

Avaliação do grau de aderência ao padrão “Lean Operation” de uma empresa através das normas SAE J4000 e SAE J4001

Ronaldo Althen Vergna (UNIMEP) ronaldovergna@uol.com.br

Nelson Carvalho Maestrelli (UNIMEP) nmaestre@unimep.br

Resumo

O crescente interesse na implantação da Manufatura Enxuta por parte das empresas gerou a necessidade da utilização de uma técnica eficaz de avaliação normalizada, para que a empresa interessada em aplicar ferramentas Lean, possa ter um guia para uma implantação organizada e sedimentada nas melhores práticas da Lean Production. O artigo a seguir expõe um breve relato sobre a época e os motivos que aceleraram o interesse do Ocidente na Manufatura Enxuta ou Sistema Toyota de Produção, e mostra os resultados obtidos através de um exemplo de aplicação das Normas SAE J4000 e SAE J4001 a uma empresa do ramo de manufatura de produtos de borracha, com alto grau de participação no mercado brasileiro e mundial.

Palavras-chave: Lean Production; Manufatura Enxuta; SAE J4000; SAE J4001.

1. Introdução

A Manufatura Enxuta se apresenta aos olhos do mundo, com maior intensidade por volta de 1970, com a crise do petróleo (Ohno, 1988). É quando começa a crescer o interesse e a curiosidade por parte do mercado mundial sobre este programa e de como ele possibilitou levantar uma empresa automobilística, a Toyota Motor Company, que enfrentou o problema de um país com uma economia arrasada pela Segunda Guerra Mundial e pela crise do petróleo.

Segundo Ohno, e isto é consenso entre os autores (Slack, 2002), (Womack, 2004), a Manufatura Enxuta é o resultado da reunião de várias técnicas de gerenciamento calcadas nos objetivos principais de todo o Sistema Toyota de Produção que são a identificação e a redução/eliminação dos desperdícios.

A busca incessante pela redução dos desperdícios encontra razão na própria crise pela qual passou o Japão do pós-guerra, onde a fragilidade da economia não oferecia às descapitalizadas empresas japonesas nenhum poder de negociação na formação de preços para seus produtos. Tendo que acompanhar os preços do mercado internacional, restou para a Toyota inverter a equação e buscar lucratividade através da redução de custos e não pelo aumento de preços ou até por uma produção em alta escala, como era o sistema de Ford.

Portanto a Manufatura Enxuta pode ser encarada como uma filosofia e uma cultura de eliminação de desperdícios e redução de custos.

Considerações de aspectos filosóficos e culturais à parte, os princípios da Manufatura Enxuta tendem a crescer e se difundir pelo Ocidente e Europa, como já pode ser visto em empresas do ramo automobilístico, e suas ferramentas não têm nada de filosófico ou subjetivo, são

técnicas palpáveis e mensuráveis, cujos resultados podem ser verificados através dos números obtidos pelas empresas que delas se utilizam.

Qualquer ferramenta em fase de implantação numa empresa, deve obedecer a um roteiro organizado. Isto é necessário para garantir que o cronograma de implantação não seja atropelado e nem que itens importantes sejam esquecidos.

À exemplo das normas ISO 9000, ISO 14001 e ISO/TS16949 que acompanham e regulam as atividades do Sistema de Gerenciamento da Qualidade e Meio Ambiente, foram criadas, para acompanhar e auditar a implantação da Manufatura Enxuta, as normas SAE J4000 e SAE J4001.

2. Objetivo

O objetivo principal deste artigo é verificar a aplicabilidade das normas SAE J4000 e SAE J4001 como uma ferramenta de diagnóstico para avaliar o grau de aderência de uma empresa em relação ao padrão Lean. Esta avaliação é baseada na análise de evidências documentais sobre as práticas da empresa e através dos resultados obtidos nas respostas fornecidas pelos entrevistados da empresa.

3. A norma SAE J4000

È uma ferramenta para identificar e medir as melhores práticas, na implementação de operações enxutas, em uma organização de manufatura.

Os níveis de implementação são descritos conforme se segue:

1. Nível 0 : O componente não esta completamente implementado ou existem grandes inconsistências na sua implantação.
2. Nível 1 : O componente esta implantado, mas existem pequenas inconsistências em sua implantação.
3. Nível 2 : O componente está implementado e com resultados efetivos.
4. Nível 3 : O componente está efetivamente implementado e apresentou melhorias de resultados durante o ultimo ano.

O procedimento para avaliação e medida do nível de cada componente avaliado é definido na norma SAE J4001, que é o Manual do Usuário para implementação de Operações Enxutas.

O estágio de implementação de cada componente é associado aos requisitos de cada um dos seis elementos considerados, citados a seguir:

1. Elemento 4: Ética e Organização.
2. Elemento 5: Pessoas (RH)
3. Elemento 6: Sistemas de Informação
4. Elemento 7: Organização da Cadeia de Clientes e Fornecedores.
5. Elemento 8: Produto
6. Elemento 9 : Fluxo e Processos.

Para cada elemento é atribuído um numero de requisitos, como mostra a figura 1 a seguir:



Figura 1 – Elementos para implantação e quantidade de seus requisitos.

4. A norma SAE J4001.

Esta norma apresenta instruções e procedimentos para avaliar o grau de aderência ou conformidade de uma empresa à norma SAE J4000.

Pode ser aplicada parcialmente (para avaliar algum elemento isolado) ou de forma generalizada, visando um diagnóstico da empresa e seu grau de aderência ao programa Lean.

Para ponderar os elementos de avaliação, a norma SAE J4001 relaciona os seguintes percentuais a cada um destes elementos (vide figura 2).

1. Elemento 4: Ética e Organização.....25%
 2. Elemento 5: Pessoas (RH).....25%
 3. Elemento 6: Sistemas de Informação.
 4. Elemento 7: Relação Clientes/Fornecedores/Organização
 5. Elemento 8: Produto e Gestão do Produto
 6. Elemento 9: Processo e Fluxo do Produto.....25%
- } 25%

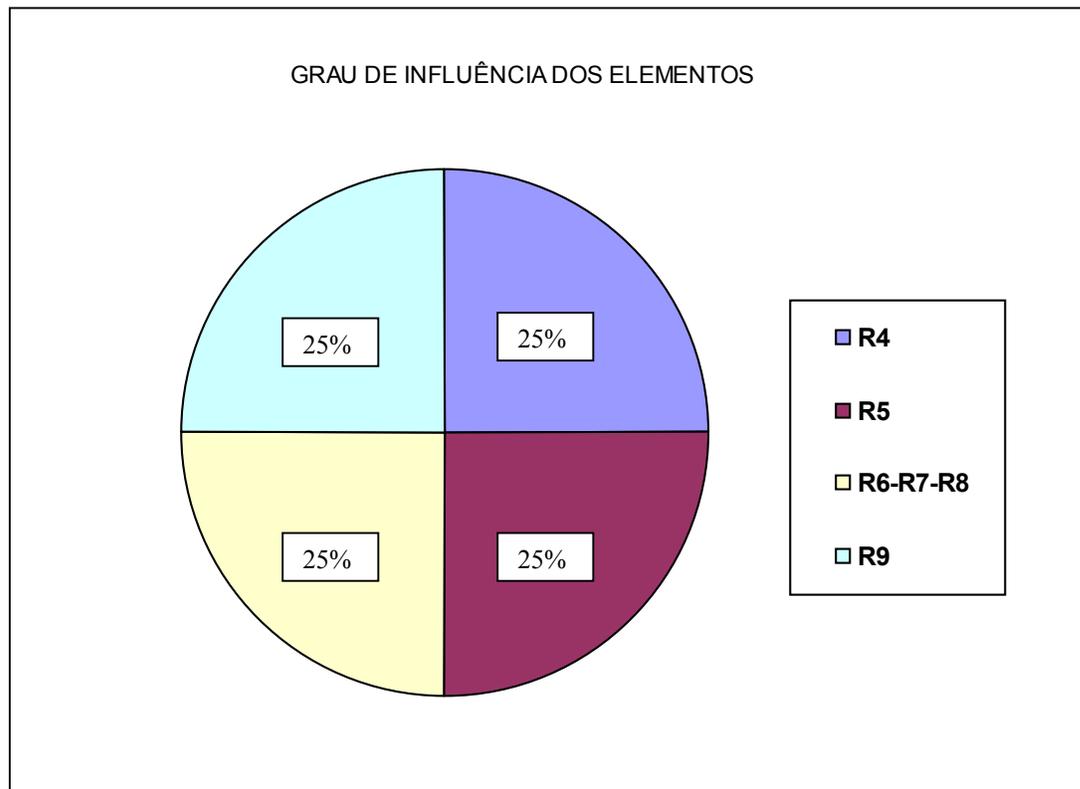


Figura 2 – Grau de influência dos elementos no cumprimento da Norma SAE J4001.

O procedimento para avaliação de uma organização segundo os elementos e requisitos da norma, segue a seguinte lógica seqüencial:

1. Cada componente necessitará de um conjunto característico de atributos da organização;
2. O avaliador deverá determinar quais as características específicas que devem ser avaliadas;
3. Cada elemento usa critérios gerais;
4. Depois de definir as características específicas a serem avaliadas para cada organização e obter as informações necessárias, o elemento é analisado.
5. A análise do avaliador é documentada, através de relatórios e da descrição dos atributos que definem os resultados obtidos.

5. Exemplo de Aplicação.

A empresa avaliada é uma multinacional do ramo de Produtos Técnicos de Borracha, com aproximadamente 2000 funcionários, cuja identidade foi preservada por solicitação da empresa.

A empresa em questão, mantém uma equipe para implantação de Novas Tecnologias formada por quatro Engenheiros de Produção, que estão atuando simultaneamente na implantação dos programas : Lean, Mapeamento de Fluxo de Valor e Seis Sigma.

Desses quatro Engenheiros, três deles estão graduados como Black Belts e um como Champion.

Os resultados citados nas páginas seguintes, foram obtidos através de uma entrevista com os três Engenheiros graduados como Black Belts desta equipe.

A avaliação foi efetuada baseada em evidencias documentais, quando constatadas respostas com graduação L3. Porém, não foram disponibilizadas neste artigo devido ao seu caráter confidencial, conforme política interna da empresa.

6. Resultados Obtidos

As tabelas seguintes apresentam os principais resultados obtidos, classificados por elementos e requisitos, bem como comentários explicativos sobre as respostas obtidas, que estão resumidos na figura 3.

ELEMENTO 4					
ETICA E ORGANIZAÇÃO					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
4.1. : "A ferramenta básica utilizada pela empresa para atingir seus objetivos estratégicos é a melhoria contínua através da implementação dos métodos e operações enxutas."			X		A empresa tem na melhoria contínua além de sua principal ferramenta, um dos pontos fortes de sua cultura
4.2. : "Formas estruturadas de desdobramento da política da empresa são usadas para planejar as ações de desenvolvimento do padrão de organização enxuta."			X		Existe uma política formal, um cronograma de implantação, mas está nesta fase restrito ao grupo de Implementação do Programa Lean.
4.3. : "As metas do programa Lean estão claramente definidas e são efetivamente comunicadas ."			X		O grupo atua em consonância com as metas do Programa Lean e está desenvolvendo um sistema efetivo de comunicação e integração entre todos os níveis da Empresa.
4.4. : "O conhecimento da filosofia e dos mecanismos das operações enxutas são dominados e efetivamente transmitidos na empresa."		X			Os conhecimentos do Programa Lean estão restritos ao grupo de Implantação
4.5. : "A alta administração lidera ativamente o desdobramento das ações para as práticas enxutas." (A alta administração é a gerência envolvida diretamente no nível hierárquico em avaliação)	X				A alta administração reconhece o grupo, suporta suas atividades, mas não se envolve diretamente em suas operações.
4.6. : "A alta gerência analisa regularmente os resultados do progresso do programa Lean e compara com as metas estabelecidas no planejamento." (A alta gerência é a envolvida diretamente no nível hierárquico em avaliação)		X			Da mesma forma que não se envolve diretamente, também não prioriza as revisões e acompanhamento das metas.
4.7. : "Existe um programa de incentivos para recompensar os progressos verificados com a utilização do programa Lean."	X				Não existe uma política de incentivos.
4.8. : "O desempenho individual dos gerentes é avaliado de acordo com os progressos obtidos nos programas Lean."	X				Não faz parte da avaliação dos Gerentes, o grau de envolvimento com o Programa Lean, na fase em que está.
4.9. : ""Deve existir um clima organizacional não punitivo, orientado por resultados e focado nos processos." (este condição é um pré requisito para a implantação)			X		A política é não punitiva em todos os níveis hierarquicos.
4.10. : ""Existe envolvimento pessoal direto e constante da alta gerência com o nível operacional, relativo à aplicação do programa Lean."		X			O envolvimento da Gerencia se limita à revisões periodicas com o grupo de Implantação, para verificação de resultados e desenvolvimento.
4.11. : ""Deve existir uma política efetiva para disponibilizar pessoal necessário, de modo a suportar as necessidades do programa e permitir sua evolução." (Este é um pré requisito para implantação)	X				Não existe ainda, o pessoal limita-se ao grupo de Implementação.
4.12. : ""Nenhum empregado deve sentir-se ameaçado ou coagido a participar dos programas Lean na organização." (Este é um pré requisito para implantação)			X		Como não existe um clima punitivo, não existe a pratica coercitiva.
4.13. : "A gerência deve comprometer-se com os princípios Lean e não priorizar atitudes de curto prazo inconsistentes com o programa".	X				Os objetivos de Fabrica, ainda se sobrepõe aos Principios Lean, quando estiver verificado um conflito entre os mesmos.
TOTAIS OBTIDOS	5	3	5	0	

ELEMENTO 5					
PESSOAS (RH)					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
5.1. : “Existem recursos adequados para treinamento e o tempo para treinamento operacional dos operadores é remunerado. (parte do expediente ou inserido na jornada de trabalho)”			X		Todos os treinamentos são efetuados durante o expediente do empregado.
5.2. : “O treinamento inclui conhecimento das ferramentas específicas dos programas Lean e medidas de eficiência compatíveis com as necessidades da organização, para todos os seus níveis ”			X		O treinamento é completo e eficiente e está sendo fornecido primeiramente para os grupos de Staff, que tem o papel de multiplicadores.
5.3. : “O treinamento é conduzido conforme programado, registros e relatórios são mantidos e a avaliação de seus resultados é constantemente realizada. ”			X		
5.4. : “O treinamento é conduzido conforme programado, registros e relatórios são mantidos e a avaliação de seus resultados é constantemente realizada. ”			X		
5.5. : “Cada funcionário participa das atividades de trabalho, conforme definido na sua descrição de cargo. ”			X		
5.6. : “O trabalho e a política de pessoal (RH) estão em consonância com as necessidades do programa Lean. ” (Este é um pré-requisito para implantação)			X		Esta pontuação, após algumas considerações do entrevistador, foi acordada com o argumento de que foi gerado um Grupo específico e com dedicação integral.
5.7. : “O nível de responsabilidade e autoridade de cada equipe de trabalho é claramente definido. “		X			Os níveis de responsabilidade e autoridade estão sob discussão e até o momento não estão definidas, porém a pontuação L1 foi dada em consideração à que existe uma discussão e um plano em andamento.
5.8. : “O desenvolvimento e participação dos empregados através de equipes de CCQ e programas de melhoria contínua são incentivados e suportados, para todos os níveis da organização.”				X	Existem programas TQC em que todos os funcionários tem acesso e são incentivados e suportados.
5.9. : “As equipes são responsáveis pelos programas e esforços de melhoria contínua, para cada segmento específico da cadeia de valores.”			X		As equipes são responsáveis pelos programas de Melhoria Contínua, porém, não possuem autoridade para Implementação em qualquer nível.
5.10. : “A tomada de decisões e as ações são de responsabilidade da equipe do nível correspondente.” (Este é um pré-requisito para implantação)			X		
5.11. : “A gerência não se sobrepõe às decisões e ações das equipes, quando tomadas dentro do seu nível de responsabilidade.” (Este é um pré-requisito para implantação)	X				A pouca autoridade para decisões das equipes no item anterior é consequência direta da sobreposição da Gerência às equipes e a falta de apoio integral às ações e decisões da equipe.
5.12. : “As decisões e ações tomadas pelas equipes devem ser apoiadas com os recursos necessários para sua correta implantação.” (Este é um pré-requisito para implantação)	X				
TOTAIS OBTIDOS	2	1	8	1	

ELEMENTO 6					
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
6.1. : "As informações e dados operacionais de nível confiável e acurado, estão disponíveis para os membros da organização, conforme necessário."		X			O acesso é difícil devido á falta de investimentos em sistemas próprios de informação.
6.2. : "O conhecimento é compartilhado por toda a organização." (Este é um pré-requisito para implantação)	X				O conhecimento está restrito ao Grupo de Implantação do Lean Manufacturing e Six Sigma.
6.3. : "A coleta de dados e sua utilização são de responsabilidade dos indivíduos mais identificados com o processo ou a parte do processo onde estes dados são gerados."			X		Conforme os entrevistadores, esta item esta sendo aplicado exatamente como escrito na descrição do item.
6.4. : "O sistema financeiro de operações é estruturado de forma a evidenciar os resultados e progressos do programa Lean."	X				Ainda não existe uma politica financeira especifica para o Programa.
TOTAIS OBTIDOS	2	1	1	0	

ELEMENTO 7					
RELAÇÃO CLIENTES / FORNECEDORES E ORGANIZAÇÃO					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
7.1. : " Clientes e fornecedores devem participar dos processos de desenvolvimento de produtos/processos/projetos desde suas fases iniciais (o mais próximo possível das fases iniciais). "		X			Existem mecanismos do depto de marketing para ouvir os anseios dos clientes quanto aos "Produtos". Os fornecedores participam de algumas decisões quanto aos projetos, como provedores de informações tecnologicas, como capacidade de Maquina, Qualidade do Produto, Capabilidade etc. Quanto aos processos, não existe participação de Clientes ou Fornecedores Externos, a Empresa desenvolve e toma decisões proprias.
7.2. : "Clientes e fornecedores devem estar adequadamente representados nas equipes de produtos,processos e projetos da organização."	X				Clientes e Fornecedores são envolvidos somente quando necessario, não fazem parte das equipes, e não existe a médio prazo, nenhum plano para mudança deste cenário.
7.3. : "Clientes e fornecedores devem participar regularmente das revisões e avaliações dos processos,produtos e projetos da organização ".		X			Conforme já dito no item 7.1, a participação nas revisões limitam-se a Produtos ou Projetos, e não nos Processos.
7.4. : ""Devem existir benefícios mútuos para que clientes e fornecedores trabalhem em grupo, na busca por melhorias de desempenho e redução de custos."		X			Existem planos para expansão de parcerias, atualmente o foco é maior na area de manutenção e suprimentos.
TOTAIS OBTIDOS	1	3	0	0	

ELEMENTO 8					
PRODUTO E GESTÃO DO PRODUTO					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
8.1. : "O projeto do produto e o planejamento dos processos devem ser atividades das equipes de trabalho, que devem ter representantes de todas as áreas envolvidas."		X			As equipes de trabalho ou times de negócios tem como atividades, principalmente a Implantação e Planejamento de Processos, o projeto do Produto ainda é reservado aos Centros Tecnicos.
8.2. : "Especificações de atributos , custo e desempenho dos produtos e processos são exatos, possíveis de serem medidos e definidos de comum acordo com todas as áreas envolvidas."			X		Todo o procedimento esta instalado e funciona com eficiencia, apenas a pontuação não foi máxima, porque o procedimento não tem sofrido alterações e nem melhorias, que de acordo com os entrevistados não foram necessarios
8.3. : "O projeto de produtos e o planejamento dos processos são realizados de acordo com a abordagem do ciclo de vida , em completa consonância com os conceitos de DFM/DFA, e consistentes com os princípios Lean."		X			O ciclo de vida é analisado quando é necessario verificar a viabilidade economica de um novo produto, mas não é uma ferramenta utilizada para planejamento de Processos.
8.4. : "Os parâmetros para o projeto do produto e para a capacidade do processo devem ser robustos e consistentes com as melhores práticas de projeto e manufatura."			X		São pontos fortes e considerados pelos entrevistados como um dos diferenciais da Empresa.
8.5. : "Durante o ciclo de vida do produto/processo devem haver recursos para documentação e registro do conhecimento acumulado pela experiência da equipe de trabalho ."				X	
8.6. : "O Lead Time dos processos e do projeto dos produtos é constantemente medido e busca-se continuamente sua diminuição."				X	
TOTAIS OBTIDOS	0	2	2	2	

ELEMENTO 9					
PROCESSOS E FLUXO DE PROCESSOS					
DESCRIÇÃO DO ITEM AVALIADO	PONTUAÇÃO OBTIDA				ANÁLISE DA PONTUAÇÃO
	L0	L1	L2	L3	
9.1. : "O local de trabalho deve ser limpo, bem organizado e regularmente auditado, em relação ao padrão definido pela prática do 5S."				X	Existe um programa bastante forte de housekeeping, devido a que os produtos da empresa são bastante fáceis de serem contaminados, Limpeza e Organização são fatores de redução de custos nesta empresa.
9.2. : "Existe um sistema de planejamento de atividades de manutenção preventiva, com as atividades de manutenção ocorrendo de maneira adequada, quanto à sua periodicidade, para todos os equipamentos."				X	Todas as máquinas da Empresa estão listadas no Plano de Manutenção Preventiva.
9.3. : "Listas de materiais e operações padronizadas estão adequadamente atualizadas, são utilizadas e sua organização obedece aos preceitos da engenharia de valor."			X		Em todas as maquinas existem cópia dos Set-up e lista de Materiais do Produto que esta sendo feito no momento, não há evidencias da utilização da Engenharia de valor.
9.4. : "O fluxo de valor é completamente mapeado e os produtos são fisicamente confinados de acordo com o fluxo de processos."			X		Este item gerou algumas discussões, antes da pontuação, porque a empresa está com um programa de implantação de Mapeamento de Fluxo de Valor, em que a alta gerencia foi a primeira a participar dos treinamentos para que estejam familiarizados com os temas que irão suportar no treinamento de seus funcionarios. Ainda não tem o mapeamento implantado na fabrica, existem praticas isoladas, e nestes casos é bem feito.
9.5. : "O seqüenciamento da produção baseia-se em um sistema "pull" definido pelos clientes, e a demanda é estabelecida regularmente, para o planejamento das operações."				X	O sistema é Pull, não existe como ser diferente, de acordo com os entrevistados.
9.6. : "O fluxo do processo é controlado de forma visual, internamente ao processo."			X		Existem cartas de controle em todas as máquinas.
9.7. : "O processo está sob controle estatístico; os requisitos de capacidade estão identificados e a variabilidade dos parâmetros de processo é continuamente reduzida."				X	
9.8. : "Ações preventivas, utilizando-se métodos estruturados para solução de problemas são utilizados e registrados, sempre que forem identificadas não conformidades de produto ou processo"				X	Existem reuniões matinais diárias em todos os Departamentos, onde são discutidos os problemas do dia anterior e tomadas ações proativas para o dia atual.
9.9. : "O fluxo produtivo tem início quando do recebimento da ordem de produção. O fluxo produtivo obedece ao takt time (tempo de cadência) , em quantidades unitárias e de acordo com a necessidade dos clientes."			X		Este processo é controlado conjuntamente pelos deptos de Marketing e Planejamento de Produção.
9.10. : "Existem programas estruturados e em aplicação constante, para reduzir continuamente os tempos de set-up e os tamanhos de lotes."			X		A engenharia industrial mantem uma programação sistematica de estudos de tempos e verificação da eficiencia do processo.
9.11. : " O layout da fábrica apresenta fluxo síncrono e contínuo da produção, as distâncias e movimentações de materiais são continuamente reduzidas, e o fluxo de componentes melhorado."		X			Conforme os entrevistados, o inventario em processo é necessario, devido ao lay-out misto, celulas e linha. Apesar de existir constantes estudos e ações no sentido de eliminar os estoques em processo, sua erradicação está longe de ocorrer.
9.12. : " Métodos estruturados de estudos de tempos e métodos padronizados são utilizados, procurando distribuir e balancear adequadamente as cargas de trabalho, de acordo com o previsto no takt time (tempo de cadência ou ritmo de produção)."			X		Programas efetivos de Melhoria Contínua, com Implantação de Times de Negócios e Programas TQC (total quality control)
9.13. : " O fluxo de valor está sob constante avaliação , através da aplicação regular de programas de melhoria contínua."			X		
TOTAIS OBTIDOS	0	1	7	5	

AGRUPAMENTO DOS RESULTADOS				
	L0	L1	L2	L3
ELEMENTO 4 ETICA E ORGANIZAÇÃO	5	3	5	0
ELEMENTO 5 PESSOAS (RH)	2	1	8	1
ELEMENTO 6 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	2	1	1	0
ELEMENTO 7 RELAÇÃO CLIENTES/FORNECEDORES E ORGANIZAÇÃO	1	3	0	0
ELEMENTO 8 PRODUTO E GESTAO DO PRODUTO	0	2	2	2
ELEMENTO 9 PROCESSO E FLUXO DO PROCESSO	0	1	7	5

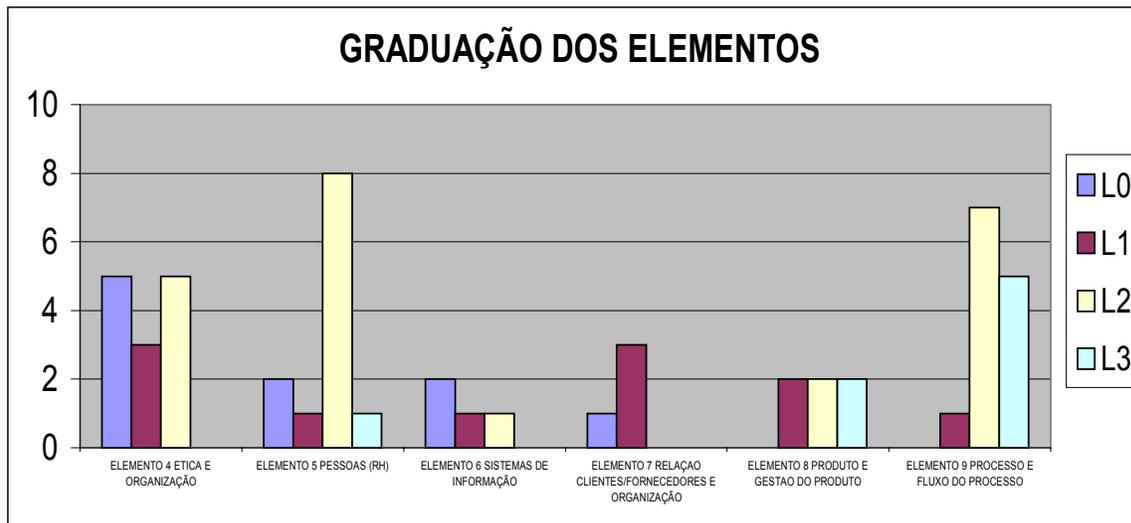


Figura 3 – Gráfico dos resultados obtidos nas respostas dadas na aplicação da norma. SAE J4001.

7. Análise dos Resultados Obtidos

Com a análise das planilhas e o desempenho das pontuações plotadas no gráfico de Graduação dos Elementos, nota-se que:

1. O elemento 4 (Ética e Organização) mostra um Envolvimento Gerencial ainda pequeno, mostrado pelas pontuações L0 e L2 que resultaram num empate, ou seja, estão empatadas a pior pontuação e a pontuação boa num mesmo elemento, demonstrando um suporte gerencial não significativo e com característica volátil.

2. O elemento 5 (Pessoas - RH) surpreendeu em relação ao elemento 4, pois demonstra que apesar do suporte gerencial pequeno, as pessoas estão bem informadas e envolvidas com o desenvolvimento do Programa Lean, o que pode gerar uma visão de que existe um comprometimento isolado por parte do RH.

3. A pontuação recebida nos elementos 6,7 e 8, vêm corroborar os maus resultados obtidos no item 4, pois o bom resultado destes elementos depende de um significativo envolvimento do corpo gerencial, o que não se verifica no cômputo dos resultados. Um outro

item com pontuação ruim demonstra uma característica marcante da produção em grandes lotes, que são as relações conflitantes entre Empresa e Fornecedores (Womack,1990).

4. Quanto ao elemento 9 os Processos de Manufatura analisados são as áreas onde as condições para implementação de um programa de Manufatura Enxuta estão mais visíveis e propícias, mostrando uma característica que as empresas de produção em altas séries possuem, de iniciar Programas Lean nos departamentos de Manufatura, onde ferramentas como Just in Time, Kanban e Lay Out Celular podem ser implantados concomitantemente com suas características originais, obtendo bons resultados ainda que não em sua plenitude.

8. Considerações Finais

A aplicação da norma SAE J4000 e SAE J4001 através da análise de evidências documentais e das entrevistas com os responsáveis da empresa em questão, veio demonstrar, como foi inicialmente proposto, que sua aplicação é eficiente na obtenção dos resultados necessários para formular pareceres consistentes sobre o grau de envolvimento da empresa com os Programas Lean.

Pôde-se perceber, como era esperado, que através dos resultados da aplicação da norma SAE J4001, foi possível verificar que a empresa tem pontos fortes em relação à Manufatura Enxuta, mas também é possível avaliar onde e em quais elementos estão os pontos fracos e que necessitam de esforços sistematizados para uma implantação plena do Programa Lean.

Referências:

Slack, N., et al. *Administração da Produção*. 2.ed.; São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.

Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. *A Máquina que mudou o Mundo*. nova ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2004. 332 p.

Ohno, T. *O Sistema Toyota de Produção; além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 149 p.