

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Hugo Anderson Araújo Pontes

**IDENTIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS
CAPACITADORAS DO *LEAN ENTERPRISE*
*MODEL PARA O LEAN OFFICE***

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito à obtenção do título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*.

Área de Concentração: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva

Maio de 2018

Itajubá

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Hugo Anderson Araújo Pontes

**IDENTIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS
CAPACITADORAS DO *LEAN ENTERPRISE*
*MODEL PARA O LEAN OFFICE***

Banca Examinadora:

Prof. Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva (Orientador)

Prof. Prof. Dr. Carlos Henrique de Pereira Mello

Prof. Prof. Dr. Eduardo Gomes Salgado

Maio de 2018

Itajubá

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Jeová Deus merecedor de todas as coisas, meu guia, socorro presente na hora da angústia e seu filho Jesus, dedico também ao meu amado pai José Doniseti e minha tia Catarina, por todos sempre estar ao meu lado, assim como minha amada Aylla e seus familiares.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Jeová Deus, que é merecedor de todas as coisas e seu intermediador nosso senhor seu filho amado Jesus Cristo.

Agradeço ao amor da minha, Aylla Joani, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, desejo passar a eternidade no novo mundo ao seu lado.

Ao meu orientador, Prof. Carlos Eduardo Sanches da Silva, que hoje tenho com amigo, sempre com bom-humor contagiando a todos, que com muita calma e paciência, me ajudou a atingir meus objetivos.

Ao meu amado pai José Doniseti e minha tia Catarina, que mesmo frente a todas as dificuldades nunca me abandonaram. A minha sogra Lucielem, meu sogro Luiz, minha cunhada Maria, que sempre me incluíram como parte da sua família.

A todos os funcionários da UNIFEI, que sempre se preocuparam em cuidar dessa instituição que conheço ao longo da minha vida.

Aos pesquisadores que prontamente responderam o questionário enviado, reservando um tempo em suas atividades circulares para tal.

À UNIFEI que possibilitou minha capacitação, desde a graduação até o mestrado.

À CNPq, CAPES e à FAPEMIG pelo apoio financeiro.

RESUMO

Nas últimas décadas, a filosofia *Lean* tem sido amplamente divulgada e aplicada em diferentes setores e segmentos da economia, não se prendendo à sua aplicação mais clássica, o *Lean Manufacturing*. Dentre as novas abordagens, destaca-se o *Lean Office*, que tem por objetivo diminuir a ocorrência de desperdícios nos processos administrativos. O *Lean Enterprise Model* (LEM) trata-se de um modelo desenvolvido no MIT, que compreende práticas primárias que são atingidas pela aplicação de suas respectivas práticas capacitadoras. O modelo apresenta 12 práticas primárias e 43 práticas capacitadoras. O objetivo desse estudo foi identificar e ordenar quais dessas práticas são aplicadas no *Lean Office*. O método de pesquisa é a *survey* tendo como base a revisão da literatura que identificou 31 artigos acerca do *Lean Office* que após análise sistemática priorizou-se as 28 práticas capacitadoras mais citadas, sendo estas transcritas para o questionário da *survey*. A população foi selecionada por meio da análise do currículo lattes que identificou 147 pesquisadores, sendo escolhidos os que possuíam publicações e/ou trabalhos em anais de eventos, perfazendo 50 pesquisadores. Estes receberam o questionário por meio de seus e-mails, sendo obtida a taxa de resposta de 68%. Dos respondentes, 91% possuíam experiência em implementação de *Lean Office* e o menor valor do Alfa de Crombach foi 0,82 e o maior 0,84. Foram calculados os *clusters* pelo método Ward. Aquelas que apresentaram similaridade superior a 75% foram analisadas e agrupadas, culminando em 24 práticas capacitadoras, sendo as três principais: simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos; estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os *stakeholders*; disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização. Com os resultados obtidos se propõe implementar o *Lean Office* por meio das práticas capacitadoras agrupadas de maneira sumarizada e fundamentada no modelo do *Lean Manufacturing*.

Palavras-chave: *Lean Office*; Práticas Capacitadoras; Práticas Primárias.

ABSTRACT

In recent decades, the Lean philosophy has been widely disseminated and applied in different sectors and segments of the economy without being tied to its more classic application, Lean Manufacturing. New approaches include the Lean Office, which aims to reduce the occurrence of waste in administrative processes. Lean Enterprise Model (LEM) is a model that was developed at MIT which comprises primary practices achieved by the application of their respective enabling practices. The model presents 12 primary practices and 43 enabling practices. The purpose of this study was to identify and order which of these practices are applied in the Lean Office. The research method was a *survey* based on the literature review that identified 31 articles about Lean Office followed by a systematic analysis that prioritized the 28 most cited training practices. These were then transcribed for the *survey* questionnaire. The population was selected through curriculum analysis lattes which identified 147 researchers from which the ones who have publications and/or works in annals of events were chosen resulting in a total of 50 researchers. These researchers received the questionnaire through their e-mails, giving a response rate of 68% to the *survey*. Of the respondents, 91% had experience in implementing Lean Office and the lowest value of Cronbach's Alpha was 0.82 while the highest was 0.84. The clusters were calculated by the Ward method. The ones that presented similarity of more than 75% were analyzed and grouped, culminating in 24 capacitive practices and resulting in three principles: simplify and determine the way (flow) of the products well; establish an effective communication channel between all of the stakeholders and; disseminate principles, practices and metrics related to lean mentality at all levels of the organization. With the results obtained, it is proposed to implement the Lean Office by means of the training practices grouped in a summarized way that is based on the Lean Manufacturing model.

Keywords: Lean Office; Training Practices; Primary Practices.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Pesquisa de trabalho acerca do <i>Lean Office</i>	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2: Principais pesquisadores em <i>Lean Office</i>	17
Tabela 3: Ocorrências das práticas nos artigos.....	19
Tabela 4: Resumo das respostas obtidas.....	21
Tabela 5: Comparação entre literatura e respostas dos pesquisadores	22
Tabela 6: Análise de semelhança.....	29
Tabela 7: Ordenamento das práticas capacitadoras	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: <i>Lean Office e Lean Service</i>	3
Quadro 2: Etapas da Pesquisa.....	5
Quadro 3: Desperdícios administrativos.....	10
Quadro 4: Práticas primárias e suas respectivas práticas capacitadoras do LEM	13
Quadro 5: Práticas primárias e suas respectivas práticas capacitadoras com maior média	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Autores mais produtivos.....	17
Gráfico 2: Autores mais produtivos.....	17
Gráfico 3: Boxplot das somatórias das práticas capacitadoras.....	22
Gráfico 4: Consistência externa.....	24
Gráfico 5: Boxplot das respostas dos pesquisadores.....	25
Gráfico 6: Dandograma de observadores.....	27
Gráfico 7: Dandograma de observadores posterior.....	28
Gráfico 8: Dendograma 1 das práticas capacitadoras.....	29
Gráfico 9: Dendograma 2 das práticas capacitadoras.....	31
Gráfico 10: Dendograma final das práticas capacitadoras.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resumo esquemático do <i>Lean Manufacturing</i>	2
Figura 2: Resumo esquemático do que será visto na pesquisa	6
Figura 3:Três níveis do <i>Lean</i>	8
Figura 4: Alfa de Crombach inicial	25
Figura 5: Alfa de Crombach final	32
Figura 6: Resumo Anova	33
Figura 7: Resumo esquemático do <i>Lean Office</i>	37

LISTA DE ABREVIATURAS

LEM	<i>Lean Enterprise Model</i>
LP	<i>Lean Production</i>
TPS	<i>Sistema Toyota de Produção (Sistema Toyota de Produção)</i>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1 Contexto.....	1
1.2 Contribuição e Relevância do tema	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Geral.....	4
1.3.2 Específicos	4
1.3.3 Hipóteses.....	4
1.4 Limitações.....	4
1.5 Métodos de Pesquisa.....	Erro! Indicador não definido.
1.6 Estrutura do trabalho.....	5
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1 Considerações iniciais.....	7
2.2 <i>Lean e Lean Office</i>	7
CAPÍTULO 3: MÉTODO, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	16
3.1 Considerações iniciais.....	16
3.2 Identificação das Práticas Capacitadoras na Literatura	16
3.3 Métodos de Coleta de Dados	20
3.4 Desenvolvimentos do instrumento.....	20
3.5 Avaliação do instrumento	21
3.6 Coleta de dados	21
3.7 Análise dos dados	Erro! Indicador não definido.
3.7.1 Análise Preliminar	22
3.7.2 Análise da consistência externa	24
3.7.3 Teste de Alfa de Cronbach inicial.....	24
3.7.4 Análise de conglomerado (<i>Cluster analysis</i>)	26
3.7.5 Teste de Alfa de Cronbach final	32
3.7.6 Teste de hipótese.....	33
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
4.1 Conclusões	38
4.2 Recomendações para trabalhos futuros.....	40
REFERÊNCIAS.....	41

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

O *Lean Production* (LP) teve origem na empresa automobilística Toyota durante os anos 1950 para enfrentar as necessidades de atender os mercados menores com uma maior variedade de veículos, o que exigia maior flexibilidade de produção. Seu principal objetivo é executar operações no mínimo custo e sem desperdício e, por isso, atua sobre as causas da variabilidade ou perdas (como qualquer coisa que o cliente não percebe como valor acrescentado) e sobre as causas da inflexibilidade (qualquer coisa que não se adaptar à demanda do cliente) com vista para alcançar uma melhoria na qualidade, custos e entrega (WOMACK; JONES; DANIEL, 2004).

Lean significa enxuto e o termo escolhido LP se deve a esse novo sistema de produção que consiste na utilização de menores quantidades de tudo em comparação à produção em massa: esforços dos operários na fábrica, espaços para fabricação, investimentos em ferramentas, horas de planejamento para desenvolver novos produtos, estoques no local de fabricação, além de resultar em menos defeitos e produzir uma maior e sempre crescente variedade de produtos (CHERRAFI et al., 2016; JASTI; KODALI, 2014; SAMUEL; FOUND; WILLIAMS, 2015; WOMACK; JONES; DANIEL, 2004).

Com a publicação do livro “Lean Thinking”, o foco do LP foi transferido da eficiência da produção para a efetividade de aplicar os princípios à organização como um todo, incluindo suas estratégias. Assim, desde 1996, o termo *Lean Thinking* tornou-se tão famoso quanto *Lean Production* especialmente na indústria ocidental, onde também é conhecido apenas pelo termo “*Lean*” (CHIARINI, 2011; WOMACK; JONES; DANIEL, 2004).

Desde então, o *Lean* tem se desenvolvido a partir de uma descrição genérica do Sistema Toyota de Produção (TPS) para um determinado tipo de intervenção organizacional e gestão centrada nas melhores práticas e metodologias de melhoria de processos. Dessa maneira, seus esforços passaram a focar na redução de desperdícios dos processos de fabricação e no aumento do valor agregado dentro de todos os fluxos: desde os fornecedores até os clientes finais (CHIARINI, 2011; SAMUEL; FOUND; WILLIAMS, 2015).

Segundo Bhamu e Sangwan (2014) o *Lean* é descrito a partir de dois pontos de vista. O primeiro refere-se a uma perspectiva filosófica relacionada com os princípios direcionadores e objetivos globais e o segundo a partir da perspectiva prática de um conjunto de práticas de gestão, ferramentas ou técnicas que podem ser observadas diretamente (BHAMU; SANGWAN, 2014).

A compreensão do *Lean* no ocidente se iniciou com a aplicação de suas ferramentas, passando depois pelos princípios e regras de operação culminando nas bases para uma estrutura de capacitação que engloba todos esses. Dessa maneira, foram desenvolvidos modelos de capacitação para sistematização do *Lean* capazes de implementar um único sistema de produção para uma determinada empresa (DA SILVA; ALLIPRANDINI, 2016). Segundo Ghinato (2000) o *Lean Manufacturing* pode ser resumida pelo resumo esquemático representado pela Figura 1.

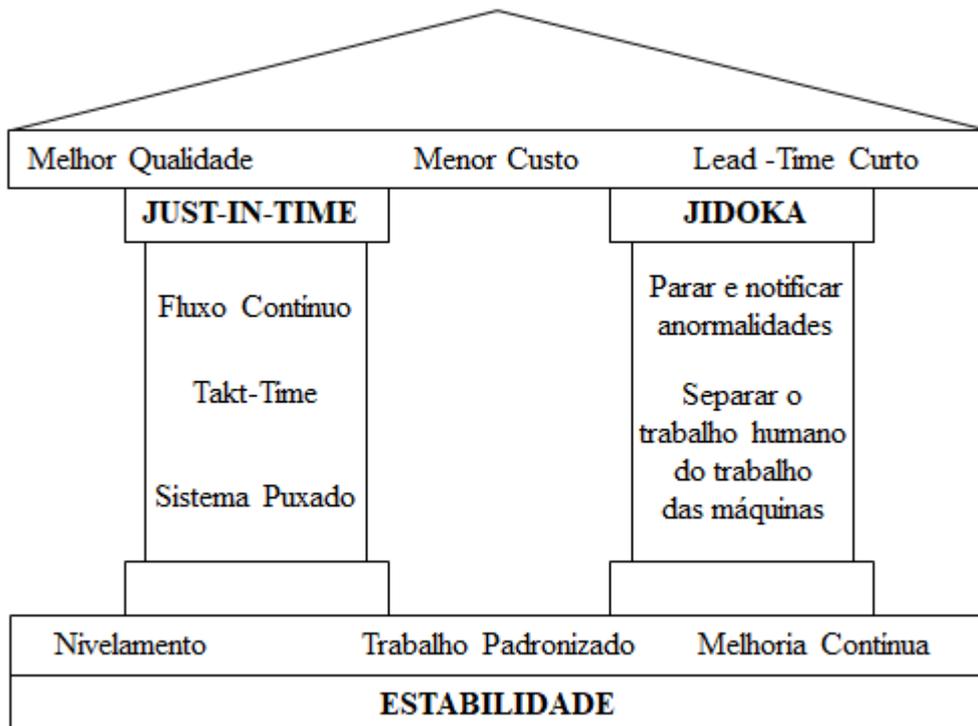


Figura 1: Resumo esquemático do Lean Manufacturing
Fonte: Ghinato (2000)

Segundo Ghinato (2000) a aplicação do modelo do seu nível inferior ao superior resultará em melhor qualidade, menor custo e *lead – time* menor. Vários estudos foram realizados acerca da implantação do *Lean*, como por exemplo: Tapping e Shucker (2010) e Landmann *et al.*, (2009). Dentre estes modelos tem-se o LEM (*Lean Enterprise Model*), desenvolvido pelo Lean Aerospace Initiative (LAI) que foi uma parceria da indústria aeronáutica, MIT, agências do governo (NASA e militares) e associações de profissionais da aeronáutica, que culminou em uma referência para ajudar na adoção e implantação dos princípios e práticas da produção enxuta que será utilizado nesta pesquisa (ALLIPRANDINI, SILVA, 2016) (este modelo está descrito no Capítulo 2).

Como uma das derivações do *Lean Manufacturing*, Suárez-Barraza, Smith e Dahlgaard (2014) afirmam que o *Lean Service* é a aplicação dos conceitos do *Lean Manufacturing*,

devidamente adaptados, nas organizações de serviços. Já Danielson (2013) afirma que o *Lean Office* consiste na aplicação dos princípios da filosofia *Lean* em processos administrativos.

1.2 Contribuição e relevância do tema

Danielsson (2013) afirma que de 50% a 80% da mão de obra no ocidente trabalha em escritórios e que, por esse motivo, existe um interesse crescente de pesquisa sobre o impacto da implementação do *Lean* em ambientes administrativos, especialmente em termos de produtividade e desempenho.

O Quadro 1 permite identificar que o *Lean Service* consiste na aplicação da filosofia *Lean* em empresas prestadoras de serviço, enquanto o *Lean Office* é direcionado para processos administrativos, podendo existir em empresas de manufatura e de serviços.

Quadro 1: *Lean Office* e *Lean Service*

Autores e <i>Lean Office</i>		Autores e <i>Lean Service</i>	
Tapping Shuker (2010)	A aplicação dos conceitos <i>Lean</i> em áreas administrativas, recebe o nome de <i>Lean office</i> .	Arruda <i>et al.</i> (2006)	A aplicação do <i>Lean Service</i> é baseada nos princípios do <i>Lean Thinking</i> , adaptados às empresas prestadoras de serviço.
Turati (2007)	O <i>Lean Office</i> pode proporcionar melhorias no ambiente administrativo público.	Davis <i>et al.</i> (2001)	O <i>Lean Service</i> deu-se através da concepção do <i>Lean Production</i> , com abordagem direcionada para o setor de serviço
Evangelista <i>et al.</i> (2013)	O <i>Lean Office</i> é a ramificação dos princípios do <i>Lean Manufacturing</i> aplicado aos processos administrativos.	Womack <i>et al.</i>	É possível identificar a aplicação de conceitos do <i>Lean Manufacturing</i> para serviços em setores como saúde, seguros, finanças e assistência técnica

Os resultados obtidos com a aplicação da filosofia *Lean* em processos de manufatura, gerou a demandas do setor de serviços e das áreas administrativas (CHEN; COX, 2012; DANIELSSON, 2013).

As aplicações do *Lean Office* começam a ser relatadas na década de 1970 em setores de serviços tendo como objetivo a qualidade, eficiência e a produtividade de seus processos (REIS, 2004). Complementa a autora que nessa área as características fundamentais de intangibilidade, simultaneidade e heterogeneidade, tornam seu entendimento mais complexo.

Para Chen e Cox (2012), a maioria dos desperdícios é visível e facilmente quantificável em um ambiente de manufatura, eles são mais difíceis de identificar e mensurar em ambientes administrativos. Esses autores afirmam que há falta de publicações científicas sobre a implementação do *Lean Office*, assim como é pequena a descrição de estudos de caso bem-sucedidos. Os autores concluem que falta uma abordagem sistemática do assunto, que poderia ajudar muitas empresas em sua implementação. Almeida *et al.* (2017) identificam em sua pesquisa que são poucos os relatos de aplicação do *Lean Office* se comparados com os

relatos do *Lean Manufacturing*. Danese, Manfè e Romano (2018) realizaram uma revisão sistemática acerca do *lean* e identificaram como lacuna estudos nos setores financeiros, bancários, setor público e educação.

Para Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), os escritórios são setores que integram vários processos, sendo elevado o potencial de resultados com a aplicação do *Lean Office*. Reforçam este potencial Tapping e Shuker (2010), ao citarem que todos os custos acarretados para atender ao pedido de um cliente, seja fabricação de uma peça ou prestação de um serviço, envolvem de 60% a 80% as funções administrativas.

Nesse cenário, esta pesquisa tem como foco o *Lean Office* e as práticas capacitadoras do LEM (*Lean Enterprise Model*), em processos administrativos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Identificar as práticas capacitadoras propostas pelo *Lean Enterprise Model* mais utilizadas no *Lean Office*.

1.3.2 Específicos

- Determinar as práticas capacitadoras com maior ocorrência na Literatura.
- Verificar se os pesquisadores que publicam na área têm conhecimento teórico e experiência prática em *Lean Office*.

1.3.3 Hipóteses

Para cada prática primária descrita no modelo LEM, será realizado o teste de hipótese:

- H0: Dentro da mesma prática primária as médias das práticas capacitadoras são iguais
- H1: Dentro da mesma prática primária as médias das práticas capacitadoras são diferentes.

1.4 Limitações

- Das 43 práticas propostas no modelo LEM, foram utilizadas no questionário 28, identificada na literatura por meio da revisão sistemática e análise do especialista.
- Dos 147 pesquisadores identificados esta pesquisa considerou 50 respondentes.

1.5 Métodos de Pesquisa

O método de pesquisa utilizado foi a *Survey*, que se caracteriza por meio da coleta de dados sobre indivíduos, tendo por objetivo descrever a realização de um fenômeno

estabelecendo relação com a população estudada, a fim de testar a hipótese levantada (FORZA, 2002).

Realizou-se uma revisão bibliográfica acerca das principais práticas capacitadoras do LEM aplicadas a setores administrativos, que resultou na priorização por meio da lei de Pareto. Campos (2004) cita que o Princípio de Pareto dispõe que várias causas influenciam em um efeito, mas poucas o afetam realmente. Após a análise de ocorrência das práticas capacitadoras do LEM por meio de revisão sistemática da literatura, identificaram-se as práticas capacitadoras nos artigos e trabalhos publicados acerca de *Lean Office*, sendo os resultados analisados por um especialista que recomendou além destas a incorporação de mais três práticas. A partir da comparação entre os dois derivou-se o questionário final da pesquisa.

Essas práticas foram transcritas em um questionário que foi validado individualmente, por meio de sua aplicação com dois pesquisadores que já publicaram acerca do tema *Lean Office*, tendo como resultado alguns ajustes na organização das questões, simplificação das perguntas, adequação no texto.

Os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente resultando na identificação das principais práticas segundo os pesquisadores.

Esta pesquisa seguiu as etapas sugeridas para o método *Survey* por Forza (2002), de acordo com a Quadro 2.

Quadro 2: Etapas da Pesquisa.

Etapas da Survey	
1	Rever a literatura: Construir operações, definições, proposições, hipóteses, estabelecer limite, unidade de análise e população.
2	Elaborar projeto: Considerar as restrições macro, especificar necessidades de informação, definir população alvo, seleccione o método de coleta de dados, desenvolver instrumentos de medição.
3	Realizar Teste de piloto: Procedimentos da pesquisa, procedimentos de teste para lidar com não respondentes, falta de dados, avaliar a qualidade da medição de uma forma exploratória.
4	Coletar dados para teste teórico: Administrar questionário, lidar com dados não respondentes e falta de dados, entrar com dados limpos, avaliar a qualidade da medição.
5	Analisar os dados: Análise preliminares dos dados, teste de hipóteses.
6	Gerar relatórios: Extrair as implicações teóricas, fornecer informações para a replicabilidade.

Fonte: Adaptado de Forza (2002).

1.6 Estrutura do trabalho

O primeiro capítulo apresentou a dissertação por meio da contextualização do tema; contribuição e relevância da pesquisa; dos objetivos geral, específicos e hipóteses; das limitações; do método de pesquisa e da estrutura do trabalho.

No segundo capítulo apresentam-se a revisão bibliográfica sobre *Lean* e *Lean Office*, os conceitos referentes *Lean Enterprise Model* (LEM).

No terceiro descreve-se o método de pesquisa: apresentação das ocorrências das práticas capacitadoras na literatura; método de coleta de dados e população, desenvolvimento do instrumento, avaliação do instrumento, coleta de dados, análise dos preliminar dos dados, análise de consistência externa, análise de conglomerados, análise de consistência interna (alfa de Cronbach, teste de hipótese).

No quarto capítulo apresentam-se as conclusões, contribuições e propostas de trabalhos futuros. Complementam esse trabalho as referências bibliográficas e os apêndices. Apêndice I: análise das ocorrências das práticas nos artigos; apêndice II: Questionário final enviado aos pesquisadores; apêndice III: tabela respostas dos pesquisadores e apêndice IV: Testes de hipóteses das práticas dentro do constructo.

Para auxiliar no entendimento do que será realizado nessa pesquisa, foi desenvolvido o resumo esquemático (Figura 2).

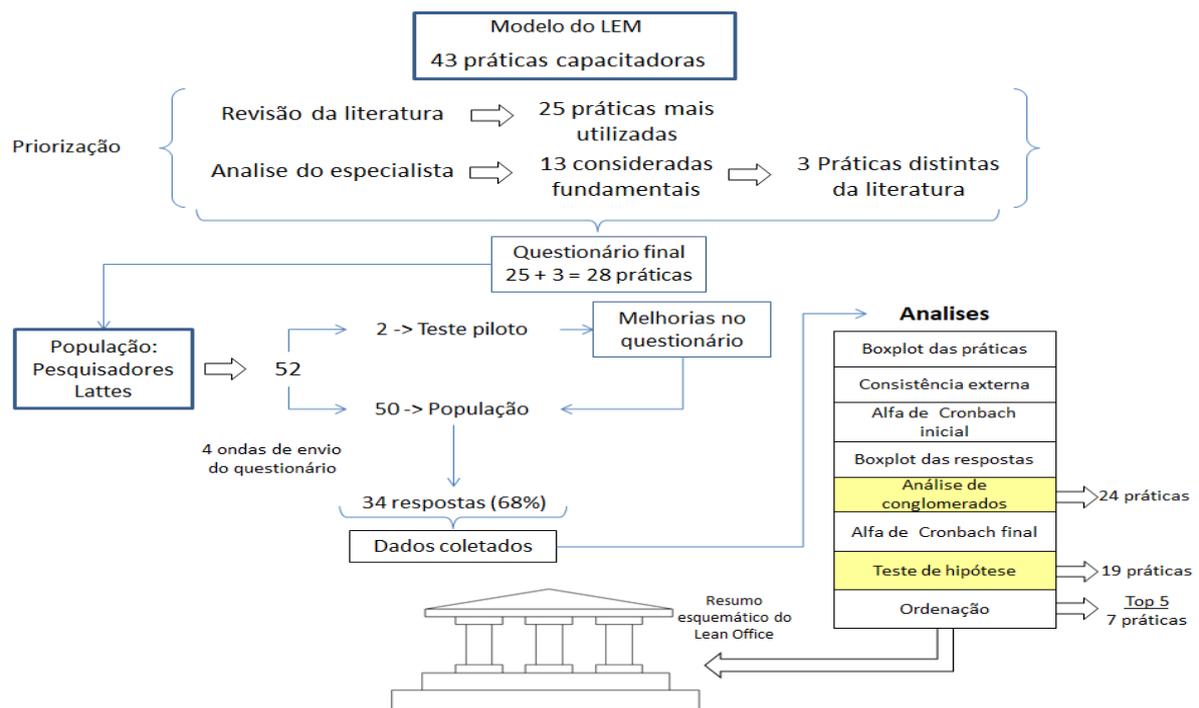


Figura 2: Resumo esquemático do que será visto na pesquisa

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Considerações iniciais

Esse capítulo descreve a origem, definição do *Lean*, *Lean Office* e *Lean Enterprise Model*.

2.2 *Lean* e *Lean Office*

Lean significa produzir sem desperdício, sendo que o conceito de desperdício é qualquer coisa além da mínima quantidade de equipamentos, materiais, componentes e tempo de trabalho que são absolutamente essenciais para a produção, que envolvem todos os possíveis trabalhos ou atividades erradas, não somente os produtos defeituosos (JASTI; KODALI, 2014; TAJ; BERRO, 2006).

No entanto, o *Lean* também pode significar "mais", em termos de mais capacitação dos funcionários, mais flexibilidade e capacidade, mais produtividade, mais qualidade, mais a satisfação do cliente e sucesso competitivo e mais longo prazo. Para resumir, a produção enxuta é focada em atividades que agregam valor (SHAMAH, 2013).

Para Anvari *et al.* (2014), o *Lean* é um sistema integrado com muitas ferramentas e técnicas, focado na eliminação de desperdícios e no valor agregado, o que resulta na redução de custos. Segundo esses autores, a base para a implementação do *Lean* inclui as seguintes ferramentas: *Andon*, *Heijunka*, *Hoshin-Kanri*, cinco por quês (5W), *Jidoka*, *Just in Time*, *Kaizen*, *Kanban*, fluxo de uma peça, *poka-yoke*, troca rápida de ferramentas (SMED), trabalho padronizado, *Takt Time*, manutenção produtiva total (TPM), fábrica visual, mapeamento de fluxo de valor (VSM) e organização do local de trabalho (5S). Complementam Arlbjørn e Freytag (2013) ao abordarem o *Lean* em três níveis: ferramentas, método e foco (Figura 3).

Os princípios básicos do *Lean* foram aplicados em várias empresas como meio de fornecer produtos e serviços que criem valor para clientes com uma quantidade mínima de resíduos e grau máximo de qualidade. No entanto, a implementação do conceito de *Lean* em ambientes de escritório pode ser mais difícil do que em uma área de fabricação por causa da falta de compreensão, falta de cooperação entre departamentos e falta de diretrizes gerenciais (CHEN; COX, 2012).

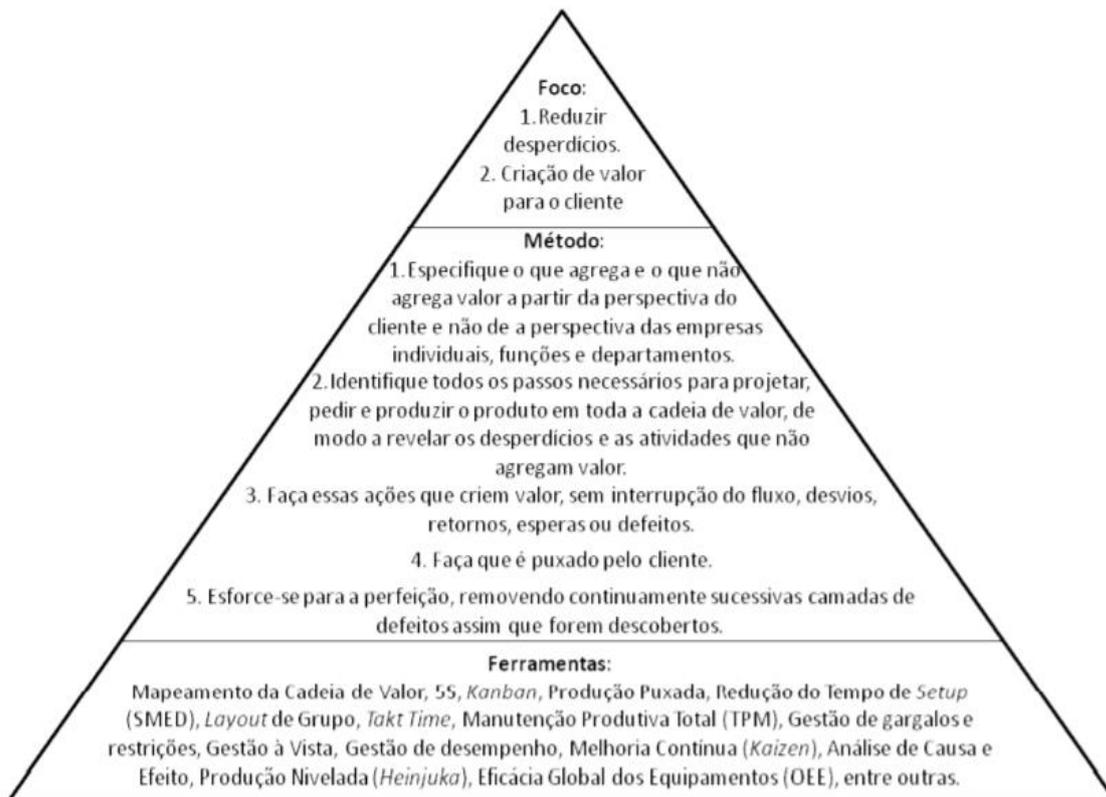


Figura 3: Três níveis do *Lean*
 Fonte: Adaptado de Arlbjørn e Freytag (2013)

Além disso, existem relatos de aplicações da filosofia *Lean* em processos administrativos em várias organizações. E, embora seja fácil identificar os desperdícios de matérias primas e processos de transformação nas áreas de manufatura, isso não ocorre na área administrativa, onde existe um elevado volume de atividades que geram informações, dificultando a identificação dos desperdícios. Isso acontece, pois, visualizar o intangível é mais difícil (LAREAU, 2002).

Em sua pesquisa Hines *et. al.* (2000) argumentam, com certo exagero, que apenas 1% das informações geradas em processos administrativos agregam valor. Ele identifica como sintomas de desperdícios de informações: *Lead Time* de processamento longos e imprevisíveis; falta de padronização; lote de documentos; altos níveis de erros nos dados de entrada; produção de relatórios que ninguém usa; e a existência de aplicativos de computador existentes não utilizados que podem automatizar várias tarefas manuais existentes.

Os resultados da aplicação do *Lean Office* podem ser delineados como "tradeoffs" entre eficiência, operações menos custosas e a boa flexibilidade. Dessa maneira, ele pode ser entendido com uma derivação do *Lean Manufacturing* (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998; SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012).

Assim, *Lean Office* é caracterizado por seu foco no cliente e em melhorias contínuas da eficiência do processo no escritório. Para isso, diferentes métodos são aplicados para alcançar um processo mais eficiente (DANIELSSON, 2013). Para Locher (2011) o *Lean Office* deve se concentrar em processos que afetam diretamente sua capacidade de entregar valor aos seus clientes, tais como o processamento de pedidos.

De acordo com Danielsson (2013), é possível identificar duas perspectivas principais no contexto do *Lean Office*:

- neo-taylorista, que aplica uma abordagem de gestão científica que defende uma "padronização" do design do escritório;
- baseada em equipe, que se concentra na resolução de problemas e em "organizações de aprendizado" como métodos para reduzir os prazos de entrega e liberar tempo.

Apesar dessas duas perspectivas identificadas no design do *Lean Office* serem diferentes, elas compartilham características devido ao seu objetivo comum de tornar o processo de trabalho mais eficiente por meio da eliminação de fatores que não criam valor para o consumidor final. Ambas as perspectivas são baseadas no conceito de "produção cooperante", que é considerado um pré-requisito para uma implementação bem-sucedida do *Lean* e isso exige que todos os níveis de uma organização funcionem juntos, do nível individual e de equipe, ao nível de gerenciamento (DANIELSSON, 2013).

Para Locher (2011), a falta de trabalho padrão e sua aceitação pela administração é uma das principais causas para a variabilidade de produção no escritório e em empresas de serviços. A falta de padrão de trabalho muitas vezes resulta em qualidade da informação inconsistente, que exige tempo prolongado para tratar e corrigir uma determinada atividade. Além disso, outra fonte para a falta de padronização nos escritórios está relacionada à variabilidade da demanda. Dessa maneira, o processamento para realizar uma atividade pode ser em lote, periodicamente ou, como acontece em muitas vezes, de acordo com conveniência funcionário.

Neste sentido, os conceitos do *Lean Office* podem apresentar bons resultados para o setor administrativo, tanto público quanto privado, ao aprimorar o fluxo de trabalho e eliminar seu desperdícios (TURATI; MUNETTI, 2006).

Keyte e Locher (2004) apresentaram o conceito de "*office value stream*" (OVSM) que consiste em uma série de atividades ou processos que dão suporte às necessidades diárias da produção de um negócio. Essas atividades e processos podem interferir no fluxo de produção e constituem, assim como na manufatura, de atividades que agregam valor, as que não

agregam valor, mas são necessárias e os desperdícios. Para McManus (2005) o fluxo de valor, no caso de serviços, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, os quais possuem uma cadeia de valor mais difícil de ser enxergada se comparada aos fluxos de materiais de uma fábrica.

Lareau (2002) descreveu os desperdícios administrativos (Quadro 3). Complementa o autor que a identificação dos desperdícios é uma dificuldade, normalmente sobrepujada por como os métodos para aumentar a eficiência são rejeitados pelo pessoal das áreas administrativas.

Quadro 3: Desperdícios administrativos

Desperdício	Descrição
Desalinhamento de objetivos	Recursos alocados por pessoas trabalhando com objetivos mal-entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema obtendo o resultado esperado.
Atribuição desnecessária	Recursos usados para completar uma tarefa inapropriada e desnecessária.
Espera	Recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, retorno de uma ligação.
Movimentação	Recurso perdido em movimentações desnecessárias.
Processamento não otimizado	Trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento.
Controle desnecessário	Recursos usados para controlar e monitorar o que não produz melhoria no desempenho.
Variabilidade	Recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado.
Alteração	Recurso usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas.
Ações imediatas desfocadas no cliente	Recursos perdidos ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valor aos clientes e investidores.
Incredibilidade	Recursos necessários para corrigir resultados imprevisíveis devido as causas desconhecidas.
Diversificação de execução	Recursos gastos por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis.
Subotimização	Concorrência de dois processos, no melhor caso o desperdício será o trabalho duplicado, mas pode chegar ao comprometimento de ambos os processos e na degradação do resultado final.
Desprogramação	Má utilização dos horários e da agenda.
Processos informais	Recursos usados para criar e manter processos informais que substituem processos oficiais ou que conflitam com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema.
Fluxo irregular	Recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular.
Revisão desnecessária	Recursos usados para inspeções e retrabalhos.
Erros	Recursos necessários para refazer um trabalho que não pode ser utilizado.
Tradução	Recursos requeridos para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis.
Informação perdida	Recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave.
Falta de integração	Recursos necessários para transferir informações dentro de uma organização que não estão completamente integradas a cadeia de processos utilizados.
Irrelevância	Recursos empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para solucionar problemas que isso causa.
Inexatidão	Recursos usados para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências

Desperdício	Descrição
	disso.
Inventário	Recursos aplicados a um serviço antes dele ser requerido, todos os materiais que estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando.
Processos secundários	Recursos despendidos em processos secundários que ainda não podem ser utilizados pelos passos seguintes do processo.
Ativos subutilizados	Equipamentos e/ou instalações que não estão sendo utilizados de forma máxima.
Transporte	Todo transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes.
Falta de foco	Recursos e atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização
Desalinhamento da estrutura	Comportamentos existentes, expectativas, procedimentos, rituais, regulamentos, cargos e prioridades não estão reforçando, guiando e orientando o melhor comportamento para redução de desperdícios e também quando existe muita diferença entre a estrutura organizacional da empresa e os elementos fundamentais encontrados nas organizações de classe mundial.
Indisciplina	Falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à comportamentos esperados dos empregados.
Dependência	Oportunidade de aumentar a autonomia de um colaborador sobre sua área de trabalho não for utilizada.

Fonte: Adaptado de Lareau (2002).

Freitas (2018) identifica em sua pesquisa que antes da aplicação do *Lean Office* a gestão da informação é relacionada ao uso de papel, fluxos manuais, excesso de informações, baixa qualidade das informações, rupturas dos fluxos de informação, restrições de acesso e baixa utilização de sistemas informatizados. Em contraposição, após a implantação os processos apresentam minimização de papel, fluxos eletrônicos, garantia de qualidade das informações, eliminação de barreiras e interrupções nos fluxos de informação, facilitação do acesso às informações e maximização de sistemas informatizados.

Murakami (2012) relata como benefícios do *Lean Office*: melhoramento na troca de informações entre os departamentos; sincronização de processos; tomadas de decisões com maior rapidez; execução das rotinas administrativas com menor tempo e redução no prazo de entrega ao cliente final; melhor ambiente de trabalho para os funcionários; local mais confortável com melhores recursos e relacionamento.

Keyte e Locher (2004) propõem para a implementação do *Lean Office* seis fases principais cíclicas: 1. Formar toda a gestão de topo para garantir que esta entende as implicações que um programa *Lean* tem a nível organizacional. Posteriormente, é fundamental também a formação de todos os colaboradores envolvidos no processo; 2. Diagnosticar inicialmente para conhecer a realidade atual da empresa e toda a cadeia de valor dos seus produtos incluindo as etapas administrativas. É necessário se deslocar para os processos administrativos e para os de produção para recolher dados, com os responsáveis por cada departamento. O objetivo é ter uma visão global de toda a cadeia de valor; 3.

Promover *workshops* e definir um macro plano de ações. Os *workshops* podem ser realizados paralelamente à fase de diagnóstico e são fundamentais para que os responsáveis das organizações sejam capazes de detectar os problemas reais e assim definir ações de melhoria; 4. Constituir a equipe responsável pelo processo de implementação, devidamente capacitada e experiente. Identificados os problemas e definidas as ações de atuação, é importante perceber quais serão as pessoas que melhor poderão mobilizar os recursos necessários para a implementação das ações macro definidas; 5. Implementar as ações em conjunto com os colaboradores de cada secção. Numa fase inicial, começa-se por tarefas que requerem menor investimento, mas com resultados visíveis a curto prazo, numa tentativa de minimizar as dificuldades de aceitação dos novos métodos de trabalho por parte dos colaboradores, bem como não os sobrecarregar de trabalho repentinamente, já que a maioria das ações terão que ser implementadas com os processos em pleno funcionamento; 6. Avaliar os resultados por comparação aos dados recolhidos na fase de diagnóstico. Esta avaliação deve ser acompanhada por evidências visuais como fotografias, gráficos e tabelas, para facilmente ser perceptível a evolução, evitando que passe despercebida. Sendo um processo contínuo, nesta fase deverão também ser analisadas possíveis melhorias ao sistema já implementado, bem como definidas novas áreas de atuação. Os resultados não podem esquecer os esforços e empenhos de todos os colaboradores, sendo salientado o reconhecimento por parte dos gestores da empresa.

Tapping e Shucker (2010) propõem oito etapas para a implementação do *Lean Office*: comprometer a alta administração com o *Lean Office*; escolher o fluxo de valor; aprender sobre o *Lean Office*; mapear o estado atual; identificar medidas de desempenho do *Lean Office*; mapear o estado futuro; criar planos *Kaizen*; implementar os planos *Kaizen*.

Chen e Cox (2012) também propõe procedimentos para fornecer uma abordagem sistemática para implementar *Lean Office*. Para esses autores, a sua implementação consiste nos seguintes passos: formar e treinar uma equipe de eventos *Lean*; selecionar uma família de produtos/serviços para a realização de OVSM; desenhar o mapa de estado atual; realizar *brainstorming* e desenvolver de um mapa do futuro-estado; propor um plano de fluxo de valor para alcançar o futuro estágio do OVSM; e realizar eventos de *kaizen* para distinguir e eliminar desperdícios. Biazzi (2007) chama a atenção de que estas etapas necessitam considerar, para seleção do objeto de aperfeiçoamento, o equilíbrio dos procedimentos operacionais executados e suas demandas, tendo como base o tempo, recursos, energia e conhecimento, sendo todos alinhados com as métricas de desempenho organizacional.

É importante ressaltar que quando o *Lean Office* se concentra apenas na aplicação de ferramentas do *Lean*, é mais provável que ocorram mudanças isoladas em departamentos e funções e/ou etapas dos processos, sem alterar a maneira fundamental no fluxo das atividades e na execução do trabalho. Para que ela seja verdadeiramente eficaz em sua aplicação, é necessário que ela seja utilizada em um contexto do redesign geral do processo empresarial (LOCHER, 2011).

As necessidades de aporte de conhecimento por meio de capacitações são identificadas nas sistemáticas de implementação do *Lean Office* propostas por Keyte e Locher (2004), Tapping e Shucker (2010), Chen e Cox (2012), assim como nas pesquisas de Biazzi (2007), Murakami (2012) e Freitas (2018). Esta pesquisa tem como foco as capacitações demandadas pelo Lean Office.

O *Lean Enterprise Model* (LEM) é um modelo desenvolvido com o objetivo de servir como referência para a implantação dos princípios e práticas enxutas. Ele abrange princípios, práticas e habilidades empresariais enxutas e foi elaborado por meio de dados de benchmarking baseados em pesquisas e estudos de caso desenvolvidos pelo Massachusetts Institute of Technology - MIT (LEAN AEROSPACE INITIATIVE, 2016). Ele é descrito por meio de práticas primárias que são desdobradas em práticas capacitadoras (Quadro 4), servindo como diretriz para um plano de capacitação e de implementação do *Lean* nas empresas.

Quadro 4: Práticas primárias e suas respectivas práticas capacitadoras do LEM

Práticas Primárias	Práticas Capacitadoras
Identificar e otimizar os fluxos dentro da empresa	a) Desenvolver modelos/simulação. b) Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos. c) Minimizar estoques/inventário. d) Reduzir setups. e) Minimizar os espaços utilizados e distâncias percorridas por pessoas e materiais. f) Manutenção de Equipamentos
Assegurar um fluxo de informação sem interrupções	a) Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders. b) Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os <i>stakeholders</i> . c) Criar bases de dados integradas. d) Minimizar documentação.
Otimizar a capacidade e a utilização da mão-de-obra	a) Desenvolver programas de desenvolvimento de habilidades e planos de carreira para funcionários. b) Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas. c) Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho. d) Desenvolver a flexibilidade da mão de obra.
Permitir a tomada de decisões nos níveis mais baixos da hierarquia	a) Estabelecer times multidisciplinares. b) Delegar ou dividir responsabilidades ao longo de toda a cadeia de valor. c) Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment).

Práticas Primárias	Práticas Capacitadoras
Implementar projeto de produto e processo de maneira integrada	a) Usar a abordagem de engenharia de sistemas no projeto e desenvolvimento de produtos. b) Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/externos). c) Envolver todos stakeholders logo no início do processo de projeto e desenvolvimento.
Desenvolver relacionamentos baseado na confiança e no comprometimento mútuo	a) Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente. b) Compartilhar relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interno quanto externamente. c) Estabelecer objetivos comuns entre todos os stakeholders.
Focar continuamente no cliente	a) Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo contínuo de informações com os stakeholders. b) Otimizar processo contratual, a fim de que este seja mais flexíveis a futuras necessidades. c) Desenvolver e manter o relacionamento com clientes no processo de definição de requisitos, projetos e desenvolvimento de produto etc.
Disseminar a mentalidade enxuta em todos os níveis da organização	a) Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização. b) Incentivar o comprometimento da força de trabalho. c) Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta.
Cultivar a cultura de melhoria dos processos de forma contínua	a) Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização. b) Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes. c) Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto. d) Incentivar sugestões relacionadas a práticas inovadoras e de melhoria.
Nutrir um ambiente de aprendizado constante	a) Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência. b) Realizar benchmarking c) Trocar conhecimento com fornecedores
Assegurar que os processos se tornem maduros e consistentes	a) Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor. b) Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto. c) Analisar as possibilidades de terceirização (make/buy) com um decisão estratégica
Maximizar a estabilidade mesmo em um ambiente instável	a) Nivelar a demanda. b) Utilizar contrato de longo prazo, quando possível. c) Minimizar o tempo de ciclo. d) Estabelecer objetivos de melhoria incremental do desempenho de produtos.

Fonte: Adaptado de *Lean Aerospace Initiative* (2004)

A matriz do LEM apresenta a relação dos conhecimentos e capacitações necessárias para um especialista *Lean*, a sua relação com as práticas primárias e as práticas capacitadoras, que consistem em habilidades e conhecimentos necessários para dominar a prática primária (LEAN AEROSPACE INITIATIVE, 2016).

Esse modelo é resultado de pesquisas realizadas pelo *Lean Aerospace Initiative* e é formado por três partes (LEAN AEROSPACE INITIATIVE, 2016):

- Diagrama resumo, que apresenta os princípios, indicadores de desempenho da organização, práticas primárias (que consiste em itens macros de conhecimento) do *Lean* e habilidades práticas (capacitação necessária) para os funcionários;

- Manual de referência, que fornece todas as informações detalhadas da estrutura do modelo;
- Software que fornece diversos níveis de informação do modelo.

Verifica-se que a capacitação no *Lean* consiste no primeiro passo para a implementação do *Lean Office* e ela é necessária para que uma organização seja capaz de ir além da simples aplicação de ferramentas enxutas e tornar possível que os resultados do *Lean* sejam efetivamente alcançados.

As práticas primárias e capacitadoras descritas (Quadro 4) foram utilizadas como base para a construção do questionário utilizado na *survey*, conforme explicado no próximo capítulo.

CAPÍTULO 3: ELABORAÇÃO DO PROJETO, TESTE PILOTO E COLETA DOS DADOS

3.1 Considerações iniciais

Esse capítulo tem como objetivo apresentar o método de pesquisa a ser utilizado, o planejamento da coleta de dados, a definição da população, a elaboração e validação do questionário.

3.2 Identificação das Práticas Capacitadoras na Literatura

Para a elaboração desse trabalho foi determinado como base no modelo do LEM e as suas 43 práticas capacitadoras (Quadro 4). Foram realizadas buscas de artigos que continham o termo “*Lean Office*” na base de dados de artigos científicos ISI (Web of Science) que oferece acesso à mais confiável, integrada e multidisciplinar pesquisa, conectada por meio de métricas de citação de conteúdo vinculado de várias fontes em uma só interface (ISI, 2018), do Scopus que é maior banco de dados de periódicos científicos, livros e anais de congressos (SCOPUS, 2018) e do ENEGEP considerado o maior evento nacional na área de Engenharia de produção (ENEGEP, 2018). O período de busca consistiu até junho 2018. Do total de artigos listados, foram identificados 30 artigos disponíveis para download (Tabela 1).

Tabela 1: Pesquisa de trabalho acerca do *Lean Office*

Palavra-chave: <i>Lean Office</i>	Período: até julho de 2018		
FILTROS	SCOPUS	ISI	ENEGEP
	38	11	15
Artigos ou Congresso	32	11	15
Análise do Abstract	28	7	14
Disponível para Download	24	7	14
Repetidos	7 SCOPUS/ISI		
Total de documentos: 38			

Das 24 pesquisas disponíveis para download no Scopus, 18 são artigos e 6 conference paper, sendo que 19 estavam no idioma inglês, 4 em português e 1 em espanhol. Para avaliar os 5 principais autores e países mais produtivos, temos o gráfico 1 e 2.

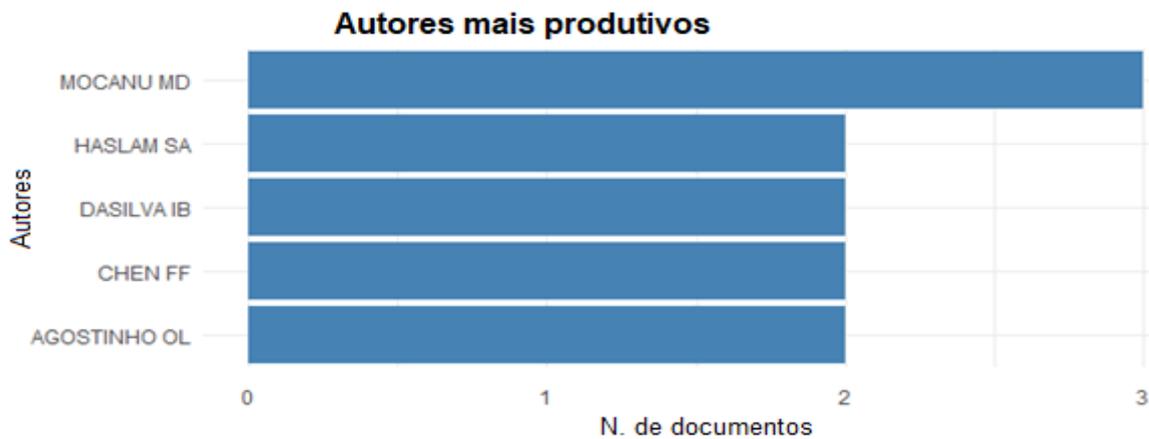


Gráfico 1: Autores mais produtivos

Não se destaca nenhum autor em termos de número de publicações, diferente do que ocorre no *Lean Manufacturing* que tem como um dos autores mais importantes o Taiichi Ohno, evidenciando que o *Lean Office*, é um tema novo em comparação com o *Lean Manufacturing*. O gráfico 2 a seguir apresenta a relação dos 5 principais países que publicaram em *Lean Office*.



Gráfico 2: Autores mais produtivos

Apesar do Brasil se destacar, a quantidade de artigos publicado é muito pequena. O que mais chama a atenção é a ausência de colaboração entre os pesquisadores de países distintos (MCP). Todos os autores presentes em determinado artigo, tem a mesma nacionalidade, pois isso é predominante a publicação de um único país (SCP).

Foi gerado também a análise dos principais autores citados (Tabela 2).

Tabela 2: Principais pesquisadores em *Lean Office*

Autores	Título	Citados
Knight C., Haslam S.A.	The Relative Merits of Lean, Enriched, and Empowered Offices: An Experimental Examination of the Impact of Workspace Management Strategies on Well-Being and	42

Autores	Título	Citados
	Productivity	
Nieuwenhuis M., Knight C., Postmes T., Haslam S.A.	The relative benefits of green versus lean office space: Three field experiments	21
Kuriger G.W., Wan H.-d., Mirehei S.M., Tamma S., Chen F.F.	A web-based lean simulation game for office operations: Training the other side of a lean enterprise	6
Sabur V.F., Simatupang T.M.	Improvement of customer response time using Lean Office	5
Bodin Danielsson C.	An explorative review of the Lean office concept	5
Kemmer S.L., Da Alves T.C.L., Macedo M., De Marcos V.N., De Barros Neto J.P.	Lean office at a construction company	4
Andersson R., Manfredsson P., Lantz B.	Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence	3
Năftănăilă I., Mocanu M.D.	Lean office (linoff) 1. 5S methodology	3
Seraphim E.C., Da Silva I.B., Agostinho O.L.	Lean office in health military organizations: Case study in the health center of Campinas [Lean office em organizações militares de saúde: Estudo de caso do posto médico da guarnição militar de Campinas]	3
da Silva I.B., Seraphim E.C., Agostinho O.L., Lima O.F., Jr., Batalha G.F.	Lean office in health organization in the Brazilian army	2
Monteiro M.F.J.R., Pacheco C.C.L., Dinis-Carvalho J., Paiva F.C.	Implementing lean office: A successful case in public sector	2
Mirehei S.M., Kuriger G., Wan H.-D., Chen F.F.	Enhancing lean training for the office environment through simulation and gaming	2
Carneiro C.J.M., Costa R.S., Jardim L.S., Viana Á.L., Santos R.M.S.	Proposed use of Lean Office in reducing call time on products of the project analysis of polo industrial Manaus	1
Năftănăilă I., Mocanu M.D.	Lean Office (LinOff) 2. Value Stream Mapping	1
Costa H.M., Silva M.V.V., Mourão A., Valente C.P., Laércio F.	Redesigning administrative procedures using value stream mapping: A case study	1

Os autores mais citados são: Craig Knight e Alexander Haslam, que participaram das publicações de ambos os artigos, são os pesquisadores mais relevantes em a cerca do *Lean Office*. Outro dado constatado foi que 63% dos documentos analisados aplicam as propostas de melhorias, não ficando apenas em suposições.

Após a seleção dos artigos, um banco de dados foi desenvolvido (APÊNDICE I). O primeiro passo para se construir foi a substituição dos títulos dos documentos, pelo termo documento seguido por numeração, por exemplo: o título do artigo 1 foi nomeado como documento 1, o título do artigo 2, foi nomeado como documento 2; isso foi realizado devido a limitações dimensionais do layout da página, o que facilitou a construção da quadro do APÊNDICE I de ocorrência das práticas nos artigos, a primeira coluna da tabela corresponde as práticas capacitadoras e a linha superior corresponde a sequência de documentos.

Os documentos foram analisados buscando se identificar as práticas capacitadoras que eles utilizaram. Dessa maneira, quando um documento apresentava tal prática, o número 1 era

adicionado em sua linha correspondente. A Tabela 3 descreve o resultado da priorização por meio da lei de Pareto, destacando as práticas correspondentes até a porcentagem acumulada de 80%.

Tabela 3: Ocorrências das práticas nos artigos

Práticas Capacitadoras	Soma das ocorrências individuais	% Individual	% Acumulada
Desenvolver modelos/ simulação	31	5%	5%
Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes	28	4%	9%
Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos	27	4%	13%
Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização	27	4%	18%
Minimizar o tempo de ciclo	27	4%	22%
Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização	26	4%	26%
Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders	23	4%	30%
Minimizar documentação	23	4%	33%
Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment)	22	3%	37%
Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos)	22	3%	40%
Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo contínuo de informações com os <i>stakeholders</i>	22	3%	43%
Minimizar os espaços utilizados e distâncias percorridas por pessoas e materiais	20	3%	47%
Estabelecer objetivos comuns entre todos os <i>stakeholders</i>	20	3%	50%
Envolver todos <i>stakeholders</i> logo no início do processo de projeto e desenvolvimento	19	3%	53%
Incentivar o comprometimento da força de trabalho	17	3%	55%
Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto	17	3%	58%
Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor	17	3%	61%
Minimizar estoques/ inventário	16	3%	63%
Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta	16	3%	66%
Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência	16	3%	68%
Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto	16	3%	71%
Otimizar o processos contratual, a fim de que este seja mais flexível a futuras necessidades	15	2%	73%
Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho	14	2%	75%
Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	14	2%	77%
Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente	14	2%	80%

Com essa análise, identificou-se que das 43 práticas do *Lean*, 25 correspondem à 80% das ocorrências e são as mais utilizadas nos artigos acerca do *Lean Office*.

A próxima etapa consiste na avaliação das práticas capacitadoras frente a suas práticas primária por um especialista em *Lean* com mais de 20 anos de experiência. Utilizando uma escala Likert de 0 a 5, o especialista avaliou as 43 práticas do LEM, considerando em sua análise que 13 das 43 práticas capacitadoras eram fundamentais. Após a análise do especialista, constatou-se que 3 das práticas 13 eram distintas das 25 identificadas com maior ocorrência na literaturas, sendo portanto introduzida ao questionário. Portanto, das 43 práticas do LEM, 28 delas foram utilizadas para elaborar o questionário (APÊNDICE II).

Após a finalização do questionário foi efetuado a busca dos pesquisadores com titulação nível doutorado no currículo lattes, que publicaram em anais acerca do assunto *Lean Office*. Identificou-se um total de 52 pesquisadores, sendo que desses 2 pesquisadores participaram do teste piloto, para validação do questionário, ficando a população final com 50 pesquisadores.

3.3 Métodos de Coleta de Dados

Este estudo escolheu por coletar os dados por meio de um questionário do google forms enviado pela internet. A escolha desse método justifica-se pelas vantagens apresentadas como: baixo custo, maior qualidade na resposta, maior rapidez na aplicação do questionário, menor tempo de resposta, menor quantidade de itens não respondidos dentro de um único questionário e melhor controle sobre os não respondentes, (SIMSEK, 1999).

O questionário foi enviado a toda a população, que corresponde aos 50 pesquisadores e a cada onda realizada aos e-mails dos pesquisadores eram retirados os e-mails dos que já haviam respondido e efetuado novo envio do questionário, totalizando 4 ondas de envio.

3.4 Desenvolvimentos do instrumento

Utilizou-se o modelo de escala tipo Likert que, segundo Silva Junior e Costa (2014), consiste em exigir do entrevistado a indicação de um grau de concordância ou discordância para cada afirmação relacionada ao objetivo da pesquisa.

O trabalho de Likert (1932) menciona que a sua escala centrava-se na utilização de cinco pontos, e não mencionou o uso de categorias de respostas alternativas na escala a ser utilizada. No entanto, Clason e Dormody (1994) afirmam que muitos estudos têm usado diversas classificações paralelas à classificação tradicional de cinco pontos de maneira satisfatória. Neste caso, a escala se configura como tipo Likert. Para Garland (1991), comenta que em pesquisas sociais e de marketing prefere-se que os respondentes assumam um posicionamento, assim a escala utilizada exclui o ponto intermediário.

A escala de medição utilizada foi com um número par de categorias, pois para o objetivo dessa pesquisa era necessário “forçar uma escolha quanto a uma determinada questão” (HAIR JUNIOR, 2005a, p. 195), excluindo a categoria neutra. A escala empregada para a manifestação dos respondentes é de 0 a 5, tendo 0 como “nenhuma aplicação”, 2 “pouco aplicação”, 3 “média aplicação”, 4 “muito aplicável”, 5 “aplicação obrigatória”.

3.5 Avaliação do instrumento

Segundo Freitas et al. (2000), a realização do pré-teste do instrumento visa garantir que será medido o que é proposto. Devem-se considerar os seguintes aspectos: clareza dos termos; precisão das expressões utilizadas; extensão do questionário; forma das perguntas; ordem; e introdução.

Um primeiro questionário foi elaborado sendo submetido a avaliação de 2 pesquisadores pertencentes a população desse trabalho. Os pesquisadores sugeriram a alteração de algumas palavras consideradas ambíguas. O questionário final, com as alterações sugeridas já incluídas se encontra no Apêndice II.

Pelo fato do teste piloto ter ocorrido com apenas dois pesquisadores, devido ao tamanho pequeno da população, não traria nenhum resultado a análise de Alfa de Cronbach. Frente a esta situação, optou-se por avaliar a confiabilidade interna após a coleta das respostas, realizando posteriormente as ações cabíveis para eliminar duplicidade e redundâncias.

3.6 Coletas de dados

Para se efetuar a coleta dos dados, foi enviado o questionário (APÊNDICE II) aos pesquisadores. Para a identificação da população, foi realizada a busca no currículo Lattes dos pesquisadores com titulação mínima de doutorado com publicação em anais a cerca do assunto *Lean Office*. Efetuou-se 4 tentativas de se obter as respostas dos pesquisadores ao questionário (Tabela 4).

Tabela 4: Resumo das respostas obtidas

1º Tentativa Contatado: e-mail	2º Tentativa Contatado: e-mail	3º Tentativa Contatado: e-mail	4º Tentativa Contatado: telefone e e-mail
14 respostas	5 respostas	3 respostas	12 respostas

Na última tentativa foi obtido 34 respostas, uma taxa de 68%. Os dados coletados podem ser visto no APÊNDICE III.

CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Análise Preliminar

Para realização da análise foi efetuado ao somatório das respostas dos pesquisadores ao questionário. Com os dados da somatória das respostas dos pesquisadores (Tabela 5) foi efetuada a análise para identificar se existiam práticas com discrepância (Gráfico 3).

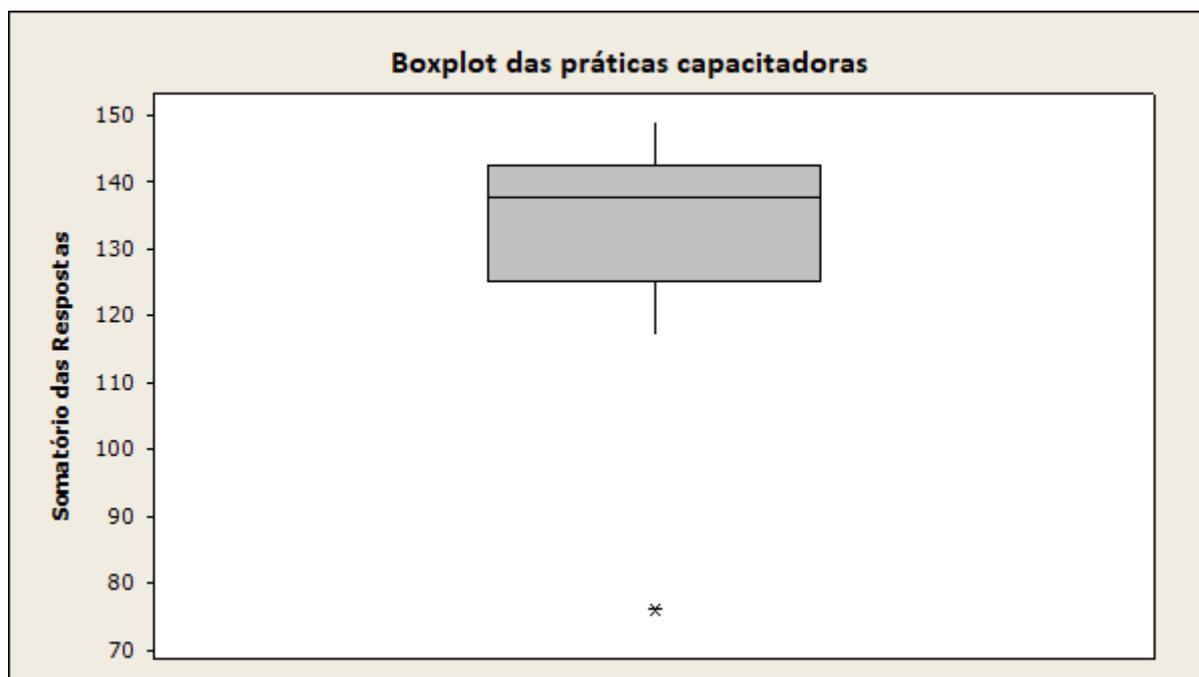


Gráfico 3: Boxplot das somatórias das práticas capacitadoras

A única prática que se destacou da maioria foi “Desenvolver modelos/simulação”, tratando-se, portanto de um outlier. Para entendermos esta prática como outlier foi realizada a comparação entre faixas de classificação verificadas na literatura com a faixa da amplitude das respostas dos pesquisadores, mantendo-se o padrão das cinco faixas identificadas na literatura (Tabela 5).

Tabela 5: Comparação entre literatura e respostas dos pesquisadores

Faixa com análise da literatura	Práticas Capacitadoras	% Individual	Somatório das respostas	Faixa após resposta
1°	1.1 - Desenvolver modelos/ simulação	5%	76	5°
2°	9.3 - Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes	4%	138	2°
2°	1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos	4%	149	1°
2°	9.1 - Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização	4%	138	2°
2°	12.2 - Minimizar o tempo de ciclo	4%	120	5°
2°	8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização	4%	144	1°

2°	2.1 - Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders	4%	139	2°
2°	2.3 - Minimizar documentação	4%	126	4°
2°	4.1 - Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment)	3%	138	2°
3°	5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos)	3%	141	2°
3°	7.1 - Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo contínuo de informações com os <i>stakeholders</i>	3%	143	1°
3°	1.4 - Minimizar os espaços utilizados e distâncias percorridas por pessoas e materiais	3%	122	5°
3°	6.2 - Estabelecer objetivos comuns entre todos os <i>stakeholders</i>	3%	137	2°
3°	5.2 - Envolver todos <i>stakeholders</i> logo no início do processo de projeto e desenvolvimento	3%	141	2°
3°	8.2 - Incentivar o comprometimento da força de trabalho	3%	149	1°
3°	9.2 - Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto	3%	132	3°
3°	11.1 - Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor	3%	132	3°
3°	1.3 - Minimizar estoques/ inventário	3%	129	4°
3°	8.3 - Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta	3%	143	1°
3°	10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência	3%	149	1°
3°	11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto	3%	117	5°
4°	7.2 - Otimizar o processo contratual, a fim de que este seja mais flexível a futuras necessidades	2%	125	4°
4°	3.2 - Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho	2%	128	4°
4°	3.3 - Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	2%	130	3°
4°	6.1 - Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente	2%	140	2°
5°	2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders	Especialista	145	1°
5°	3.1 - Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas.	Especialista	124	4°
5°	12.1 - Nivelar a demanda	Especialista	124	4°

A análise dos resultados sugere que a elevada discrepância entre a literatura e a opinião dos respondentes, quanto a prática capacitadora “Desenvolver modelos/simulação”, pode ter ocorrido devido a interpretação errônea dos respondentes ao não considerarem que o VSM é um modelo, sendo esta classificação realizada na análise da literatura. Este potencial erro contradiz com os trabalhos publicados acerca do *Lean Office* que reportam o uso do VSM por exemplo: Landmann et al., (2009) e Campos et al (2016).

Das três práticas que o especialista afirmou serem importantes, a prática “estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders” ocupou a primeira faixa, o que

confirma sua importância, e a contribuição da visão do especialista para priorização das práticas capacitadoras utilizadas na pesquisa.

4.2 Análise da consistência externa

Para analisar a consistência externa através da análise do perfil dos respondentes foram efetuadas duas perguntas. A primeira referente aos anos de experiência em *Lean Office* e a segunda referente a participação em projetos *Lean Office* (Gráfico 4).



Gráfico 4: Consistência externa

Cerca de um terço dos pesquisadores afirmaram ter muita experiência enquanto 9 % afirmaram não ter experiência. Já quanto á participação em projetos de *Lean Office*, aproximadamente um quarto dos pesquisadores afirmaram ter participado em mais de 5 projetos e 12 % afirmaram não ter participado de nenhum. Do total de pesquisadores que responderam cerca de 91% responderam ter alguma experiência em *Lean Office* e 88% afirmaram ter participado de projetos em *Lean Office*.

4.3 Teste de Alfa de Cronbach inicial

Para se avaliar a confiabilidade interna foi calculado o alfa de Cronbach, a fim de comprovar a consistência interna. O cálculo foi realizado pelo software Minitab17® tendo como agrupamento a resposta de quatro docentes utilizados no teste. Todas as práticas obtiveram valores entre 0,8 e 0,9. Segundo Streiner (2003) valores de alfa de cronbach aceitáveis são acima de 0,70; valores abaixo desse, tem consistência interna considerada baixa. Entretanto, valores acima de 0,90, leva a considerar que existe redundância e duplicação, que devem ser eliminados. Geralmente são preferidos valores de alfa de cronbach entre 0,80 e 0,90. A análise do alfa de cronbach, é apresentado a seguir (Figura 4).

Omitted Variable	Adj. Total Mean	Adj. Total StDev	Item-Adj. Total Corr	Squared Multiple Corr	Cronbach's Alpha
1.1	107.88	16.38	0.2421	0.7067	0.9324
1.2	105.73	16.18	0.4938	0.9626	0.9282
1.3	106.36	16.04	0.4637	0.9358	0.9294
1.4	106.45	15.97	0.5604	0.9553	0.9275
2.1	106.03	16.08	0.6390	0.9461	0.9263
2.2	105.82	16.18	0.5428	0.9694	0.9275
2.3	106.39	16.32	0.3071	0.8966	0.9312
3.1	106.48	16.12	0.6771	0.9237	0.9261
3.2	106.36	16.09	0.7219	0.9553	0.9255
3.3	106.30	16.15	0.6325	0.9172	0.9265
4.1	106.06	16.09	0.6241	0.9201	0.9265
5.1	105.97	16.10	0.6588	0.9262	0.9261
5.2	106.03	15.78	0.7721	0.9607	0.9239
6.1	105.97	16.22	0.6347	0.8892	0.9268
6.2	106.09	16.09	0.6287	0.9421	0.9264
7.1	105.91	16.16	0.6538	0.9151	0.9264
7.2	106.36	16.52	0.2417	0.8342	0.9307
8.1	105.91	16.10	0.6142	0.9595	0.9266
8.2	105.70	16.38	0.5336	0.9358	0.9282
8.3	105.94	16.08	0.6402	0.9485	0.9263
9.1	106.12	16.28	0.5141	0.9698	0.9280
9.2	106.06	16.12	0.5467	0.9889	0.9275
9.3	106.27	16.04	0.5566	0.9292	0.9274
10.1	105.91	16.12	0.6747	0.9824	0.9261
11.1	106.24	15.88	0.6739	0.9717	0.9255
11.2	106.64	16.20	0.4432	0.8338	0.9290
12.1	106.45	16.28	0.4058	0.9754	0.9293
12.2	106.64	15.92	0.5821	0.9613	0.9272

Figura 4: Alfa de Cronbach inicial

Todos os alfas de cronbach apresentaram valores acima de 0,9. Para eliminar duplicação e redundância foi efetuado o estudo de conglomerados.

O Boxplot das respostas dos pesquisadores (Gráfico 5), trará uma visão abrangente da situação atual. Com essa análise será possível identificar a existência outliers.

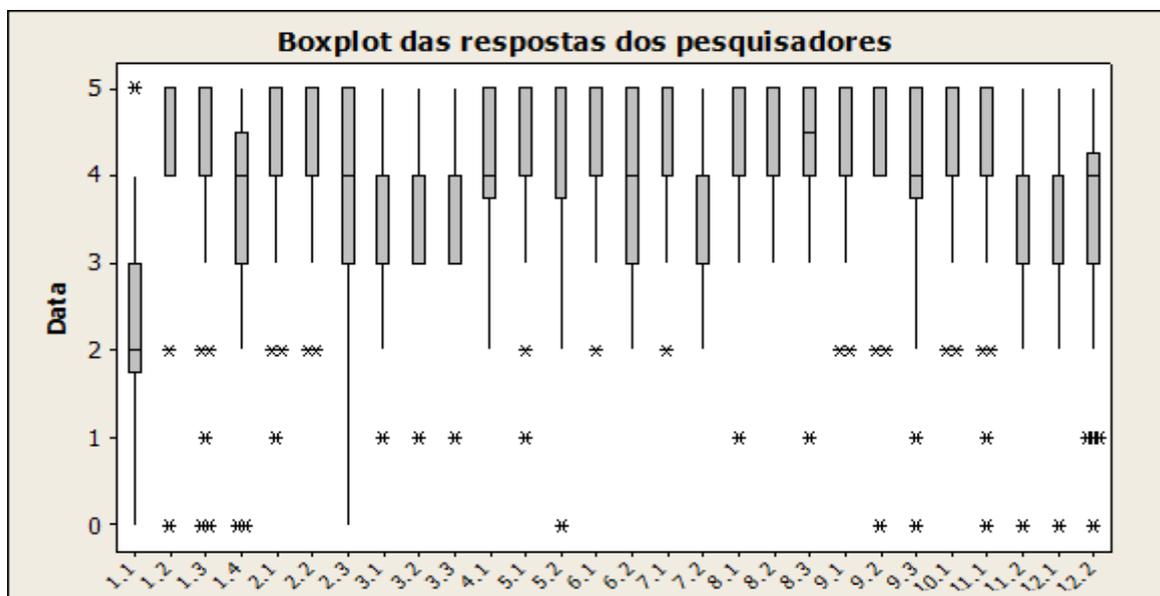


Gráfico 5: Boxplot das respostas dos pesquisadores

A análise do Boxplot das respostas dos pesquisadores confirmou a existência de outliers, o respondente 20 apareceu como outlier em dezessete vezes, o respondente 29 em dez vezes, os respondes 9 e o 30 em três vezes, os respondentes 21 e o 25 duas vezes e os respondentes 3, 17, 33 e o 34 apareceram como outliers uma vez cada um. Apesar da

confirmação da existência de outlier, não é possível excluir os pesquisadores apenas pela análise do Boxplot, visto que, um outliers pode ter ocasionado a classificação das respostas de um pesquisador como outlier. Para se confirmar a exclusão de determinado outlier, será realizado a seguir a análise de conglomerado dos pesquisadores.

4.4 Análise de conglomerado (*Cluster analysis*)

A análise de conglomerado, conhecida também por análise de *clusters*, tem o objetivo de identificar grupos, através da análise das semelhanças e/ou diferenças presentes, valendo-se de procedimentos estatísticos, (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009). A partir da definição da similaridade ou diferença os objetos são agrupados em *clusters*. Com essa análise é possível reduzir o número de objetos. O agrupamento em *clusters* visa o conglomerado de objetos homogêneos entre si (dentro do grupo alto nível de semelhança), porém com alta taxa de heterogeneidade externa (grande diferença entre os grupos) (HAIR JUNIOR et al., 2005a).

A similaridade entre os objetos, pode ser realizada de várias maneiras, (métodos de ligação, métodos de centróide e métodos de soma de erros quadráticos ou Variância - método de Ward) (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2009). Para as análises desta pesquisa a técnica hierárquica de aglomeração, ilustrada pelos dendogramas, utilizando o método de *Ward* (HAIR JUNIOR, et al. 2005b).

Segundo Fávero et al. (2009) a análise de *clusters* pode ser caracterizada por uma técnica exploratória, em que são agrupados os objetos de acordo com suas semelhanças em alguns aspectos, essas semelhanças não são estimadas empiricamente, obrigado o pesquisador a posterior análise e possível recusa da indicação de seu agrupamento – tal afirmação foi contatada e será abordada neste capítulo.

Nessa pesquisa, foram realizadas duas análises de *clusters*, uma com a finalidade de verificar a similaridade dos respondentes e a outra em relação as práticas capacitados com objetivo de agrupá-los.

Segundo Hair Junior et al. (2005b) não existe um procedimento padrão de seleção para determinar o número final de agrupamentos, visto que não há um nível ótimo de similaridade a ser utilizado na seleção dos agrupamentos. Alguns autores pressupõem um nível de aceitação, o valor é convencionalmente definido entre 0 e 100%, no qual mais próximo a 0% representa o nível de dissimilaridade e 100% a similaridade (CLARKE e WARWICK, 2000). Rohlf (1970) exorta que na prática, agrupamentos menores que 70% indicariam a inadequação do método de agrupamento. Já autores, como Everitt et al., (1993);

Jain e Dubes, (1988), identificaram que valores acima de 80% é indicativo de bom agrupamento, pois pode ser extraída melhores análises dos agrupamentos. Entretanto, Halkidi, Batistakis e Vazirgiannis (2002), esclarecem que nem sempre essas afirmações são verdadeiras, pois para identificar os melhores agrupamentos é necessária a inspeção do contexto para verificação da pertinência do agrupamento. Frente a todas essas abordagens Aldenderfer e Blashfield, (1984) afirmam que tal decisão sobre o número total de agrupamento de conglomerados, a constarem na análise, caberá ao pesquisador.

Nessa pesquisa foi utilizado o nível de similaridade de 75%. As variáveis com esse nível de similaridade foram avaliadas por uma perspectiva conceitual.

Para se analisar os respondentes, foi gerado o dendrograma de observadores (Gráfico 6), que corresponde a uma análise estatística para avaliar a similaridade das respostas de cada um dos pesquisadores. Dá análise foi perceptivo que os respondentes 20 e 29 se destacam da maioria dos outros respondentes, eles tem respostas diferentes dos outros pesquisadores, e tem apenas 8.86% de similaridade um com o outro.

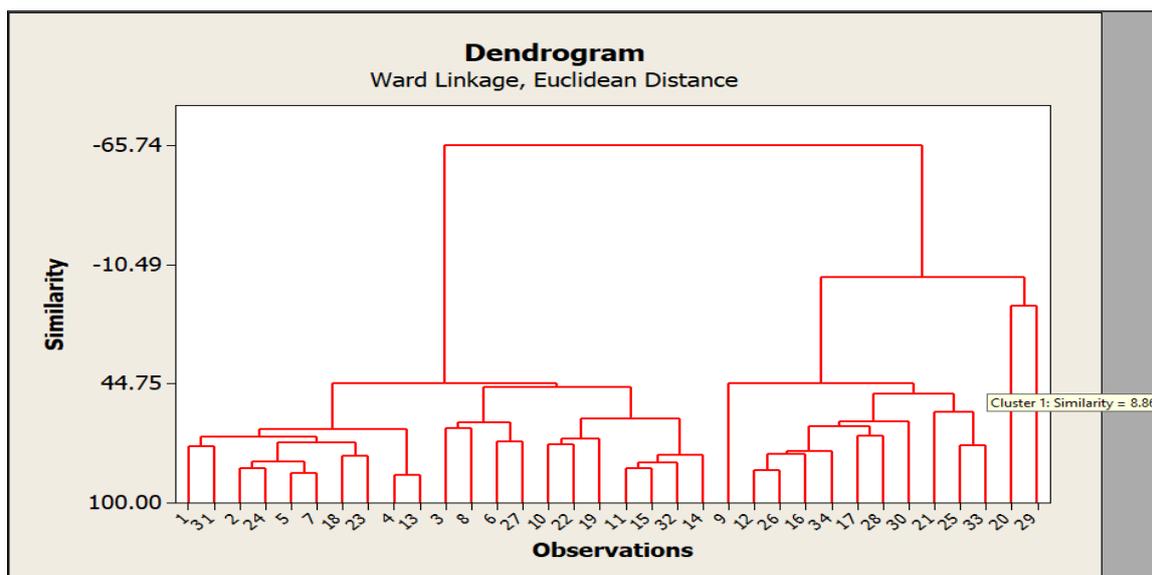


Gráfico 6: Dendrograma de observadores

Com essa análise foi realizado uma segunda verificação, que corresponde as respostas dos respondentes 20 e 29 (APÊNDICE III).

Quando comparado o respondente número 20, com os demais respondentes, foi perceptível que as respostas dele foram notas baixas em quase todas as respostas. Já o respondente 29 tem uma tendência em respostas extremas, ou ele deu nota máxima ou nota mínima.

Partimos então para a terceira análise, que corresponde a experiência de cada um em *Lean Office*. O respondente número 20 afirmou ter pouca experiência, já o respondente 29 afirma ter muita experiência. Para verificar tais afirmações, foi feita uma análise do currículo Lattes de ambos os respondente e verificou que o respondente número 20 publicou apenas uma vez em congresso, demonstrando assim pouca divulgação de suas pesquisas. Em conversa por telefone, no primeiro contato efetivo com o responde 20, ele afirmou ter mais conhecimento em *Lean Healthcare*, portanto o respondente número 20 foi excluído da análise.

Após excluídas as respostas do respondente 20, o respondente 29 teve sua posição deslocada, correspondendo agora ao respondente 28, que é apresentado no dendrograma de observações posteriores (Gráfico 7).

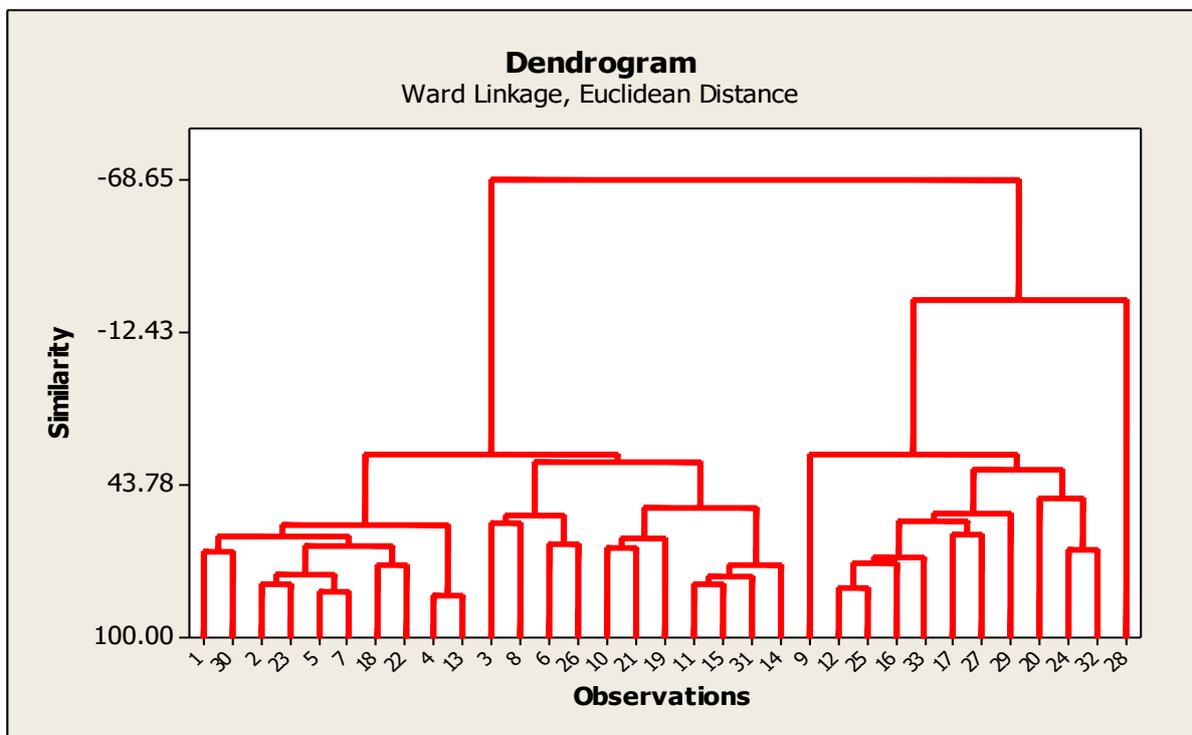


Gráfico 7: Dendrograma de observadores posterior

O respondente 28 ainda demonstra ter respostas diferentes, entretanto, por ter mais de 5 anos experiência, e ter participado em mais de 5 projetos ele foi mantido.

Após a realização do filtro para os pesquisadores foi efetuada a análise das práticas capacitadoras que corresponde às perguntas, para verificar se existem similaridades entre as práticas capacitadoras (Gráfico 8). As práticas foram codificadas numericamente a fim de facilitar a análise, conforme demonstrado no APÊNDICE II.

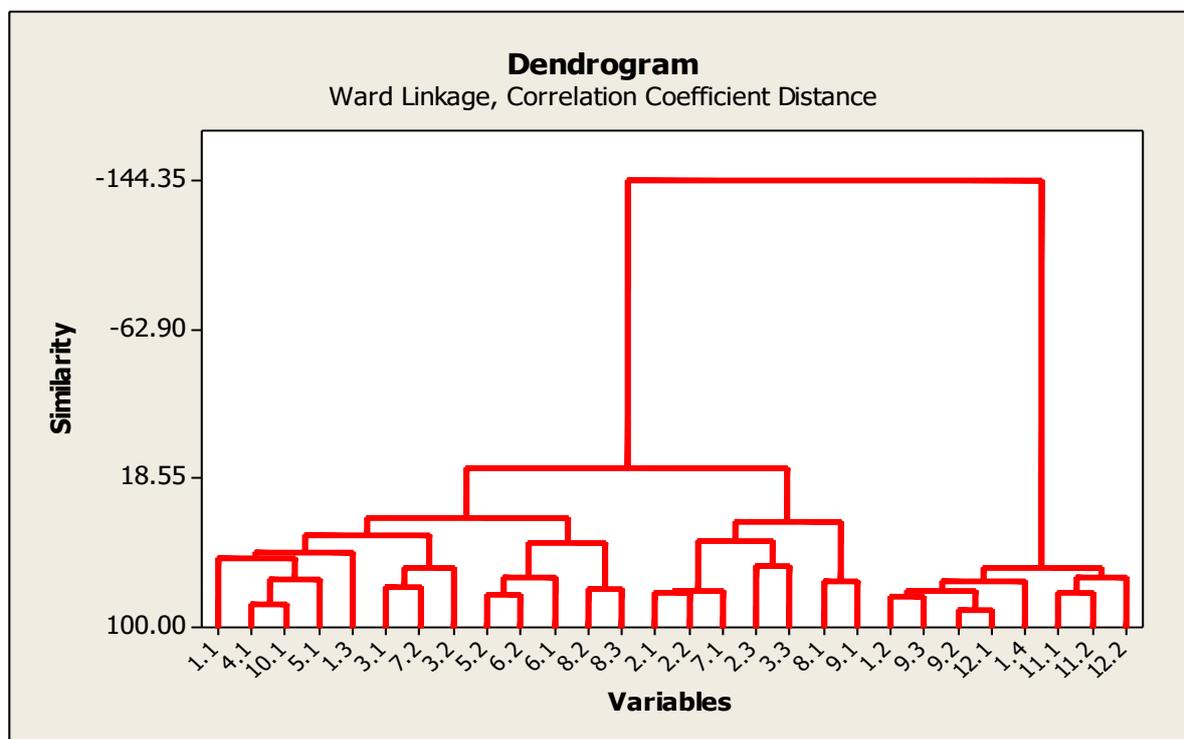


Gráfico 7: Dendrograma 1 das práticas capacitadoras

O dendrograma evidencia que muitas das questões têm similaridades. Das 28 questões analisadas, 20 delas apresentaram similaridades acima de 75% com outras práticas capacitadoras. É importante ressaltar que o fato da porcentagem ser alta, como as questões 9.2 e 12.1, não as tornam elegíveis para análise de redundância, pois se tratam de constructos diferentes. Portanto apenas as questões destacadas em cinza (Tabela 6), possuem potencial de serem agrupadas.

Tabela 6: Análise de semelhança

Nível de similaridade	Questões	Comentário
86.97%	4.1: Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment) 10.1: Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência.	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
77.68%	3.1: Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades crítica. 7.2: Otimizar o processos contratual, a fim de que este seja mais flexível a futuras necessidades	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
81.84%	5.2: Envolver todos <i>stakeholders</i> logo no início do processo de projeto e desenvolvimento 6:2 Estabelecer objetivos comuns entre todos os <i>stakeholders</i>	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
79.12%	8.2 Incentivar o comprometimento da força de trabalho 8.3: Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta	Pertencem ao mesmo constructo, será realizado a análise entre os termos
81.08%	2.1: Tornar os processos visíveis para todos os <i>stackholders</i> 2.2: Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os <i>stackholders</i>	Pertencem ao mesmo constructo, será realizado a análise entre os termos

66.93%	2.3: Minimizar documentação 3.3: Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
75.02%	8.1 Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização 9.1: Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
82.76%	1.2: Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos/serviço 9.3: Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
90.58%	9.2: Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço 12.1: Nivelar a demanda	Constructos diferentes, não há necessidade de análise
81.16%	11.1: Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor 11.2: Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto	Pertencem ao mesmo constructo, será realizado a análise entre os termos

Para se analisar as questões destacadas, primeiramente foi feita a comparação dos termos das práticas capacitadoras 8.2 e 8.3 com a prática primária “Disseminar a mentalidade enxuta em todos os níveis da organização”, conforme a seguir:

Prática capacitadoras 8.2 – Incentivar o comprometimento da força de trabalho;

Prática capacitadoras 8.3 - Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta.

Após a comparação dos termos, fica claro que “o comprometimento da força de trabalho”, abrange todos os níveis da organização, pois existe uma dependência direta ou indiretamente da força de trabalho, enquanto a ”estratégia corporativa” está mais relacionado a gerência. Portanto, foi retirada a 8.3 e mantido a 8.2.

A seguir foi feita a comparação das práticas capacitadoras 2.1 e 2.2, com a prática primária "Assegurar um fluxo de informações sem interrupções".

Prática capacitadoras 2.1 - Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders;

Prática capacitadoras 2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders.

Dá análise realizada, foi considerado que o estabelecimento de um canal efetivo de comunicação, trás maior robustez ao fluxo de informações, portanto, tem mais relação com “Assegurar um fluxo de informações sem interrupções”. Tornar os processos visíveis, não necessariamente garante que não se tenha interrupções no fluxo. Logo, a prática capacitadora 2.2 será mantida enquanto a 2.1 será retirada. A última análise feita, foi entre as práticas 11.1 e 11.2.

Prática capacitadoras 11.1 - Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor

Prática capacitadoras 11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto.

Com a comparação feita, foi considerado que estabelecer práticas de redução de variabilidade já considera a ação de ter um processo bem definido e controlado. A redução da variabilidade vai contribuir para o amadurecimento do processo, de tal modo, que ele tenda a atender as especificações desejadas. Frente a isso, a prática capacitadoras 11.2 tem mais relação com a prática primária “Assegurar que os processos se tornem maduros e consistentes”. Portanto, foi decidido que a prática 11.2 será mantida e a 11.1 será retirada.

Com os dados confiáveis identificados e organizados foi efetuado novamente o dendograma de similaridades entre as questões (Gráfico 9).

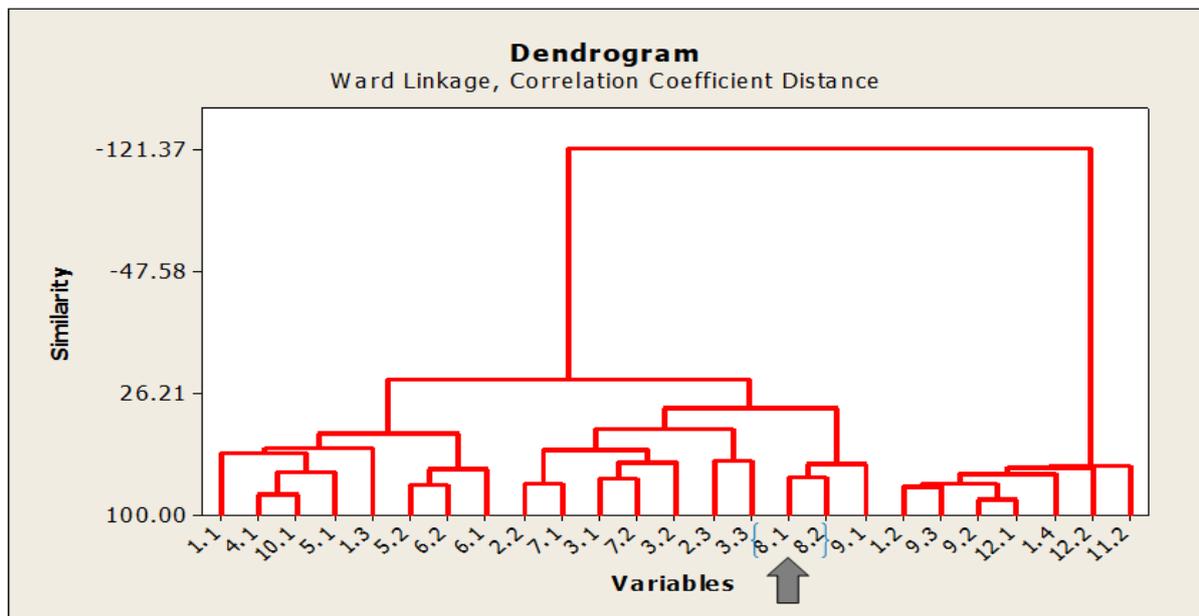


Gráfico 8: Dendrograma 2 das práticas capacitadoras

As práticas 8.1 e 8.2, pertencentes ao mesmo constructo, apareceram com 77.05% de similaridade, frente a isso, foi realizado novamente a análise comparativa entre estas práticas.

Prática capacitadoras 8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização;

Prática capacitadoras 8.2 - Incentivar o comprometimento da força de trabalho.

Dá análise dos termos, fica claro novamente que a prática capacitadora 8.1 está mais relacionada a prática primária "Disseminar a mentalidade enxuta em todos os níveis da organização" do que a 8.2, os termos da prática capacitadora 8.1 quase se confundem com os termos da prática primária. Logo, foi mantido a 8.1 e descartada a 8.2.

Foi efetuado novamente dendrograma de comparação entre as respostas (Gráfico 10).

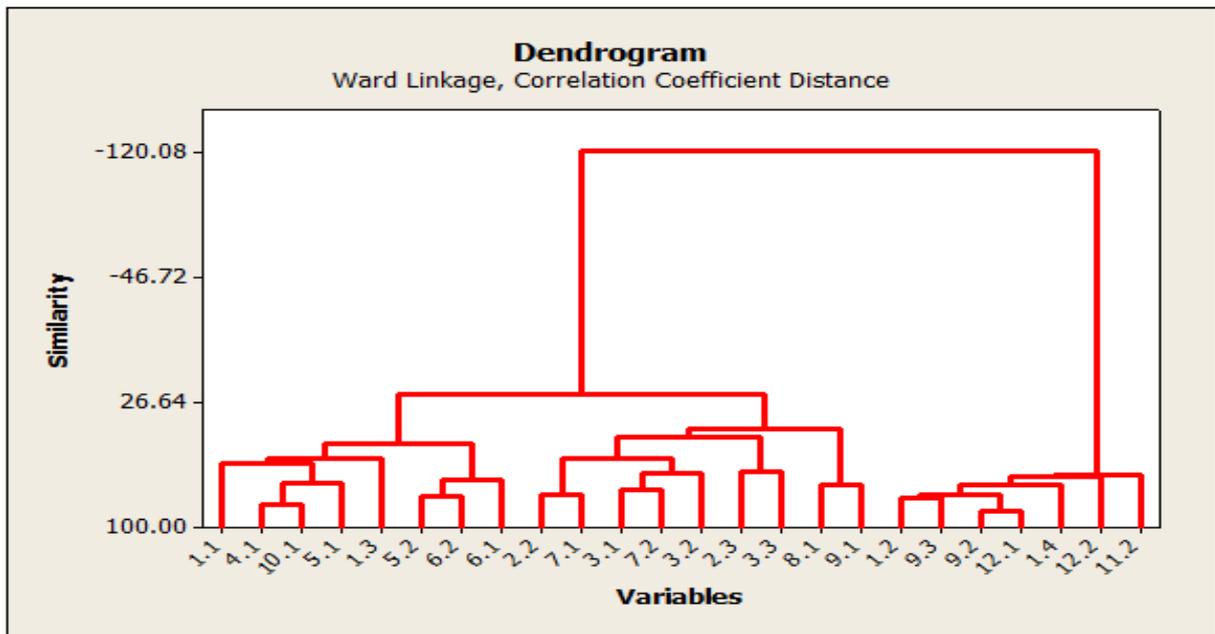


Gráfico 9: Dendrograma final das práticas capacitadoras

Foi verificado que todas as práticas com similaridades não pertencem ao mesmo constructo, elas não estão relacionadas uma com a outra. Dessa forma da tabela com as respostas saíram as seguintes prática: 8.3, 2.1, 11.1 e por último a 8.2. Com isso restaram ao final da análise de clusters 24 práticas capacitadoras.

4.5 Teste de Alfa de Cronbach final

Após tomadas todas as medidas cabíveis foi realizado novamente o teste de alfa de cronbach (Figura 5) para verificar a consistência interna.

Omitted Variable	Adj. Total Mean	Adj. Total StDev	Item-Adj. Total Corr	Squared Multiple Corr	Cronbach's Alpha
1.1	92.875	10.111	0.1677	0.6372	0.8456
1.2	90.688	10.095	0.2589	0.9004	0.8393
1.3	91.281	10.078	0.1968	0.7752	0.8442
1.4	91.375	9.986	0.3147	0.8552	0.8378
2.2	90.813	9.878	0.5001	0.9235	0.8300
2.3	91.375	10.092	0.1983	0.6844	0.8435
3.1	91.438	10.029	0.4634	0.8677	0.8326
3.2	91.313	9.985	0.5357	0.8084	0.8306
3.3	91.250	10.100	0.3638	0.8262	0.8355
4.1	91.031	9.865	0.5292	0.9123	0.8290
5.1	90.906	10.088	0.3722	0.8074	0.8352
5.2	90.938	9.788	0.5947	0.9011	0.8262
6.1	90.938	10.054	0.4607	0.7968	0.8330
6.2	91.063	9.876	0.5249	0.8887	0.8293
7.1	90.875	9.999	0.4908	0.8257	0.8316
7.2	91.406	10.057	0.4010	0.8856	0.8343
8.1	90.844	10.109	0.3109	0.8388	0.8370
9.1	91.094	10.129	0.3110	0.8743	0.8370
9.2	91.031	9.924	0.4242	0.9114	0.8329
9.3	91.219	9.908	0.4022	0.9147	0.8339
10.1	90.875	9.941	0.5375	0.9190	0.8298
11.2	91.625	9.915	0.3894	0.8532	0.8345
12.1	91.469	9.883	0.4472	0.9554	0.8320
12.2	91.594	9.688	0.5145	0.8426	0.8288

Figura 1: Alfa de Cronbach final

Verifica-se que todas as práticas obtiveram alfa de cronbach entre 0,8 e 0,9 que é considerado um valor aceitável, o que demonstra a consistência interna do questionário frente as respostas dos pesquisadores.

4.6 Teste de hipótese

Na análise final foi realizado testes de hipótese para verificar se as médias dentro do mesmo constructo eram iguais. Escolheu-se para tal o Teste de Hipotese Anova. As práticas 4.1, 8.1, 10.1 e 11.2, não foram analisadas, pois só existiam elas em seus respectivos constructos. Os resumos dos resultados (Figura 6) e o estudo dos testes para verificação das médias dentro dos constructos pode ser verificado no APÊNDICE IV.

Sendo:

H0: As médias dentro de um mesmo constructo são iguais

H1: As médias dentro de um mesmo constructo são diferentes

ANÁLISE DAS MÉDIAS DENTRO DOS CONSTRUCTOS	
Teste de Hipotese	Ordenação das médias dentro do constructo
Rejeita H ₀ { 1.1 ≠ 1.2; 1.3 e 1.4 1.2 ≠ 1.3 1.2 ≠ 1.4	<u>1º Posição:</u> Prática 1.2 <u>2º Posição:</u> Práticas 1.3 e 1.4
Aceita H ₀ { 1.3 = 1.4	<u>3º Posição:</u> Prática 1.1
Rejeita H ₀ { 2.2 ≠ 2.3	<u>1º Posição:</u> Prática 2.2 <u>2º Posição:</u> Práticas 2.3
Aceita H ₀ { 3.1 = 3.2 e 3.3	<u>1º Posição:</u> Práticas 3.1; 3.2 e 3.3
Aceita H ₀ { 3.2 = 3.3	
Aceita H ₀ { 5.1 = 5.2	<u>1º Posição:</u> Práticas 5.1 e 5.2
Aceita H ₀ { 6.1 = 6.2	<u>1º Posição:</u> Práticas 6.1 e 6.2
Rejeita H ₀ { 7.1 ≠ 7.2	<u>1º Posição:</u> Prática 7.1 <u>2º Posição:</u> Prática 7.2
Aceita H ₀ { 9.1 = 9.2 e 9.3	<u>1º Posição:</u> Práticas 9.1; 9.2 e 9.3
Aceita H ₀ { 9.3 = 9.2	
Rejeita H ₀ { 12.1 ≠ 12.2	<u>1º Posição:</u> Práticas 12.1 e 12.2

Figura 2: Resumo Anova

Dos testes efetuados, podem-se distinguir quais práticas capacitadoras, apresentam estatisticamente médias iguais e diferentes, considerando-se 95% de confiança. Quando o P-value é maior do que 5% têm se embasamento estatístico para aceitar H0, e quando P-value é menor do que 5 % rejeita-se H0. Constructos analisados com mais de duas práticas capacitadoras, como ocorre entre 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4, demandava-se uma análise de todos os termos juntos e depois comparando cada prática capacitadoras com as demais práticas

capacitadoras dentro do constructo. Portanto 15 praticas capacitadoras ocuparam a primeira posição dentro da mesma pratica primaria. As análises efetuadas podem ser verificadas ao final no APÊNDICE IV.

Ao final, contando com as práticas 4.1, 8.1, 10.1 e 11.2, que não foram analisadas, o modelo final ficou com 19 práticas capacitadoras.

Para se classificar o grau de importância das 19 práticas restante, foi desenvolvida a ordenação das práticas capacitadoras baseando-se na somatória das respostas dos pesquisadores (Tabela 7).

Tabela 7: Ordenamento das práticas capacitadoras

Posição	Práticas Capacitadoras	Somatório das respostas	% Individual
1°	1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos/serviço	149	5.78%
1°	10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência	149	5.78%
2°	2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders	145	5.62%
3°	8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização.	144	5.59%
4°	7.1 - Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo contínuo de informações com os stakeholders	143	5.55%
5°	5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos)	141	5.47%
5°	5.2 - Envolver todos stakeholders logo no início do processo de projeto e desenvolvimento	141	5.47%
6°	6.1 - Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente	140	5.43%
7°	9.3 - Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes	138	5.35%
7°	9.1 - Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização	138	5.35%
7°	4.1 Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment)	138	5.35%
8°	6.2 - Estabelecer objetivos comuns entre todos os stakeholders	137	5.31%
9°	9.2 - Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço	132	5.12%
10°	3.3 - Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	130	5.04%
11°	3.2 - Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho	128	4.97%
12°	3.1 - Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas.	124	4.81%
12°	12.1 - Nivelar a demanda	124	4.81%
13°	12.2 - Minimizar o tempo de ciclo	120	4.65%
14°	11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço	117	4.54%

Das 19 prática ordenadas, 7 ocuparam a primeira posição. Portanto, ao se implementar as práticas capacitadoras é importante dar atenção primordial as práticas capacitadoras destacado em verde.

Finalmente, relacionando as práticas capacitadoras com suas respectivas práticas primárias (Quadro 5), tem-se um sumarização dos resultados obtidos após as análises de conglomerados e os testes de hipóteses.

Quadro 5: Práticas primárias e suas respectivas práticas capacitadoras com maior média

Práticas primárias	Práticas capacitadoras
1° Identificar e otimizar os fluxos dentro da empresa	1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos/serviço
2° Assegurar um fluxo de informações sem interrupções	2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders
3° Otimizar a capacidade e a utilização da mão-de-obra	3.1 - Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas 3.2 - Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho 3.3 - Desenvolver a flexibilidade da mão de obra
4° Permitir a tomada de decisões nos níveis mais baixos da hierarquia	4.1 Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment)
5° Implementar projeto de produto e processo de maneira integrada	5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos) 5.2 - Envolver todos stakeholders logo no início do processo de projeto e desenvolvimento
6° Desenvolver relacionamentos baseado na confiança e no comprometimento mútuo	6.1 - Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente 6.2 - Estabelecer objetivos comuns entre todos os stakeholders
7° Focar continuamente no cliente	7.1 - Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo contínuo de informações com os stakeholders
8° Disseminar a mentalidade enxuta em todos os níveis da organização	8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização
9° Cultivar a cultura de melhoria dos processos de forma contínua	9.1 - Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização 9.2 - Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço 9.3 - Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes
10° Nutrir um ambiente de aprendizado constante	10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência.
11° Assegurar que os processos se tornem maduros e consistentes	11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço
12° Maximizar a estabilidade mesmo em um ambiente instável	12.1 - Nivelar a demanda 12.2 - Minimizar o tempo de ciclo

Com o intuito de auxiliar à aplicação das práticas capacitadoras foi proposto o modelo esquemático do *Lean Office* (Figura 7). Este modelo foi baseado no modelo do *Lean Manufacturing* (Figura 1). Ainda, segundo Tapping e Shuker (2010) o recurso humano é presente e têm relevância para o desenvolvimento do pensamento *Lean*; não podendo esquecer a importância de valorizar esse recurso imprescindível para o êxito. Portanto, em vista disso, foi adicionado ao modelo o pilar correspondente à valorização da mão de obra, visto que caso ocorra o descontentamento deste, poderia acarretar em fracasso a busca por resultados positivos. As práticas ao qual se deve dar uma maior atenção, conforme

ordenamento (Tabela 7) também aparecem destacadas em verde no modelo esquemático (Figura 6).

O modelo finalizado pode ser utilizado como direcionador para a aplicação das práticas primárias por meio das respectivas práticas capacitadoras presentes no modelo.

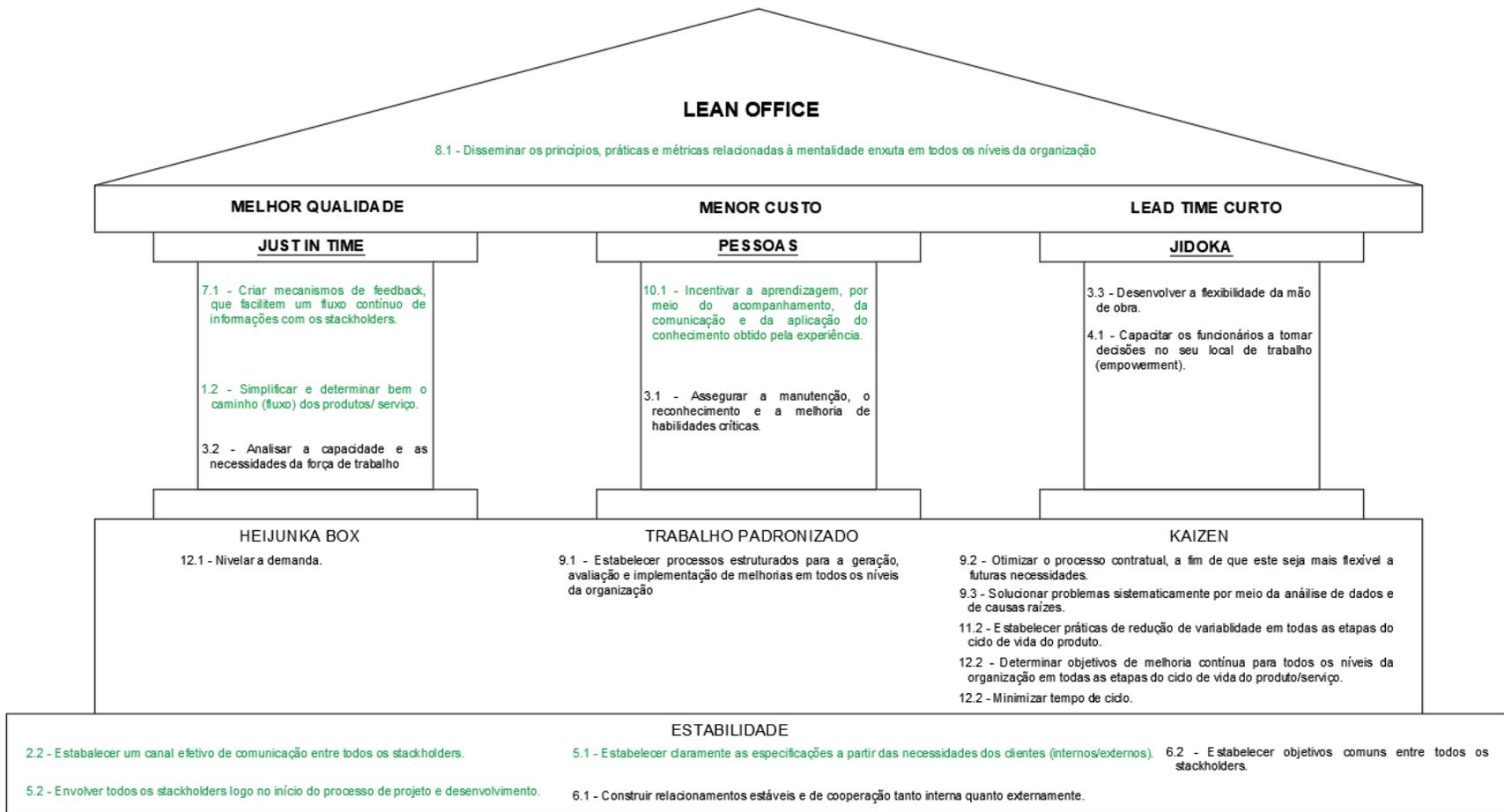


Figura 3: Resumo esquemático do *Lean Office*

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

A presente pesquisa atingiu o objetivo de se identificar quais as principais práticas capacitadoras apresentam ser mais confiáveis para se atingir resultados satisfatórios. Foram mantidas as 12 práticas primárias no modelo LEM, sendo objeto de análise as 43 práticas capacitadoras secundárias. Destas 43 práticas capacitadoras iniciais propostas pelo LEM, foram identificadas 28 como as de maior ocorrência na literatura, sendo posteriormente avaliadas e agrupadas em 24 práticas. Destas, destacou-se as com maiores médias dentro do mesmo constructo, obtendo ao final 19 práticas capacitadoras. Estas foram dispostas no modelo do *Lean Manufacturing*, resultando em uma adaptação esquemática específica para o *Lean Office*:

Inicia-se pela estabilidade (base) composta das práticas capacitadoras:

- Estabilidade: 2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders; 5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos); 5.2 - Envolver todos stakeholders logo no início do processo de projeto e desenvolvimento; 6.1 - Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente; 6.2 - Estabelecer objetivos comuns entre todos os stakeholders;

Posteriormente, de forma simultânea se desenvolvem as práticas capacitadoras responsáveis pela:

- Heijunka box: 12.1 - Nivelar a demanda;
- Trabalho padronizado: 9.1 - Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização;
- Kaizen: 9.2 - Determinar objetivos de melhoria contínua para todos os níveis da organização em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço; 9.3 - Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes; 11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto/serviço; 12.1 - Nivelar a demanda; 12.2 - Minimizar o tempo de ciclo;

Após o estabelecimento das bases, são desenvolvidos os pilares:

- Just in time: 7.1 - Criar mecanismos de *feedback*, que facilitem um fluxo contínuo de informações com os stakeholders; 1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho

(fluxo) dos produtos/serviço; 3.2 - Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho;

- Pessoas: 10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência; 3.1 - Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas;
- Jidoka: 3.3 - Desenvolver a flexibilidade da mão de obra; 4.1 Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment).

Finalmente com a ordenação das 19 práticas por intermédio do grau de importância, foi identificado que 7 das 19 prática ocuparam as 5 primeiras posições, são elas:

- 1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos/serviço
- 10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência
- 2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders
- 8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização.
- 7.1 - Criar mecanismos de *feedback*, que facilitem um fluxo contínuo de informações com os stakeholders
- 5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos)
- 5.2 - Envolver todos stakeholders logo no início do processo de projeto e desenvolvimento

Pode-se observar pela priorização resultante que se deve ter atenção na implementação das praticas capacitadoras da estabilidade, seguida das praticas estabelecidas para os pilares just-in-time e pessoas.

Verifica-se no esquema proposto para o *Lean Office* o estabelecimento do pilar “pessoas” composta pelas práticas: assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas (3.1) e incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência (10.1).

Vale destacar que o modelo LEM estabelece as capacitações necessárias para implementação do *Lean Manufacturing*, esta pesquisa resultou na orientação para os gestores que pretendem implementar o *Lean Office* quais as praticas capacitadoras ordenadas devem ser consideradas. Vale destacar que o modelo LEM não enfatiza os meios (ferramentas/técnicas) utilizados para esta capacitação e sim as habilidades dos colaboradores

em dominar esta pratica capacitadora. Assim cabe a cada organização estabelecer os meios pelos quais os colaboradores devem ser capacitados para implementação do *Lean Office*.

O fato desta pesquisa se restringir as praticas capacitadoras secundárias, tendo como parâmetro de seleção sua citação e aplicação, não resulta que as que não foram analisadas não se aplicam ao *Lean Office*, mas certamente as abordadas devem ser consideradas em qualquer projeto de implementação do *Lean Office*.

Portanto, a partir do modelo inicial do LEM com 43 práticas chegou-se a 19 práticas, identificadas no presente estudo como as mais recomendadas para implementação do *Lean Office*.

Como objetivo de contribuir para a implementação das práticas em setores administrativos, foi proposto baseado no modelo do *Lean Manufacturing*, o modelo esquemático do *Lean Office*, que apresenta as 19 práticas capacitadoras identificadas na pesquisa, 7 práticas capacitadoras, ao qual devem ser dadas maior atenção ao implementar.

A pesquisa evidencia por meio da análise de cluster que as 43 práticas capacitadoras identificadas, podem ser agrupadas.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

Como proposta para trabalhos futuros pode-se aplicar o modelo e analisar os resultados referentes às práticas primárias proposta no LEM, com isso poderia-se validar o modelo ou verificar se existe alguma lacuna e melhorar assim o presente modelo.

Esta pesquisa teve como fundamento as praticas capacitadoras proposta no modelo LEM, desenvolvido para a manufatura, assim poderia-se identificar na literatura as praticas capacitadoras especificas para o *Lean Office*, podendo comparar estas praticas identificadas com as propostas no modelo LEM.

Sugere-se a priorização das praticas capacitadoras para outros seguimentos derivadas do *Lean Manufacturing*, como o *Lean Healthcare* e *Lean Service*.

REFERÊNCIAS

- ALDENDERFER, M. S.; BLASHFIELD, R. K. Cluster analysis. **Sage Publications**. Califórnia, série nº 07-044, 1984.
- ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, A. E. C; Estudo comparativo das práticas capacitadoras de uma academia lean corporativa com a referência do lean enterprise model. **ENEGEP v. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. João Pessoa: ABEPRO, 2016.
- ALMEIDA, J. P. L.; GALINA, S. V. R.; GRANDE, M. M. G.; BRUM, D. G.. Lean thinking: planning and implementation in the public sector. **International Journal of Lean Six Sigma**, Vol. 8 Issue: 4, pp.390-410, 2017.
- ANVARI, A. *et al.* An integrated design methodology based on the use of group AHP-DEA approach for measuring lean tools efficiency with undesirable output. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology** v. 70, n. 9–12, p. 2169–2186 , 2014.02683768 (ISSN).
- ARLBJØRN, J. S.; FREYTAG, P. V.. Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles. **European Business Review** v. 25, n. 2, p. 174–205 , 2013.
- ARRUDA, I. M.; LUNA, V. M. S. Lean Service: a abordagem do Lean System aplicada no setor de serviços. **Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza: ABEPRO, 2006.
- BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. Lean manufacturing: literature review and research issues. **International Journal of Operations & Production Management** v. 34, n. 7, p. 876–940 , 2014.0144-3577.
- BIAZZI, M. R. Instituições públicas de ensino superior: estudo de caso de aperfeiçoamento de processos administrativos. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção)-Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BOWEN, D. E.; YOUNGDAHL, W. E. Lean service : in defense of a production-line approach. **International Journal of Service Industry Management** v. 9, n. 3, p. 207–225 , 1998.
- CAMPOS, V. F.; **Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8ª edição. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda., 2004.
- CAMPOS, A. *et al.*; Uma proposta de implantação dos conceitos do lean office em uma empresa do setor de autopeças, **ENEGEP v. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção ENEGEP**, 2016.
- CLASON, D.L.; DORMODY, T.J. (1994) Analyzing Data Measured by Individual Likert-Type Items. **Journal of Agricultural Education**, 35, 31-35.
- CLARKE, K. R.; WARWICK R. M. Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. **Primer-E Ltd: Plymouth, UK**, 2000.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coord.). Análise Multivariada. (2ª ed.), São Paulo: **Editora Atlas S.A.**, 2009.
- CHEN, J. C; COX, R. A. Value Stream Management for Lean Office—A Case Study. **American Journal of Industrial and Business Management** v. 2, n. 2, p. 17–29 , 2012.
- CHIARINI, A. Integrating lean thinking into ISO 9001: a first guideline. **International Journal of Lean Six Sigma** v. 2, n. 2, p. 96–117 , 2011.

- CHERRAFI, A. *et al.* The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. **Journal of Cleaner Production** v. 139, p. 828–846, 2016.9783540498704.
- DANESE P.; VALERIA M.; PIETRO R. A Systematic Literature Review on Recent Lean Research: State-of-the-art and Future Directions. **International Journal of Management Reviews**, Vol. 20, No. 2. (April 2018), pp. 579-605.
- DANIELSSON, C. B. An explorative review of the Lean office concept. **Journal of Corporate Real Estate** v. 15, n. 3/4, p. 167–180, 2013.
- DA SILVA, A. E. C.; ALLIPRANDINI, D. H. Estudo comparativos das práticas capacitadoras de uma Academia Lean Cooperativa com a referência do Lean Enterprise Model. 2016, João Pessoa- PB: XXXVI.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. Fundamentos da Administração da Produção. 3 ed. Porto Alegre; **Bookman**, 2001.
- ENEGEP; Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2017. <<http://abepro.org.br/publicacoes/>> acesso: junho 2018.
- EVANGELISTA, C. S.; GROSSI, F. M.; BAGNO, R. B. Lean Office – Escritório Enxuto: Estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes. 2013.
/
- EVERITT, B. S.; LANDAU, S.; LEESE M.; STAHI, D. Cluster Analysis (5ª. ed.). Nova York. **Edward Arnold**, 2011.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. (2ª Ed.), Rio de Janeiro: **Elsevier Editora Ltda.**, 2009.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operation & Production Management**, v. 22, n. 2, p 152 – 194, 2002.
- FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo v. 35, n.3, p. 105 – 112, 2000.
- FREITAS, R. C. A gestão da informação em processos empresariais nos contextos de aplicação do Lean Office. Universidade Federal do Paraná. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação e Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação. Curitiba, 2018.
- GARLAND, R. The Mid-Point on a Rating Scale: Is it Desirable?. **Marketing Bulletin**, v. 2, n. 3, p. 66-70, 1991.
- GHINATO, P; Produção & Competitividade: aplicações e inovações. Recife: **Editora UFPE**, 2000.
- HAIR J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração. Porto Alegre: **Bookman**, 2005a.
- HAIR J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. & BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre: **Bookman**, 2005b.
- HALKIDI, M.; BATISTAKIS, Y.; VAZIRGIANNIS, M. Cluster Validity Methods: Part I. **ACM Sigmod Record**, v. 31, n. 2, p. 40-45, 2002.
- HINES, P., LAMMING, R., JONES, D., COUSINS, P. and RICH, N. Value Stream Management, Strategy and Excellence in the Supply Chain. **Financial Times Prentice Hall**, Harlow, Essex, 2000.
- ISI, 2018; disponível em: <<https://www.webofknowledge.com/>> acesso em junho de 2018.
- JAIN, A. K. e DUBES, R. C. Algorithms for Clustering Data. **Prentice Hall**. Nova Jersey, 1988.

- JASTI, N. V. K.; KODALI, R. A literature review of empirical research methodology in lean manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management** v. 34, n. 8, p. 1080–1122 , 2014.
- KEYTE, B.; LOCHER, D. The complete lean enterprise: Value stream mapping for administrative and office processes. New York: **Productivity Press**, 2004. 148 p. .1-56327-301-2.
- LAGO, N.; CARVALHO, D.; RIBEIRO, L. M. M. Lean office. **Revista Fundação**, n.248/249, p.6-8, 1 e 2 trim., 2008.
- LAI, 2016; disponível em: <<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/81905#files-area>>acesso em junho de 2016.
- LANDMANN, R. *et al.* Lean office: aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal-mecânico, **ENESEP**, 2009.
- LAREAU, W. Office Kaizen: Transforming Office Operations Into a Strategic Competitive Advantage. Wisconsin, USA: **ASQ Quality Press**, 2002. 184 p. .0-87389-556-8.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932.
- LOCHER, D. Lean Office and Service Simplified - The definitive how-to guide. **Boca Raton, FL**: [s.n.], 2011. 184 p. 1 v. .9788578110796.
- McMANUS, H. Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology. **The Lean Aerospace Initiative** Sept. 2005.
- MURAKAMI, W. S. Implantação da filosofia Lean Office em uma empresa de grande porte do setor metal-mecânico. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - **Centro Universitário de Araraquara–UNIARA**, Araraquara, SP, 2012.
- REIS, T. Aplicação da mentalidade enxuta no fluxo de negócios da construção civil a partir do mapeamento do fluxo de valor: estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – **Universidade Estadual de Campinas**, São Paulo: 2004.
- ROHLF, F. J. Adaptive Hierarchical clustering schemes. **Oxford University Press**, v.18, n. 1, p.58-82, 1970.
- SAMUEL, D; FOUND, P.; WILLIAMS, S. J. How did the publication of the book The Machine That Changed The World change management thinking? Exploring 25 years of lean literature. **International Journal of Operations & Production Management** v. 35, p. 1386–1407 , 2015.
- SCOPUS, 2018; <<https://www.scopus.com/sources?zone=&origin=NO%20ORIGIN%20DEFINED>> acesso em junho de 2018.
- SILVA, J. S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e *Phrase Completion*. **Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 15, p. 1 – 16, out 2014.
- SIMSEK, Z. Sample Surveys via Electronic Mail: a comprehensive perspective. São Paulo: **RAE – Revista de Administração de Empresas**. v. 39, n. 1, Jan-Março 1999, p.77-83, 1999.
- STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**. v. 80, p. 217-222. 2003.
- SHAMAH, R. A.M. A model for applying lean thinking to value creation. **International Journal of Lean Six Sigma** v. 4, n. 2, p. 204–224 , 2013.
- SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; SMITH, T.; DAHLGAARD-PARK, S. M. Total Quality Management & Business Excellence Lean Service: A literature analysis and classification. **Total Quality Management & Business Excellence** v. 23, p. 359–380 , 2012.

TAJ, S.; BERRO, L.. Application of constrained management and lean manufacturing in developing best practices for productivity improvement in an auto-assembly plant. **International Journal of Productivity and Performance Management** v. 55, n. 3/4, p. 332–345 , 2006.0025174061.

TAPPING, D.; SHUCKER, T. Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas – 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias lean nas áreas administrativas. São Paulo: **Editores Leopardo**, 2010.

TURATI, R. C.; MUSETTI, M. A. Aplicação dos Conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público. **ENEGEP v. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2006.

TURATI, R. C.; MUSETTI, M. A. Aplicação dos Conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público. **ENEGEP v. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2007.

WOMACK, J. P.; JONES, DANIEL, T.; DANIEL, R. A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2004.

APÊNDICE I – ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS DAS PRÁTICAS NOS ARTIGOS

Documento 1	Campos A.T, Queiroz J. A, Yamane A. Y. Uma proposta de implantação dos conceitos do lean office em uma empresa do setor de autopeças. Enegep , 2016.
Documento 2	Paes V. C, Balestraci P. P, Pereira, T. F, De Souza D. G, Mota R. L.M, Lean office e gestão de projetos: pesquisa-ação em uma empresa de desenvolvimento de software. Enegep , 2016.
Documento 3	Monteiro J. M. C, Guilherme C. M, Oliveira K. N. M. Análise da gestão de estoques em um elo da cadeia de suprimentos, com foco nas diretrizes do lean office Enegep , 2016.
Documento 4	Fonseca J. G, Filho M. G. Lean office, através da ferramenta kaizen, no processo de venda de aeronaves executivas de uma indústria aeronáutica: um exemplo de aplicação. Enegep , 2016.
Documento 5	Lima P. N, Tegner M. G, Neto S. L. H. C, Veit D. R. Lean office na prática: proposição e aplicação de método à luz do gerenciamento de processos. Enegep , 2015.
Documento 6	Santos I. B, Lima L. E. R, Mauricio T. B, Abs J. R, Torres F. G. Aplicação do lean office no processo de integração de um professor em uma instituição de ensino superior de alagoas. Enegep , 2015.
Documento 7	Carvalho J. B, Frota C. D. Melhoria de processos na gestão de recursos públicos: um estudo de caso de lean office no hospital militar de área de manaus. Enegep , 2015.
Documento 8	Rocha A. B. R. B, Walter F. Lean office: um estudo de caso em uma empresa alemã. Enegep , 2015.
Documento 9	De Barros T. O, Valentim O. A. Melhoria de produtividade no setor de atendimento ao cliente de uma produtora de software através da aplicação da metodologia lean office. Enegep , 2014.
Documento 10	Cardoso G. O. A, De Souza J. P. E, Alvez J. M. Lean office aplicado em um processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade aeroespacial. Enegep , 2012.
Documento 11	Reno G. W. S, Batista A. Da Silva. De Campos C. A. Truzzi O. M. S. Melhoria de produtividade na área de serviço de atendimento aos clientes de uma fabricante de bens de consumo através da aplicação da metodologia lean office. Enegep , 2012.
Documento 12	Roos C. Sartori S. Paladini E. P. Uma abordagem do lean office para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos. Enegep , 2011.
Documento 13	Anacleto C. A, Ely D. M, Forcellini F. A. Diagnóstico de um processo de compras de uma empresa do setor público sob a ótica do lean office. Enegep , 2010.
Documento 14	Landmann R. Bittencourt E. Schwitzky M. Wyrebski J. Lean office: aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal-mecânico. Enegep , 2009.
Documento 15	Rossiti I.S., Serra S.M.B., Lorenzon I.A. Impacts of lean office application in the supply sector of a construction company. IGLC 2016 - 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction . p. 63 – 72. 2016
Documento 16	Andersson R., Manfredsson P., Lantz B. Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence. Total Quality Management and Business Excellence v. 26, p. 1042 – 1055. 2015.
Documento 17	Da Silva I.B., Seraphim E.C., Agostinho O.L., Lima O.F., Jr., Batalha G.F.. Lean office in health organization in the brazilian army. International Journal of Lean Six Sigma v. 6, p. 2 – 16. 2015.
Documento 18	Monteiro M.F.J.R., Pacheco C.C.L., Dinis-Carvalho J., Paiva F.C.. Implementing lean office a successful case in public sector. FME Transactions v. 43.

	p. 303 – 310. 2015.
Documento 19	Sabur V.F., Simatupang T.M.. Improvement of customer response time using lean office. International Journal of Services and Operations Management v.20, p. 59 – 85. 2015.
Documento 20	Nieuwenhuis M., Knight C., Postmes T., Haslam S.A. The relative benefits of green versus lean office space - three field experiment. Journal of Experimental Psychology: Applied v. 20, p. 199 – 214. 2014.
Documento 21	Bodin Danielsson C. An explorative review of the lean office concept. Journal of Corporate Real Estate v.15, p. 167 – 180. 2013.
Documento 22	Mirehei S.M., Kuriger G., Wan H.-D., Chen F.F.. Enhancing lean training for the office environment through simulation and gaming. International Journal of Learning and Intellectual Capital v. 8, p. 206 – 221. 2011.
Documento 23	Knight C., Haslam S.A. The relative merits of lean, enriched, and empowered offices - an experimental examination of the impact of workspace management strategies on well-being and productivity. Journal of Experimental Psychology: Applied v. 16, p. 158 – 172. 2010.
Documento 24	Kemmer S.L., Da Alves T.C.L., Macedo M., De Marcos V.N., De Barros Neto J.P. Lean office at a construction company. Proceedings of IGLC17: 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction , p. 43 – 52, 2009.
Documento 25	Cavaglieri M., Juliani J.P. LEAN ARCHIVES: The use of lean Office in archive management. Perspectivas em Ciencia da Informacao v. 21, p. 180 – 201. 2016.
Documento 26	Gonçalves V.K.A., De Melo D.R.A., Viana A.L., Medeiros S.H.S. Lean Office: Concept Applicability Study on a Federal Public University. Espacios v. 36. 2015.
Documento 27	Năftănăilă I., Mocanu M.D. Lean office (linoff) 2. Value stream mapping. Quality - Access to Success v. 15, p. 75 - 79
Documento 28	Costa H.M., Silva M.V.V., Mourão A., Valente C.P., Laércio F. Redesigning administrative procedures using value stream mapping: A case study. 21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction 2013, IGLC 2013 p.170 – 177. 2013.
Documento 29	Năftănăilă I., Mocanu M.D. Lean office (linoff) 1. 5S methodology, Quality - Access to Success v. 15, p. 71 – 74.
Documento 30	Năftănăilă I., Mocanu M.D. Lean Office (LinOff): 3. Team dynamics and lean assessment. Quality - Access to Success v. 15, 78 – 82.
Documento 31	Seraphim E.C., Da Silva I.B., Agostinho O.L. Lean office in health military organizations: Case study in the health center of Campinas. Gestão e Produção v. 17, p. 389 – 405, 2010.
Documento 32	Kuriger G.W., Wan H.-d., Mirehei S.M., Tamma S., Chen F.F. A web-based lean simulation game for office operations: Training the other side of a lean enterprise. Simulation and Gaming
Documento 33	De Oliveira Nascimento L., Muniz J., Jr., Rocha H.M. Commercial vehicle production flexibility factors. IFIP Advances in Information and Communication Technology v 48, p. 952 – 958.
Documento 34	Johnson M.E., Priest J.W.. Lean office in health care environments. IIE Annual Conference and Exhibition . p. 2109. 2004.
Documento 35	Carneiro C.J.M., Costa R.S., Jardim L.S., Viana Á.L., Santos R.M.S. Proposed use of Lean Office in reducing call time on products of the project analysis of polo industrial Manaus. Espacios v. 38,
Documento 36	González Jaramillo V.H., Kleber B.V., Gavica Romero G.R.. Application of the methodology of Business Process Modeling Notation (BPMN) and Lean technique proposal for the improvement of administrative processes of a company. Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and TeCHology v. 2017-July. 2017.

Documento 37	De Almeida J.P.L., Galina S.V.R., Grande M.M., Brum D.G. Lean thinking: planning and implementation in the public sector. International Journal of Lean Six Sigma v. 8, p. 390 – 410.
Documento 38	Monteiro J., Alves A.C., Carvalho M.D.S. Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company. Procedia Manufacturing v. 13, p. 995 – 1002. 2017.

Práticas Capacitadoras	Documento 1	Documento 2	Documento 3	Documento 4	Documento 5	Documento 6	Documento 7	Documento 8	Documento 9	Documento 10	Documento 11	Documento 12	Documento 13	Documento 14	Documento 15	Documento 16	Documento 17	Documento 18	Documento 19	Documento 20	Documento 21	Documento 22	Documento 23	Documento 24	Documento 25	Documento 26	Documento 27	Documento 28	Documento 29	Documento 30	Documento 31	Documento 32	Documento 33	Documento 34	Documento 35	Documento 36	Documento 37	Documento 38			
Desenvolver modelos/ simulação	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1						1	1			1	1		1	1	1				1	1	1	1	
Minimizar estoques/ inventário	1	1	1	1			1		1		1	1	1							1	1						1		1			1	1	1	1						
Reduzir setups																	1	1	1		1	1			1		1		1		1		1	1	1			1			
Minimizar os espaços utilizados e distâncias percorridas por pessoas e materiais			1	1	1		1		1		1		1		1		1				1		1		1	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1		1	
Manutenção de equipamentos																1									1																
Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1				1	1	1			1							1	1			1	1	1	1	1	1		1	1	1
Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os <i>stakeholders</i>				1					1						1	1	1							1	1			1	1		1	1		1					1		
Criar bases de dados integradas		1		1				1			1			1		1			1											1		1		1		1					1
Minimizar documentação	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1				1			1								1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
Desenvolver programas de desenvolvimento de habilidades e planos de carreira para os funcionários	1																																								
Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas	1								1							1	1											1												1	
Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho	1		1	1	1		1	1	1							1								1					1			1			1		1			1	1
Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	1						1		1	1	1					1				1		1						1	1			1		1		1				1	1
Estabelecer times multidisciplinares	1				1				1		1							1	1				1								1			1			1			1	
Delegar ou dividir responsabilidade ao longo de toda a cadeia de valor	1				1				1	1						1			1	1										1		1								1	
Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho	1				1	1		1	1	1	1	1	1			1		1			1		1					1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1

APÊNDICE II - QUESTIONÁRIO FINAL ENVIADO AOS PESQUISADORES

Identificação das práticas capacitadoras do Lean Enterprise Model no Lean Office

Esta pesquisa é relacionada a uma dissertação de mestrado que tem como objetivo identificar quais praticas do lean office podem ser aplicadas aos processos administrativos de Instituições de Ensino Superior.

Email:

Você gostaria de receber os resultados desta pesquisa? *

- Sim
 Não

Possui quantos anos de experiência em Lean Office? *

- Não tenho experiência
 Menos que 2 anos de experiência
 Mais que 2 e menos de 5 anos experiência
 Mais de 5 anos experiência

Quantos projetos em Lean Office você já participou? *

- Nenhum
 Menos que 2 projetos.
 Mais de 2 e menos de 5 projetos.
 Mais que 3 e menos de 5 anos projetos.
 Mais que 5 projetos.

NO QUESTIONÁRIO A SEGUIR VOCÊ DEVERÁ ANALISAR AS PRÁTICAS ENTRE IRRELEVANTE(NENHUM) E OBRIGATÓRIO

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "identificar e otimizar os fluxos dentro da empresa". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
1.1- Desenvolver modelos/simulação	<input type="radio"/>					
1.2 - Simplificar e determinar bem o caminho (fluxo) dos produtos	<input type="radio"/>					
1.3 - Minimizar estoques/inventário	<input type="radio"/>					
1.4 - Minimizar os espaços utilizados e distâncias percorridas por pessoas e materiais	<input type="radio"/>					

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Assegurar um fluxo de informações sem interrupções". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
2.1 - Tornar os processos visíveis para todos os stakeholders	<input type="radio"/>					
2.2 - Estabelecer um canal efetivo de comunicação entre todos os stakeholders	<input type="radio"/>					

2.3 Minimizar documentação	<input type="radio"/>						
----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Otimizar a capacidade e a utilização da mão-de-obra". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
3.1 - Assegurar a manutenção, o reconhecimento e a melhoria de habilidades críticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.2 - Analisar a capacidade e as necessidades da força de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.3 - Desenvolver a flexibilidade da mão de obra	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Permitir a tomada de decisões nos níveis mais baixos da hierarquia". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
4.1 Capacitar os funcionários a tomar decisões no seu local de trabalho (empowerment)	<input type="radio"/>					

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Implementar projeto de produto e processo de maneira integrada". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
5.1 - Estabelecer claramente as especificações a partir das necessidades dos clientes (internos/ externos)	<input type="radio"/>					
5.2 - Envolver todos <i>stakeholders</i> logo no início do processo de projeto e desenvolvimento	<input type="radio"/>					

- Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Desenvolver relacionamentos baseado na confiança e no comprometimento mútuos". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
6.1 - Construir relacionamentos estáveis e de cooperação tanto interna quanto externamente	<input type="radio"/>					
6.2 - Estabelecer objetivos comuns entre todos os <i>stakeholders</i>	<input type="radio"/>					

7 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Focar continuamente no cliente". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
7.1 - Criar mecanismos de <i>feedback</i> , que facilitem um fluxo	<input type="radio"/>					

contínuo de informações com os stakeholders						
7.2 - Otimizar o processo contratual, a fim de que este seja mais flexível a futuras necessidades	<input type="radio"/>					

8 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Disseminar a mentalidade enxuta em todos os níveis da organização". (lembre-se que é no contexto do Lean Office)*

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
8.1 - Disseminar os princípios, práticas e métricas relacionadas à mentalidade enxuta em todos os níveis da organização	<input type="radio"/>					
8.2 - Incentivar o comprometimento da força de trabalho	<input type="radio"/>					
8.3 - Garantir a coerência da estratégia corporativa com os princípios da produção enxuta	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					

9 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Cultivar a cultura de melhoria dos processos de forma contínua". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
9.1 - Estabelecer processos estruturados para a geração, avaliação e implementação de melhorias em todos os níveis da organização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.2 - Solucionar problemas sistematicamente por meio da análise de dados e de causas raízes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

10 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Assegurar que os processos se tornem maduros e consistentes". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
10.1 - Incentivar a aprendizagem, por meio do acompanhamento, da comunicação e da aplicação do conhecimento obtido pela experiência	<input type="radio"/>					

11 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Assegurar que os processos se tornem maduros e consistentes". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
11.1 - Definir bem e controlar os processos ao longo da cadeia de valor	<input type="radio"/>					
11.2 - Estabelecer práticas de redução de variabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto	<input type="radio"/>					

12 - Classifique o grau de aplicação das práticas listadas abaixo utilizadas para: "Maximizar a estabilidade mesmo em um ambiente instável". (lembre-se que é no contexto do Lean Office) *

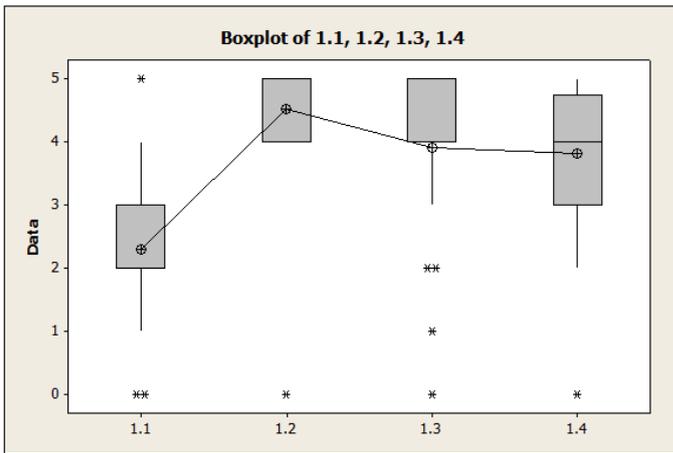
	0 -> NENHUM	1	2	3	4	5 -> OBRIGATÓRIO
12.1 - Nivelar a demanda	<input type="radio"/>					
12.2 - Minimizar o tempo de ciclo	<input type="radio"/>					

APÊNDICE III – PRIMEIRA PARTE DA TABELA DE RESPOSTAS DOS PESQUISADORES

Respondentes	Possui quantos anos de experiência em Lean Office?	Quantos projetos em Lean Office você já participou?	Práticas Capacitadoras																												
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	11.1	11.2	12.1	12.2	
1	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	4	5	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	5	3	3	4	
2	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	2	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	
3	Mais de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	2	5	0	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	
4	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
5	Não tenho experiência	Menos que 2 projetos.	2	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	
6	Mais de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	2	5	4	5	5	5	0	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	
7	Menos que 2 anos de experiência	Nenhum	2	5	4		4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	5	
8	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	1	
9	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	0	5	1	5	5	5	5	3	3	5	2	2	2	3	3	5	3	5	5	3	5	5	4	2	3	2	5	3	
10	Mais de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	1	4	4	4	4	5	4	3	3	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	2	3	
11	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
12	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
13	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
14	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	3	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	
15	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	
16	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	
17	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	1	4	5	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	5	3	3	3	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	2	
18	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	4	5	5	3	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	
19	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	4	4	5	5	4	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	5	5	5	4	4	2	4	4	5	3	3	

20	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	1	2	0	0	1	3	2	1	1	1	2	1	0	2	2	2	4	1	3	1	2	2	1	2	1	2	3	1	
21	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	5	3	4	3	2	2	3	3	5	5	3	3	2	4	2	5	5	4	4	4	5	5	2	3	3	1	
22	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	1	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	5	4	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	
23	Menos que 2 anos de experiência	Nenhum	3	5	5	5	5	5	3	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	
24	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Menos que 2 projetos.	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5
25	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	0	5	4	4	2	2	2	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	3	3
26	Menos que 2 anos de experiência	Menos que 2 projetos.	2	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4
27	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	3	3	5	5	2	5	5	4	5	4	2	4	3	5	4	5	5	4	4	5	3	5	5	3	4	4	
28	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	1	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	3	3	5	5	3	2	3	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	
29	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	5	0	5	0	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	0	0	0
30	Mais de 5 anos experiência	Menos que 2 projetos.	2	5	2	3	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	5	2	2	3	3	2	3	3	3	
31	Mais de 5 anos experiência	Mais que 5 projetos.	2	5	5	2	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	5	5	4	5	5	3	4	4
32	Não tenho experiência	Nenhum	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4
33	Não tenho experiência	Nenhum	1	5	4	2	2	3	3	3	4	3	3	5	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	3	3	
34	Mais que 2 e menos de 5 anos experiência	Mais de 2 e menos de 5 projetos.	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	

APÊNDICE IV – TESTES DE HIPÓTESES ANOVA DAS PRÁTICAS DENTRO DO CONSTRUCTO



One-way ANOVA: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

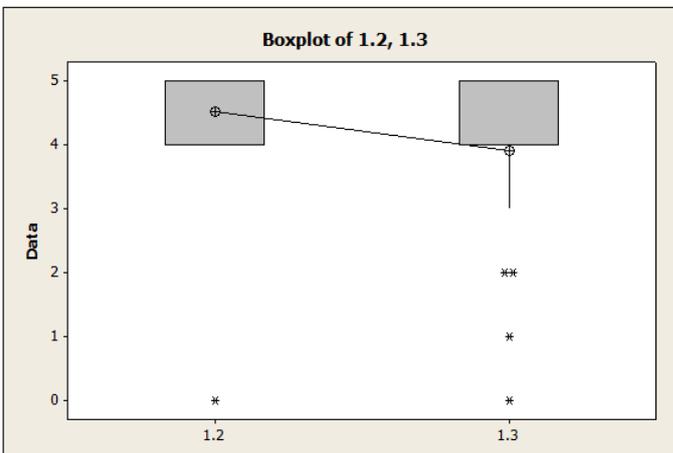
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	3	87.60	29.20	23.95	0.000
Error	127	154.81	1.22		
Total	130	242.41			

S = 1.104 R-Sq = 36.14% R-Sq(adj) = 34.63%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
1.1	33	2.303	1.185
1.2	33	4.515	0.939
1.3	33	3.909	1.182
1.4	32	3.813	1.091

Pooled StDev = 1.104



One-way ANOVA: 1.2, 1.3

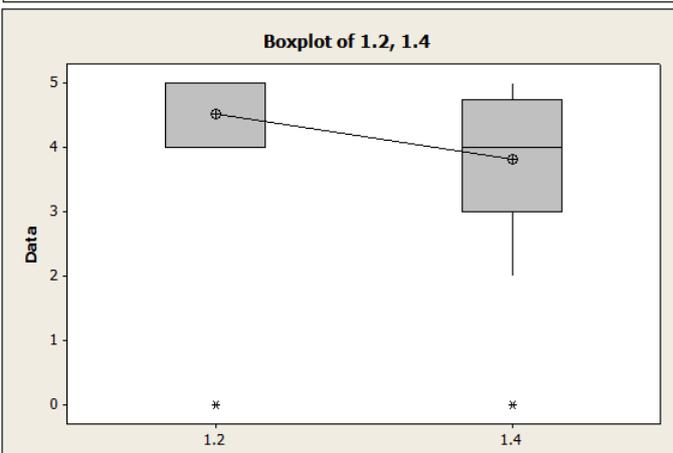
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	6.06	6.06	5.32	0.024
Error	64	72.97	1.14		
Total	65	79.03			

S = 1.068 R-Sq = 7.67% R-Sq(adj) = 6.23%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
1.2	33	4.515	0.939
1.3	33	3.909	1.182

Pooled StDev = 1.068



One-way ANOVA: 1.2, 1.4

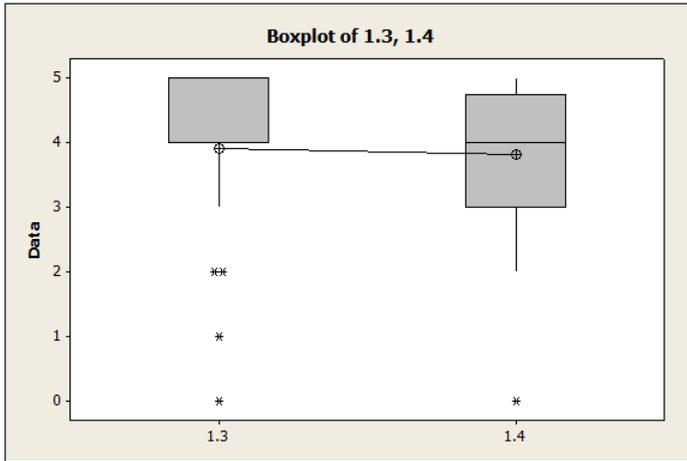
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	8.02	8.02	7.76	0.007
Error	63	65.12	1.03		
Total	64	73.14			

S = 1.017 R-Sq = 10.97% R-Sq(adj) = 9.55%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
1.2	33	4.515	0.939
1.4	32	3.813	1.091

Pooled StDev = 1.017



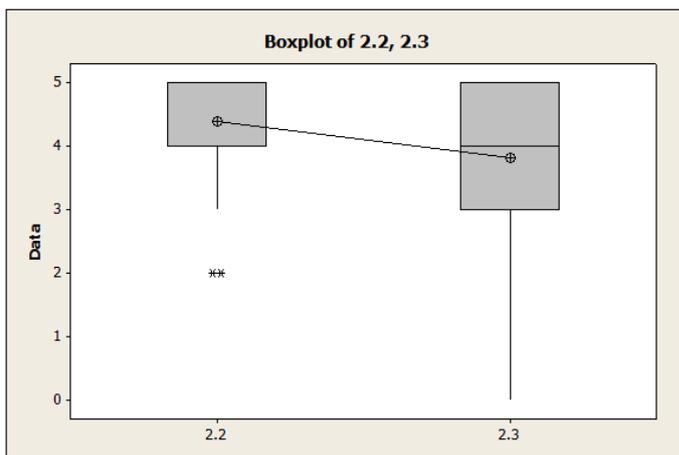
One-way ANOVA: 1.3, 1.4

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.15	0.15	0.12	0.733
Error	63	81.60	1.30		
Total	64	81.75			

S = 1.138 R-Sq = 0.19% R-Sq(adj) = 0.00%

				Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev	
Level	N	Mean	StDev		
1.3	33	3.909	1.182	(- - - - -)	
1.4	32	3.813	1.091	(- - - - -)	

Pooled StDev = 1.138



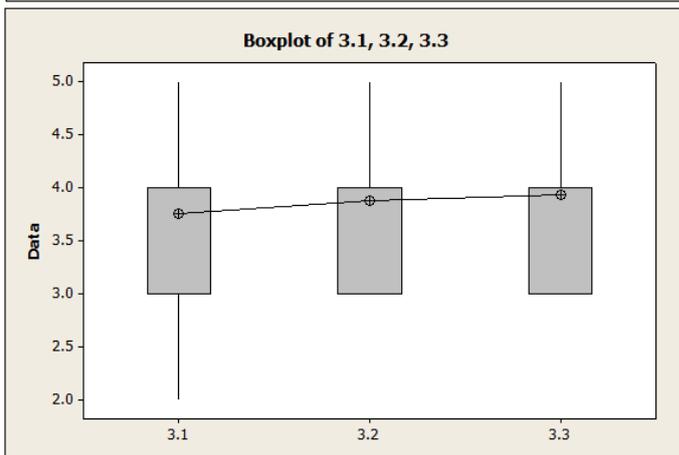
One-way ANOVA: 2.2, 2.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	5.47	5.47	5.09	0.028
Error	64	68.79	1.07		
Total	65	74.26			

S = 1.037 R-Sq = 7.37% R-Sq(adj) = 5.92%

				Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev	
Level	N	Mean	StDev		
2.2	33	4.394	0.933	(- - - - -)	
2.3	33	3.818	1.131	(- - - - -)	

Pooled StDev = 1.037



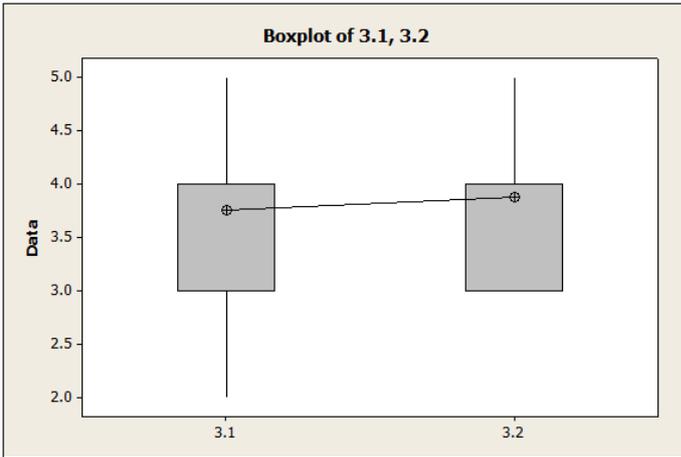
One-way ANOVA: 3.1, 3.2, 3.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	2	0.566	0.283	0.57	0.566
Error	96	47.455	0.494		
Total	98	48.020			

S = 0.7031 R-Sq = 1.18% R-Sq(adj) = 0.00%

				Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev	
Level	N	Mean	StDev		
3.1	33	3.7576	0.7084	(- - - - -)	
3.2	33	3.8788	0.6963	(- - - - -)	
3.3	33	3.9394	0.7044	(- - - - -)	

Pooled StDev = 0.7031



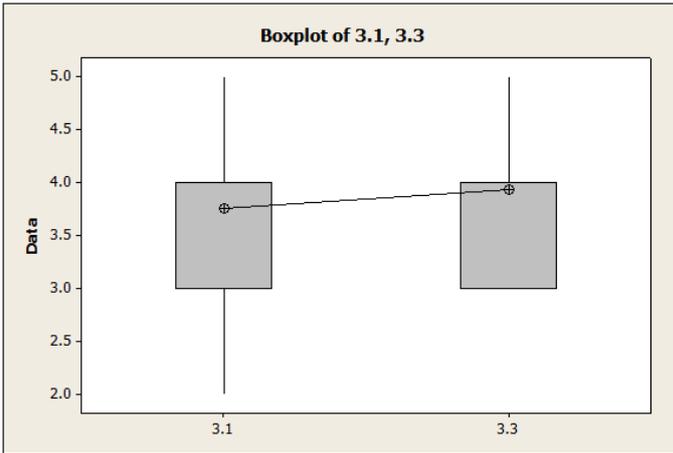
One-way ANOVA: 3.1, 3.2

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.242	0.242	0.49	0.486
Error	64	31.576	0.493		
Total	65	31.818			

S = 0.7024 R-Sq = 0.76% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
3.1	33	3.7576	0.7084	(-----*-----)
3.2	33	3.8788	0.6963	(-----*-----)

Pooled StDev = 0.7024



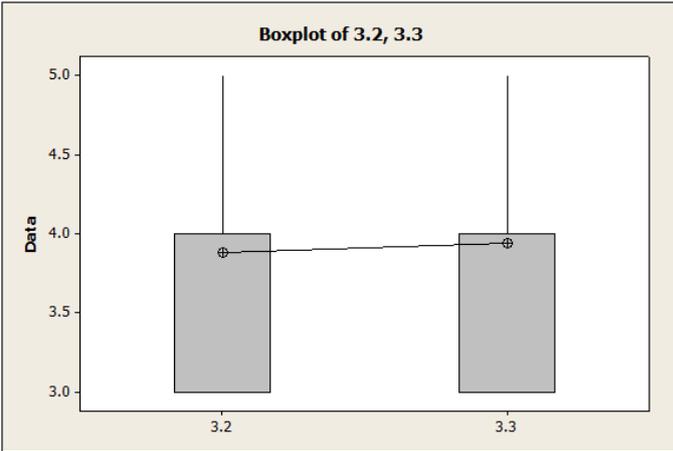
One-way ANOVA: 3.1, 3.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.545	0.545	1.09	0.300
Error	64	31.939	0.499		
Total	65	32.485			

S = 0.7064 R-Sq = 1.68% R-Sq(adj) = 0.14%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
3.1	33	3.7576	0.7084	(-----*-----)
3.3	33	3.9394	0.7044	(-----*-----)

Pooled StDev = 0.7064



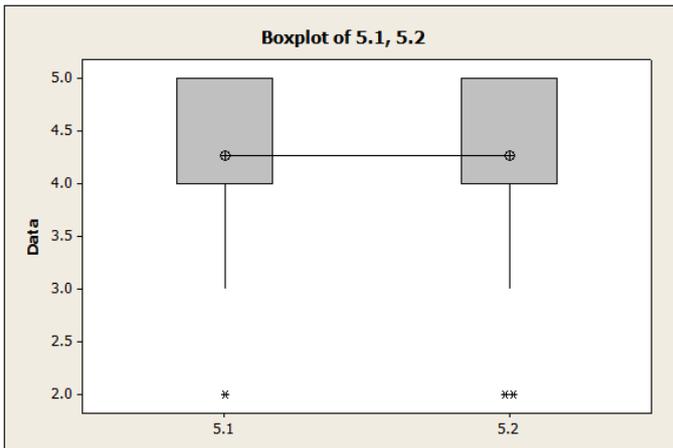
One-way ANOVA: 3.2, 3.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.061	0.061	0.12	0.726
Error	64	31.394	0.491		
Total	65	31.455			

S = 0.7004 R-Sq = 0.19% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
3.2	33	3.8788	0.6963	(-----*-----)
3.3	33	3.9394	0.7044	(-----*-----)

Pooled StDev = 0.7004



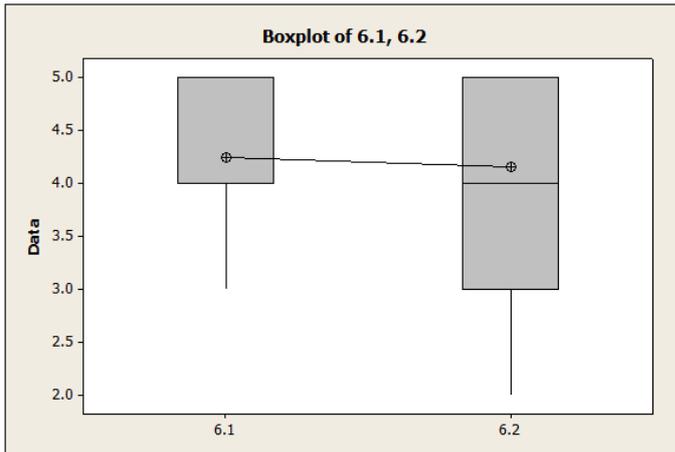
One-way ANOVA: 5.1, 5.2

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.000	0.000	0.00	1.000
Error	64	45.091	0.705		
Total	65	45.091			

S = 0.8394 R-Sq = 0.00% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
5.1	33	4.2727	0.7191	(-----*-----)
5.2	33	4.2727	0.9445	(-----*-----)

Pooled StDev = 0.8394



One-way ANOVA: 6.1, 6.2

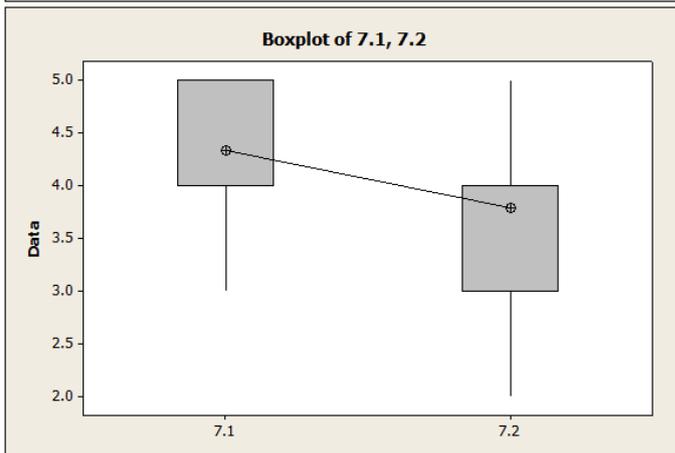
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.136	0.136	0.22	0.643
Error	64	40.303	0.630		
Total	65	40.439			

S = 0.7936 R-Sq = 0.34% R-Sq(adj) = 0.00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
6.1	33	4.2424	0.6629
6.2	33	4.1515	0.9056

Pooled StDev = 0.7936



One-way ANOVA: 7.1, 7.2

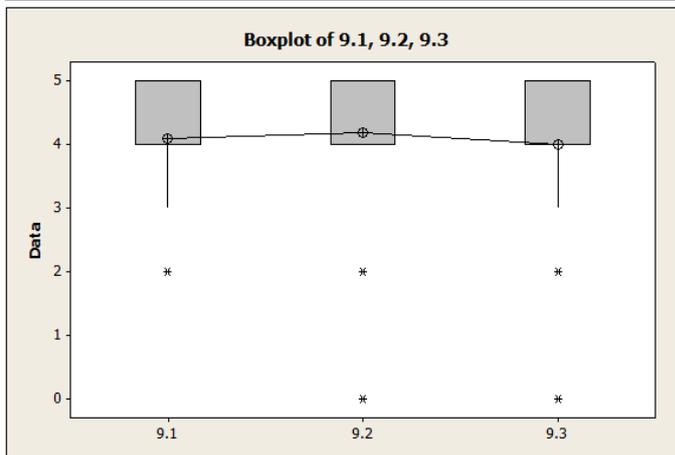
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	4.909	4.909	9.02	0.004
Error	64	34.848	0.545		
Total	65	39.758			

S = 0.7379 R-Sq = 12.35% R-Sq(adj) = 10.98%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
7.1	33	4.3333	0.7360
7.2	33	3.7879	0.7398

Pooled StDev = 0.7379



One-way ANOVA: 9.1, 9.2, 9.3

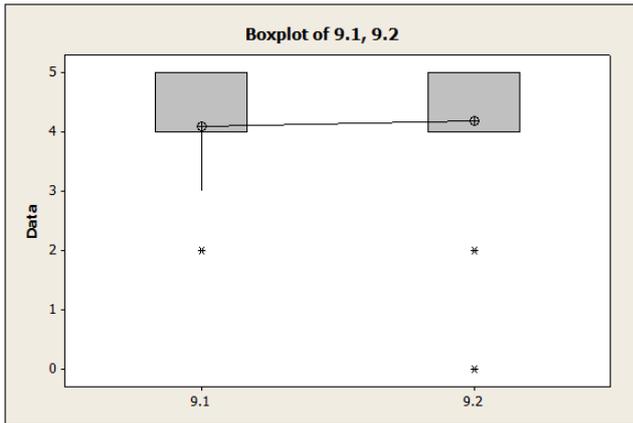
Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	2	0.545	0.273	0.31	0.732
Error	96	83.636	0.871		
Total	98	84.182			

S = 0.9334 R-Sq = 0.65% R-Sq(adj) = 0.00%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
9.1	33	4.0909	0.7230
9.2	33	4.1818	0.9828
9.3	33	4.0000	1.0607

Pooled StDev = 0.9334



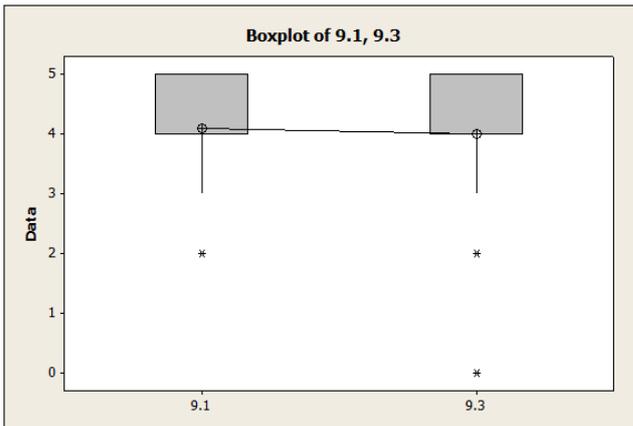
One-way ANOVA: 9.1, 9.2

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.136	0.136	0.18	0.670
Error	64	47.636	0.744		
Total	65	47.773			

S = 0.8627 R-Sq = 0.29% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
9.1	33	4.0909	0.7230	(-----+-----+-----+-----+-----)
9.2	33	4.1818	0.9828	(-----+-----+-----+-----+-----)

Pooled StDev = 0.8627



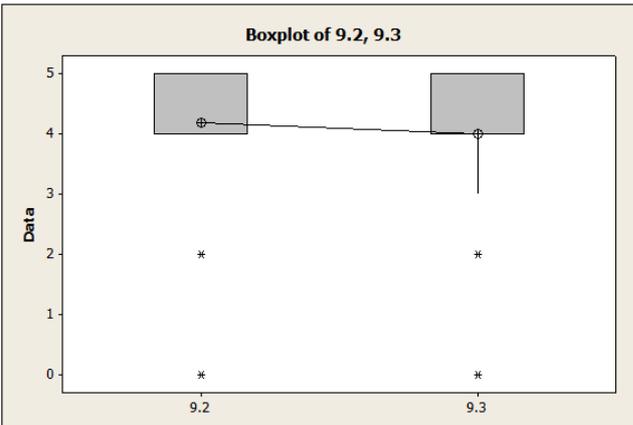
One-way ANOVA: 9.1, 9.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.136	0.136	0.17	0.685
Error	64	52.727	0.824		
Total	65	52.864			

S = 0.9077 R-Sq = 0.26% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
9.1	33	4.0909	0.7230	(-----+-----+-----+-----+-----)
9.3	33	4.0000	1.0607	(-----+-----+-----+-----+-----)

Pooled StDev = 0.9077

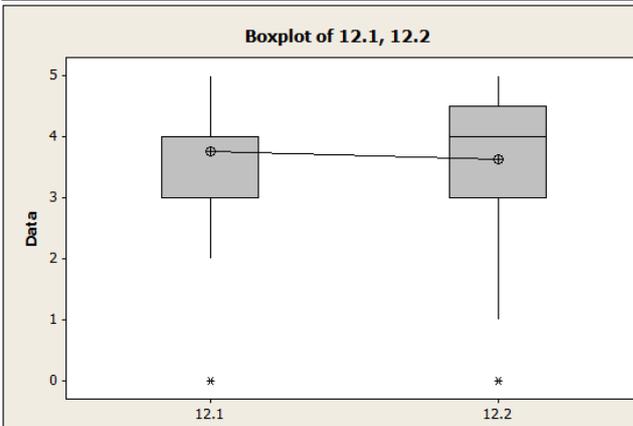


One-way ANOVA: 9.2, 9.3

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.55	0.55	0.52	0.473
Error	64	66.91	1.05		
Total	65	67.45			

S = 1.022 R-Sq = 0.81% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
9.2	33	4.182	0.983	(-----+-----+-----+-----+-----)
9.3	33	4.000	1.061	(-----+-----+-----+-----+-----)



One-way ANOVA: 12.1, 12.2

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.24	0.24	0.19	0.668
Error	64	83.70	1.31		
Total	65	83.94			

S = 1.144 R-Sq = 0.29% R-Sq(adj) = 0.00%

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
12.1	33	3.759	1.032	(-----+-----+-----+-----+-----)
12.2	33	3.636	1.245	(-----+-----+-----+-----+-----)

Pooled StDev = 1.144