

ANÁLISE COMPARATIVA DA ADAPTABILIDADE DA ÁREA FABRIL NOS CONCEITOS DA MANUFATURA ENXUTA EM UMA EMPRESA AERONÁUTICA

NEWTON EIZO YAMADA – newyamada@bol.com.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP – GUARATINGUETÁ-FEG

Dr. VALÉRIO SALOMON – valerio.salomon@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - GUARATINGUETÁ-FEG

Área: 1. GESTÃO DA PRODUÇÃO)

Sub-Área: 1.1 - GESTÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Resumo: Até meados dos anos 80 as empresas se desenvolveram tomando o modelo taylorista-fordista como sistema de gestão da produção, mas, com a evolução da concorrência fez-se imprescindível a busca de maior agilidade, flexibilidade e menores custos. Novas técnicas de produção se tornaram necessárias, como o sistema de manufatura enxuta. Esse sistema está associado principalmente à aceitação e ao comprometimento, pela cultura organizacional, dos princípios enxutos. Nesse contexto desenvolveu-se esta dissertação, a partir de uma pesquisa exploratória e estudo de caso realizado em 2012 em uma empresa do ramo aeronáutico, onde foram distribuídos questionários, de forma aleatória, para averiguar a aceitabilidade do sistema de produção enxuta. Uma nova pesquisa, realizada em 2017, identificou os critérios mais relevantes para o assunto a partir da estrutura bibliométrica O método de pesquisa definido como estudo de caso e de um questionário estruturado na escala de Likert direcionado aos respondentes do nível operacional, em que se procurou obter as percepções referentes aos impactos em melhorias decorrentes dessa implantação. O resultado foi uma rápida busca da aceitação e conscientização do novo sistema de trabalho em um ambiente complexo.

Palavras-chaves: *Manufatura Enxuta. Cultura Organizacional. Recursos Humanos.*

Abstract: For several years, companies have evolved by taking the Taylor-Ford model as a system of production management, but competition between the market players are growing and it was imperative the search for greater agility, flexibility and lower costs. In this scenario, new production techniques are seen necessary. The maturity of a lean manufacturing system is mainly associated with the acceptance of lean principles and commitment by organizational culture. This paper presents an exploratory study in an aerospace company, the questionnaires were distributed in a random manner, to determine the acceptability of the Lean Production System, in 2012 and a new research carried out in 2017, which identified the most relevant aspects to this subject using the bibliometric structure. The research method used was the case study, developed in a Likert scale, the questionnaire was directed to the operational level, which sought the perceptions regarding the impacts of improvements resulting from this deployment. The result was a pleasant surprise to find that the search for a new system of work in a complex environment was very well accepted.

Keywords: *Lean Manufacturing. Organizational Culture. Human Resources*

1. Introdução

Nos meados dos anos 90, o mercado de aeronaves regionais cresceu muito rapidamente, fazendo com que empresas como Embraer e Bombardier tivessem um grande destaque no cenário mundial. Para situar o cenário de 2012, havia um crescente número de concorrentes no mercado da aviação regional, podendo citar em operação as aeronaves da brasileira Embraer, ERJ145, o Embraer 170/175/190/195, da canadense Bombardier, com seus CRJ700/900/1000, e novos entrantes, tais como a Irkut aeronave russa MS-21, a canadense Bombardier com o Série C, a japonesa Mitsubishi MRJ, o chinês ACAC ARJ21, as aeronaves russas Antonov AN 148 e Sukhoi Superjet SSJ100. Então a empresa brasileira optou por um novo sistema de trabalho, que pudesse fazer jus a tanta concorrência, e foi escolhido a Manufatura Enxuta, mas isso significava alterar toda a cultura da empresa e pensando nisso foi elaborado questionário estruturado na escala de Likert com 16 perguntas em 2012 e repetida 5 anos mais tarde com o objetivo de confrontar os resultados e verificar o quanto as pessoas envolvidas no processo aderiram ou não ao novo estilo de trabalho. Esta pesquisa tem como características de Natureza Aplicada e como Método o Estudo de Caso.

2. Conceito de manufatura enxuta

O termo Manufatura Enxuta ou Lean Manufacturing surgiu com a publicação do livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, por Womack e Jones (2004), no qual os autores relatam o resultado de uma pesquisa de benchmarking realizada pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) em empresas do setor automobilístico, as quais procuravam fazer cada vez mais com menos investimentos em seus sistemas produtivos. Este livro descreve as práticas e desempenhos aplicados nas empresas japonesas que conseguiam reduzir seus custos produtivos e obter um melhor desempenho. A organização tomada como referência foi a *Toyota Motors Company*, cujas práticas já eram conhecidas como Sistema Toyota de Produção (TPS) ou filosofia *Just-in-Time*. (MONDEN 1999).

Segundo Rocha (2016), a manufatura enxuta é uma abordagem multi-dimensional que abrange uma grande variedade de práticas de gestão, incluindo *just-in-time*, sistemas de qualidade, equipes de trabalho, manufatura celular, gestão de fornecedores, etc, em um sistema integrado. O foco principal da manufatura enxuta é criar sinergia e um fluxo rápido e

lógico de atividades, onde um sistema de alta qualidade possa produzir produtos acabados no ritmo da demanda do cliente com poucos ou nenhum desperdício.

2.1 Melhoria Contínua - Kaizen

De acordo com Imai (1997, p.139),

“Kaizen mais do que somente melhorar algo, significa melhorar a vida pessoal, a vida doméstica, a vida social e a vida no trabalho. Quando aplicado ao local de trabalho, Kaizen significa sucessivas evoluções que envolvem todo o mundo, administradores e trabalhadores igualmente.”

De acordo com Rüttimann e Stöckli (2016) o mais importante na melhoria contínua, não é o índice, mas o momento, mesmo minimamente, algo pode ser melhorado a cada hora, a cada dia ou a cada mês. O importante é que isso ocorra, aprimorando ainda mais os processos e influenciando a diminuição de custos.

2.1 Etapas para implementação do Pensamento Enxuto

Para Bernardo, et al. (2015) com o objetivo de ganhar desempenho e também com a influência do sucesso da gestão japonesa com as teorias de qualidade total, percebeu-se que seria necessário mudar os valores comuns e as crenças dos grupos para que os resultados surgissem. Foi então que as mudanças organizacionais passaram a ser vistas como processos de melhoria contínua.

Kaufman (2017) afirma que toda mudança mesmo pequena gera desconforto muito pelo seu desconhecimento, as mais fortes podem gerar insegurança, instabilidade emocional, autoestima, isto torna mais fácil compreender a razão pelo qual pessoas podem adquirir alguns estereótipos, tais como: indiferença; rejeição passiva; rejeição ativa; sabotagem; colaboração; entusiasmo.

Os dois principais diferenciais são a conscientização e a intensidade de resposta às mudanças.

A Figura 1 caracteriza o comportamento provável dos indivíduos quanto às mudanças em quatro grupos: indecisão, inércia, rejeição e adaptação, variando em conscientização e intensidade de resposta.

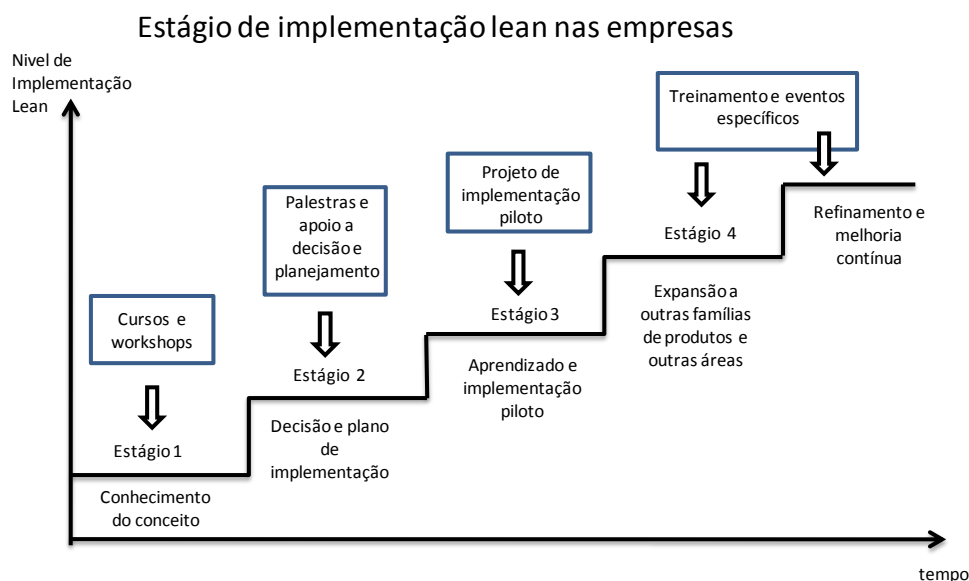
Figura 1 - Conscientização X Intensidade de Resposta Fonte: Kaufman, 2017



Importante frisar, conforme Shook e Rother (2012) descrevem na Figura 2, que uma análise da atual condição da empresa é primordial, visto que cada uma é diferente da outra, portanto, em estágios diferentes na compreensão do Sistema da Manufatura Enxuta é importante, também, um cronograma de trabalho e ações.

Ser enxuto significa que a empresa percorreu um caminho que jamais termina, sempre haverá espaço para a melhoria contínua, um componente necessário a qualquer sistema eficaz de gestão da qualidade essencial para se ter sucesso na economia global de hoje, altamente competitiva, de mudanças rápidas e focadas no cliente.

Figura 2 - Etapas para Implementar o Pensamento Enxuto. Fonte: Shook; Rother, 2012



2.2 Manufatura Enxuta na hierarquia organizacional

A Manufatura Enxuta pode ser considerada uma estratégia corporativa, pois está diretamente ligada aos objetivos da empresa.

Segundo Ballou (2006), criar uma estratégia corporativa começa com uma definição clara dos objetivos da empresa, sendo necessário um entendimento geral de quais são as metas mais

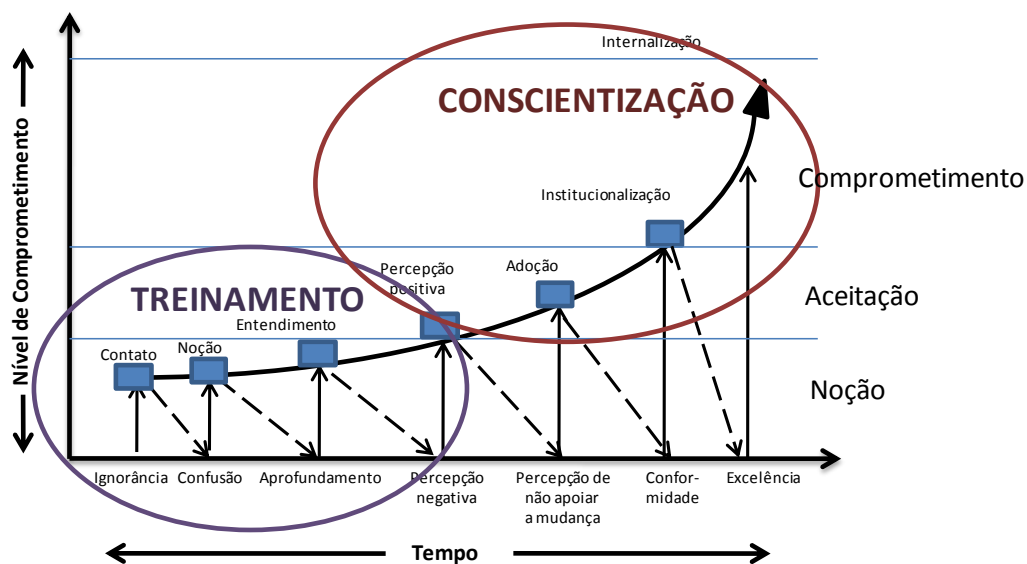
importantes como realização do lucro, retorno do investimento, participação no mercado ou crescimento.

Para Cantidio (2009), o sistema Manufatura Enxuta sozinho não é capaz de fazer a organização vencedora e somente pode-se chamar de estratégia, quando a mesma for bem planejada, bem absorvida e adaptada por toda a hierarquia organizacional envolvida.

Para a aplicabilidade da Mentalidade Enxuta são necessárias uma série de ações como, treinamento, que visa a melhorar a competência dos colaboradores atribuindo-lhes habilidades para decidir, flexibilidade e capacidade para sugerir melhorias, descentralizar responsabilidades, reduzir níveis hierárquicos, delegar e motivar os colaboradores a assumirem as responsabilidades pelas melhorias e o alcance das metas globais. (AHLSTROM, 1998).

Dessa forma Marion e Santos (2004) ilustram, na Figura 3, a importância do respeito às fases do comprometimento do funcionário ao novo programa ao longo do tempo, divididas em noção, aceitação e comprometimento, as exigências e cobranças, também, deverão acompanhar esta evolução.

Figura 3 - Evolução do entendimento de Colaboradores. Fonte: Marion, Santos, 2004.

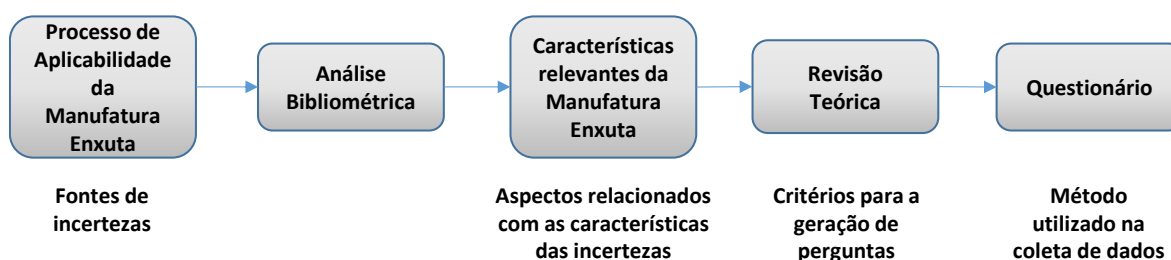


3. Framework da Pesquisa

Nesta seção será determinada a maneira como a pesquisa foi realizada, o primeiro passo foi elaborar um método de construção da fundamentação teórica da pesquisa, conforme Figura 4, que traçou o caminho a ser seguido.

A fundamentação teórica da pesquisa foi dividida em cinco etapas.

Figura 4 - Construção teórica da pesquisa. Fonte: elaborada pelo autor (2012).

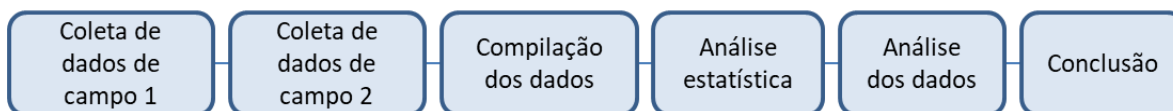


Buscou-se, na primeira etapa, identificar as principais fontes de incerteza presentes no processo de aplicabilidade da manufatura enxuta por meio da análise bibliométrica, a revisão teórica específica com a finalidade de formular uma estrutura adequada ao tema abordado.

Procurou-se, na terceira etapa, levantar as características relevantes desse sistema que pudessem determinar aspectos relacionados com as incertezas presentes no processo. Uma vez definidos esses pontos formulou-se um questionário, que foi aplicado aos funcionários da empresa objeto de estudo, conforme Apêndice A.

O segundo fluxograma da Figura 5 refere-se a parte da coleta de dados colhida em campo e o seu tratamento e análise.

Figura 1 - Fluxograma 2 Fonte: elaborada pelo autor (2019).



Notou-se também que uma análise estatística se faria necessária para que a fase de análise de dados fosse não tão somente empírica, apenas no sentimento, mas também demonstrada matematicamente.

3.1 Análise Bibliométria

Pritchard, (1969 apud SILVA e NIYAMA, 2018), consiste na aplicação quantitativa de métodos matemáticos e estatísticos tendo como base publicações e documentos da comunicação escrita. Podendo destacar-se, a identificação de uma tendência à uma certa linha de pesquisa, selecionar autores mais produtivos e significativos, medir o impacto dos diversos trabalhos.

Foi utilizado o software UCINET que realiza uma análise de dados de redes sociais, desenvolvido por Freeman, Everett e Borgatti (2002).

Com o auxílio do Microsoft Excel foram selecionados os 10 artigos mais citados pela análise bibliométrica, descartando as obras anteriores a 1996, como ilustra a Tabela 1.

Tabela 1 – Os 10 artigos mais citados

nº	OBRA	AUTORES	ANO
1	A Máquina que mudou o mundo	Womack, J.; Jones, D.	2004
2	Leagility: Integração dos paradigmas de manufatura enxuta e ágil na cadeia de fornecimento	J. Ben Naylor, Mohamed M Naim, Danny Berry	1999
3	Lean manufacturing: contexto, pacotes de prática e desempenho	Rahna Shah, Peter T Ward	2003
4	Relações entre as práticas operacionais e de desempenho entre os primeiros a adotar práticas verdes de abastecimento de gerenciamento da cadeia de empresas industriais chinesas	Zh, QH, Sarkis, J	2004
5	Variedade de produtos e desempenho da manufatura: Evidência do Estudo de Plantas Automotivo Assembléia Internacional	MacDuffie, JP; Sethuraman, K; Fisher, ML	1996
6	Lean e verde: A adoção de processos industriais ambientalmente consciente	Florida, R	1996
7	Lean e verde? Uma análise empírica da relação entre produção enxuta e desempenho ambiental	King, AA; Lenox, MJ	2001
8	Aprender a evoluir - Uma revisão de pensamento enxuto contemporânea	Hines, P; Holwe, M; Rich, N	2004
9	Configurações de fabricação estratégia ambiente de negócios, estratégia e estrutura	Ward, PT; Bickford, DJ; Leong, GK	1996
10	A empresa estendida - um contexto para a fabricação	Jaqdev, HS; Browne,	1998

Fonte: Autor (2013)

3.2 Classificação das dimensões

A partir da análise bibliométrica passou-se a identificação dos conceitos mais pontuados no domínio bibliográfico apurado, gerando a Tabela 2.

Tabela 2 – Seleção da Análise Bibliométrica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	Dimensão
JIT / Produção Contínua	x	x	x		x					x	5	GT
Sistema Puxado / Kanban	x	x	x		x					x	5	GT
Setup Trocas Rápidas		x									1	GT
Redução do tamanho de lotes	x										1	GT
Desempenho Operacional	x	x	x	x	x		x	x	x	x	9	DO
Equipes Multi disciplinares	x	x	x		x	x		x	x	x	8	RH
Produção Celular	x										1	DO
Gerenciamento da Qualidade	x		x		x	x		x	x		6	DO
Layout			x								1	DO
Melhoria Contínua	x	x	x		x	x		x		x	7	GT
Manutenção Preventiva	x		x								2	GT
Eliminação de Desperdícios	x	x	x	x	x	x		x	x	x	9	GT
Equipes de trabalho auto dirigidas		x	x		x			x	x	x	7	RH
Treinamento	x	x	x	x	x		x	x	x	x	9	TR
Redução de Lead time	x	x	x		x				x	x	6	DO
Satisfação do Cliente	x	x			x	x			x	x	6	DO
Cadeia de Suprimentos		x		x		x	x			x	5	DO
Gestão Ambiental				x		x	x				3	DO

Fonte: Autor (2018)

Assim foi possível caracterizar as quatro macro dimensões como sendo:

- Desempenho Operacional
- Relações Humanas
- Gerenciamento das Técnicas
- Treinamento

a. Desempenho Operacional

Por mais que haja sofisticação e alta tecnologia empregada nos processos da empresa, sempre há necessidade de se saber, qual será o resultado do investimento, tanto monetário quanto esforços humanos. Leite (1997), afirma que a contabilidade é hoje um instrumento vital onde a sua essência deve ser conhecida por todos que se interessam pela produtividade das organizações.

b. Relações Humanas

O homem é considerado a principal matéria prima de uma organização, no entanto ainda persiste a filosofia de investir pouco na formação, no aperfeiçoamento, na qualidade e em sua especialização, isso estimula comportamentos robotizados, estéreis e não criativos. Valorizar talentos é questão de sobrevivência corporativa em um ambiente em que a cada dia torna-se mais exigente. (ARAÚJO, 2010)

c. Gerenciamento das Técnicas

Segundo Slack (2002) a Engenharia e Operações têm como função gerenciar e dar suporte, elencar as atividades e dar o sequenciamento lógico para as atividades de *kaizen*.

Para Martins e Laugeni (2010) a fábrica do futuro não será aquela que somente possuirá robôs e alta automação, mas fábricas limpas e organizadas com a aplicação do 5s, funcionários treinados e multifuncionais, com espírito de grupo e de compromisso mútuo.

d. Treinamento

Para Abbad (1999) os modelos de treinamento podem ser divididos em três níveis de avaliação:

- a) Reação;
- b) Aprendizagem; e
- c) Impacto do Treinamento no Trabalho.

A reação é compreendida como o nível de satisfação dos participantes com a programação, o ambiente organizacional, da percepção do apoio gerencial ao treinamento,

empenho demonstrado pelas chefias para viabilizar a sua participação em eventos instrucionais.

Aprendizagem refere-se ao grau de assimilação e retenção dos conteúdos ensinados no curso, medido pelos participantes em testes ou provas de conhecimentos aplicados pelo instrutor ao final do curso.

O impacto do treinamento no trabalho compreende no que se refere à aplicação correta, no ambiente de trabalho, de conhecimentos, habilidades ou atitudes adquiridas em situações de treinamento.

Assim, a partir da associação de todo arcabouço teórico sensibilizado pelos resultados estruturados da pesquisa bibliométrica conduzida, foi possível, desenvolver um conjunto de perguntas capazes de endereçar as variáveis determinantes da implantação da manufatura enxuta.

3.3 Divulgação do Questionário

A pesquisa buscou apontar objetivos compatíveis com parte do conhecimento existente obedecendo a métodos científicos. O questionário foi composto por uma amostragem de 17 perguntas, 248 respondentes do nível operacional. ele aconteceu em duas diferentes ocasiões. A primeira medição aconteceu em 2012 e a outra em 2016, as respostas dos questionários foram colhidas in loco.

4. Resultados e Discussões

As Tabelas 3, 7, 8 e 9 referem-se aos resultados percentuais das questões divididas de acordo com as quatro “dimensões” a saber:

- a- dimensão 1 – desempenho operacional
- b- dimensão 2 – relações humanas
- c- dimensão 3 – gerenciamento das técnicas
- d- dimensão 4 – treinamento

Tabela 3 – Resultados Dimensão 1 – Desempenho Operacional.

Dimensão 1 - Desempenho Operacional	1	Em sua opinião a ME foi realmente necessário ou apenas um ajuste no sistema antigo alcançaria os mesmos resultados?					
	Escala	Muito Necessária	Necessária	Pouco Necessária	Pouco Desnecessária	Desnecessária	Não Responderam
	1ª Pesquisa	27%	46%	25%	2%	0%	0%
	2ª Pesquisa	55%	43%	2%	0%	0%	0%
	2	A eliminação dos desperdícios está sendo adotada por todos com frequência?					
	Escala	Sempre	Geralmente	Eventualmente	Raramente	Nunca	Não Responderam
	1ª Pesquisa	15%	47%	23%	9%	2%	4%
	2ª Pesquisa	20%	59%	20%	0%	0%	1%
	3	Você concorda que a produtividade da empresa aumentou com a Manufatura Enxuta?					
	Escala	Concordo Plenamente	Concordo Levemente	Indiferente	Discordo Levemente	Discordo Completamente	Não Responderam
	1ª Pesquisa	35%	47%	14%	2%	0%	2%
	2ª Pesquisa	75%	25%	0%	0%	0%	0%
	4	A Manufatura Enxuta trouxe economia ao espaço físico?					
	Escala	Muito	Razoavelmente	Pouco	Pouquíssimo	Nenhuma	Não
	1ª Pesquisa	30%	41%	21%	6%	2%	0%
	2ª Pesquisa	69%	30%	1%	0%	0%	0%

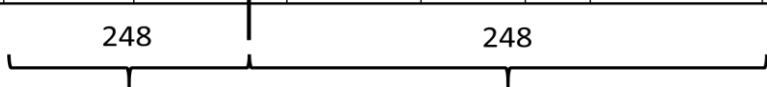
Fonte: Autor (2018)

É inegável que a empresa conseguiu um excelente progresso, conforme ilustra a Tabela 3, pois pode-se notar que as perguntas 1, 3 e 4 apresentam uma evolução de mais de 100% na maior escala. Pela pesquisa a consciência de que o novo sistema de trabalho trouxe ganhos operacionais é evidente dentre os respondentes, mas ainda fica a desejar no quesito pró-atividade na procura da eliminação dos desperdícios.

Para avaliar a relevância dos índices da pergunta 4 foi realizado um teste Qui-Quadrado, assim ao tabular os dados do número de respondentes, encontra-se na Tabela 4 onde a média de todos os respondentes é 248 e a mediana se encontra entre os que escolheram a alternativa Geralmente.

Tabela 4 – Análise da Média das respostas da Questão 2

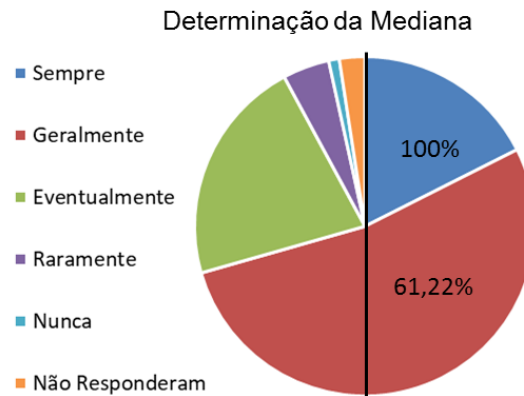
	Sempre	Geralmente	Eventualmente	Raramente	Nunca	Não Responderam	Somatória
1 medição	37	117	57	22	5	10	248
2 medição	50	146	50	0	0	2	248
Somatória	87	263	107	22	5	12	496



Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Na Figura 6 pode-se acompanhar o percentual de 61,22% da resposta Geralmente somando-se a totalidade das respostas Sempre, completam 50% do gráfico de pizza ou a mediana das respostas.

Figura 6 - Representação da Mediana das respostas da Questão 2 Fonte: elaborada pelo autor (2019)



Então tem-se representado na Tabela 5 que na primeira medição encontra-se 108,62 respondentes acima da mediana e 139,38 abaixo, analogamente 139,39 na 2ª medição para acima e 108,62 respondentes para abaixo da mediana.

Tabela 5- Média das respostas da Questão 8

Frequencia observada	acima da mediana	abaixo ou igual a mediana	Totais
1ª medição	108,62	139,38	248
2ª medição	139,38	108,62	248
Totais	248	248	496

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Submetendo a análise do qui quadrado tem-se a Equação 1 levando-se em consideração a Frequência Observada:

$$X^2 = (496 * (111,7 * 111,7 - 136,3 * 136,3) ^2) / (248 * 248 * 248 * 248) = 4,877 \quad (1)$$

O qui-quadrado esperado é tabelado e pode ser definido pelo encontro de dois dados o Grau de Liberdade definido pela Equação 2 e o Nível de Significância α .

$$gl = (r-1) * (c-1) \quad (2)$$



onde:

r = número de linhas da tabela e c = número de colunas da tabela

$$gl = (2-1) * (2-1) = 1$$

Tomando-se como Nível de Significância $\alpha = 5\%$, pode-se encontrar na Tabela 6 o valor do qui-quadrado esperado

Tabela 6 - Tabela Qui-quadrado

gl	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,500	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,455	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	1,386	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	2,366	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	3,357	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	4,351	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	5,348	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	6,346	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	7,344	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	8,343	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	9,342	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188

Fonte: Correa, Queiroz e Trevisan (2019)

Qui-quadrado Frequência Observada = 4,877

Qui-quadrado Frequência Esperado = 3,841

Como o resultados numérico do qui-quadrado Observado é superior ao Esperado então pode-se afirmar estatisticamente que as observações não são consideradas iguais, em não sendo considerada iguais, significa portanto que houve uma melhora entre a pesquisa 1 e a pesquisa 2.

Portanto a mediana que será composta pela totalidade das respostas Sempre mais um percentual da resposta Geralmente.

b- dimensão 2 – relações humanas

A Segunda dimensão ilustrada pela Tabela 7 nos mostra que a técnica teve poucas resistências e foi bem aceita, a implementação pela empresa também foi favorecida, pois no ano anterior 2011 ela passou por uma crise no mercado, onde ela foi obrigada a naturalmente enxugar seu quadro funcional contribuindo com que os funcionários atribuísem as demissões executadas à crise mundial.

Tabela 7 – Resultados Dimensão 2 – Relações Humanas.

Dimensão 2 - Relações Humanas	5	Você concorda que a mentalidade da Manufatura Enxuta está bem consolidada em relação ao nível de exigência cobrada pelos seus superiores?					
	Escala	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo Parcialmente	Indeciso	Discordo	Não Responderam
	1ª Pesquisa	0%	28%	52%	11%	9%	0%
	2ª Pesquisa	25%	42%	29%	2%	2%	0%
	6	Caso você perceba desperdício em outras áreas, você tem a liberdade para discutir e propor melhorias?					
	Escala	Sempre	Muito Provável	Provavelmente Sim	Provavelmente Não	Nunca	Não Responderam
	1ª Pesquisa	2%	30%	30%	32%	4%	2%
	2ª Pesquisa	85%	9%	5%	1%	0%	0%
	7	Com as práticas da Manufatura Enxuta as oportunidades de conhecer algum trabalho novo.					
	Escala	Aumentou Muito	Aumentou	Não Aumentou e nem Diminuiu	Diminuiu	Diminuiu Muito	Não Responderam
	1ª Pesquisa	4%	15%	45%	28%	8%	0%
	2ª Pesquisa	15%	38%	42%	3%	2%	0%
	8	A que você atribui às demissões ocorridas no ano de 2009/2016?					
	Escala	Uma estratégia econômica	A Crise Mundial	A Manufatura Enxuta	A reestruturação empresarial	Outros	Não Responderam
	1ª Pesquisa	21%	51%	6%	16%	6%	0%
	2ª Pesquisa	36%	9%	0%	53%	2%	0%

Fonte: Autor (2018)

No quesito cobrança dos líderes a empresa deve averiguar se o treinamento foi suficiente e qual a atual aptidão dos funcionários ou seria uma questão natural da sensação de maior cobrança dos líderes.

c- dimensão 3 – gerenciamento das técnicas

Apesar do bom desempenho também na terceira dimensão, conforme mostra a Tabela 8, deve-se dar uma atenção em especial na questão 9, pois é imprescindível que os prazos acordados nos trabalhos *Kaizen* sejam ser colocados num mural e perseguidos a todo o custo, pois dela virá a credibilidade que os funcionários darão para a implantação de todo o sistema. Deve-se analisar o porquê os prazos não são cumpridos com frequência, podendo estar aí uma falha da empresa e portanto uma nova oportunidade de um novo *Kaizen*.

Tabela 8 – Resultados Dimensão 3 – Gerenciamento das Técnicas

Dimensão 3 - Gerenciamento das Técnicas	9	Mesmo terminado a semana Kaizen as pendências geradas são atendidas nos prazos e cumpridas?					
	Escala	Sempre	Geralmente	Eventualmente	Raramente	Nunca	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	0%	26%	49%	23%	2%	0%
	2ª Pesquisa	12%	42%	33%	12%	1%	0%
	10	Houve melhoria no seu dia a dia de trabalho com a implementação das praticas da Manufatura Enxuta?					
	Escala	Muitas Melhorias	Algumas Melhorias	Poucas Melhorias	Nao percebo Melhorias	Nenhuma Melhorias	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	17%	47%	21%	9%	2%	4%
	2ª Pesquisa	79%	17%	4%	0%	0%	0%
	11	O seu volume de trabalho com as praticas da Manufatura Enxuta					
	Escala	Aumentou Muito	Aumentou	Nao aumentou nem diminuiu	Diminuiu	Diminuiu muito	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	23%	53%	15%	7%	0%	2%
	2ª Pesquisa	12%	59%	28%	1%	0%	0%
	12	As áreas que lhe dão suporte no dia a dia estão trabalhando com a Manufatura Enxuta?					
	Escala	Sim, todas	Sim, quase todas	Parcialmente	Nao, poucas	Nao, nenhuma	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	32%	40%	15%	9%	0%	4%
	2ª Pesquisa	92%	6%	2%	0%	0%	0%

Fonte: Autor (2018)

d) dimensão 4 – treinamento

Conforme ilustra a Tabela 9 esta dimensão possui ótimos resultados principalmente porque 99% das respondentes sabem e reconhecem a importância da Manufatura Enxuta, fazendo com que o caminho futuro do sucesso seja mais facilmente alcançado.

Tabela 9 – Resultados Dimensão 4 – Treinamento

Dimensão 4 - Treinamento	13	A Manufatura Enxuta diminuiu o índice de atividades inseguras no dia a dia do trabalho operacional?					
	Escala	Concordo Plenamente	Concordo Parcialmente	Indiferente	Discordo parcialmente	Discordo Completamente	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	15%	49%	28%	4%	4%	0%
	2ª Pesquisa	28%	44%	27%	1%	0%	0%
	14	Você conhece a importância da Manufatura Enxuta?					
	Escala	Conheco muito	Conheco	Conheco mais ou menos	Conheco pouco	Desconheco	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	9%	47%	20%	13%	9%	2%
	2ª Pesquisa	84%	15%	1%	0%	0%	0%
	15	Você considera sua preparação suficiente para trabalhar com a metodologia da Manufatura Enxuta?					
	Escala	Sim, muito preparado	Sim, preparado	Mais ou menos preparado	Nao, pouco preparado	Nao, sem preparado	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	11%	27%	47%	15%	0%	0%
	2ª Pesquisa	31%	59%	9%	1%	0%	0%
	16	A Manufatura Enxuta pertence a uma cultura japonesa e uma outra realidade muito diferente da nossa por isso não consigo me adaptar?					
	Escala	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo Parcialmente	Indeciso	Discordo	Nao Responderam
	1ª Pesquisa	2%	6%	40%	2%	48%	2%
	2ª Pesquisa	0%	4%	20%	2%	73%	1%

Fonte: Autor (2018)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, percebe-se que o principal propósito desta pesquisa, que era realizar uma análise comparatória entre duas pesquisas, a primeira realizada em 2012 e outra quatro anos depois, analisando os quesitos marcantes na alteração da cultura da empresa, foi atingido com pleno êxito. A pesquisa conseguiu trazer, como principal contribuição, os índices de que a implantação do sistema manufatura enxuta está bem consolidada (Questão 2 – Figura 45) com 104% de melhora da primeira pesquisa para a segunda, e com isso a produtividade aumentou (Questão 14 – Figura 45) 114% na percepção entre as duas pesquisas e que o nível de preparação está adequado (Questão 3 – Figura 48) com 137%, mesmo assim ainda fica um alerta de que ainda há pontos importantes a tratar, tais como a eliminação dos desperdícios com 33% de melhora (Questão 8 – Figura 45), e que há ainda um longo caminho a ser percorrido pois somente 50% notaram melhora no seu dia a dia no trabalho (Questão 7 – Figura 47).

Em conversas reservadas com alguns funcionários foi revelado que apesar do 5S ter sido implantado há mais de 13 anos, ainda não faz parte do dia a dia de muitos funcionários, e que a área de trabalho está realmente de acordo com o 5S apenas nas vésperas de uma auditoria. Isso faz com que a concordância quanto ao acultramento ainda não seja plena, carecendo de novos treinamentos e talvez de uma supervisão mais constante.

Entende-se, então, que mudar a cultura de uma empresa e o modo de trabalhar das pessoas não é trabalho de poucos meses e sim de anos. Encerra-se este estudo com uma das cinco doenças mortais da administração elencados por Deming (2000), que diz respeito a dar ênfase em lucros imediatos a curto prazo: “- A direção das empresas crê que a taxa interna de retorno manda mais do que o bom senso”.

Referências

- ABBAD, G. et al. Preditores de impacto do treinamento no trabalho - o caso do TCU. In: REUNIÃO ANUAL DE PSICOLOGIA, 29., 1999, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Psicologia, 1999.
- AHLSTROM, P. Sequences in the implementation of lean production. *European Management Journal*, London, v.16, n.3, p. 327-334, jun., 1998.
- ARAÚJO, L. Organização, sistemas e métodos: tecnologias de gestão organizacional. 3.ed. v.1 São Paulo: Atlas, 2010.
- BALLOU, R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BERNARDO, J.; COSTA, M.; KEMP, N.; Gestão Administrativa: o papel do gestor frente à implantação de novos modelos gerenciais, *Revista Científica Eletrônica de Administração*, Garça, ano 15, n. 23, dez 2015.
- CANTIDIO, S. A dificuldade de implantação de projetos organizacionais: fatores inibidores da inovação. Disponível em: <<http://sandrocane.wordpress.com/tag/manufatura-enxuta/>> Acesso em: 17 jun. 2013.
- FREEMAN, L.C; EVERETT, M, G; BORGATTI, S, P Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis, ed. Analytic Technologies, 2002.
- GOLDRATT, E.; COX, J. A Meta. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2003.
- IMAI, M. Gemba kaizen. New York: McGraw-Hill, 1997.
- KAUFMAN, H. - The Limits of Organizational Change, 2. nd. Abingdon: Routledge, 2017. 124 p.
- LEITE, H. Contabilidade para administradores. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- MARION, J.; SANTOS, W. Lean em produtos de consumo. Gramado: Lean Summit, 2004.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. Administração da produção. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- MONDEN, Y. Sistema de redução de custos: custo-alvo e custo-kaizen. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- ROCHA, T., Estudo de Caso das Práticas de Melhoria Contínua de Manufatura Enxuta e Seis Sigma em uma Unidade Multinacional do Brasil. 2016 p.30 Dissertação (Mestrado Engenharia Mecânica) Escola de Engenharia de São Carlos, 2016
- RÜTTIMANN, B; STÖCKLI, M; Going beyond Triviality: The Toyota Production System—Lean Manufacturing beyond Muda and Kaizen, *Journal of Service Science and Management*, Zurich, v. 9, p. 140-149; apr. 2016)
- SILVA, M. C.; NIYAMA J. K. Análise bibliométrica da evolução da pesquisa Científica em contabilidade internacional nos principais periódicos de língua inglesa. *Revista Ambiente Contábil*, Rio Grande do Norte. No prelo
- SHOOK, J.; et al. Aprendendo a enxergar. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.
- SLACK, N. Vantagem competitiva em manufatura. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- WOMACK, J.; JONES, D. A máquina que mudou o mundo. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004