram agrupados em oito dimensões: efetividade do time, qualidade, processo, custo, recursos humanos, entrega, cliente e estoque. Já os indicadores qualitativos foram agrupados em cinco dimensões: qualidade, processo, cliente, recursos humanos e entrega. No total (indicadores quantitativos e qualitativos) foram estabelecidos cinquenta e um itens de avaliação.

Tortorella et al. (2017) teve por objetivo avaliar empiricamente a relação entre a orientação comportamental dos líderes Lean provenientes de diferentes níveis hierárquicos e a fase de implementação do SPL na organização. Analisou também a influência de variáveis contextuais relacionadas a liderança (tamanho do time, idade do líder e experiência do líder).

Para tal, estabeleceram os comportamentos ideais da liderança para cada fase de desenvolvimento do SPL na empresa, de acordo com o nível hierárquico da liderança e também definiram um conjunto de práticas Lean para cada fase de desenvolvimento do SPL na empresa. Tais comportamentos da liderança e práticas do SPL foram validados por especialistas em Lean.

Dentre as práticas Lean estabelecidas tem-se: mão de obra flexível, sistema puxado, *takt time*, produção contínua, suprimento de material, defeitos zero, garantia da qualidade, planejamento da qualidade do produto/processo, padronização do trabalho, nivelamento da produção, sistemas de manutenção, organização do local de trabalho, times orientados para objetivos, trabalho multifuncional, projeto organizacional, métodos de solução de problemas, organização para melhoria, priorização e desdobramentos de metas e modelos de melhorias.

Posteriormente, foi realizado um *survey* com 225 líderes Lean (média gerência e líderes de nível operacional) de diferentes empresas brasileiras em fase de implementação do SPL. Observou-

se que a intensidade da orientação comportamental dos líderes Lean varia conforme a fase de implementação Lean na empresa (nível de maturidade) e também de acordo com o nível hierárquico da liderança Lean. As variáveis contextuais foram consideradas importantes, mas não na mesma magnitude, no que diz respeito à orientação do estilo de liderança ao longo das fases de implantação do SPL

Como um dos objetivos desta tese consiste em avaliar os resultados operacionais do SPL por meio da implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica, optou-se por se analisar três dimensões principais: sistema puxado, envolvimento dos funcionários e controle de processos. Tais dimensões são abordadas por Shah e Ward (2007), Pakdil e Leonard (2014) e Tortorella et al. (2017). A escolha por tais dimensões deve-se ao fato destas focarem diretamente os processos produtivos (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017) e serem mais facilmente visualizadas e analisadas pelos líderes de nível operacional uma vez que estes estão em contato diário com essas dimensões do SPL.

A dimensão sistema puxado envolve as seguintes ferramentas Lean: processo produtivo puxado pelo recebimento de pedidos de processos anteriores, produção no posto de trabalho puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte, as pessoas da equipe recebem os recursos certos, na quantidade certa e no tempo esperado e Kanbans, quadros ou contêineres são utilizados para o controle da produção (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017).

A dimensão envolvimento dos funcionários engloba as seguintes ferramentas Lean: resolução dos problemas do dia-a-dia pelas pessoas da equipe, de forma rotineira, proposições de sugestões de melhoria para processos ou produtos, capacitação para trabalho multifuncional e flexibilidade das pessoas da equipe para se alternarem em diversas tarefas e participação em iniciativas/projetos de melhoria de processos e produtos (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017).

A dimensão controle de processos consiste nas seguintes ferramentas Lean: aplicação do 5S, atuação rotineira para reduzir variabilidades do processo, utilização das informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomada de decisões e atuação para identificar a causa raiz dos problemas (SHAH; WARD, 2007; PAKDIL; LEONARD, 2014; TORTORELLA et al., 2017).

O Quadro 7 apresenta as ferramentas do SPL utilizadas nesta tese e os respectivos autores.

Quadro 7: Ferramentas do SPL

Ferramentas do SPL		
Dimensão	Itens	Autores
Sistema Puxado	Processo produtivo puxado pelo recebimento de pedidos de processos anteriores	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	Produção no posto de trabalho puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte	Shah e Ward (2007); Tortorella et al. (2017)
	As pessoas da equipe recebem os recursos certos, na quantidade certa e no tempo esperado	
	Kanbans, quadros ou contêineres são utilizados para o controle da produção	
Envolvimento dos funcionários	Resolução dos problemas do dia-a-dia pelas pessoas da equipe, de forma rotineira	Shah e Ward (2007); Tortorella et al. (2017)
	Proposições de sugestões de melhoria para processos ou produtos	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	Capacitação para trabalho multifuncional e flexibilidade das pessoas da equipe para se alternarem em diversas tarefas	
	Participação em iniciativas/projetos de melhoria de processos e produtos	
Controle de Processos	Aplicação do 5S	Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	Atuação rotineira para reduzir variabilidades do processo	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	Utilização das informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomada de decisões	
	Atuação para identificar a causa raiz dos problemas	

Fonte: Próprio autor

2.8 DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES

A liderança Lean tem sido apontada como um fator de grande influência na implantação, sustentabilidade e efetividade do SPL nas organizações (SEIDEL et al., 2017; TORTORELLA et al., 2017; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018; TOLEDO et al., 2018; SEIDEL et al., 2019).

Ao longo dos anos diversos estudos têm buscado fundamentar e apresentar temas relativos à liderança Lean, tais como: princípios e regras (DOWBROWSKI; MIELKE, 2013; DOWBROWSKI; MIELKE, 2014); práticas (LIKER; CONVIS, 2013); estilos de liderança (ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018); crenças, comportamentos e competências (EMILIANI, 2003) e valores e comportamentos (VAN DUN; HICKS; WILDERON, 2017).

No entanto, a pesquisa acadêmica sobre liderança Lean, ainda permanece limitada. (DOMBROWSKI; MIELKE, 2014; VAN DUN; WILDEROM, 2016; VAN DUN; HICKS; WILDEROM, 2017). Existe a necessidade de incorporação nas teorias de liderança Lean de aspectos das teorias de liderança provenientes de outros campos do conhecimento e a necessidade de pesquisas mais abrangentes, por meio de *survey*, e com modelos replicáveis (SEIDEL et al., 2017).

Zaccaro et al. (2018), proveniente do campo da psicologia, propõem um modelo conceitual que busca integrar às diferenças individuais dos líderes, parâmetros situacionais e resultados de liderança. Apresenta uma combinação de capacidades dos líderes: habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização. Tais capacidades dos líderes são compostas por um conjunto de atributos.

Nogueira, Sousa e Moreira (2018) em estudo empírico que avalia a relação dos estilos de liderança (no caso, diretiva, transacional, transformacional e empoderamento) com o sucesso da implementação Lean. Apontam a importância da adoção de atributos relacionados a liderança Lean e não apenas a adoção de um estilo de liderança único para uma implementação efetiva do SPL.

Dombrowski e Mielke (2014), Assen (2016) e Seidel et al. (2017) também relacionam em seus estudos as regras, estilos de liderança e competências da liderança Lean com a implementação e sustentabilidade do SPL.

Estudos que avaliam as práticas de liderança Lean de “Desenvolver pessoas” e “Apoiar o Kaizen diário” também apontam que tais práticas da liderança Lean se relacionam com a implementação, sustentabilidade e sucesso do SPL (LIKER; CONVIS, 2013; POKSINSKA; SWARTLING; DROTZ, 2013; TOLEDO et al., 2018). Toledo et al. (2018) também observaram que existe uma lacuna na literatura em relação a práticas que guiam a liderança no pensamento Lean.

Netland, Powell e Whines (2020) consideram que as conexões assim como as funções e responsabilidades dos líderes Lean diferem amplamente entre os diversos níveis hierárquicos das organizações e que muitas das dificuldades na implementação surgem devido às empresas tentarem utilizar as mesmas capacidades e práticas de liderança Lean em gestores de diferentes níveis hierárquicos da organização.

Tortorella et al. (2017) também apontam que os comportamentos dos líderes Lean variam de acordo com o nível hierárquico da liderança Lean e o nível de maturidade Lean nas organizações.

Os estudos empíricos, em geral, focam em liderança Lean sem especificar o nível hierárquico da liderança, tais como os estudos de Dombrowski e Mielke (2014), Seidel et al. (2017) e Nogueira, Souza e Moreira (2018). Algumas exceções são os estudos realizados por Assen (2016) que foca em alta gerência e Toledo et al. (2018) que focam líderes Lean de nível operacional.

Considerando as publicações sobre liderança Lean e o setor industrial brasileiro, faltam conhecimentos relativos principalmente à liderança Lean de nível operacional (de linha). Apenas poucos estudos como o desenvolvido por Tortorella et al. (2017) e Toledo et al. (2018) abordam a liderança Lean de nível operacional.

Sendo assim, propõem-se as seguintes hipóteses:

H1: As capacidades dos líderes Lean de nível operacional afetam a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

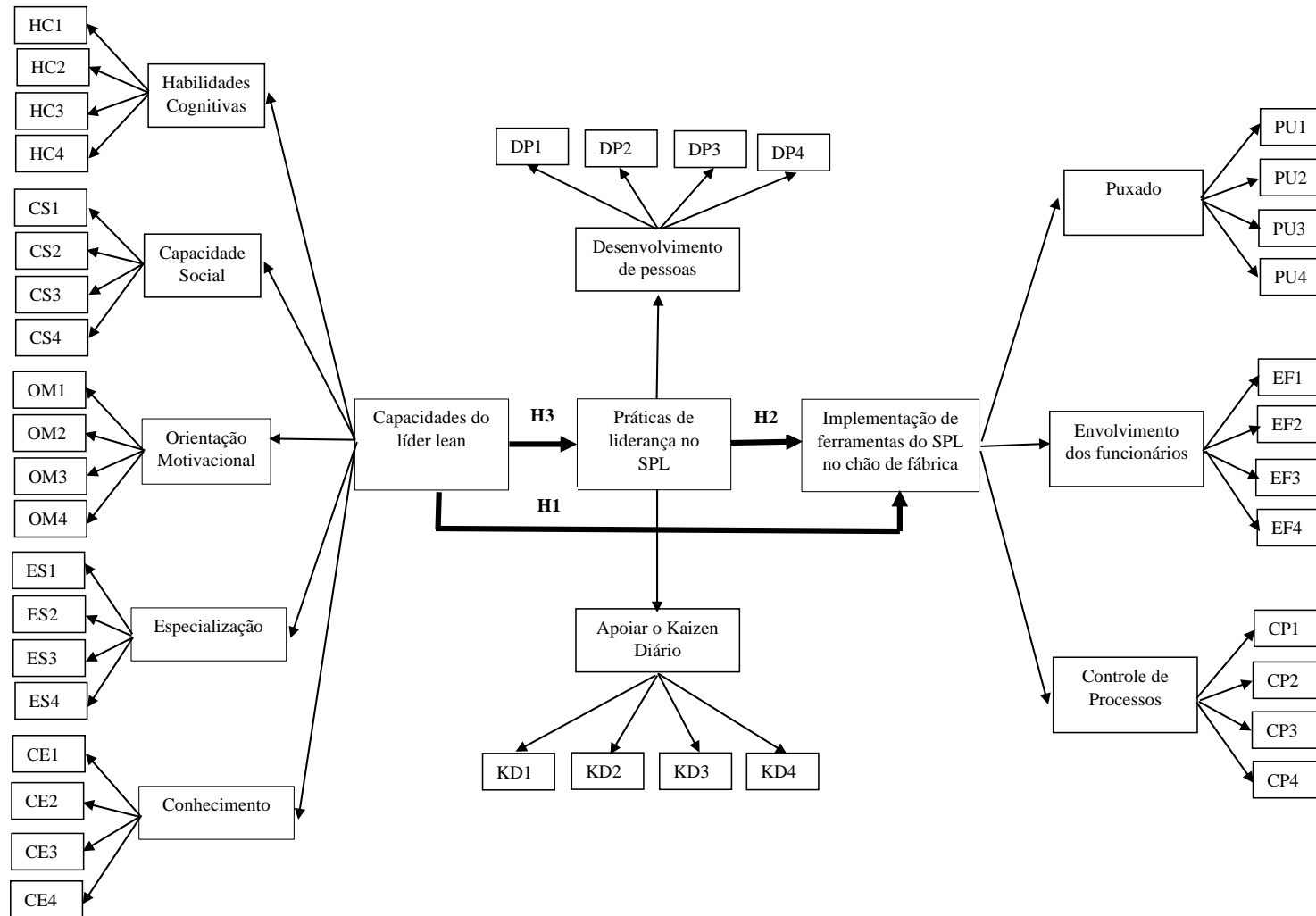
H2: As práticas de liderança no SPL afetam a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

H3: As capacidades dos líderes Lean de nível operacional afetam as práticas de liderança no SPL.

2.9 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA

O modelo de pesquisa adotado para esta tese e as hipóteses são apresentados na Figura 4. A descrição das variáveis e referências encontram-se no Quadro 8.

Figura 4: Modelo teórico da pesquisa



Quadro 8: Variáveis e referências

		Variáveis	Código	Autores
Capacidades do líder Lean	Habilidades Cognitivas	Alinhar os objetivos da organização com os valores Lean (desafio, mentalidade Kaizen, respeito, ...)	HC1	Assen (2016); Seidel et al (2017) ; Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Identificar em si próprio possibilidades de melhorias profissionais e pessoais	HC2	Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018)
		Identificar possibilidades de melhorias profissionais e pessoais nas pessoas da equipe	HC3	Emiliani (2003); Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al., (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Identificar e gerenciar barreiras (culturais, departamentais, técnicas, relacionais,...)	HC4	Seidel et al. (2017); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
	Capacidade Social	Promover e facilitar o trabalho em equipe	CS1	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Compartilhar informações de forma clara e objetiva com a equipe	CS2	Assen (2016); Seidel et al (2017); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Fornecer feedback e reconhecimento às pessoas da equipe	CS3	Assen (2016); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Promover o aprendizado de liderança às pessoas da equipe	CS4	Dombrowski e Mielke (2014)
	Orientação Motivacional	Colocar o interesse da equipe acima do seu interesse individual	OM1	Seidel et al. (2017)
		Focar na satisfação das pessoas da equipe	OM2	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Focar no desenvolvimento pessoal e profissional das pessoas da equipe	OM3	Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
		Atuar com ética, respeito as pessoas, ao meio ambiente e segurança da equipe	OM4	Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018); Nogueira, Sousa e Moreira (2018)
	Especialização	Nível educacional (nível de escolaridade)	ES1	Assen (2016); Seidel et al. (2017)
		Tempo de atuação profissional nos conceitos e ferramentas Lean	ES2	
		Tempo de experiência profissional como líder Lean	ES3	
		Tempo de experiência profissional como líder (projeto, produção,)	ES4	

	Conhecimento	Capacidade de identificar o que adiciona valor aos clientes interno e externo	CE1	Emiliani (2003); Seidel et al (2017)
		Capacidade de proporcionar o desenvolvimento das práticas para a MC na equipe	CE2	Emiliani (2003); Dombrowski e Mielke (2014); Seidel et al. (2017); Toledo et al. (2018)
		Capacidade de gerenciar as pessoas, tarefas e processos com ênfase no fluxo de valor (identificando o que agrega valor ao cliente)	CE3	Seidel et al (2017)
		Capacidade de identificar e eliminar desperdícios	CE4	Emiliani (2003); Seidel et al. (2017)
Práticas de liderança no SPL	Desenvolvimento de Pessoas	Capacitar as pessoas da equipe nos valores Lean (desafio, mentalidade Kaizen, respeito pela humanidade, ...)	DP1	Poksinska, Swartling e Drotz (2013)
		Treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean	DP2	Liker e Convis (2013)
		Aproveitar as oportunidades que surgem no dia-a-dia para treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean	DP3	
		Ajudar as pessoas da equipe a se auto avaliarem continuamente e buscarem por si mesmas capacitação profissional e pessoal	DP4	
	Apoiar o Kaizen diário	Capacitar as pessoas da equipe para assumirem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações	KD1	Liker e Convis (2013), Poksinska, Swartling e Drotz (2013)
		Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Manutenção (lidar com as mudanças diárias a fim de manter cada processo funcionando de acordo com seu padrão atual)	KD2	Liker e Convis (2013)
		Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Melhoria (fazer avançar cada processo de seu padrão atual para um nível mais elevado de desempenho)	KD3	
		Presença do líder no chão de fábrica (gemba) para identificar com a equipe oportunidades de melhoria	KD4	
Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica	Sistema Puxado	No processo em que atua, a produção é puxada pelo recebimento de pedidos de processos anteriores	PU1	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
		No processo em que atua, a produção no posto de trabalho é puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte	PU2	Shah e Ward (2007); Tortorella et al. (2017)
		No processo em que atua, as pessoas da equipe recebem os recursos (materiais, peças, produtos semi-acabados) certos, na quantidade certa e no tempo esperado	PU3	

	No processo em que atua utilizam-se Kanbans, quadros ou contêineres para o controle da produção	PU4	
Envolvimento dos funcionários	As pessoas da equipe resolvem os problemas do dia-a-dia de forma rotineira	EF1	Shah e Ward (2007); Tortorella et al. (2017)
	As pessoas da equipe geram sugestões de melhoria para processos ou produtos	EF2	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard(2014); Tortorella et al. (2017)
	As pessoas da equipe estão capacitadas para o trabalho multifuncional no processo e são flexíveis para se alterarem em diversas tarefas	EF3	
	As pessoas da equipe participam de iniciativas/projetos de melhoria de processos e produtos	EF4	
Controle de Processos	As pessoas da equipe aplicam o 5S em seu dia-a-dia	CP1	Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	As pessoas da equipe agem rotineiramente para reduzir as variabilidades do processo	CP2	Shah e Ward (2007); Pakdil e Leonard (2014); Tortorella et al. (2017)
	As pessoas da equipe utilizam as informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomadas de decisões	CP3	
	As pessoas da equipe agem para identificar a causa raiz dos problemas	CP4	

3 MÉTODO

3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA

A abordagem de pesquisa adotada é a quantitativa. Segundo Bryman (1989), a abordagem quantitativa inicia-se com um estudo teórico sobre os aspectos que serão abordados na pesquisa e, em seguida, através de dedução se elabora as hipóteses que serão verificadas. As hipóteses são operacionalizadas, isto é, transformadas em variáveis para efeito de quantificação, os resultados dos testes são coletados e analisados e, independentemente dos resultados obtidos sustentarem ou não a teoria em análise, os resultados possibilitam a ampliação do conhecimento sobre o fenômeno que está sendo estudado.

Bryman (1989) considera alguns pontos como de extrema importância para a realização da pesquisa quantitativa: a mensuração das variáveis, a causalidade, a generalização e a replicação.

A mensuração das variáveis pode ser considerada a maneira como as variáveis serão medidas de forma a representar adequadamente o que se deseja estudar.

A causalidade deve buscar demonstrar as relações de causa e efeito entre as variáveis estudadas, ou seja, determinar quais são as variáveis dependentes e as variáveis independentes na pesquisa. A generalização deve buscar identificar itens da pesquisa que possam ser expandidos para além do horizonte de pesquisa realizado. Já a replicação está relacionada com o fato de que a pesquisa deve proporcionar os elementos necessários para que seja replicada, ou seja, deve permitir que outro pesquisador realize a mesma pesquisa e da mesma maneira e encontre os mesmos resultados.

Günther (2006) considera os seguintes aspectos como característicos da pesquisa quantitativa:

- compreensão de eventos complexos por meio do estudo das relações entre variáveis;
- conjunto de métodos e técnicas que precisam estar abertas a novas ideias, perguntas e dados;
- contextualidade, reflexão contínua e interação dinâmica entre o pesquisador e o objeto de estudo;
- generalização dos resultados por meio de uma amostra representativa;
- padronização nos procedimentos da pesquisa.

Bryman (1989) considera que uma pesquisa quantitativa não consiste somente em testar hipóteses, mas também pode ser exploratória, como no caso da pesquisa desta tese.

3.2 MÉTODO DE PROCEDIMENTO DE PESQUISA

O método de procedimento de pesquisa adotado para a abordagem de pesquisa quantitativa é a pesquisa de levantamento (*survey*). De acordo com Freitas et al (2000), esse método deve ser adotado sempre que se buscar, por meio dele, descrições quantitativas de uma população utilizando-se de um instrumento de pesquisa predefinido.

O *survey*, no caso desta tese, apresenta um carácter exploratório. Segundo Forza (2002), o *survey* exploratório busca promover *insights* sobre um tema que gerarão estudos mais aprofundados sobre ele, podendo ainda ajudar no entendimento dos conceitos do fenômeno de interesse e na medição destes.

Forza (2002) considera que uma pesquisa utilizando o método *survey*, envolve um longo processo que engloba um conjunto de sub-processos: o processo de elaboração do modelo teórico; o processo de transformar o domínio teórico em domínio empírico; o processo de elaboração e testes pilotos do instrumento de pesquisa; o processo de coletar os dados; o processo de análise dos dados e o processo de interpretação dos resultados e elaboração do texto.

Uma outra característica que pode ser observada neste método de procedimento de pesquisa é a grande utilização de métodos estatísticos que direcionam toda a pesquisa, principalmente nos momentos de definição da amostra, elaboração dos instrumentos de pesquisa, análise e interpretação dos resultados.

Com relação a amostra esta será não-probabilística. De acordo com Freitas et al. (2000), a amostra não probabilística ocorre devido ao fato de nem todos os elementos apresentarem a mesma probabilidade de serem escolhidos. A seleção pode ocorrer por conveniência, mais similares ou mais diferentes, por quotas, bola de neve, casos críticos ou casos típicos.

3.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Bryman (1989) considera instrumentos de pesquisa como técnicas de coleta de dados, dessa forma apresenta cinco instrumentos principais de coleta de dados: questionário, entrevista, observação, simulação e documentos.

Forza (2002) considera que no *survey* os instrumentos mais comumente utilizados são a entrevista ou o questionário estruturado. Na elaboração destes deve-se analisar a relação entre o objetivo da pesquisa, a teoria e as questões elaboradas, a escala na qual as respostas serão assinaladas e os tipos de análises que se pretende fazer. O questionário estruturado será o instrumento utilizado nesta pesquisa. O autor sugere que o pré-teste ocorra em duas fases distintas e complementares: na primeira fase o pesquisador deve realizar a entrevista ou aplicar o questionário com um grupo de respondentes potenciais que podem sugerir modificações nas questões; a segunda fase consiste em realizar a pesquisa com uma pequena amostra de forma a verificar se as respostas se enquadram nas alternativas propostas, se as respostas atendem as expectativas do pesquisador e se o contexto altera a aplicabilidade da questão.

Já a análise dos dados, segundo Forza (2002), deve ocorrer em duas etapas: a primeira preliminar, ou seja, deve-se buscar identificar a tendência central, dispersão, distribuição da frequência, correlações e outros; a segunda análise deve ocorrer por testes de hipóteses paramétricos ou não paramétricos.

3.4 DESCRIÇÃO GERAL DO MÉTODO

Esta pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa e um caráter exploratório, baseando-se no método de levantamento (*survey*), pois busca explorar as relações e impactos existentes entre capacidades dos líderes Lean de nível operacional (de linha de produção), práticas do líder Lean de nível operacional e implementação das ferramentas do SPL em uma amostra de empresas industriais de grande porte.

As fases realizadas nesta pesquisa são: revisão bibliográfica exploratória sobre os temas pertinentes a pesquisa, elaboração e validação do questionário, definição da amostra, coleta de dados e análise dos dados e discussões (Figura 5).

Figura 5: Fases, atividades e resultados do método de pesquisa

Fase	Atividades	Resultados
Revisão Bibliográfica Exploratória	Revisão bibliográfica exploratória sobre os temas abordados na pesquisa	Formulação das hipóteses
	Definição e aprofundamento dos temas específicos a serem investigados	Modelo teórico da pesquisa
Elaboração e validação do questionário	Desenvolvimento e formulação do questionário em Word	Versão final do questionário elaborado via Google Forms
	Pré-teste do questionário	
	Adequação do questionário	
	Elaboração do questionário via <i>Google Forms</i>	
Definição da amostra	Definição dos critérios para seleção das empresas industriais que poderão participar da pesquisa	Critérios de seleção das empresas industriais definidos
	Definição do número mínimo de questionários a serem respondidos por líderes lean de linha	Número mínimo de questionários a serem respondidos por líderes lean de linha definidos
Coleta de dados	Identificação das empresas de grande porte do Estado de São Paulo que utilizam o SPL	Dados coletados
	Contato inicial com a empresa via telefone, e-mail, Facebook ou LinkedIn	
	Identificação dos possíveis respondentes	Definição da amostra final
	Envio do link do questionário	
	Monitoramento do retorno dos questionários	
	Avaliação dos dados coletados	
Análise dos dados e discussões	Caracterização geral da amostra	Caracterização da amostra
	Análise dos dados por meio Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)	Análise das relações propostas no modelo teórico da pesquisa
	Discussões dos resultados obtidos	Discussões dos resultados obtidos

Fonte: Próprio autor

3.4.1 Revisão bibliográfica exploratória

A pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica exploratória proveniente dos temas abordados na pesquisa: liderança, liderança Lean, práticas de liderança no SPL e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Tais levantamentos se deram por meio de informações provenientes de livros, artigos de revistas, periódicos, anais de congressos, entre outros.

Em seguida, foram definidos e aprofundados os temas específicos investigados na pesquisa: capacidades dos líderes Lean, práticas de liderança no SPL e implementação de ferramentas do

SPL no chão de fábrica, apresentados no Capítulo 2, e que resultaram na formulação das hipóteses e no modelo teórico da pesquisa (Figura 4).

3.4.2 Elaboração e validação do questionário

Após a elaboração do modelo teórico iniciou-se o desenvolvimento e formulação do questionário (em Word), sendo composto por cinco partes: caracterização geral da empresa, caracterização geral do líder Lean de nível operacional (de linha), capacidades do líder Lean de nível operacional (de linha), práticas de liderança no SPL e implementação de ferramentas Lean no chão de fábrica.

A fim de se validar inicialmente o questionário, este foi enviado a dois professores especialistas em SPL e oito profissionais de empresas industriais que atuam com o SPL. As modificações e sugestões de melhorias propostas foram avaliadas e a versão final do questionário (Anexo A) foi elaborada via *Google Forms*. As alternativas de resposta basearam-se em uma escala *Likert* de 5 pontos.

3.4.3 Definição da amostra

A escolha das empresas industriais foi determinada de acordo com os seguintes critérios:

1. Empresas industriais de grande porte, devido a maior possibilidade de implantação efetiva do SPL;
2. Existência do SPL com ao menos cinco anos de implantação na empresa a fim de que este esteja minimamente consolidado, aumentando a chance da empresa ter preocupações e práticas que envolvem a atuação dos líderes operacionais.

O objeto da pesquisa são os líderes Lean de nível operacional (de linha de produção) logo, para fins de tamanho da amostra, diversos líderes de uma mesma empresa poderão compor a amostra.

De acordo com a técnica de análises de dados Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) que foi utilizada para analisar os dados coletados nesta pesquisa, buscou-se cumprir a regra geral de que o tamanho da amostra deve ser igual ou maior que dez vezes o

número máximo de pontas de setas apontando para uma variável latente em qualquer lugar no diagrama de caminhos do SEM (HAIR et al., 2017). No caso desta pesquisa, e de acordo com tal regra, o número mínimo de questionários para compor a amostra são 20 questionários.

Alternativamente, de acordo com Hair et al. (2017), buscou-se através do software G*Power 3.1.9.7 também identificar estatisticamente o tamanho mínimo da amostra. Assim, para o tamanho do efeito de 0,15, a potência de 0,90 e o valor significativo de 0,05, têm-se 88 questionários respondidos como valor mínimo para a amostra. Tal valor (88 questionários) foi estabelecido como número mínimo de questionários para esta pesquisa.

A seleção da amostra é não probabilística por conveniência, ou seja, de acordo com as empresas industriais que se dispuseram a participar da pesquisa respondendo ao questionário enviado.

3.4.4 Coleta de Dados

A coleta de dados teve como foco inicial identificar empresas de grande porte do Estado de São Paulo que utilizam o SPL. Tal identificação ocorreu via análise das informações nos *sites* das organizações, redes sociais, notícias em jornais, revistas, entre outros.

Posteriormente, buscou-se o contato com tais empresas via telefone, e-mail, Facebook ou LinkedIn, no qual buscava-se identificar se a empresa possuía o perfil para participar da pesquisa (SPL implantado a mais de 5 anos) e, em caso afirmativo, buscava-se o acesso ao supervisor/coordenador de produção e/ou diretamente aos líderes Lean de nível operacional.

O questionário era disponibilizado via link do *Google Forms* ao supervisor/coordenador de produção que os encaminhava aos líderes Lean de nível operacional da empresa ou, nos casos, em que se conseguia o contato direto de tais líderes, o link do questionário era disponibilizado diretamente a estes.

Após o envio do link do questionário aos possíveis respondentes, um comunicado de lembrete foi enviado após quinze dias para os não respondentes e uma terceira onda de envio de comunicados aos não respondentes ocorreu após um mês do primeiro contato.

De acordo com Couper (2017) a utilização da Internet para o recrutamento e coleta de dados tem sido associada a uma forma econômica e eficiente em pesquisas que adotam o método de procedimento *web survey*.

O período de coleta de dados estendeu-se de novembro de 2019 a setembro de 2020, totalizando nove meses de coleta de dados.

No total, foram obtidas 103 respostas. Antes das análises, os dados foram examinados para garantir sua qualidade. Buscou-se identificar dados faltantes, padrões de resposta suspeitos (averiguação de respostas iguais ou respostas inconsistentes) e outliers (HAIR et al., 2017). Não havia padrão de resposta suspeito ou dados ausentes na amostra, pois as perguntas eram obrigatórias, e os respondentes-alvo foram capazes de responder às perguntas. Uma análise multivariada de outliers foi realizada utilizando-se a distância Mahalanobis, identificando 4 outliers. Assim, a amostra final foi de 99 questionários respondidos, atendendo ao valor mínimo de questionários estabelecidos anteriormente para esta pesquisa (88 questionários).

O Common Method Variance (CMV) é também um problema potencial na pesquisa comportamental (PODSAKOFF et al., 2003), no entanto, algumas recomendações podem ser aplicadas para a redução do CMV. Foram utilizadas as seguintes (PODSAKOFF et al., 2003) recomendações: i) preocupação com itens como sintaxe, concisão, ambiguidade, termos desconhecidos e para fornecer exemplos; ii) as respostas dos entrevistados eram anônimas; iii) os entrevistados foram assegurados de que não há respostas certas ou erradas; iv) os entrevistados foram selecionados de forma a terem conhecimento para responder às perguntas; v) as construções foram baseadas em vários itens; e vi) foram feitos pré-testes para melhorar o questionário. Além disso, para abordar a questão do Common Method Variance (CMV), foi aplicada a técnica de Teste de Fator Único de Harman (PODSAKOFF et al., 2003), e o teste mostrou que menos de 50% da variância total foi explicada por esse fator único (29,3%), garantindo assim que o CMV não é um problema.

3.4.5 Análise dos dados

A análise dos dados se deu por meio do método estatístico de Modelagem de Equações Estruturais (MEE ou SEM do inglês *Structural Equation Modeling*).

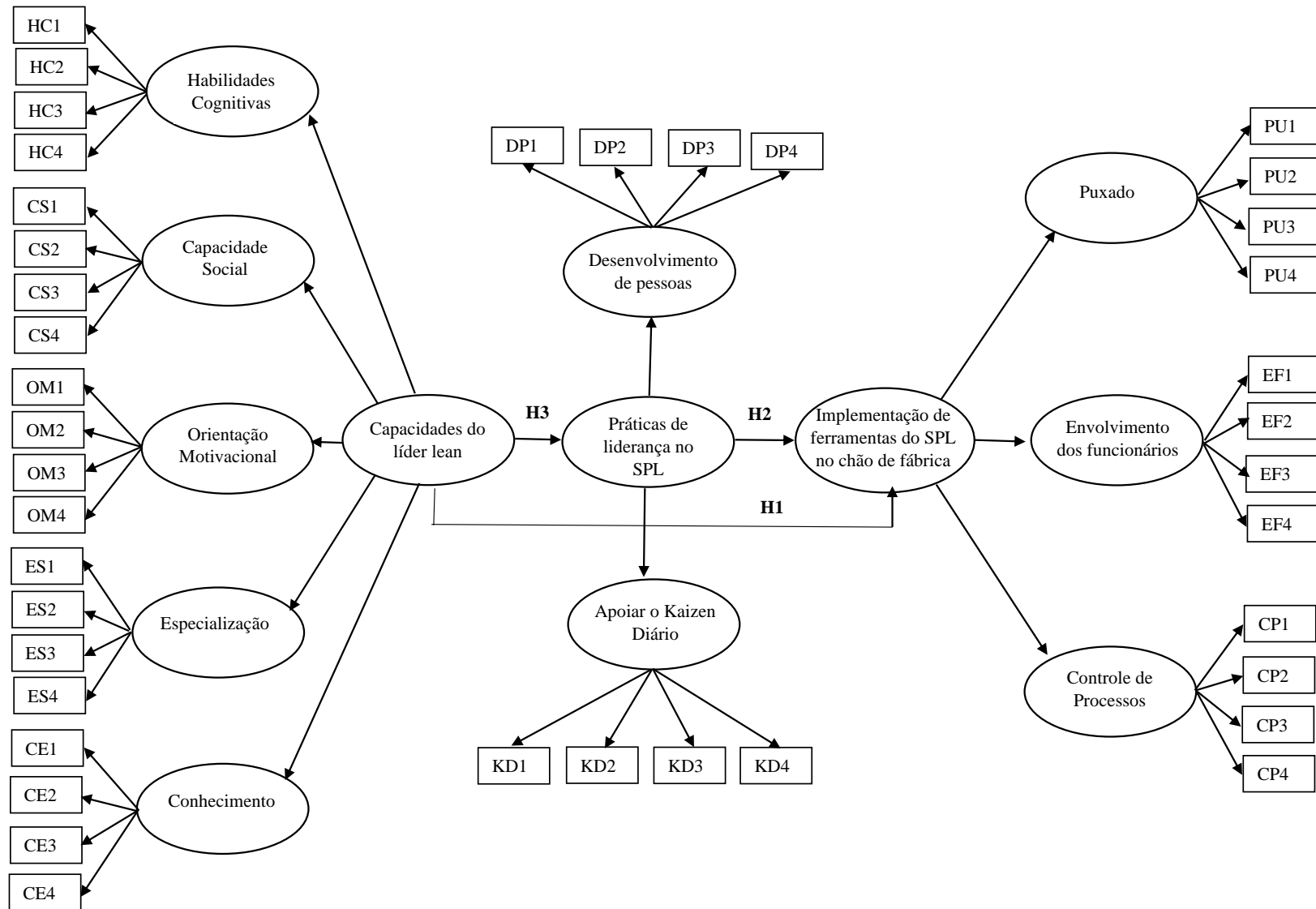
De acordo com Hair et al. (2017), o SEM é uma classe de técnicas multivariadas que combina aspectos de análise fatorial e regressão, permitindo que se analise simultaneamente relações entre variáveis medidas e variáveis latentes, bem como entre variáveis latentes.

No caso desta pesquisa foi utilizado o Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) que se baseia em análises de variâncias, sendo utilizado principalmente para pesquisas exploratórias e desenvolvimento de teorias (HAIR et al., 2011; HAIR et al., 2017).

O PLS – SEM apresenta como principais características: poder ser aplicado a um pequeno número de amostras, geralmente atingindo altos níveis de precisão estatísticas em tais amostras; ter sua precisão estatística (consistência) aumentada em tamanhos de amostras grandes; não necessitar de suposições sobre a distribuição dos dados, pois trata-se de uma análise não-paramétrica; aplicar-se a modelos complexos; e, convergir após poucas interações para uma solução ótima (HAIR et al., 2011; HAIR et al., 2012; HAIR et al., 2017).

O PLS – SEM parte do diagrama de caminhos, que se baseia no modelo teórico da pesquisa, e é utilizado para visualizar as hipóteses e as relações entre as variáveis quando o SEM é aplicado. A seguir apresenta-se o diagrama de caminhos inicial da pesquisa (Figura 6).

Figura 6: Diagrama de caminhos inicial da pesquisa



Assim, de acordo com a Figura 6, tem-se como constructos de segunda ordem e variáveis latentes dependentes: capacidades do líder Lean, práticas de liderança no SPL e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

As capacidades dos líderes Lean são compostas por cinco constructos de primeira ordem e variáveis independentes: habilidades cognitivas, capacidades social, orientação motivacional, especialização e conhecimento. Tais constructos são formados pelas variáveis medidas reflexivas (itens) apresentados no Quadro 9.

Quadro 9: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as capacidades dos líderes Lean

Constructos	Itens	Código
Habilidades Cognitivas	Alinhar os objetivos da organização com os valores lean (desafio, mentalidade Kaizen, respeito, ...)	HC1
	Identificar em si próprio possibilidades de melhorias profissionais e pessoais	HC2
	Identificar possibilidades de melhorias profissionais e pessoais nas pessoas da equipe	HC3
	Identificar e gerenciar barreiras (culturais, departamentais, técnicas, relacionais,...)	HC4
Capacidade Social	Promover e facilitar o trabalho em equipe	CS1
	Compartilhar informações de forma clara e objetiva com a equipe	CS2
	Fornecer feedback e reconhecimento às pessoas da equipe	CS3
	Promover o aprendizado de liderança às pessoas da equipe	CS4
Orientação Motivacional	Colocar o interesse da equipe acima do seu interesse individual	OM1
	Focar na satisfação das pessoas da equipe	OM2
	Focar no desenvolvimento pessoal e profissional das pessoas da equipe	OM3
	Atuar com ética, respeito as pessoas, ao meio ambiente e segurança da equipe	OM4
Especialização	Nível educacional (nível de escolaridade)	ES1
	Tempo de atuação profissional nos conceitos e ferramentas lean	ES2
	Tempo de experiência profissional como líder lean	ES3
	Tempo de experiência profissional como líder (projeto, produção,)	ES4

Conhecimento	Capacidade de identificar o que adiciona valor aos clientes interno e externo	CE1
	Capacidade de proporcionar o desenvolvimento das práticas para a MC na equipe	CE2
	Capacidade de gerenciar as pessoas, tarefas e processos com ênfase no fluxo de valor (identificando o que agrega valor ao cliente)	CE3
	Capacidade de identificar e eliminar desperdícios	CE4

Fonte: Próprio autor

As práticas de liderança no SPL são compostas por dois constructos de primeira ordem e variáveis independentes: desenvolvimento de pessoas e apoiar o kaizen diário. Tais constructos são formados pelas variáveis medidas reflexivas (itens) apresentados no Quadro 10.

Quadro 10: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as práticas de liderança no SPL

Constructos	Itens	Código
Desenvolvimento de Pessoas	Capacitar as pessoas da equipe nos valores lean (desafio, mentalidade Kaizen, respeito pela humanidade, ...)	DP1
	Treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas lean	DP2
	Aproveitar as oportunidades que surgem no dia-a-dia para treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas lean	DP3
	Ajudar as pessoas da equipe a se auto avaliarem continuamente e buscarem por si mesmas capacitação profissional e pessoal	DP4
Apoiar o Kaizen diário	Capacitar as pessoas da equipe para assumirem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações	KD1
	Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Manutenção (lidar com as mudanças diárias a fim de manter cada processo funcionando de acordo com seu padrão atual)	KD2
	Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Melhoria (fazer avançar cada processo de seu padrão atual para um nível mais elevado de desempenho)	KD3
	Presença do líder no chão de fábrica (gemba) para identificar com a equipe oportunidades de melhoria	KD4

Fonte: Próprio autor

A implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica é composta por três constructos de primeira ordem e variáveis independentes: puxado, envolvimento dos funcionários e controle de processos. Tais constructos são formados pelas variáveis medidas reflexivas (itens) apresentados no Quadro 11.

Quadro 11: Constructos de primeira ordem e itens que compõem as ferramentas do SPL

Constructos	Itens	Código
Sistema Puxado	No processo em que atua, a produção é puxada pelo recebimento de pedidos de processos anteriores	PU1
	No processo em que atua, a produção no posto de trabalho é puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte	PU2
	No processo em que atua, as pessoas da equipe recebem os recursos (materiais, peças, produtos semi-acabados) certos, na quantidade certa e no tempo esperado	PU3
	No processo em que atua utilizam-se Kanbans, quadros ou contêineres para o controle da produção	PU4
Envolvimento dos funcionários	As pessoas da equipe resolvem os problemas do dia-a-dia de forma rotineira	EF1
	As pessoas da equipe geram sugestões de melhoria para processos ou produtos	EF2
	As pessoas da equipe estão capacitadas para o trabalho multifuncional no processo e são flexíveis para se alterarem em diversas tarefas	EF3
	As pessoas da equipe participam de iniciativas/projetos de melhoria de processos e produtos	EF4
Controle de Processos	As pessoas da equipe aplicam o 5S em seu dia-a-dia	CP1
	As pessoas da equipe agem rotineiramente para reduzir as variabilidades do processo	CP2
	As pessoas da equipe utilizam as informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomadas de decisões	CP3
	As pessoas da equipe agem para identificar a causa raiz dos problemas	CP4

Fonte: Próprio autor

O modelo estrutural no diagrama de caminho desta pesquisa procurará avaliar as relações existentes entre:

1. Constructos de primeira ordem e de segunda ordem (Quadro 12);

Quadro 12: Relações entre constructos de primeira ordem e constructos de segunda ordem

Constructos de Primeira Ordem	Constructos de Segunda Ordem
Habilidades Cognitivas	Capacidades do líder lean
Capacidade Social	
Orientação Motivacional	
Especialização	
Conhecimento	
Desenvolvimento de Pessoas	Práticas de liderança no SPL
Apoiar o Kaizen diário	
Sistema Puxado	
Envolvimento dos funcionários	Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica
Controle de Processos	

Fonte: Próprio autor

2. Constructos de segunda ordem (Quadro 13).

Quadro 13: Relações entre constructos de segunda ordem

Constructos de Segunda Ordem	Constructos de Segunda Ordem
Capacidades do líder lean	Práticas de liderança no SPL
Práticas de liderança no SPL	Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica
Capacidades do líder lean	Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica

Fonte: Próprio autor

Por se tratar de um modelo hierárquico utilizando modelagem de caminhos PLS, este precisa de diretrizes adequadas (WETZELS et al., 2009). A adotada pelo presente estudo foi a abordagem em duas – etapas (two-stage) (SARSTEDT et al., 2019). Como auxílio à análise dos dados foi utilizado o software SmartPLS 3.

A primeira etapa da abordagem two-stage corresponde à análise da abordagem de indicadores repetidos, onde todos os indicadores dos componentes de primeira ordem são atribuídos ao componente de segunda ordem (WETZELS et al., 2009; SARSTEDT et al., 2019). Após o software analisar, as pontuações de todos os constructos do modelo são salvas e adicionadas como novas variáveis ao conjunto de dados. Na segunda etapa, os scores dos constructos são utilizados como indicadores do modelo de mensuração dos constructos de segunda ordem (SARSTEDT et al., 2019).

Os temas de estudo desta pesquisa, tais como as capacidades do líder Lean e as práticas de liderança Lean, são recentes na literatura, apresenta escassez de estudos empíricos e

de escalas de medição validadas em estudos anteriores. Assim, foi proposto para esta pesquisa uma escala baseada em afirmações e suposições de autores sobre o tema (Quadro 8). Para alcançar os objetivos de validação da medição, seguiu-se as etapas recomendadas por Hair et al. (2020), denominada Análise Composta Confirmatória (Confirmatory Composite Analysis - CCA), em ambas as etapas da abordagem.

As etapas do CCA têm semelhanças com a Análise Fatorial Exploratória e Confirmatória, mas começam com a proposta de construções teóricas a serem confirmadas, seguem para a modelagem estrutural após a confirmação dos modelos de medição composta e é adequada para modelos que empregam PLS-SEM (HAIR et al., 2020).

4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra final foi composta por 99 líderes Lean de nível operacional que atuam em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo. A amostra é representada principalmente por empresas dos setores automotivo (43,4%), aeronáutico (15,2%) e máquinas e equipamentos (10,1%). De acordo com 49,5% dos entrevistados as empresas em que atuam implementaram o SPL há um período de 5 a 10 anos. Os demais líderes (50,5%) informaram que a empresa em que atuam possuem o SPL implantado há mais de 10 anos, evidenciando que Lean é um investimento de longo prazo para essas empresas (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização da amostra

Número de questionários respondidos por setor				Descrição dos entrevistados				
Setor	Número	%	Horas de treinamento em Lean	Número	%			
Automotivo	43	43.4	Até 20 horas	4	4.0			
Aeronáutico	15	15.2	21 a 40 horas	20	20.2			
Máquinas e equipamentos	10	10.1	41 a 60 horas	18	18.2			
Bens de consumo e higiene pessoal	7	7.1	61 a 80 horas	14	14.1			
Eletrônicos e eletrodomésticos	6	6.1	Acima de 81 horas	43	43.5			
Alimentos e bebidas	4	4.0	Total	99	100			
Química e petroquímica	4	4.0						
Instrumentos de escrita	3	3.0						
Farmacêutico e química fina	2	2.0						
Outros	5	5.1						
Total	99	100						
Anos de implementação do SPL			Horas de Treinamento em Liderança Lean					
	Número	%	Não tive treinamento	Número	%			
De 5 a 10 anos	49	49.5	Até 20 horas	15	15.2			
Mais de 10 anos	50	50.5	21 a 40 horas	23	23.2			
Total	99	100	41 a 60 horas	8	8.1			
			Acima de 61 horas	33	33.3			
			Total	99	100			

A Tabela 1 mostra que a maioria dos entrevistados (57,6%) têm mais de 61 horas de treinamento em Lean, e 79,8% dos entrevistados têm treinamento em liderança Lean.

O Anexo B apresenta informações relativas à moda, média, mediana e desvio-padrão dos constructos e itens avaliados nesta tese.

4.2 ANÁLISE DA AMOSTRA VIA PLS - SEM

Foi aplicado o PLS-SEM para avaliar e estimar um modelo hierárquico, reflexivo – reflexivo conforme orientações de Akter, Wanda e Dewan (2017) e Hair et al. (2020). A análise do modelo de mensuração seguiu as etapas previstas também para a validação da escala de medição: avaliação da confiabilidade do indicador (loadings e significância), confiabilidade composta dos constructos (Composite Reliability - CR), validade convergente (Average Variance Extracted - AVE), validade discriminante (Heterotrait-monotrait ratio - HTMT) e validade preditiva (avaliada para o modelo estrutural) (HAIR et al., 2020).

Para garantir a confiabilidade do indicador, os outer loadings de todos os indicadores devem ser estatisticamente significativos e devem ser 0,708 ou mais (HAIR et al., 2017; HAIR et al., 2020). A confiabilidade do constructo pode ser medida pela confiabilidade composta (Composite Reliability - CR), e a regra de ouro é que ela precisa estar acima de 0,70 (CABELO et al., 2020). A validade convergente é confirmada pela AVE, que deve ser superior a 0,5 (CABELO et al., 2017; 2020).

Como mostrado na Tabela 2, alguns itens dos construtos de primeira ordem (HC4, CS2, OM4, ES1) não atingiram o limite de confiabilidade do indicador. Na segunda etapa, os scores dos constructos de primeira ordem tornam-se itens dos constructos de segunda ordem, dois deles (Especialização e Puxado) não atingiram o valor mínimo de confiabilidade. O quadrado dos valores dos outer loadings dos indicadores individuais fornecem uma medida da quantidade de variância compartilhada entre o item e seu constructo associado (HAIR et al., 2020). Por esse raciocínio, Especialização e Puxado, compartilharam menos de 50% da variância e, por essa razão, não foram considerados significativos para seus respectivos constructos.

Todos os construtos de primeira ordem e de segunda ordem atendem aos critérios de confiabilidade composta e validade convergente (Tabela 2).

Tabela 2: Resultados da validade convergente e confiabilidade

Constructos	Itens	Outer loading	p-valor	CR	AVE	R2
Habilidades Cognitivas	HC1	0.779	<0.01	0.794	0.563	
	HC2	0.714	<0.01			
	HC3	0.756	<0.01			
	HC4	0.686*	<0.01			
Capacidade Social	CS1	0.791	<0.01	0.808	0.584	
	CS2	0.662*	<0.01			
	CS3	0.734	<0.01			
	CS4	0.766	<0.01			
Orientação motivacional	OM1	0.765	<0.01	0.827	0.614	
	OM2	0.844	<0.01			
	OM3	0.738	<0.01			
	OM4	0.681*	<0.01			
Especialização	ES1	0.468*	<0.01	0.906	0.765	
	ES2	0.915	<0.01			
	ES3	0.937	<0.01			
	ES4	0.760	<0.01			
Conhecimento	CE1	0.839	<0.01	0.898	0.747	
	CE2	0.746**	<0.01			
	CE3	0.863	<0.01			
	CE4	0.889	<0.01			
Desenvolvimento de pessoas	DP1	0.867	<0.01	0.900	0.750	
	DP2	0.897	<0.01			
	DP3	0.832	<0.01			
	DP4	0.701*	<0.01			
Apoiar o Kaizen diário	KD1	0.840	<0.01	0.828	0.617	
	KD2	0.870**	<0.01			
	KD3	0.804	<0.01			
	KD4	0.708	<0.01			
Puxado	PU1	0.832	<0.01	0.864	0.614	
	PU2	0.759	<0.01			
	PU3	0.805	<0.01			
	PU4	0.733	<0.01			
Envolvimento dos funcionários	EF1	0.788	<0.01	0.900	0.692	
	EF2	0.897	<0.01			
	EF3	0.807	<0.01			
	EF4	0.832	<0.01			
Controle de processos	CP1	0.778**	<0.01	0.897	0.744	
	CP2	0.842	<0.01			
	CP3	0.872	<0.01			
	CP4	0.873	<0.01			
Capacidades do líder Lean***	HC	0.819	<0.01	0.878	0.642	
	CS	0.785	<0.01			
	OM	0.772	<0.01			
	ES	0.389*	<0.01			

	CE	0.828	<0.01			
Práticas de liderança no SPL***	DP	0.917	<0.01	0.919	0.849	0.552
	KD	0.926	<0.01			
Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica***	PU	0.679*	<0.01	0.930	0.869	0.442
	EF	0.929	<0.01			
	CP	0.935	<0.01			

* Itens dos constructos de primeira e segunda ordem que não atingiram o limite de confiabilidade do indicador.

** Itens dos constructos de primeira ordem que tiveram que ser removidos do modelo para garantir a validade discriminante.

*** Constructos avaliados na segunda etapa (two-stage)

A validade discriminante mede a distinção de um constructo e é demonstrada quando a variância compartilhada dentro de um constructo (por exemplo, AVE) excede a variância compartilhada entre os constructos (HAIR et al., 2020). A validade discriminante entre os constructos foi avaliada por meio do HTMT, que tem o valor de corte de 0,90 para interpretar os resultados (HAIR et al., 2017; HAIR et al., 2020).

Os resultados do HTMT são apresentados na Tabela 3. Alguns itens (CE2, KD2 e CP1) tiveram que ser removidos do modelo para garantir a validade discriminante, conforme recomendado por Hair et al. (2017). Nem todas as relações estão presentes na tabela 4 porque a abordagem duas – etapas (two-stage) não avalia os constructos de segunda ordem e de primeira ordem na mesma rede nomológica (SARSTEDT et al., 2019). Entende-se por rede nomológica a representação dos conceitos (constructos) que são o foco de um estudo, bem como as interrelações entre os conceitos (CRONBACH; MEEHL, 1955 apud HAIR et al., 2020). Como todos os constructos apresentaram valores abaixo de 0,90 para o HTMT, a validade discriminante é garantida no modelo de mensuração.

Tabela 3: Resultados do HTMT

	KD	CS	CE	CP	DP	EF	ES	HC	OM	CLL	PL	IF
Apoiar o kaizen diário												
Capacidade social	0.748											
Conhecimento	0.855	0.665										
Controle de processos	0.666	0.586	0.587									
Desenvolvimento de pessoas	0.874	0.701	0.740	0.727								
Envolvimento dos funcionários	0.726	0.563	0.601	0.875	0.584							
Especialização	0.256	0.226	0.323	0.218	0.239	0.167						
Habilidades cognitivas	0.808	0.781	0.863	0.574	0.747	0.608	0.442					
Orientação motivacional	0.790	0.827	0.616	0.633	0.535	0.537	0.124	0.736				
Puxado	0.546	0.395	0.367	0.486	0.433	0.531	0.107	0.474	0.413			
Capacidades do líder Lean*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Práticas de liderança*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.899	
Implementação de ferramentas*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.716	0.764

Legenda: KD – Apoiar o Kaizen diário, CS – Capacidade social, CE – Conhecimento, CP – Controle de processos, DP – Desenvolvimento de pessoas, EF – Envolvimento dos funcionários, ES – Especialização, HC – Habilidades Cognitivas, OM – Orientação Motivacional, CLL – Capacidades do líder Lean, PL – Práticas de liderança no SPL, IF – Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

* Constructos avaliados na segunda etapa (two-stage)

Após a avaliação do modelo de mensuração, realizado pelas etapas de avaliação da confiabilidade do indicador, confiabilidade composta dos constructos, validade convergente e validade discriminante, o modelo estrutural é avaliado. Para essa avaliação, os scores das variáveis latentes dos constructos de primeira ordem foram utilizados para criar e estimar o modelo estrutural (SARSTEDT et al., 2019).

Um passo importante do modelo estrutural é a avaliação da colinearidade, verificada através dos valores internos do VIF (Variance Inflation Factors) (CABELO et al., 2017), isso foi satisfeito em todos os constructos endógenos, uma vez que os valores são inferiores a 5,0 (Tabela 4).

A avaliação do modelo estrutural inclui a análise da significância e relevância dos coeficientes de caminho (β), obtidas pelo procedimento de bootstrapping (5000 sub-amostras), a validade preditiva do modelo, observando os coeficientes de determinação (R^2), tamanho do efeito (f^2) e relevância preditiva (HAIR et al., 2017; HAIR et al., 2020). A Tabela 4 mostra os resultados dos testes de hipóteses.

Tabela 4: Teste de hipóteses (procedimento de bootstrapping - 5000 sub-amostras)

Hipóteses	VIF	f2	Caminho (β)	Desvio padrão	p-valor	Resultado
H1: Capacidades do líder Lean -> Implementação de ferramentas	2.23	0.062	0.277	0.109	0.011	Suportado
H2: Práticas de liderança no SPL -> Implementação de ferramentas	2.23	0.151	0.433	0.111	0.000	Suportado
H3: Capacidades do líder Lean -> Práticas de liderança no SPL	1.00	1.230	0.743	0.043	0.000	Suportado
Efeito Indireto						
Capacidades dos líderes Lean -> Práticas de liderança -> Implementação de ferramentas	-	-	0.322	0.086	0.000	Suportado

Os resultados mostram (Tabela 4) que há impactos positivos e estatisticamente significativos entre capacidades dos líderes Lean e implementação de ferramentas ($\beta = 0,277$; p-valor = 0,011), mostrando que as capacidades dos líderes Lean melhoram os níveis operacionais de implementação do Lean, como controle de processos e envolvimento dos funcionários.

As práticas de liderança no SPL também impactam a implementação de ferramentas ($\beta = 0,433$; p-valor = <0,001). Incentivar o desenvolvimento de práticas de liderança no SPL causa impacto positivo no envolvimento dos funcionários e no controle de processos.

As capacidades dos líderes Lean afetam direta e positivamente as práticas de liderança no

SPL ($\beta = 0,743$; p -valor = $<0,001$). Isso mostra que os investimentos em capacidades dos líderes Lean, por exemplo, em conhecimentos e habilidades cognitivas, trazem resultados positivos para as práticas de liderança, no desenvolvimento de pessoas e no Kaizen diário.

O modelo permite uma comparação entre as intensidades das relações, nesse sentido a intensidade em que as práticas de liderança no SPL afetam a implementação de ferramentas é maior do que as capacidades dos líderes Lean. No entanto, capacidades dos líderes Lean tem um efeito indireto na implementação de ferramentas, através de práticas de liderança no SPL. O efeito indireto mostra que há uma mediação complementar, os efeitos indireto e direto são significativos e têm a mesma direção. Incentivar as capacidades dos líderes Lean tem um impacto sobre as práticas de liderança no SPL, que por sua vez impactam a implementação de ferramentas Lean.

Para avaliar o poder explicativo do modelo, foram utilizados os coeficientes de determinação (R^2) dos construtos endógenos (HAIR et al., 2017; SHMUELI et al., 2019). Os valores R^2 representam uma medida de poder preditivo na amostra e o contexto de pesquisa determina níveis aceitáveis de R^2 (HAIR et al., 2017b). A Tabela 2 mostra que a variância das práticas de liderança no SPL é altamente explicada pelos construtos exógenos ($R^2 = 0,55$) e um efeito preditivo ligeiramente menor é observado para implementação de ferramentas ($R^2 = 0,44$).

Além disso, foi medido o tamanho do efeito (f^2) que representa a importância de um constructo específico para o modelo (HAIR et al., 2017). Os valores de f^2 de 0.02, 0.15, e 0.35, representam pequeno, médio e grande efeito, respectivamente (COHEN, 1988). A Tabela 5 mostra que as capacidades dos líderes Lean têm um grande efeito ($f^2=1.230$) nas práticas de liderança no SPL, e as práticas de liderança no SPL têm um impacto médio na implementação de ferramentas ($f^2=0,15$), enquanto as capacidades dos líderes Lean têm pequeno efeito na implementação de ferramentas ($f^2=0,06$).

Para avaliar estatisticamente o poder preditivo do modelo e atender as etapas da CCA (Confirmatory Composite Analysis) prevista por Hair et al. (2020) para validação de escalas de medição, seguiu-se as etapas propostas por Shmueli et al. (2019): verificar se os valores do PLS-SEM Q^2_{predict} são superiores a 0 para todos os indicadores, verificar se os erros de previsão são altamente simetricamente distribuídos; se não forem, usar erro absoluto médio (Mean Absolute Error - MAE) para comparar os resultados do PLS-SEM e do modelo de regressão linear (Linear Regression Model - LM). Os valores do Q^2_{predict} foram maiores que 0, o que indica que o erro de previsão do modelo de caminhos do PLS

é menor do que o erro de previsão dado pelo *benchmark* mais simples (SHMUELI et al., 2019). Os erros não foram distribuídos simetricamente, por isso utilizou-se o MAE para comparar os resultados do PLS-SEM e do LM, e os valores do PLS-SEM foram menores do que os resultados de LM para todos os indicadores. Isso sugere que o modelo tem alto poder preditivo (SHMUELI et al., 2019).

Assim, a escala de medição foi validada, bem como o modelo estrutural, que apresenta relações significativas e alto poder preditivo na amostra e fora da amostra.

4.3 DISCUSSÕES

O modelo avaliado representa um modelo hierárquico reflexivo-reflexivo. De acordo com Hair et al. (2014) indicadores reflexivos podem ser vistos como uma amostra representativa de todos os possíveis itens disponíveis no domínio conceitual do constructo, uma vez que um modelo de medição reflexivo dita que todos os itens refletem o mesmo constructo. Os indicadores associados a um constructo particular devem ser altamente relacionados uns com os outros. Além disso, os itens individuais devem ser intercambiáveis e qualquer item pode geralmente ser deixado de fora do constructo sem alterar o significado do constructo, desde que o constructo tenha confiabilidade suficiente.

Esta caracterização reflexiva dos constructos no modelo analisado atendem as definições propostas por Hair et al. (2014), tanto para os constructos de primeira ordem quanto para os constructos de segunda ordem. Para os constructos de primeira ordem, por exemplo, habilidades cognitivas, desenvolvimento de pessoas, controle de processos, entre outros, os itens de medida de cada constructo de primeira ordem representam uma amostra conceitual e relacional dos possíveis itens que refletem o constructo.

Com relação aos constructos de segunda ordem, observa-se no constructo de “Capacidades do Líder Lean” que, de acordo com Zaccaro et al. (2018), as capacidades do líder são compostas por uma combinação de itens (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional, conhecimento e especialização), que refletem as capacidades do líder e que são resultantes de outros fatores que compõem os fundamentos do líder, tais como, seus traços fundamentais (combinação de personalidade, habilidades cognitivas inatas, motivação, valores, gênero, raça e características físicas).

Quanto ao constructo de segunda ordem “Práticas de liderança no SPL”, este também apresenta uma amostra das possíveis práticas, neste caso consideradas as práticas de “desenvolvimento de pessoas” e “apoiar o Kaizen diário” que, de acordo com Liker e Convis (2013), entre outras práticas, compõem de maneira cíclica e relacional as práticas de liderança Lean. A implementação de ferramentas do SPL, no caso desta tese, composta pelos constructos puxado, envolvimento dos funcionários e controle de processos, é também apresentado por Shah e Ward (2007) e Pakdil e Leonard (2014) como partes de um conjunto de fatores relacionados entre si e de grande importância para a implementação do SPL nas organizações.

Ao se analisar as relações entre os constructos de segunda ordem Capacidades dos líderes Lean, Práticas de liderança do SPL e Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica, observou-se uma relação positiva, significativa e direta entre tais constructos. Verifica-se assim, que todas as relações propostas para esta tese foram validadas (H1, H2 e H3).

A hipótese 1 (H1), avalia a influência das Capacidades dos líderes Lean de nível operacional na Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Assim observa-se que melhorias nas habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimentos dos líderes Lean de nível operacional proporcionam uma melhoria no envolvimento dos funcionários e no controle de processos no chão de fábrica. Diversos autores, tais como, Dombrowski e Mielke (2014), Seidel et al. (2017) e Nogueira, Sousa e Moreira (2018) corroboram a relação apresentada nesta hipótese (H1) para os líderes Lean, porém sem especificar o nível hierárquico da liderança Lean. Com exceção do estudo realizado por Assen (2016) que foca tal relação, porém está voltado para a alta e média liderança Lean. Dessa forma, o estudo apresentado nesta tese corrobora esta relação (H1) para a amostra de líderes Lean de nível operacional que atuam em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

A hipótese 2 (H2) apresenta a relação de influência entre Práticas de liderança no SPL e Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Logo, melhorias nas práticas de desenvolvimento de pessoas e apoiar o Kaizen diário proporcionam também melhorias no envolvimento dos funcionários e no controle de processos no chão de fábrica. Liker e Convis (2013), Poksinska, Swartling e Drotz (2013) também apresentam tal relação apontada na hipótese 2, porém sem especificar o nível hierárquico da liderança Lean. Os resultados apresentados nesta tese também corroboram tal relação para a amostra de

líderes Lean de nível operacional que atuam em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

A hipótese 3 (H3) indica relações de influências entre Capacidades dos líderes Lean de nível operacional e Práticas de liderança no SPL. Assim, melhorias nas habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimentos dos líderes Lean de nível operacional proporcionam uma melhor operacionalização das práticas de desenvolvimento de pessoas e apoiar o Kaizen diário por tais líderes. A validação desta relação ajuda a sanar uma lacuna, apontada por Toledo et al. (2018), sobre as práticas que guiam a liderança no SPL, além de confirmar tal relação para líderes Lean de nível operacional que atuam em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

Ao se analisar a intensidade das relações propostas nas hipóteses (H1, H2 e H3) e o tamanho do efeito dos constructos, observa-se uma relação de intensidade maior ($\beta = 0,743$; p-valor = $<0,001$) e grande efeito ($f^2=1.230$) entre Capacidades dos líderes Lean e Práticas de liderança do SPL (H3); intensidade ($\beta = 0,433$; p-valor = $<0,001$) e efeitos ($f^2=0,151$) médios entre Práticas de liderança do SPL e Implementação de ferramentas do SPL (H2); e intensidade ($\beta = 0,277$; p-valor = $0,011$) e efeito ($f^2=0,062$) mais baixo entre Capacidades dos líderes Lean e Implementação de ferramentas do SPL (H1).

Este fato se destaca, pois, a maioria dos estudos (DOMBROWSKI; MIELKE, 2014; ASSEN, 2016; SEIDEL et al., 2017; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018), analisam diretamente a relação entre Capacidades dos líderes Lean e Implementação de ferramentas do SPL (H1), sendo que esta relação no modelo estudado nesta pesquisa, foi a de menor intensidade e efeito. Os resultados obtidos indicam a forte relação existente entre as capacidades dos líderes Lean de nível operacional e as práticas de liderança do SPL, ou seja, observa-se um desdobramento das capacidades dos líderes Lean na operacionalização das práticas de liderança do SPL que proporcionam uma melhor implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das organizações. Tais relações existentes entre capacidades dos líderes Lean e práticas de liderança do SPL têm sido pouco estudadas nas pesquisas sobre liderança Lean. De maneira prática, observa-se que desenvolver as capacidades dos líderes Lean proporcionam uma melhor operacionalização das práticas de liderança no SPL por parte de tais líderes e que ambas, capacidades e práticas, devem se desenvolver para uma melhor implementação de ferramentas do SPL nas organizações.

Outro ponto que se destaca é o efeito mediador complementar das Práticas de liderança do SPL entre Capacidades dos líderes Lean e Implementação de ferramentas do SPL ($\beta = 0,322$; p-valor = $<0,001$). Isto mostra que quando a relação entre Capacidades dos líderes Lean e Implementação de ferramentas do SPL é mediada pelas Práticas de liderança do SPL, a intensidade desta relação se torna maior do que quando não mediada pelas Práticas de Liderança do SPL (H1: $\beta = 0,277$; p-valor = $0,011$).

Ao se avaliar os estudos sobre liderança Lean, observa-se que poucos estudos analisam de maneira empírica as Práticas de liderança do SPL. Tal fato aponta a necessidade das pesquisas sobre liderança Lean observarem as Práticas de liderança do SPL e sua relação de influência entre Capacidades dos líderes Lean e Implementação de ferramentas do SPL. Quanto a aplicação prática, observa-se que desenvolver as capacidades dos líderes Lean de nível operacional de modo que estes líderes consigam operacionalizar suas práticas de liderança, proporciona uma maior efetividade do SPL no dia a dia dos operadores, por meio do uso das ferramentas.

Os coeficientes de determinação (R^2) dos construtos endógenos (Práticas de liderança do SPL e Implementação de ferramentas do SPL) mostram que a variância das práticas de liderança no SPL é altamente explicada pelos constructos exógenos ($R^2 = 0,55$), no caso Capacidades dos líderes Lean, e um efeito preditivo ligeiramente menor das Capacidades dos líderes Lean é observado para Implementação de ferramentas do SPL ($R^2 = 0,44$). Logo, observa-se que, tanto as Práticas de liderança no SPL quanto a Implementação de ferramentas do SPL, têm sua variância explicada pelas Capacidades dos Líderes Lean, também apontando a importância deste constructo no modelo e sua influência sobre os demais constructos de segunda ordem.

Logo, desenvolver as capacidades dos líderes Lean de nível operacional proporciona ganhos de melhoria tanto na operacionalização das práticas de liderança quanto na implementação do SPL no chão de fábrica. Assim, é fundamental o desenvolvimento das capacidades dos líderes Lean de nível operacional para a operacionalização das práticas de liderança e implementação do SPL no chão de fábrica. Do ponto de vista teórico, observa-se a contribuição dos conceitos que compõem as capacidades dos líderes provenientes do campo da psicologia para o campo do conhecimento da liderança Lean.

O modelo também apresentou um alto poder preditivo na amostra e fora da amostra, o que aponta a relevância prática do modelo. Assim, este modelo pode ser útil, como base de referência, para gestores de programas Lean, gestores de RH e gestores de produção

que tenham como objetivo uma implementação mais efetiva do SPL no chão de fábrica, por meio do desenvolvimento das capacidades dos líderes Lean de nível operacional e melhor operacionalização das práticas de liderança Lean. Logo, pode-se considerar que proporcionar o desenvolvimento das capacidades dos líderes Lean de nível operacional bem como das práticas de liderança no SPL, impactarão positivamente na implementação das ferramentas do SPL no chão de fábrica.

Com relação aos constructos de primeira ordem, tanto o constructo de Especialização quanto o constructo Puxado, por não atingirem o valor mínimo de confiabilidade, foram retirados do modelo na segunda etapa da validação (two-stage). No entanto, pelo fato de ambos terem sido validados na primeira etapa, observa-se que os itens de medidas validados para estes constructos compõem tais constructos, porém estes constructos não foram significativos para o modelo.

Acredita-se que o constructo de Especialização não foi validado pelos seguintes fatores: ao se analisar os artigos sobre liderança Lean observa-se que os itens de medida que foram utilizados neste constructo de Especialização são utilizados, em alguns casos, como variáveis contextuais, de controle ou de moderação, tal como no estudo de Tortorella et al. (2017) e Tortorella et al. (2018), o que pode justificar a sua não validação. Soma-se a isto a estruturação das alternativas de respostas das questões que compõem este constructo (questões b1, b2, b3 e b4 – cada alternativa de resposta das questões apresenta, em geral, um intervalo de dados possíveis como resposta) que diferem das demais do questionário (alternativas - muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto).

Quanto ao constructo Puxado a sua não validação pode estar associada ao perfil setorial da amostra, no qual as empresas industriais adotam para seus processos produtivos um sistema de produção híbrido e não somente Puxado.

Alguns itens de medida também foram removidos dos constructos de primeira ordem (HC4, CS2, OM4, ES1, CE2, KD2 e CP1) a fim de se garantir a validação da escala de medição, do modelo de mensuração e do modelo estrutural. Sendo assim, com relação aos constructos de primeira ordem tem-se:

- Habilidades Cognitivas: Foram validados os itens H1 (alinhar os objetivos da organização com os valores Lean), H2 (identificar em si próprio possibilidades de melhorias profissionais e pessoais) e H3 (identificar possibilidades de melhorias profissionais e pessoais nas pessoas da equipe). Apenas o item de medida H4 (identificar

e gerencias barreiras) não foi validado. A não validação deste item pode estar vinculada ao fato de que, por se tratar de líderes Lean de nível operacional, e estes atuarem diretamente na linha de produção, a identificação e gerenciamento de barreiras é menor e menos presente do que nos líderes de média e alta gerência que atuam entre os níveis hierárquicos da liderança Lean.

- Capacidade Social: Validaram-se os itens de medida CS1 (promover e facilitar o trabalho em equipe), CS3 (fornecer feedback e reconhecimento às pessoas da equipe) e CS4 (promover o aprendizado de liderança às pessoas da equipe). O item CS2 (compartilhar informações de forma clara e objetiva com a equipe) não foi validado. Por se tratar de empresas industriais de grande porte, espera-se que o trabalho realizado pelos operadores na linha de produção seja mais organizado e padronizado, minimizando a necessidade de um contínuo compartilhamento de informações entre o líder e a equipe. A validação do item CP3 (as pessoas da equipe utilizam as informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomadas de decisões) também aponta para tal fato.

- Orientação Motivacional: foram considerados significativos para o modelo o item OM1 (colocar o interesse da equipe acima do seu interesse individual), OM2 (focar na satisfação das pessoas da equipe) e OM3 (focar no desenvolvimento pessoal e profissional das pessoas da equipe). O item OM4 (atuar com ética, respeito às pessoas, ao meio ambiente e segurança da equipe) não foi considerado significativo para o modelo. Isto se justifica devido ao fato deste item ser comum aos líderes Lean de nível operacional das empresas industriais de grande porte não gerando, portanto, uma contribuição significativa para o modelo.

- Especialização: Apenas não foi considerado significativo para este constructo o item ES1 (nível educacional). Isto deve-se ao fato dos líderes Lean de nível operacional que atuam em empresas de grande porte apresentarem níveis de formação educacional semelhantes. Os demais itens de medida ES2 (tempo de atuação profissional nos conceitos e ferramentas Lean), ES3 (tempo de experiência profissional como líder Lean) e ES4 (tempo de experiência profissional como líder) foram validados para este constructo.

- Conhecimento: Foram validados para o modelo os itens de medida CE1 (capacidade de identificar o que adiciona valor aos clientes internos e externos), CE3 (capacidade de gerenciar as pessoas, tarefas e processos com ênfase no fluxo de valor) e CE4 (capacidade de identificar e eliminar desperdícios). O item CE2 (capacidade de proporcionar o

desenvolvimento das práticas para a MC na equipe) não foi validado. A não validação desse item pode indicar que, como se trata de práticas de MC em empresas industriais de grande porte, com SPL implantado há mais de 5 anos, estas já estão disseminadas nas organizações.

- Apoiar o Kaizen diário: Foram considerados significativos para o modelo os itens KD1 (capacitar as pessoas da equipe para assumirem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações), KD3 (treinar as pessoas da equipe a praticarem Kaizen de Melhoria) e KD4 (presença do líder no chão de fábrica – gemba – para identificar com a equipe oportunidades de melhoria). O item KD2 (treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Manutenção) não foi considerado significativo. A não validação do KD2 pode estar associado ao fato de que nas empresas industriais da amostra, que já possuem o SPL implantando há mais de 5 anos, o trabalho ao longo do processo já está padronizado, sendo mais necessário, para a melhoria do SPL nessas organizações, a prática do Kaizen de Melhoria a fim de se evoluir o padrão atual do processo para um nível mais elevado de desempenho.

- Controle de processo: Não foi validado para o modelo o item CP1 (as pessoas da equipe aplicam o 5S em seu dia a dia). Isto se justifica devido ao fato deste item ser comum as pessoas da equipe nas grandes empresas industriais não gerando, portanto, uma contribuição significativa para o modelo. Os demais itens CP2 (as pessoas da equipe agem rotineiramente para reduzir as variabilidades do processo), CP3 (as pessoas da equipe utilizam as informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomadas de decisões) e CP4 (as pessoas da equipe agem para identificar a causa raiz dos problemas) foram validados.

Os itens de medida relativos a Envolvimento de Funcionários: as pessoas da equipe resolvem os problemas do dia-a-dia de forma rotineira (EF1), as pessoas da equipe geram sugestões de melhoria para processos ou produtos (EF2), as pessoas da equipe estão capacitadas para o trabalho multifuncional no processo e são flexíveis para se alterarem em diversas tarefas (EF3) e as pessoas da equipe participam de iniciativas/projetos de melhoria de processos e produtos (EF4), foram todos validados. Apontando a importância do envolvimento de funcionários na implementação do SPL na amostra de empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

Quanto ao constructo de primeira ordem Puxado, foram validados todos os itens de medida: no processo em que atua, a produção é puxada pelo recebimento de pedidos de

processos anteriores (PU1), no processo em que atua, a produção no posto de trabalho é puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte (PU2), no processo em que atua, as pessoas da equipe recebem os recursos certos, na quantidade certa e no tempo esperado (PU3) e no processo em que atua utilizam-se Kanbans, quadros ou contêineres para o controle da produção (PU4). Tal validação indica que os itens de medidas utilizados compõem tal constructo (Puxado) porém, como discutido anteriormente, este constructo não foi significativo para o modelo, provavelmente devido ao perfil setorial da amostra, no qual as empresas industriais adotam para seus processos produtivos um sistema de produção híbrido e não somente Puxado.

Sendo assim, o modelo foi validado e apresenta contribuições significativas exploratórias e preditivas das relações existentes entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

Do ponto de vista teórico, observa-se uma ampliação do campo do conhecimento sobre liderança Lean de nível operacional, devido aos seguintes fatores:

- incorporação das capacidades dos líderes provenientes do campo da psicologia no campo da liderança Lean de nível operacional;
- identificação da importância dos constructos de Capacidades dos líderes Lean e Práticas de liderança do SPL para uma implementação mais efetiva das ferramentas do SPL no chão de fábrica;
- demonstração das relações de influências existentes entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

De maneira prática, observa-se que melhorias nas capacidades dos líderes Lean de nível operacional proporcionam melhorias na operacionalização das práticas de liderança e na implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das organizações.

Este estudo também proporciona, pela capacidade preditiva do modelo, uma base de referência para mapeamento e desenvolvimento das capacidades (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento) e práticas (desenvolver pessoas e apoiar o Kaizen diário) dos líderes Lean de nível operacional para gestores de programa de Lean, gestores de RH e gestores de produção que tenham como objetivo a implementação mais efetiva do SPL no chão de fábrica das organizações.

5 CONCLUSÕES

5.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

Considerando a necessidade de estudos que abordem a liderança Lean sob aspectos das teorias de liderança provenientes de outros campos do conhecimento, com modelos replicáveis e mais abrangentes (SEIDEL et al., 2017), que relacionem de maneira empírica as capacidades e práticas dos líderes Lean com a implementação de ferramentas do SPL (ASSEN, 2016; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018), focados na liderança Lean de nível operacional (DOMBROWSKI; MIELKE, 2014) e no contexto brasileiro, esta tese teve por objetivo analisar as relações entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e a implementação de ferramentas Lean em empresas industriais de grande porte do Estado de São Paulo.

Uma primeira contribuição teórica deste estudo foi apresentar os conceitos relativos às diferenças individuais dos líderes, parâmetros situacionais e resultados de liderança, provenientes do campo do conhecimento da psicologia. Em seguida, foram apresentados os principais conceitos que norteiam o campo de conhecimento da liderança Lean, tais como, estilos de liderança, competências e práticas, entre outros, e suas relações com a implementação efetiva do SPL. Baseado em tais considerações teóricas foram propostas as hipóteses da tese e um modelo teórico no qual se apresenta e se relacionam as capacidades dos líderes Lean de nível operacional (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento e especialização), as práticas de liderança do SPL (desenvolver pessoas e apoiar o Kaizen diário) e a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica (sistema puxado, envolvimento dos funcionários e controle de processos).

Após a pesquisa de campo (*web survey*) realizada em empresas industriais de grande porte do Estado de Paulo (99 questionários válidos), o modelo proposto foi analisado e validado, via PLS – SEM. Verificou-se como principais contribuições teóricas provenientes da pesquisa de campo, considerando a amostra de empresas industriais:

- a identificação da importância da contribuição teórica das capacidades dos líderes, provenientes do campo de conhecimento da psicologia, para a liderança Lean de nível operacional, uma vez que se verificou que esta apresentou grande influência sobre as

práticas de liderança do SPL bem como sobre a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das empresas da amostra;

- a importância das Práticas de Liderança do SPL como mediadora entre as Capacidades dos líderes Lean e a Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das empresas;

- as relações de influências existentes entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das empresas;

- o modelo validado que, devido sua capacidade preditiva, se torna uma base de referência para mapeamento (diagnóstico) e desenvolvimento das capacidades (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento) e práticas (desenvolver pessoas e apoiar o Kaizen diário) dos líderes Lean de nível operacional que proporcionam uma implementação mais efetiva do SPL no chão de fábrica. Esse modelo pode ser replicado e avaliado por pesquisadores em outros contextos bem como pode ser testado como ferramenta de diagnóstico por gestores que desejarem melhorar a liderança Lean.

No Brasil e no campo do conhecimento da liderança Lean existe uma carência de estudos que analisem de maneira conjunta e empírica as relações existentes entre capacidades e práticas dos líderes Lean de nível operacional e a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Também há carência de estudos que abordem conjuntamente teorias provenientes do campo da psicologia e da liderança Lean. Na literatura internacional foram identificados apenas alguns estudos, como o de Van Dun e Wilderon (2016) e Van Dun, Hicks e Wilderon (2017), que analisam alguns aspectos da liderança Lean sob o campo de conhecimento da psicologia, tais como valores e comportamentos. Dessa forma, espera-se que este trabalho contribua teoricamente na ampliação do campo de conhecimento da liderança Lean de nível operacional.

5.2 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS

Como contribuições gerenciais da pesquisa observou-se que:

- Para as empresas industriais que buscam uma melhor implementação das ferramentas do SPL no chão de fábrica, investir no desenvolvimento das capacidades dos seus líderes

Lean de nível operacional é fundamental, visto que tais capacidades influenciam positivamente tanto a operacionalização das Práticas dos líderes no SPL quanto a Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica;

- Capacidades e Práticas dos líderes Lean de nível operacional estão fortemente relacionadas, o que indica para as empresas industriais que, assim como desenvolver as capacidades dos líderes Lean de nível operacional é fundamental, permitir e estimular a operacionalização das práticas de liderança pelos líderes Lean de nível operacional é também essencial para uma implementação efetiva das ferramentas do SPL no chão de fábrica;

- As Práticas de liderança dos líderes Lean de nível operacional, quando efetivadas, e, juntamente com o desenvolvimento das Capacidades dos líderes Lean, proporcionam um resultado melhor na implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica do que quando apenas é proporcionado o desenvolvimento das Capacidades dos líderes lean de nível operacional;

- Por meio do modelo validado, a pesquisa também fornece uma base de referência para gestores de programas Lean, gestores de RH e gestores de produção diagnosticarem e desenvolverem as capacidades (habilidades cognitivas, capacidade social, orientação motivacional e conhecimento) e práticas (desenvolver pessoas e apoiar o Kaizen diário) de seus líderes Lean de nível operacional a fim de uma implementação mais efetiva das ferramentas do SPL no chão de fábrica (envolvimento dos funcionários e controle de processos).

Assim, de maneira geral, observa-se que o desenvolvimento das Capacidades dos líderes Lean de nível operacional proporcionam uma melhor operacionalização das Práticas de Liderança do SPL e estas, uma melhor Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica das organizações. Logo, para as empresas industriais que buscam uma melhor implementação das ferramentas do SPL no chão de fábrica, investir no desenvolvimento das capacidades e na operacionalização das práticas dos líderes Lean de nível operacional proporciona melhores resultados na implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica.

5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

A primeira limitação da pesquisa relaciona-se a quantidade de itens de medida dos constructos assim como a quantidade de constructos de primeira ordem do modelo. Como cada item de medida é avaliado mediante uma questão no questionário, a fim de que este não se tornasse muito extenso para ser respondido pelos líderes Lean de nível operacional, foram estabelecidos os itens de medida e constructos principais das teorias de liderança provenientes do campo de conhecimento da psicologia e da liderança Lean e não todo o escopo de possíveis medidas. Assim, estudos que busquem analisar outros itens de medida e constructos de primeira ordem associados aos constructos de segunda ordem deste modelo podem contribuir com novas relações e análises para o modelo.

Uma segunda limitação da pesquisa refere-se ao fato de ser o mesmo respondente (líderes Lean de nível operacional) quem avalia todos os constructos do modelo: capacidades e práticas dos líderes Lean e implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica. Logo, a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica baseia-se na percepção desses líderes, o que é comum em pesquisas do tipo *survey* em liderança Lean (e.g., ASSEN, 2016; TORTORELLA et al., 2017; NOGUEIRA; SOUSA; MOREIRA, 2018), mas existe o risco de incorporar algum possível viés. No entanto, pesquisas futuras que consigam incluir outros perfis de respondentes, tais como os operadores da linha de produção, para avaliarem a implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica, também podem contribuir com outras análises e informações para a pesquisa.

Uma terceira limitação refere-se ao perfil e tamanho da amostra. Com relação ao perfil da amostra, observa-se uma predominância de respostas de líderes que atuam no setor automotivo (43,4% dos questionários respondidos). Esse fato se justifica pelo perfil de empresas industriais selecionado para a pesquisa, empresas de grande porte com o SPL implantado há mais de 5 anos. Quanto ao tamanho da amostra, esta pode ser considerada pequena embora, quando se utiliza a modelagem de equações estruturais, é possível a utilização de amostras menores e o tamanho da amostra está em conformidade com a teoria de PLS-SEM. Logo, uma amostra maior e mais diversificada em termos de setores produtivos poderia proporcionar novas descobertas e análises.

A utilização de variáveis de controle bem como de variáveis de moderação no modelo proposto, tais como os itens provenientes do constructo de Especialização (que não foi

significativo para este modelo) entre outros, poderiam também proporcionar novos *insights* dentro do tema estudado.

Um aprofundamento das teorias de liderança provenientes do campo do conhecimento da psicologia, tais como personalidade, entre outros, também podem contribuir para uma ampliação do escopo das teorias de liderança Lean.

REFERÊNCIAS

ASSEN, M. F. V. Exploring the impact of higher management's leadership styles on Lean Management. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 29, p. 1312-1341, 2016.

AVOLIO, B. J.; WALUMBWA, F. O.; WEBER, T. J. Leadership: current theories, research and future directions. **Annual Review of Psychology**, v. 60, p. 421-449, 2009.

BASS, B. M. From transactional to transformational leadership: learning to share the vision. **Organizational Dynamics**, v. 18, n. 3, p. 19-31, 1990.

BIANCHI, E. M. P. G.; QUISHIDA, A.; FORONI, P. G. Atuação do líder na gestão estratégica de pessoas: reflexões, lacunas e oportunidades. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p.41-61, 2017.

BOYATZIS, R. E. Competencies in the twenty-first century. **Journal of Management Development**, v. 27, n. 1, p. 5-12, 2008.

BRYMAN, A. **Research Methods and Organization Studies**. London: Unwin Hyman, 1989.

CERASOLI, C. P.; ALLIGER, G. M.; DONSBACH, J. S.; MATHIEU, J. E.; TANNENBAUM, S. I.; ORVIS, K. A. Antecedents and outcomes of informal learning behaviors: A meta-analysis. **Journal of Business and Psychology**, v. 33, p. 203-230, 2018.

CHEMERS, M. M. Leadership research and theory: a functional integration. **Group Dynamics: Theory, Research and Practice**, v. 4, n. 1, p. 27-43, 2000.

COUPER, M. P. New developments in survey data collection. **Annual Review of Sociology**, v. 43, p. 121-145, 2017.

DAI, G.; DE MEUSE, K. P.; TANG, K. Y. The role of learning agility in executive career success: The results of two field studies. **Journal of Managerial Issues**, v. 41, p. 108-131, 2013.

DANESE, P.; MANFÈ, V.; ROMANO, P. A systematic literature review on recent lean research: state-of-the-art and future directions. **International Journal of Management Review**, v. 20, p. 579-605, 2018.

DERUE, D. S.; NAHRGANG, J. D.; WELLMAN, N.; HUMPHREY, S. E. Trait and behavioral theories of leadership: An integration and meta-analytic test of their relative validity. **Personnel Psychology**, v. 64, p. 7-52, 2011.

DOMBROWSKI, U.; MIELKE, T. Lean Leadership – fundamental principles and their application. **Procedia CIRP** 7, p. 569-574, 2013.

DOMBROWSKI, U.; MIELKE, T. Lean Leadership – 15 Rules for a sustainable Lean Implementation. **Procedia CIRP** 17, p. 565-570, 2014.

EMILIANI, M. L. Linking leaders' beliefs to their behaviors and competencies. **Management Decision**, v. 41, n. 9, p. 893-910, 2003.

FAGAN, J. F. A theory of intelligence as processing: implications for society. **Psychology, Public Policy, and Law**, v. 6, n.1, p. 168-179, 2000.

FINKELSTEIN, L. M.; COSTANZA, D. P.; GOODWIN, G. F. Do your high potentials have potential? The impact of individual differences and designation on leader success. **Personnel Psychology**, v. 71, p. 3-22, 2018.

FLEISHMAN, E. A. Development of a behavior taxonomy for describing human tasks: a correlational-experimental approach. **Journal of Applied Psychology**, v. 51, n. 1, p. 1-10, 1967.

FONSECA, A. M. O.; PORTO, J. B.; BORGES-ANDRADE, J. E. B. Liderança: um retrato da produção científica brasileira. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, p. 290-310, 2015.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process – based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FOTI, R. J.; HAUENSTEIN, N. M. A. Pattern and variable approaches in leadership emergence and effectiveness. **Journal of Applied Psychology**, v. 92, p. 347–355, 2007.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, n. 3, p. 105-112, julho/setembro, 2000.

GOODALL, A. H.; POGREBNA, G. Expert leaders in a fast-moving environment. **The Leadership Quarterly**, v. 26, p. 123-142, 2015.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n.2, p. 201-210, maio-ago 2006.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 29, n. 2, p. 139-152, 2011.

HAIR, J. F.; SARSTEDT, M. RINGLE, C. M.; MENA, J. A. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, p. 414-433, 2012.

HAIR JR, J. F.; SARSTEDT, M.; HOPKIS, L.; KUPPELWIESER, V. G. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. **European Business Review**, v. 26, n. 2, p. 106-121, 2014.

HAIR JR, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS – SEM)**. 2 ed. Los Angeles: Sage, 2017.

HAIR, J., HOLLINGSWORTH, C. L., RANDOLPH, A. B., & CHONG, A. Y. L. An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. **Industrial Management & Data Systems**, v. 117, n. 3, p. 442-458, 2017b.

HAIR JR, J. F., HOWARD, M. C., & NITZL, C. Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. **Journal of Business Research**, v. 109, p. 101-110, 2020.

HORNER, M. Leadership theory: past, present and future. **Team Performance Management**, v. 3, n.4, p. 270-287, 1997.

ILIES, R.; GERHARDT, M. W.; LE, H. Individual differences in leadership emergence: Integrating meta-analytic findings and behavioral genetics estimates. **International Journal of Selection and Assessment**, v. 12, n. 3, p. 207-219, 2004.

JUDGE, T. A.; PICCOLO, R. F., KOSALKA, T. The bright and dark sides of leader traits: A review and theoretical extension of the leader trait paradigm. **The Leadership Quarterly**, v. 20, p. 855-875, 2009.

LIU, W.; LEPAK, D. P.; TAKEUCHI, R.; SIMS JR, H. P. Matching leadership styles with employment modes: strategic human resource management perspective. **Human Resource Management Review**, v. 13, p. 127-152, 2003.

LIKER, J.; BALLÉ, M. Lean managers must be teachers. **Journal of Enterprise Transformation**, v. 3, p. 16-32, 2013.

LIKER, J. K.; CONVIS, G. L. **O modelo Toyota de liderança Lean**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LOBOS, J. Teorias sobre a motivação no trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 17-25, mar./abr., 1975.

MCKINSEY & COMPANY. Creating organizational transformations. **McKinsey Quarterly**, p. 1-7, 2008.

MELO, E. A. A. Escala de avaliação do estilo gerencial (EAEG): desenvolvimento e validação. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, vol. 4. n. 2, julho-dezembro, p.31-62, 2004.

MORGESON, F. P.; DERUE, D. S.; KARAM, E. P. Leadership in teams: A functional approach to understanding leadership structures and processes. **Journal of Management**, v. 36, p. 5-39, 2010.

MUMFORD, M. D.; MARKS, M. A.; CONNELLY, M. S.; ZACCARO, S. J.; REITER-PALMON, R. Development of leadership skills: experience and timing. **The Leadership Quarterly**, v. 11, n. 1, 2000.

MUMFORD, M. D.; WATTS, L.L.; PARTLOW, P. J. Leader cognition: approaches and findings. **The Leadership Quarterly**, v. 26, p. 301-306, 2015.

- MUMFORD, M. D.; TODD, E. M.; HIGGS, C.; MCINTOSH, T. Cognitive skills and leadership performance: the nine critical skills. **The Leadership Quarterly**, v. 28, p. 24-39, 2017.
- MURPHY, S. E.; JOHNSON, S. K. The benefits of a long-lens approach to leader development: Understanding the seeds of leadership. **The Leadership Quarterly**, v. 22, n. 3, p. 459-470, 2011.
- NETLAND, T. H.; POWELL, D. J.; HINES, P. Demystifying Lean leadership. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 11, n.3, p. 543-554, 2020.
- NOGUEIRA, D. M. C.; SOUSA, P. S. A.; MOREIRA, M. R. A. The relationship between leadership style and the success of Lean Management implementation. **Leadership & Organization Development Journal**, v. 39, n. 6, p. 807-824, 2018.
- PAKDIL, F.; LEONARD, K. M. Criteria for a lean organisation: development of a lean assessment tool. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 15, p. 4587 – 4607, 2014.
- PODSAKOFF, P. M., MACKENZIE, S. B., LEE, J. Y., & PODSAKOFF, N. P. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. **Journal of Applied Psychology**, v.88, n. 5, p.879-903, 2003.
- POKSINSKA, B.; SWARTLING, D.; DROTZ, E. The daily work of leaders: lessons from manufacturing and healthcare. **Total Quality Management**, v. 24, n. 8, p. 886-898, 2013.
- RAJIAH, P.; BHARGAVA, P. Motivational Leadership: tips from the business world. **Journal of the American College of Radiology**, v. 13, n. 5, p. 585-589, 2016.
- ROTHER, M. **Toyota Kata**: gerenciando pessoas para a melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- SARSTEDT, M., HAIR JR, J. F., CHEAH, J. H., BECKER, J. M., & RINGLE, C. M. How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. **Australasian Marketing Journal (AMJ)**, v. 27, n. 3, p. 197-211, 2019.
- SCHNEIDER, R. J.; ACKERMAN, P. L.; KANFER, R. To “act wisely in human relations”: exploring the dimensions of social competence. **Personality and individual difference**, v. 21, n. 4, p. 469-481, 1996.
- SEIDEL, A.; SAURIN, T. A.; MARODIN, G. A.; RIBEIRO, J. L. D. Lean leadership competencies: a multi-method study. **Management Decision**, v. 55, n. 10, p. 2163-2180, 2017.
- SEIDEL, A.; SAURIN, T. A.; TORTORELLA, G. L.; MARODIN, G. A. How can general leadership theories help to expand the knowledge of lean leadership? **Production Planning & Control**, p.1-15, 2019.
- SHAH, R.; WARD, P. T. Defining and developing measures of lean production. **Journal of Operations Management**, v. 25, p. 785-805, 2007.

SHMUELI, G., SARSTEDT, M., HAIR, J. F., CHEAH, J. H., TING, H., VAITHILINGAM, S., & RINGLE, C. M. Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. **European Journal of Marketing**, v. 53, n.11, p. 2322-2347, 2019.

SPANGLER, W. D.; TIKHOMIROV, A.; SOTAK, K. L.; PALRECHA, R. Leader motive profiles in eight types of organizations. **The Leadership Quarterly**, v. 25, p. 1080-1094, 2014.

STOFFREGEN, T. A. Affordances as properties of the animal-environment system. **Ecological Psychology**, v. 15, n. 2, p. 115–134, 2003.

STRANGE, J. M.; MUMFORD, M. D. The origins of vision: effects of reflection, models and analysis. **The Leadership Quarterly**, v. 16, p. 121-148, 2005.

TETT, R. P.; BURNETT, D. D. A personality trait-based interactionist model of job performance. **Journal of Applied Psychology**, v. 88, n. 3, p. 500–517, 2003.

TOLEDO, J. C.; GONZALEZ, R. V. D.; LIZARELLI, F. L.; PELEGRINO, R. A. Lean production system development through leadership practices. **Management Decision**, v. 57, n..5, p. 1184-1203, 2018.

TORTORELLA, G.; FETTERMANN, D.; ANZANELLO, M.; SAWHNEY, R. Lean manufacturing implementation, context and behaviors of multi-level leadership – a mixed methods exploratory research. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 28, n. 7, p. 867-891, 2017.

TORTORELLA, G. L.; FETTERMANN, D. C.; FRANK, A.; MARODIN, G. Lean manufacturing implementation: leadership styles and contextual variables. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38, n. 5, p. 1205- 1227, 2018.

TUNCDOGAN, A.; ACAR, O. A.; STAM, D. Individual differences as antecedents of leader behavior: Towards an understanding of multi-level outcomes. **The Leadership Quarterly**, v. 28, p. 40–64, 2017.

UPADHYE, N.; DESHMUKH, S. G.; GARG, S. Lean Manufacturing in biscuit manufacturing plant: a case. **International Journal of Advanced Operations Management**, v. 2, n. 1/2, 2010.

VAN DUN, D.; WILDEROM, C. Lean-team effectiveness through leader values and member's informing. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 11, p. 1530-1550, 2016.

VAN DUN, D. H.; HICKS, J. N.; WILDEROM, C. P. M. Values and behaviors of effective lean managers: mixed-methods exploratory research. **European Management Journal**, v. 35, p. 174-186, 2017.

WICKRAMASINGHE, V.; WICKRAMASINGHE, G. L. D. Effects of HRM practices, lean production practices and lean duration on performance. **The International Journal of Human Resource Management**, pp.1-46, 2017.

ZACCARO, S. J.; LA PORTE, K.; JOSÉ, I. The attributes of successful leaders: a performance requirements approach. In RUMSEY, M. G. **The Oxford Handbook of Leadership**. Oxford, England: Oxford University Press, 2013 (Oxford Handbook Online).

ZACCARO, S. J.; GREEN, J. P.; DUBROW, S.; KOLZE, M. J. Leader individual differences, situational parameters, and leadership outcomes: a comprehensive review and integration. **The Leadership Quarterly**, v. 29, p. 2-43, 2018.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

APRESENTAÇÃO

Endereço de e-mail do respondente: _____

INTRODUÇÃO

O questionário a seguir tem por objetivo identificar as habilidades e práticas de LÍDERES LEAN de nível operacional (de linha) em empresas industriais de grande porte, bem como a implementação de algumas FERRAMENTAS LEAN.

Entende-se como LÍDERES LEAN de nível operacional: líderes de linha que conhecem e praticam, com sua equipe, os conceitos, práticas e implementação de ferramentas Lean, provenientes de um Programa Lean ou equivalente implantado na empresa.

O anonimato do respondente será mantido, sendo os dados analisados de maneira conjunta para todas as empresas participantes da pesquisa.

Este questionário deve ser respondido apenas por LÍDERES LEAN de nível operacional.

Desde já agradecemos a colaboração.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O questionário a seguir tem por objetivo identificar as habilidades e práticas de LÍDERES LEAN de nível operacional (de linha) em empresas industriais de grande porte, bem como a implementação de algumas FERRAMENTAS LEAN.

Os dados serão analisados de forma conjunta para todas as empresas participantes da pesquisa.

Sua participação nesta pesquisa de opinião contribuirá para um melhor entendimento sobre a implantação do Sistema de Produção Lean.

Garante-se o direito do sigilo, privacidade e anonimato dos dados coletados, sendo que em nenhum momento durante os processos de análise e divulgação dos resultados os participantes serão identificados.

Os resultados da pesquisa serão divulgados por meio de artigos científicos publicados em congressos e revistas e também por meio de tese de doutorado (doutoranda: Julianita Maria Scaranello Simões e orientador: Prof. Dr. José Carlos de Toledo) que ficará disponível no acervo eletrônico da UFSCar.

Declaro que li, entendi e concordo com o que está disposto no atual documento.

Você concorda em participar desta pesquisa?

() Declaro que sou líder Lean de nível operacional (de linha) e aceito participar desta pesquisa

() Não quero participar desta pesquisa

QUESTIONÁRIO

A) Caracterização geral da empresa

a1) Qual o setor de atuação desta unidade da empresa?

- Automotivo
 Máquinas e equipamentos
 Eletrônicos e eletrodomésticos
 Química e petroquímica
 Alimentos e bebidas
 Farmacêutico e química fina
 Aeronáutico
 Bens de consumo e higiene pessoal
 Outros:
-

a2) Qual a quantidade aproximada de funcionários nesta unidade/fábrica?

a3) Há quantos anos o Sistema de Produção Lean foi implantando nesta unidade/fábrica?

- menos de 5 anos de 5 a 10 anos mais de 10 anos

B) Caracterização geral do líder lean de nível operacional (de linha)

b1) Qual o seu nível educacional?

- Ensino Fundamental Ensino Médio Ensino Superior
 Especialização/MBA Pós – Graduação (Mestrado/Doutorado)

b2) Há quantos anos você atua aplicando os conceitos e ferramentas lean (considerando esta empresa e eventuais outras que você trabalhou anteriormente)?

- menos de 2 anos 3 a 5 anos 6 a 10 anos
 11 a 15 anos mais de 16 anos

b3) Há quantos anos você atua como LÍDER LEAN (considerando esta empresa e eventuais outras que você trabalhou anteriormente)?

- menos de 2 anos 3 a 5 anos 6 a 10 anos
 11 a 15 anos mais de 16 anos

b4) Há quantos anos você atua como LÍDER EM GERAL (lean, projeto, produção, etc, considerando esta empresa e eventuais outras que você trabalhou anteriormente)?

- menos de 2 anos 3 a 5 anos 6 a 10 anos
 11 a 15 anos mais de 16 anos

b5) Quantas horas aproximadamente de treinamento você teve em conceitos e ferramentas LEAN (considerando esta empresa e eventuais outras que você trabalhou anteriormente)?

- até 20 horas de 21 a 40 horas de 41 a 60 horas
 de 61 a 80 horas acima de 81 horas

b6) Quantas horas aproximadamente de treinamento você teve sobre LIDERANÇA LEAN (considerando esta empresa e eventuais outras que você trabalhou anteriormente)?

- não teve treinamento em liderança lean até 20 horas de 21 a 40 horas
 de 41 a 60 horas acima de 61 horas

C) Capacidades do líder Lean de nível operacional (de linha)

c.1) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie SUAS habilidades de pensamento estratégico e de análise e resolução de problemas:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Habilidade para alinhar os objetivos e metas do setor em que você lidera com os valores lean (valor, mentalidade Kaizen, redução de desperdícios, respeito pelas pessoas, entre outros)					
Habilidade para identificar em si próprio possibilidades de melhorias profissionais e pessoais					
Habilidade para identificar possibilidades de melhorias profissionais e pessoais nas pessoas da equipe liderada					
Habilidade para identificar e gerenciar barreiras (culturais, departamentais, técnicas, de relações pessoais,...)					

c.2) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie SUAS habilidades na relação com as pessoas da equipe:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Habilidade de promover e facilitar o trabalho em equipe					
Habilidade de compartilhar informações de forma clara e objetiva com a equipe					
Habilidade de fornecer feedback e reconhecimento às pessoas da equipe					
Habilidade de promover o aprendizado de liderança às pessoas da equipe					

c.3) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie SUAS habilidades para motivação da equipe:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Habilidade para colocar o interesse da equipe acima do seu interesse individual					
Habilidade para focar na satisfação das pessoas da equipe					
Habilidade para focar no desenvolvimento pessoal e profissional das pessoas da equipe					
Habilidade para atuar com ética, respeito as pessoas, ao meio ambiente e segurança da equipe					

c.4) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie SEUS conhecimentos em conceitos e ferramentas lean:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Capacidade de identificar o que adiciona valor aos clientes interno e externo					
Capacidade de desenvolver a equipe em práticas para a Melhoria Contínua					
Capacidade de gerenciar as pessoas e tarefas do processo em que atua com ênfase no fluxo de valor (identificando o que agrega valor ao cliente)					
Capacidade de identificar e eliminar desperdícios					

D) Práticas de liderança no Sistema de Produção Lean

d.1) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie a intensidade (frequência) de SUAS práticas (ações) para desenvolver pessoas:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Capacitar as pessoas da equipe nos valores lean (valor, mentalidade Kaizen, redução de desperdícios, respeito pelas pessoas, entre outros)					
Treinar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean					
Aproveitar as oportunidades que surgem no dia-a-dia para capacitar as pessoas da equipe em conceitos e ferramentas Lean					
Ajudar as pessoas da equipe a se auto avaliarem continuamente e buscarem por si mesmas capacitação profissional e pessoal					

d.2) Como líder Lean de nível operacional (de linha), avalie a intensidade (frequência) de SUAS práticas (ações) para Apoiar o Kaizen Diário:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
Capacitar as pessoas da equipe para assumirem a responsabilidade de melhorar suas próprias operações					
Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Manutenção (mudanças rotineiras a fim de manter o processo funcionando de acordo com o padrão)					
Treinar as pessoas da equipe a praticarem o Kaizen de Melhoria (evoluir do padrão atual para um nível mais elevado de desempenho)					
Presença do líder no chão de fábrica (gemba) para identificar com a equipe oportunidades de melhoria					

E) Implementação de ferramentas Lean no chão de fábrica:

e.1) Com relação ao nível de implementação do Sistema Puxado:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
No processo em que você atua, a produção é puxada pelo recebimento de pedidos de processos clientes (internos e externos)					
No processo em que você atua, a produção nos postos de trabalho é puxada pela demanda do posto de trabalho seguinte					
No processo em que você atua, as pessoas da equipe recebem os recursos (materiais, peças, produtos semi-acabados) certos, na quantidade certa e no tempo esperado					
No processo em que você atua utilizam-se Kanbans, quadros ou contêineres para o controle da produção					

e.2) Com relação ao nível de Envolvimento dos Funcionários:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
As pessoas da equipe resolvem os problemas comuns (pequenos problemas) do dia-a-dia de forma rotineira					
As pessoas da equipe geram sugestões de melhoria para processos ou produtos					
As pessoas da equipe estão capacitadas para o trabalho multifuncional no processo e são flexíveis para ocuparem diferentes tarefas					
As pessoas da equipe participam de iniciativas ou projetos de melhoria de processos e produtos					

e.3) Com relação ao Controle dos Processos:

	1 Muito baixo	2 Baixo	3 Médio	4 Alto	5 Muito alto
As pessoas da equipe aplicam o 5S em seu dia-a-dia					
As pessoas da equipe agem rotineiramente para reduzir as variabilidades do processo					
As pessoas da equipe utilizam as informações contidas nos quadros de gestão à vista para tomadas de decisões					
As pessoas da equipe agem para identificar a causa raiz dos problemas					

OBRIGADO!**A equipe da pesquisa agradece a atenção e disponibilidade!**

ANEXO B – DADOS DESCRITIVOS DA AMOSTRA

Capacidades dos líderes Lean de nível operacional

Capacidades do líder Lean		Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão
Habilidades Cognitivas (Média= 3,88 Desvio-padrão= 0,668)	HC1	4	4	3,98	0,571
	HC2	4	4	3,89	0,727
	HC3	4	4	3,98	0,622
	HC4	4	4	3,67	0,700
Capacidade Social (Média= 3,92 Desvio-padrão = 0,709)	CS1	4	4	4,08	0,601
	CS2	4	4	4,03	0,692
	CS3	4	4	3,81	0,817
	CS4	4	4	3,77	0,667
Orientação Motivacional (Média= 3,94 Desvio-padrão = 0,684)	OM1	4	4	3,90	0,598
	OM2	4	4	3,74	0,648
	OM3	4	4	3,74	0,664
	OM4	4	4	4,40	0,605
Especialização (Média= 3,18 Desvio-padrão= 1,106)	ES1	3	4	3,72	0,770
	ES2	3	3	3,10	1,093
	ES3	3	3	2,73	1,141
	ES4	3	3	3,18	1,155
Conhecimento (Média= 3,94 Desvio-padrão= 0,735)	CE1	4	4	3,93	0,811
	CE2	4	4	3,88	0,718
	CE3	4	4	3,86	0,729
	CE4	4	4	4,08	0,665

Práticas de liderança no SPL

Práticas de liderança no SPL		Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão
Desenvolvimento de pessoas (Média= 3,60 Desvio-padrão= 0,803)	DP1	4	4	3,72	0,743
	DP2	4	4	3,44	0,848
	DP3	4	4	3,67	0,769
	DP4	4	4	3,59	0,833
Apoiar o Kaizen Diário (Média= 3,73 Desvio-padrão= 0,762)	KD1	4	4	3,69	0,665
	KD2	3	3	3,48	0,734
	KD3	4	4	3,58	0,730
	KD4	4	4	4,19	0,724

Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica

Implementação de ferramentas do SPL no chão de fábrica		Moda	Mediana	Média	Desvio-padrão
Puxado (Média= 3,76 Desvio-padrão= 1,020)	PU1	4	4	3,87	1,007
	PU2	4	4	3,65	1,053
	PU3	4	4	3,57	0,991
	PU4	4	4	3,94	0,998
Envolvimento dos funcionários (Média= 3,73 Desvio-padrão= 0,819)	EF1	4	4	3,72	0,821
	EF2	4	4	3,79	0,884
	EF3	4	4	3,75	0,800
	EF4	4	4	3,69	0,778
Controle de processos (Média= 3,64 Desvio-padrão= 0,937)	CP1	4	4	3,90	0,898
	CP2	3	4	3,57	0,823
	CP3	4	4	3,52	0,983
	CP4	4	4	3,59	1,000