

A INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL DE UMA EMPRESA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO *LEAN MANUFACTURING*

Fábio de Oliveira Antônio, Universidade Presbiteriana Mackenzie, e-mail
fabio.448@hotmail.com

Maria Thereza de Moraes Gomes Rosa, Universidade Presbiteriana Mackenzie,
maria.rosa@mackenzie.br

Marlucy Godoy Ricci, Universidade Presbiteriana Mackenzie, marlucy.ricci@mackenzie.br

Alessandra Cristina Santos Akkari, Universidade Federal do ABC,
alessandra.akkari@ufabc.edu.br

Resumo: *A implementação de práticas do Lean Manufacturing vem ocorrendo em diversos setores industriais com intuito de aumentar a produtividade com o uso cada vez menor de recursos. As organizações acabam utilizando apenas os conceitos das ferramentas Lean com a expectativa de solucionar todos os problemas operacionais sem levar em consideração os fatores culturais no momento de implementação. Diante de tal problemática, o objetivo deste trabalho de pesquisa reside na compreensão da influência que a cultura organizacional de uma empresa exerce na adoção do Lean Manufacturing. Para tal, foi realizado um estudo de caso em uma empresa automobilística, a partir da aplicação de dois questionários, um referente aos fatores da cultura organizacional pelo meio do Instrumento Brasileiro de Avaliação de Cultura Organizacional (IBACO) e o segundo por meio da norma SAE J4000 que avalia as práticas dos elementos do Lean Manufacturing de uma organização, com o intuito de analisar as correlações dos componentes de Cultura vs Lean. Os resultados obtidos indicaram que a cultura da organização exerce influência na adoção das práticas Lean especialmente quando há um alinhamento entre empresa, fornecedores e cliente trabalhando conjuntamente no incentivo dos programas de melhoria contínua praticados pela organização.*

Palavras-chave: *cultura organizacional, Lean Manufacturing, correlação, processos produtivos.*

1. INTRODUÇÃO

A indústria ocidental, em especial a automotiva, passou por uma grande reestruturação no final da Segunda Guerra Mundial cujo modelo de produção vigente até então caracterizado pela produção em grande escala, fluxo contínuo do processo produtivo e utilização de mão de obra especializada para desempenhar uma única tarefa começou a dar sinais de insustentabilidade diante de um cenário de aumento de competitividade e de maior demanda por flexibilização da produção automobilística. Neste contexto, Ohno (1997), durante o período da reconstrução da indústria japonesa, realizou uma análise prévia do sistema de produção em massa, na fábrica da Ford nos EUA, verificando que o modelo de produção norte americano não era possível de ser replicado no país oriental, devido à situação econômica vivenciada pelo Japão e as diferenças socioculturais entre os países.

Ohno (1997) desenvolveu técnicas e princípios produtivos mais adequados ao contexto socioeconômico e cultural do Japão que foi denominando de Sistema Toyota de Produção (STP) e, posteriormente, conhecido como Lean Manufacturing ou Manufatura Enxuta. Esse novo sistema buscava conseguir competitividade no mercado por meio de práticas como redução de custos e desperdícios, foco na qualidade do produto e satisfação do cliente.

Apesar da popularização do STP nos países ocidentais, não é fácil sustentar sistemas enxutos e um dos motivos dessa fragilidade é a resistência de aceitação dos conceitos dentro das próprias organizações (SCHONBERG, 2008). Uma outra razão dessa dificuldade, reside no fato de que para ter êxito na sua inserção dentro da empresa e na longevidade do modelo de manufatura enxuta, é necessária uma mudança de cultura, pois torna-se difícil de manter os conceitos da manufatura enxuta

em uma empresa em que a sua cultura organizacional não fornece subsídios para que a cooperação e o senso de responsabilidade se tornem o *modus operandi* (BHASIN e BURCHER, 2006; SIM e ROGERS 2009).

Sherrer-Rathje et al. (2009) afirmam que a obtenção de benefícios na implementação da manufatura enxuta se dá por meios da aplicação de ferramentas e técnicas que visam promover a diminuição dos desperdícios gerados na cadeia produtiva. Entretanto, diversas empresas, mesmo aplicando as mesmas técnicas e ferramentas, obtêm retornos distintos. Hines, Howle e Rich (2004) constataram que muitas organizações ocidentais são capazes de adotar os requisitos estruturais da manufatura enxuta, porém, acabam encontrando empecilhos no tocante à cultura organizacional e à mentalidade enxuta para que, verdadeiramente, se transformem em uma empresa *Lean*. Liker (2004) menciona que o *Lean Manufacturing* conhecido hoje foi concebido para atender às necessidades da Toyota na busca de sobrevivência no setor automotivo. Em vista disso, a concepção do *Lean Manufacturing* foi estruturada a partir da cultura organizacional na qual a Toyota possui (LIKER e MEIER; 2007).

De acordo com essa discussão, o presente trabalho de pesquisa procurou responder a seguinte questão de pesquisa: Qual é a influência da cultura organizacional de uma empresa para o desempenho na implementação do *Lean Manufacturing*? A busca científica da resposta a essa questão parte do pressuposto de que há possibilidade de quantificar as características da cultura organizacional de uma empresa e de quantificar o grau de implementação do *Lean Manufacturing*, sendo possível discutir como as características da cultura organizacional impacta o grau de implementação, adesão as práticas enunciadas na filosofia do *Lean Manufacturing*.

2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo de pesquisa caracteriza-se por uma abordagem de pesquisa quantitativa, quanto aos objetivos, de caráter exploratório e descritivo, com natureza aplicada e utilizando-se dos procedimentos de pesquisa bibliográfica e de estudo de caso único buscando responder como se definem o grau de adoção práticas do *Lean Manufacturing* e o grau de maturidade da cultura organizacional de uma indústria e se existe alguma correlação entre tais grandezas, adentrando-se no escopo de estudo de caso.

Foram utilizados dois questionários para mensurar as características de pesquisa. Para o grau de adoção de práticas do *Lean Manufacturing* foi utilizado os conceitos da norma SAE J4000. Já o grau de maturidade da cultura organizacional foi avaliado com base na aplicação do questionário do IBACO. Os questionários foram aplicados em 5 empregados do setor da engenharia de manufatura da empresa estudada na qual foram selecionados pelo supervisor da área de acordo com o critério de experiência com as práticas de *Lean Manufacturing* na organização.

2.1 Mensuração do grau de adoção das práticas do *Lean Manufacturing* de uma empresa (GEE)

As normas J4000 e J4001 são comprovativos que elenca quais critérios as empresas necessitam para que possam implementar o *Lean Manufacturing*. Esse comprovativo é composto de 52 componentes distribuídos em 6 elementos que avaliam o grau de maturidade da implementação das operações *Lean* em uma organização (DURAN e BATOCCHIO, 2001).

Para determinar o grau de implementação dos elementos são realizadas afirmações que caracterizam aspectos relevantes da implementação do *Lean Manufacturing*. Apesar de todos os elementos terem pesos iguais, a importância de cada um destes é refletida no número de componentes que cada um possui (LUCATO, MAESTRELLI e VIEIRA, 2004) A SAE J4000/4001 possui um número específico de cada componente, assim como o peso de cada elemento. Para a avaliação desses

elementos, a norma propõe componentes que tem como objetivo a caracterização dos aspectos importantes para a implementação do Lean Manufacturing, apresentados no Quadro (1).

Quadro 1: Elemento contidos na SAE J4000/4001 e seus respectivos pesos.

Elemento	Número de componentes	Tema principal
4	13	4.1 – 4.13
5	12	5.1 – 5.12
6	4	6.1 – 6.4
7	4	7.1 – 7.4
8	6	8.1 – 8.16
9	13	9.1 – 9.13

Fonte: (LUCATO, MAESTRELLI e VIEIRA, 2004).

Os componentes estão associados a um grau de nível de implementação, em que esses são comparados ao nível de aplicação em função das melhores práticas na indústria, conforme o Quadro (2).

Quadro 2: Escala de medição do nível de satisfação em comparação com as melhores práticas.

Nível	Pontuação	Significado
L0	0	O componente não está implementado ou existem inconsistências fundamentais na sua implementação
L1	1	O componente está implementado, mas ainda existem inconsistências menos significativas na sua implementação
L2	2	O componente está satisfatoriamente implementado
L3	3	O componente está satisfatoriamente implementado e mostra um contínuo melhoramento nos últimos 12 meses

Fonte:(LUCATO, MAESTRELLI e VIEIRA, 2004).

Contudo, existem exceções. Nos componentes 4.9, 4.11, 4.12, 4.13, 5.6, 5.10, 5.11, 5.12 e 6.12, há apenas dois níveis de respostas L0 (o componente não está implementado) ou L2 (o componente está satisfatoriamente implementado). Nos componentes 5.9 e 6.4, o nível L1 não é assumido como uma possível resposta. Tais considerações para esses componentes estão definidas na norma J4001 (SAE,1999b). Com base nessas colocações, segundo Lucato et al. (2014), (g_e), de um determinado elemento pode ser definido conforme Eq. (1).

$$g_e = \frac{\text{Número total de pontos obtidos na avaliação do Elemento "e"}}{\text{Máximo número de pontos possíveis para o Elemento "e"}} \quad (\text{Eq. 1})$$

Assim, o grau de enxugamento de uma empresa GE_E pode ser calculado por meio da Eq. (2).

$$GE_E = \frac{\sum_{e=1}^n g_e}{n} \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

GE_E = Grau de enxugamento da empresa

g_e = Grau de enxugamento de cada um dos “n” elementos

n = Número de elemento considerados

2.2 Mensuração do grau de maturidade da cultura organizacional

Para a mensuração dos aspectos da cultura organizacional foi utilizado o Instrumento Brasileiro para Avaliação de Cultura Organizacional (IBACO). O IBACO é organizado em duas grandes dimensões denominados de “práticas organizacionais” e “valores organizacionais”. Há ainda uma subdivisão dos conceitos em fatores (FERREIRA et al., 2009). O questionário foi aplicado em uma versão completa, compondo 94 afirmativas.

As afirmativas desse questionário estão relacionadas a uma escala *Likert* variando de 0 até 4 pontos, em que 0 corresponde a “discordo totalmente” enquanto 4 corresponde a “concordo totalmente”. O IBACO é estruturado de maneira que quanto maior elevada a pontuação das afirmações maior será o grau de maturidade de utilização dessas práticas e valores organizacionais. O índice de maturidade de um fator corresponde a equação denominada Grau de Maturidade de um Fator – GMF (Equação 3).

$$GMF = \frac{\text{Número de pontos alcançados na avaliação de um fator IBACO}}{\text{Número total de pontos possíveis na avaliação fator IBACO}} \quad (\text{Eq. 3})$$

Desta maneira, para determinar o grau de maturidade geral da Cultura Organizacional de uma Organização – GMO, é determinado por:

$$GMO = \frac{\text{Número de pontos alcançados na avaliação dos fatores IBACO}}{\text{Número total de pontos possíveis na avaliação do IBACO}} \quad (\text{Eq. 4})$$

2.3 Teste de normalidade de Shapiro-Wilk

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para averiguar se a amostragem aleatória da população estava normalmente distribuída, a escolha do teste foi escolhida em decorrência do tamanho da amostra, 5 respondentes, e que para amostras pequenas (4 a 30 elementos), o escolhido possui maior eficiência (MIOT, 2017). Para o cálculo, o *Pvalor* foi a resultante do teste de Shapiro-Wilk, da amostra. Os dados foram modelados pelo software estatístico *Jamovi*, em que o valor calculado foi interpretado através das seguintes hipóteses: $H_0: Pvalor > \alpha$ e $H_1: Pvalor \leq \alpha$.

Logo, quando $Pvalor > \alpha$, não se rejeita a hipótese nula H_0 , os erros amostrais possuem uma distribuição normal, ou seja os dados testados estão normalmente distribuídos. Porém, se $Pvalor \leq \alpha$, a hipótese nula H_1 é rejeitada, sendo assim, os erros amostrais não têm uma distribuição normal e consequentemente os dados analisados não estão normalmente distribuídos. Para o valor de nível de significância α foi utilizado 5% ou 0,05, cujo valor é comumente usado para análise de hipóteses estatísticas (SCHLOTZHAUER e LITTEL, 1997).

2.4 Teste de coeficiente de correlação de Pearson

Para elucidar o problema proposto que foi apresentado sob o tema “ A influência da Cultura Organizacional para a implementação do *Lean Manufacturing*” foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson, também conhecido como correlação linear ou *RPearson*, na qual foram calculados o grau de relação entre variáveis quantitativas, que são os elementos dos *Lean Manufacturing* e os fatores da cultura organizacional, e que resultaram em um grau de correlação variando entre resultados de -1 a +1.

De acordo Figueiredo Filho e Silva Jr. (2009), à medida que o valor de coeficiente de correlação entre as variáveis vai se aproximando do extremo +1, verifica-se o aumento de uma variável e consequentemente a outra também aumenta, essa correlação conhecida também como relação linear positiva. Logo, quando o valor de correlação vai se aproximando de -1, é possível dizer que as variáveis também estão correlacionadas. Entretanto, nesse último caso, enquanto uma variável

aumenta a outra tem uma diminuição linear. Esse tipo de correlação é conhecido como inversa ou negativa.

Há os casos que os valores de correlação ficam aproximado no valor de 0, o que indica que o valor de correlação entre as variáveis é muito baixo.

Nota-se que entre os valores de -1 a +1, existem um grande intervalo de resultados que o coeficiente de correlação pode ter. Para o presente trabalho foi adotado nas classificações de valor de correlação de *RPearson* correspondentes que variam de “muito fraca” até o “muito forte”, variando de acordo com o valor de R, assim como foi proposto por Mukaka (2012). A relação entre coeficiente de correlação *RPearson* e a interpretação dos dados é evidenciado na Quadro 3.

Quadro 3: Relação entre Correlação R de Pearson e interpretação dos dados

Valor de <i>RPearson</i> ($\pm R$)	Intepretação
0,00 a 0,19	Correlação muito fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,59	Correção moderada
0,60 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,0	Correlação muito forte

Fonte: Mukaka (2012).

Devido ao tamanho da amostra do trabalho ser considerada pequena, 5 respondentes, o valor do coeficiente de correlação linear de Pearson, para ter valores significativos, necessita ter como resultado próximo dos extremos, ou seja, próximo de $|1|$ (CARGNELUTTI FILHO et al, 2010).

Para verificar se o teste de correlação de Pearson é significativo, é necessário comparar o *Pvalor* com o nível de significância. De acordo com Figueiredo Filho & Silva Jr. (2009), o nível de significância adotado é normalmente para $\alpha = 0,05$. Portanto, o α indica a porcentagem de se obter uma correlação nos resultados.

Para a análise dos resultados de correlação de Pearson adota-se as seguintes equações para a significância:

- $Pvalor \leq \alpha$: a correlação é estaticamente significativa
 Ou seja, é possível concluir que *RPearson* seja diferente de 0 (possui algum nível de correlação).
- $Pvalor > \alpha$: a correlação não é estatisticamente significativa.

Logo, não é possível concluir que *RPearson* seja diferente de 0 (não possui algum nível de correlação). Pois nesse caso, embora o valor do coeficiente de correlação linear de Pearson apresente significância estatística, a amostra pode não ser representativa da população (STEVENSON, 2001; HAIR et al., 2005). Logo, para essa pesquisa foi adotada apenas valores de coeficiente de correlação de Pearson acima de $|0,9|$, o que corresponde apenas correlação entre as variáveis muito forte.

3. MENSURAÇÃO DO GRAU DE MATURIDADE DA CULTURA ORGANIZACIONAL

3.1 Mensuração do grau de adoção das variáveis estudadas

Após as coletas dos dados dos respondentes dos 2 questionários foram calculados os graus de adoção das práticas do *Lean Manufacturing* de uma empresa (GE_E) apresentado na Eq.02 e, também, o grau de maturidade da cultura organizacional (*GMO*), apresentado na Eq.04 e o resultados obtidos, em relação ao GE_E , estão representados na Tab. (1).

Tabela 1: Grau de adoção dos elementos das práticas *Lean Manufacturing*

Amostra	Administração e responsabilidade	Pessoas	Informação	Fornecedor, Organização e Cliente	Produto	Processo e Fluxo	GE_E
1	0,79	0,47	0,67	0,67	0,67	0,62	-

2	0,23	0,39	0,67	0,50	0,61	0,44	-
3	0,56	0,56	0,58	0,83	0,78	0,85	-
4	0,56	0,58	0,67	0,25	0,56	0,54	-
5	0,44	0,67	0,92	1,00	0,78	0,92	-
g_e	0,52	0,53	0,70	0,65	0,68	0,67	0,60

Fonte: Autor (2021).

Os resultados apresentados acima demonstram os graus de adoção de cada elemento e, também, o índice geral do *Lean Manufacturing*, correspondendo ao GE_E o valor de 0,60, ou seja, a organização tem implementado 60% das práticas dessa metodologia. Os dados em relação ao *GMO* estão apresentados na Tab. (2).

Tabela 2: Grau de adoção dos fatores da Cultura Organizacional

Amostra	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7	<i>GMO</i>
1	0,90	0,69	0,84	0,33	0,86	0,88	0,78	-
2	0,88	0,46	0,90	0,25	0,85	0,73	0,77	-
3	0,93	0,54	0,82	0,42	0,94	0,92	0,66	-
4	0,83	0,56	0,67	0,37	0,84	0,76	0,79	-
5	0,91	0,47	0,84	0,19	0,90	0,93	0,87	-
<i>GMF</i>	0,89	0,54	0,81	0,31	0,88	0,84	0,78	0,72

Fator 1: Profissionalismo Cooperativo

Fator 2: Rigidez na Estrutura Hierárquica de Poder

Fator 3: Profissionalismo Competitivo e Individualista

Fator 4: Satisfação e Bem-Estar dos funcionários

Fator 5: Práticas de Integração Externa

Fator 6: Práticas de Recompensa e Treinamento

Fator 7: Práticas de Relacionamento Interpessoal

Fonte: Autor (2021).

Em relação aos dados apresentados na Tabela 2, são evidenciados os graus de adoção de cada fator e o índice geral da cultura organizacional, correspondendo ao *GMO* o valor de 0,72, ou seja, a organização tem implementado 72% dos valores e práticas dos fatores culturais.

Os resultados dos graus dos elementos do *Lean Manufacturing* assim como os graus dos fatores da cultura organizacional de cada amostra foram obtidos através dos questionários aplicados. A partir disso, foi realizado uma análise se essas variáveis tinham correlações entre fatores e elementos estudados através do teste de correlação de Pearson. Para aplicação do teste, foi realizado o teste de Shapiro – Wilk, para analisar a normalidade dos dados.

3.2 Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk

O objetivo da aplicação do teste de normalidade foi a verificação dos resultados obtidos das amostras coletadas seguem uma distribuição normal. Para essa verificação o teste de Shapiro-Wilk foi utilizado através do software estatístico *Jamovi*. Para os valores organizacionais o p-valor variou de 0,568 a 0,924. Para as práticas organizacionais p-valor variou de 0,232 a 0,592. Na Tabela 3 encontram-se os resultados obtidos após aplicação do teste de Shapiro-Wilk para amostra dos fatores da cultura organizacional. Para a amostra dos fatores da cultura organizacional seguir uma distribuição normal é necessário que $Pvalor > \alpha$, e que o α adotado nesse presente trabalho foi de 5% ou 0,05. Os resultados mostraram que todos os fatores da cultura organizacional possuem uma distribuição normal, com p-valor variando de 0,044 a 0,976.

Seguindo as análises da aplicação nos elementos do *Lean Manufacturing* para verificação se as amostras seguem uma distribuição normal, foi evidenciado que o *Pvalor* do elemento “Informação” foi de 0,044, ou seja, não segue uma distribuição normal pois conforme a Eq.06, $0,044 \leq 0,05$. Sendo assim, para as análises estatísticas dos testes de coeficiente correlação de Pearson o elemento da

“Informação” não foi analisado com os outros fatores devido seu nível de significância não atender uma distribuição normal.

3.3 Coeficiente de correlação de Pearson

A partir das análises testes de normalidade de Shapiro-Wilk realizadas, constatou-se que o elemento “Informação” não prossegue uma distribuição normal. Logo, não foi utilizado para as análises dos resultados. A Tabela 3 refere-se aos resultados de correlação de Pearson.

Tabela 3: Coeficiente de correlação de Pearson de múltiplas variáveis

		Valores Organizacionais*				Práticas Organizacionais		
	Correlação de Pearson	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)
Lean Manufacturing Administração e Responsabilidade	<i>RPearson</i>	0,105	0,934	-0,366	0,521	0,131	0,441	-0,16
	<i>Pvalor</i>	0,867	0,02	0,545	0,368	0,833	0,457	0,797
Pessoas	<i>RPearson</i>	0,096	-	-0,467	-0,071	0,407	0,596	0,36
	<i>Pvalor</i>	0,878	0,146	0,428	0,909	0,496	0,289	0,551
Fornecedor, Organização e Cliente	<i>RPearson</i>	0,912	-	0,564	-0,312	0,789	0,887	0,079
	<i>Pvalor</i>	0,031	0,184	0,322	0,609	0,113	0,045	0,9
Produto	<i>RPearson</i>	0,920	-	0,442	-0,094	0,916	0,919	-0,119
	<i>Pvalor</i>	0,027	0,173	0,456	0,881	0,029	0,027	0,849
Processo e Fluxo	<i>RPearson</i>	0,7	-	0,083	-0,053	0,842	0,934	0,047
	<i>Pvalor</i>	0,188	0,138	0,894	0,932	0,073	0,02	0,94

*Valores organizacionais: (1) Profissionalismo Cooperativo; (2) Rigidez na Estrutura Hierárquica de Poder; (3) Profissionalismo Competitivo e Individualista, (4) Satisfação e Bem-Estar dos funcionários. Práticas organizacionais: (1) Práticas de Integração Externa; (2) Práticas de Recompensa e Treinamento; (3) Práticas de Relacionamento Interpessoal

Foi considerado para o estudo os valores de correção em que $RPearson \geq 0,90$ e $Pvalor < 0,05$. As correlações de Profissionalismo Cooperativo as Práticas de Integração Externa com a variáveis produtos foram analisadas em conjunto pois as mesmas tomadas de ações para o produto refletem nesses fatores de cultura organizacional.

3.3.1 Profissionalismo cooperativo x fornecedor, organização e cliente

De acordo com a Tabela 3, as duas especificações foram atendidas para o prosseguimento das análises, $Pvalor 0,02 < 0,05$, ou seja, a correlação entre as variáveis “Profissionalismo Cooperativo” e “Fornecedor/Organização/Cliente” é significativa e o coeficiente de correlação $RPearson 0,912 \geq 0,90$, indicando uma “correlação muito forte” entre as duas variáveis. Esses resultados podem estar relacionados ao fato de a organização adotar as seguintes práticas de comprometimento com diversos elementos que se interagem, como estão evidenciados abaixo, e tem metas e objetivos em comum.

A participação do cliente na organização é constituída desde a concepção de diretrizes de um produto novo com o *Advanced Product Quality Planning* (APQP), até em pedidos de alteração de projetos já existentes, como por exemplo, adaptação de um projeto existente para diferentes regiões geográficas e por último, oferecendo feedbacks para ações preventivas e corretivas, na qual o cliente aponta pontos de melhorias do processo e/ou produto com intuito de alcançar metas em comum, nesse caso, produtos de acordo com as especificações do projeto.

A relação dos fornecedores na organização é constatada desde o início de novos projetos, exemplificando, existe uma troca de conhecimento entre um time multifuncional, formado por

empregados da empresa e fornecedores contratados, permeando pelo desenvolvimento, implementação e até validação desses novos projetos com o intuito de atender as metas propostas e evitando retrabalhos desnecessários.

A organização consta com uma filosofia de reuniões diárias em que são abordados os principais assuntos da organização, na qual tem o intuito de evidenciar uma “dor” que a empresa tem naquele momento e levantar meios de solucioná-la. Nessas reuniões há um levantamento de ideias com um time multifuncional, e delas é proposto um plano de ações nas quais são delimitados responsáveis pelas realizações das tarefas e prazos.

3.3.2 Profissionalismo cooperativo e práticas de integração externa x produto

Começando com as análises de correlação de “Profissionalismo Cooperativo” tem-se que $Pvalor$ $0,027 < 0,05$, ou seja, a correlação entre as variáveis “Profissionalismo Cooperativo” e “Produto” é significativa e o coeficiente de correlação $RPearson$ $0,920 \geq 0,90$, indicando uma “correlação muito forte” entre as duas variáveis. Já em relação as “Práticas de Integração Externa” tem-se que $Pvalor$ $0,029 < 0,05$, ou seja, a correlação entre as variáveis “Práticas de Integração Externa” e “Produto” é significativa e o coeficiente de correlação $RPearson$ $0,916 \geq 0,90$, indicando uma “correlação muito forte” entre as duas variáveis.

Para atendimento dos projetos de clientes externos, o planejamento estratégico e as tomadas de decisões em conjunto se fazem necessárias, para assim entender os requisitos do cliente e elevar a o nível de satisfação do produto que será entregue, e isso é decorrência do empenho colaborativo entre organização e cliente, para que as expectativas e requisitos sejam alcançados, no tempo determinado e reduzindo gastos desnecessários. O que pode contribuir com isso e que já foi mencionado na correlação de “Profissionalismo Cooperativo X Fornecedor, Organização e Cliente” é a realização pela empresa, do *Production Part Approval Process* (PPAP), no qual é um processo utilizado na indústria automotiva na qual um time multifuncional, formado por membros da organização, clientes e fornecedores realizam os desdobramentos das especificações do cliente com intuito de um entendimento aprofundado do projeto e verificar se a organização possui uma robustez, em relação ao processo de manufatura, que possa atender com consistência as exigências do cliente durante a demanda esperada.

Há também o método *Advanced Product Quality Planning* (APQP). Trata-se de um método estruturado em que todas as áreas envolvidas (qualidade, desenvolvimento, manufatura, meio-ambiente etc.), atuam no planejamento e desenvolvimento de um projeto, na qual trabalham com sinergia e com o objetivo de atender os prazos de cronograma, reduzir ou eliminar modos de falhas de qualidade, e que consequentemente diminui o risco de lançamento de produtos com pouca qualidade. Essa cooperação entre setores é importante para direcionar os recursos disponíveis para atendimento da satisfação do cliente, identificando possíveis requisitos que precisam ser alterados, evitando mudanças nas etapas após o planejamento buscando assim qualidade e menor custo.

3.3.3 Rigidez na estrutura hierárquica de poder x administração e responsabilidade

De acordo as análises de correlação têm-se que $Pvalor$ $0,02 < 0,05$, ou seja, a correlação entre as variáveis “Rigidez na estrutura hierárquica de poder” e “Administração e responsabilidade” é significativa e o coeficiente de correlação $RPearson$ $0,934 \geq 0,900$, indicando uma “correlação muito forte” entre as duas variáveis. Já em relação a estrutura organizacional da empresa, que possui uma gestão híbrida entre vertical e horizontal. Em relação a estrutura vertical há uma divisão estruturada de cargos e divisão de tarefas, as principais tomadas de decisões necessitam do aval dos gestores, através de reuniões frequentes tratando dos principais assuntos. Entretanto, em relação a estrutura horizontal, a organização possui uma comunicação rápida, sendo que assuntos considerados importantes difundem em todos os níveis hierárquicos rapidamente. Além disso, ações estratégicas

propostas para melhorias que englobam a empresa como um todo, são reforçados pela a alta gerência a importância delas e são acompanhadas de perto o desenvolvimento.

3.3.4 Práticas de recompensa e treinamento x Processo e fluxo

Observa-se na Tab. (5) que as duas especificações foram atendidas para o prosseguimento das análises, $P\text{valor } 0,02 < 0,05$, ou seja, a correlação entre as variáveis “Práticas de recompensa e treinamento” e “Processo e fluxo” é significativa e o coeficiente de correlação $R\text{Pearson } 0,934 \geq 0,90$, indicando uma “correlação muito forte” entre as duas variáveis. Algumas práticas realizadas pela produção que podem demonstrar a interação entre a variável produto e as práticas de recompensa e treinamento são:

- Treinamentos: os colaboradores quando ingressam na empresa recebem um cronograma de treinamentos relacionados a área de atuação, indicando quais competências necessitam aprender e que ao decorrer da sua jornada na organização vai recebendo certificado de progressos relacionados àquele determinado item, além disso, quando o colaborador consegue alcançar o nível máximo de proficiência em uma determinada área, este continua recebendo treinamento de reciclagem e atualizações.
- Recompensas: a empresa estimula os colaboradores a participar da melhoria contínua da organização, por meio de programas de inovação e qualidade que funcionam da seguinte maneira: quando um empregado vislumbra uma ideia inovadora dentro da organização ou constata não conformidades que podem impactar tanto a qualidade do produto ou o processo de fabricação, o colaborador registra essa ideia, uma comissão avaliam se há possibilidade e direciona para área específica para implementação e validação dessa ideia. O colaborador, a partir do momento de validada sua ideia na organização ganha um bônus, podendo ser algum prêmio ou até mesmo recompensado financeiramente por isso.
- Processo e fluxo: todos os setores são responsáveis por compartilharem ideias de melhoramento de processo dos produtos, ou atividade exercida. O setor de manufatura, por exemplo, possui um grande impacto nesses melhoramentos, pois atuam com intuito de realizar ações eficazes no processo, conhecido também como balanceamento das células de montagem, gerando a maximização de desempenho, evitando desperdícios de estoque e mantendo um ritmo de trabalho adequada para determinado processo.

4. Considerações sobre os dados analisados

O objetivo do presente trabalho foi identificar os fatores da cultura organizacional que influenciam na implementação do *Lean Manufacturing*. Os dados obtidos através das análises dos resultados, em uma organização automotiva de grande porte foi que existem variáveis entre cultura organizacional e *Lean Manufacturing* que se correlacionam fortemente, ou seja, se interagem de maneira que quanto maior a implementação de uma variável, impacta linearmente nos resultados de outra.

No contexto geral houve um grau de implementação das práticas do *Lean Manufacturing*, correspondendo ao GE_E de 0,60, ou seja, a empresa pratica valor de 60% dos elementos propostos da norma SAE J4000, e índice geral da cultura organizacional, correspondendo ao GMO o valor de 0,72, sendo assim, a organização têm implementado 72% dos valores e práticas dos fatores culturais. Entretanto, levando em consideração que há 7 fatores da cultura organizacional de acordo com o constructo do IBACO e 6 elementos do *Lean Manufacturing* de acordo com a norma SAE J4000, foram realizadas 42 análises de correlação em que dessas, apenas 5 correlações das variáveis de “*Cultura Organizacional X Lean Manufacturing*” atenderam os critérios estabelecidos de coeficiente de correlação de Pearson, $R\text{Pearson} \geq |0,9|$, ou seja, somente foram consideradas “correção muito forte”. Portanto, de fato há algumas variáveis que possuem correlação, mas no aspecto geral as duas

se comportam de maneira que não se influencia no grau de implementação uma da outra tendo vista os resultados obtidos pós análises.

Vale salientar que o estudo aqui apresentado foi baseado em um levantamento teórico e que, sua aplicação aconteceu apenas em uma empresa, para sua validação, se faz necessário maior de resultados empíricos. As recomendações e observações decorrentes deste trabalho são:

- Maior número de amostras visto que no caso dessa análise o tamanho da amostra foi pequeno devido aos empregados que exercem principalmente os princípios do *Lean Manufacturing* é mais focado no setor de manufatura.

- As práticas enxutas, bem como outras ferramentas utilizadas para otimização de processos na empresa, devem ser adaptadas a realidade de cada organização e alinhada aos valores, missão e cultura organizacional, pois, apesar de evidências mostrarem que esses fatores não influenciam diretamente os resultados, eles podem ter grande impacto no clima organizacional no médio em longo prazo.

5. REFERÊNCIAS

BHASIN, S. P. BURCHER. Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v.17, n.1/2, p. 56-73, 2006.

CARGNELUTTI FILHO, ALBERTO et al. Tamanho de amostra para estimação do coeficiente de correlação linear de Pearson entre caracteres de milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* [online]. 2010, v. 45, n. 12, pp. 1363-1371. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010001200005>>. Acessado 22 Março 2021.

DURÁN, O.; BATOCCHIO, A. Na Direção da Manufatura Enxuta por meio da J4000 e o LEM. In: IV Congreso Chileno de Investigación Operativa, 2001, Talca, Chile. *Proceedings do IV Congreso Chileno de Investigación Operativa*, 2001. 23p.

FERREIRA, M. C. et al. Desenvolvimento de um instrumento brasileiro para avaliação da cultura organizacional. *Estudos de Psicologia*, v. 7, n. 2, p. 271- 280, 2002.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, Recife, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

HAIR, J. F. *et al.* *Análise multivariada de dados*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p.

HINES, P.; HOLWE, M.; RICH, N. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 24, n. 10, p. 994 – 1011, 2004.

LIKER, J.K. *The Toyota Way: 14 management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. 1. ed. New York: McGraw-Hill, 2004. 350p

LIKER, J. K; MEIER, D. *O Modelo Toyota - Manual de Aplicação: Um Guia Prático para a Implementação dos 4Ps da Toyota*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2007. 429p.

LUCATO, W.C.; MAESTRELLI, N.C. VIEIRA JR., M. Determinação do grau de enxugamento de uma empresa: uma proposta conceitual. In: Encontro da AnPAD, 28, Curitiba, PR, 2004. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_316_29171.pdf Acesso em: 26, Maio de 2020.

MUKAKA, M.M. A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576830/>. Acesso em: 29 abr. 2021.

OHNO, T. *O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149p.

SCHLOTZHAUER, S.; LITTEL, R.C. *SAS® system for elementary statistical analysis*. 2. ed. Cary: SAS Institute, 1997. 456p.

SIM, K. L.; ROGERS, J. W. Implementing lean production systems: barriers to change. *Management Research News*, v. 32, n. 1, p. 37- 49, 2009.

STEVENSON, W.J. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harbra, 2001. 495p.