

CONHECIMENTO E APLICAÇÃO DO TQM EM ÁREAS DE SUPORTE: O CASO DO DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Christiane Bischof dos Santos¹, Camilo Henrique Nogueira Martins²

¹PUC-PR / Università di Bologna

²Robert Bosch Ltda

E-mails: christiane.bischof@gmail.com, camilo.martins@br.bosch.com

RESUMO

O TQM tornou-se uma estratégia importante a partir dos anos 90. Seu foco principal está nas mãos e mentes daqueles que empregam suas técnicas e ferramentas. Também implica que a qualidade deve existir em todos os departamentos e entre todos os níveis hierárquicos. Desde então, muitos estudos foram desenvolvidos para discutir este conceito, no entanto em sua maioria concentram-se em fatores de sucesso e a perspectiva de manufatura ao implementar o TQM. Em geral, não tratam de eventuais discrepâncias que podem potencialmente ocorrer entre departamentos da mesma companhia causados principalmente por diferenças culturais intra-organizacionais. Neste artigo, propõe-se uma avaliação de percepção da qualidade com o objetivo de investigar lacunas em relação ao conceito dos seus métodos, ferramentas, diretrizes e controles. Um questionário foi aplicado a toda a população do departamento de logística (142 colaboradores) em uma indústria automotiva. Por meio de uma análise estatística descritiva aprofundada, obtiveram-se informações importantes que levaram a uma proposta para desenvolvimento de competências customizado para a área de suporte.

INTRODUÇÃO

Entre as habilidades tácitas de uma empresa está a capacidade de controle da qualidade. Uma vez que o controle da qualidade requer articulações organizacionais complexas, constitui-se em uma vantagem competitiva para as empresas [1]. Algumas pessoas não consideram mais que a capacidade de controle da qualidade seja realmente tácita, uma vez que há uma ampla oferta de manuais e diretrizes referentes aos requisitos da TQM tais como as normas ISO. Além disso, empresas investem uma grande quantidade de recursos para realizar benchmark em outras empresas com níveis de qualidade superiores tais como Motorola e Toyota e utilizam seus manuais para a melhoria da qualidade dos produtos e serviços da sua companhia. Mesmo assim, algumas falham em atingir tais níveis de qualidade desejados. É aí que se sugere que algumas partes da capacidade de controle da qualidade são ainda predominantemente tácitas e, portanto, podem ser uma fonte de vantagem competitiva sustentável.

Nessa linha, surge nos anos 90, o TQM que se trata de um sistema de gestão com foco no cliente que envolve todos os funcionários na melhoria contínua em todos os aspectos da organização. O TQM faz uso de estratégias, dados e comunicação efetiva a fim de integrar os princípios da qualidade na cultura e nas atividades da organização. O controle da qualidade e

a conseqüente utilização de seus métodos, ferramentas, diretrizes é uma prática que, segundo as prerrogativas do TQM, deveriam ser de uso comum por todos os departamentos, iniciando-se na gestão e disseminando-se para os demais níveis. Há uma vasta literatura que discute e retrata casos de implementação, resultados e fatores de sucesso do TQM em diversas organizações. Fatores culturais e contextuais também são fatores importantes, conforme [15]. No entanto, os estudos em geral tratam da implementação do TQM na empresa como um todo e focam as áreas de manufatura. É necessário avaliar certas defasagens de informações e conhecimento relativo à qualidade que podem afetar particularmente áreas de suporte, em especial a área de logística.

Neste artigo apresentam-se os resultados de um estudo quantitativo realizado em uma indústria do ramo automotivo. A análise descritiva estatística pautou-se nas respostas das 142 pessoas do departamento de logística da empresa. O propósito de utilizar técnicas quantitativas é prover um retrato da situação atual relativa à disseminação do TQM em relação ao uso e conhecimento de métodos, ferramentas, práticas e diretrizes da qualidade. A partir da interpretação e análise criteriosa dos dados, foi possível propor um plano de desenvolvimento de competências adequado a esta área.

Este artigo está organizado em quatro sessões. A primeira examina o significado da qualidade na logística industrial. A segunda descreve a metodologia utilizada no presente estudo. A terceira apresenta e discute os resultados. A última sessão discorre sobre as principais conclusões concernentes à aplicação do TQM no departamento de logística da empresa Beta, apresenta as limitações e sugere alguns encaminhamentos para estudos futuros.

1. O SIGNIFICADO DA QUALIDADE NA LOGÍSTICA

A conceituação de logística empresarial se constitui no processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes [10]. Na mesma linha, Bowersox e Closs [2] afirmam que a logística existe para satisfazer os requisitos do cliente, facilitando a manufatura e as operações de marketing. Dentro do conceito do Supply Chain Management, exerce papel de integração dos fluxos de materiais e informações na Cadeia de Suprimentos. Trata-se efetivamente de um serviço complexo que envolve contato direto com o produto final ao cliente e deve ser cuidadosamente controlado, sejam as funções operacionais ou administrativas. Considerada atualmente como função importante da organização, a logística, negocia valores e disponibiliza o melhor recurso de mobilidade, começando a estabelecer vínculos próprios e complexos, plenamente integrados aos objetivos estratégicos das organizações. Falhas na cadeia logística podem colocar a perder todo o trabalho gerado na cadeia produtiva, negociações e compromissos com o cliente e até mesmo, afetar a reputação da empresa. Holweg e Pils [3] afirmam que compradores normalmente escolhem seus fornecedores de acordo com o preço, seguido pela qualidade e confiabilidade de entrega.

Os constituintes do tripé Qualidade-Custo-Entrega são conectados de forma indissociável, o que é compreensível em um contexto de *Just-in-time*. De uma maneira geral, se a qualidade entregue pela produção não está conforme, não é possível fornecer e, conseqüentemente, gera atrasos. Se o fornecimento sofre um atraso, o cliente reclamará pela falta de qualidade no serviço. E, por sua vez, se as exigências do cliente não forem satisfeitas em relação ao horário

de fornecimento ou ao local de entrega, também se constitui em uma falha de qualidade no serviço. Portanto, conforme salientado em [4], a lucratividade da logística e, consequentemente da cadeia de fornecimento como um todo, está diretamente ligada à gestão não somente dos custos mas também à da qualidade e do desempenho logístico. Não é mais aceitável que os integrantes da função qualidade efetuem controles e auditorias sem levar em conta o impacto de atrasos de fornecimento aos clientes. Por outro lado, não é coerente que os integrantes da função logística negligenciem a qualidade dos produtos, das embalagens e da sua manipulação com o pretexto de ganhar tempo.

Existe uma série de métodos e ferramentas da qualidade, bem como diretrizes e padronizações, que se mostram eficazes para a melhoria dos serviços logísticos mediante a identificação e redução das falhas existentes. Desde ferramentas básicas tais como brainstorming até mais complexas como FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), há uma vasta gama de mecanismos que podem auxiliar na prevenção, correção ou melhoria dos processos. E sua aplicação não exclui os processos logísticos. No entanto, é necessário conhecê-los e saber aplicá-los da forma correta. Caso contrário, tornam-se atividades cansativas e dispendiosas, uma vez que tempo e recursos são demandados. Esse resultado constitui-se em uma atividade indesejável mas obrigatória e isto acaba por afetar a motivação dos colaboradores em relação à qualidade. Portanto, o sistema da qualidade deve ser entendido e incentivado por todos os departamentos e níveis hierárquicos.

Com este objetivo, surge nos anos 90, o TQM que se trata de um sistema de gestão com foco no cliente que envolve todos os funcionários na melhoria contínua em todos os aspectos da organização. O TQM faz uso de estratégias, dados e comunicação efetiva a fim de integrar os princípios da qualidade na cultura e nas atividades da organização. A American Federal Office of Management [7] define TQM como:

... uma abordagem organizacional que visa atender às necessidades e expectativas dos clientes envolvendo todos os gestores e colaboradores utilizando para isso métodos quantitativos para melhorar continuamente os processos, produtos e serviços na organização.

É possível depreender desta definição que o TQM não é um mero sistema técnico. É associado à organização propriamente dita, constituindo-se em um sistema social. De acordo com Pike e Barnes [8] as organizações não se tratam somente de sistemas técnicos mas também humanos. Adicionalmente Oakland [9] afirma que TQM é uma tentativa de melhorar a competitividade, a eficiência e a estrutura organizacionais. Com base nestas definições, podem-se identificar dois aspectos importantes que compreendem o TQM: ferramentas e técnicas de gestão bem como conceitos e princípios de gestão.

Segundo [5], a TQM deveria ser rapidamente incorporada e se tornar um “estilo de vida” em muitas organizações. No entanto, Total Quality Management (TQM) não pode se tornar um modo de vida nas organizações de forma imediata. É necessário um tempo a fim de integrar os princípios e as técnicas da qualidade apropriados na cultura da organização. Recursos humanos são igualmente importantes para o sucesso do TQM. Segundo [11], o foco principal da filosofia TQM está nas mãos e mentes daqueles que empregam as ferramentas e técnicas e não nas ferramentas e técnicas propriamente ditas. No entanto, diz-se que a conscientização das pessoas para a qualidade é a proposta central do TQM. Para Crosby [6], um dos autores mais proeminentes nesta área, a conscientização para a qualidade não é somente promover a qualidade dentro da organização, mas também advém da devida disseminação da informação. O autor também salienta que a conscientização para a qualidade é extensiva aos gestores que

devem agir e falar sobre qualidade. Portanto, a conscientização para a qualidade inicia-se na gestão e dissemina-se por toda a organização. No entanto, de acordo com o estudo relatado em [7], esta conscientização pode ser, em algumas vezes, limitada. As informações referentes à qualidade podem ser interpretadas de formas diferentes pelos gestores que trabalham em contextos diferentes e, conseqüentemente, afeta a percepção dos seus funcionários.

Há uma vasta literatura sobre a aplicação do TQM em processos de manufatura e até mesmo logísticos principalmente relativa à devida implementação dessa abordagem e estudos de caso com o objetivo de analisar os resultados (positivos) advindos da implementação. No entanto, é importante o diagnóstico de um estudo de caso a fim de verificar se a teoria e as prescrições uma vez definidas estão presentes e vivas na organização.

2. MÉTODO

A abordagem metodológica caracteriza-se predominantemente como descritiva com a adoção de técnicas quantitativas de análise. A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los [12]. Também supõe-se que os pesquisadores tenham conhecimento anterior sobre o problema. Foi utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa um levantamento de corte transversal. Este método envolve a coleta de informações de uma dada amostra de elementos ou uma população somente uma vez [13].

A avaliação descritiva foi realizada em duas etapas:

1. Mapeamento da “conscientização” para a qualidade, onde será realizada uma verificação item a item em relação às distribuições de frequência resultantes para o setor como um todo. Esta avaliação serve como resultado a ser comparado com uma “régua” ou um resultado desejado pré-definido.
2. Análises cruzadas (cross-tabs) entre departamentos e principais tópicos relacionados a qualidade, bem como entre níveis hierárquicos e os mesmos tópicos.
3. Elaboração de uma proposta para desenvolvimento de competências na Logística para os diversos níveis hierárquicos adequados ao conhecimento esperado em cada nível.

A população para o presente levantamento é formada pelos funcionários do departamento de logística em uma grande empresa do ramo automotivo. A referida empresa apresenta diversas plantas no Brasil e no exterior, no entanto, para este estudo, somente uma planta foi avaliada. Conforme pode ser verificado, a análise empírica foi realizada utilizando-se um único estudo de caso. Apesar de apresentar limitações significativas em termos de validade [14], abre-se a oportunidade de estudar um fenômeno complexo sob determinadas circunstâncias, evidenciar algumas facetas intangíveis e identificar as relações significativas entre as variáveis e os eventos. De fato, o objetivo deste estudo é empregar um estudo de caso a fim de melhor ilustrar o estado atual do conhecimento e conscientização para a qualidade e um setor de logística em uma empresa reconhecida pela qualidade dos seus produtos.

A indústria do ramo automotivo em questão, este artigo, será chamada Beta a fim de assegurar o devido sigilo das informações. Em uma rápida visão institucional, trata-se de uma empresa alemã que emprega em todo mundo cerca de 300.000 pessoas. O faturamento em 2012 chegou a 52,3 bilhões de euros, sendo 59% desde valor advindo da divisão automotiva.

As informações utilizadas neste estudo foram coletadas utilizando-se dados primários. Um questionário foi elaborado com auxílio do software Qualtrics ® e o link foi enviado a um facilitador na área que providenciou a resposta de todos os funcionários presentes. De um total de 145 questionários abertos, 142 são considerados válidos. Como a análise proposta neste artigo é puramente descritiva, não implica análise-multivariada portanto, não houve problemas em considerar questionários parcialmente respondidos (presença de *missing values*). Para análise estatística descritiva, foi utilizado o software IBM-SPSS ®.

Conforme salientado, a metodologia de estudo de caso apresenta limitações significativas, especialmente no que se refere à generalização e validação externa, uma vez que a replicação literal e teórica bem como comparações entre casos não foram empregados. No entanto, deve-se observar que o propósito deste estudo não é elaborar generalizações a partir de um único caso sob análise. Pelo contrário, o objetivo é estudar e discutir um caso paradigmático que sirva como ilustração útil das variáveis e de suas relações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Mapeamento da “conscientização para a qualidade”

Primeiramente, a partir da análise dos resultados gerais para cada uma das questões do questionário, elaborou-se o que denominamos um mapeamento da “conscientização para a qualidade” no departamento de logística em relação ao conhecimento, aplicação, papel das lideranças (gestores), ambiente de trabalho, credibilidade da qualidade e resultados do setor.

Na figura 1 pode-se verificar um quadro onde é possível visualizar o resultado geral com auxílio de um código de cores (cinza mais intenso, maior percentual de respostas). Esta graduação é pura e simplesmente a distribuição de frequências que poderia também ser representada por histogramas. Quando há um tom mais escuro que os demais, indica a moda da distribuição. Quando não há muita distinção entre as tonalidades, significa que é um item ainda obscuro para o departamento ou que não é entendido por todos os funcionários de maneira uniforme. Na última coluna à direita, intitulada “better when”, foi realizada uma avaliação em relação à resposta desejada para cada questão. Nesta faixa dispõe-se o “output ideal” sendo este estabelecido junto ao representante da qualidade atuante no departamento de Logística e o especialista em métodos e ferramentas da Qualidade.

Adotou-se a escala Likert de 5 pontos (concordo totalmente a discordo totalmente) na ordem direta ou inversa, ou seja, algumas questões são feitas propositalmente de forma negativa a fim de verificar a coerência dos respondentes ao marcar as opções. Como não foi adotada uma resposta *dummy* para o caso de “não se aplica” ou “não conheço”, considerou-se as respostas “3” ou “não concordo, nem discordo” como representativas dessas situações, valendo-se da avaliação individual das questões para a devida interpretação desse resultado.

As questões contidas no questionário estão agrupadas, a princípio, em seis grupos: conhecimento, aplicação das ferramentas, ambiente de trabalho, envolvimento da liderança, credibilidade e resultados. Para os objetivos propostos neste artigo, em que há apenas avaliação descritiva dos dados, não foi realizada a validação dessa escala

(análise fatorial confirmatória, verificação de consistência interna), não fazendo parte do escopo deste estudo específico.

Q-Methods@Logistic - Descriptive Analysis (Deployment/department)



* Avaliação realizada em conjunto com representante da Qualidade na Logística e especialista métodos e ferramentas da Qualidade.

Figura 1: Mapeamento da "conscientização para a qualidade" na Logística

Verifica-se que o conhecimento em relação às ferramentas básicas da qualidade (Pareto, Ishikawa, Estratificação, etc) é bastante limitado e quase não foi possível

obter uma tendência em relação a uma ou outra ferramenta. Há uma tendência somente para o maior conhecimento no 5 Por quê's, mesmo assim, bastante dispersa. As questões relativas às ferramentas básicas foram as que apresentaram maior quantidade de respostas faltantes. Isto ocorre para todos os níveis, em todos os sub-departamentos (sessões).

Também em relação às ferramentas para auxiliar no tratamento de problemas, verifica-se uma certa confusão entre as ferramentas disponíveis. Não há um consenso sobre qual utilizar e quando utilizar. Verifica-se uma maior tendência para a utilização das ferramentas mais simples, de rápido preenchimento e poucas exigências de formalizações. No entanto, se por um lado a utilização de tais padrões agiliza este processo, por outro se pode incorrer em superficialidade nas análises.

3.2 Análises cruzadas.

Nesta etapa foram realizadas análises cruzadas (ou chamadas *cross-tabs*) entre os diferentes sub-departamentos da logística e os principais tópicos da qualidade (métodos, ferramentas, diretrizes, participação e conhecimento da liderança. Em uma segunda etapa, foram realizadas análises cruzadas entre os níveis hierárquicos e tópicos da qualidade.

A seguir um exemplo de resultado de uma análise cruzada por sub-departamentos da Logística.

			"A FMEA nos auxilia a reduzir os riscos de falhas no processo."					Total
			Concordo totalmente	Concordo em parte	concordo nem	Discordo em parte	Discordo totalmente	
"Escolha o seu departamento."	DEP1	Count	1	3	4	0	0	8
		% within "Escolha o seu departamento."	12,5%	37,5%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP2	Count	2	2	2	0	0	6
		% within "Escolha o seu departamento."	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP3	Count	4	3	0	0	0	7
		% within "Escolha o seu departamento."	57,1%	42,9%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP4	Count	2	5	2	0	0	9
		% within "Escolha o seu departamento."	22,2%	55,6%	22,2%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP5	Count	7	1	2	0	0	10
		% within "Escolha o seu departamento."	70,0%	10,0%	20,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP6	Count	31	26	15	4	1	77
		% within "Escolha o seu departamento."	40,3%	33,8%	19,5%	5,2%	1,3%	100,0%
	DEP7	Count	2	0	1	0	0	3
		% within "Escolha o seu departamento."	66,7%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP8	Count	1	0	0	0	0	1
		% within "Escolha o seu departamento."	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP9	Count	2	1	0	0	0	3
		% within "Escolha o seu departamento."	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP10	Count	1	0	1	0	0	2
		% within "Escolha o seu departamento."	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP11	Count	2	1	1	0	0	4
		% within "Escolha o seu departamento."	50,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP12	Count	5	2	0	0	0	7
		% within "Escolha o seu departamento."	71,4%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	DEP13	Count	0	2	0	0	0	2
		% within "Escolha o seu departamento."	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		Count	60	46	28	4	1	139
		% within "Escolha o seu departamento."	43,2%	33,1%	20,1%	2,9%	,7%	100,0%

Figura 2 : Cross-tabs departamentos x conhecimento métodos e ferramentas da Qualidade

A figura 3 apresenta um exemplo de análise cruzada entre níveis hierárquicos.

"Marque a opção que se aplica a sua função atual:" * "Nosso objetivo é sempre solucionar definitivamente os problemas a fim de evitar reocorrências." Crosstabulation

			"Nosso objetivo é sempre solucionar definitivamente os problemas a fim de evitar reocorrências."					
			Concordo totalmente	Concordo em parte	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo totalmente	Total
"Marque a opção que se aplica a sua função atual:"	Liderança	Count	12	6	0	0	0	18
		% within "Marque a opção que se aplica a sua função atual:"	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Funcionário	Count		83	30	7	2	1	123
	% within "Marque a opção que se aplica a sua função atual:"		67,5%	24,4%	5,7%	1,6%	,8%	100,0%
Total	Count		95	36	7	2	1	141
	% within "Marque a opção que se aplica a sua função atual:"		67,4%	25,5%	5,0%	1,4%	,7%	100,0%

Figura 3: Cross-tabs nível hierárquico x métodos e ferramentas da Qualidade

Verifica-se pelas análises cruzadas que há algumas divergências entre as percepções para os diversos departamentos. Em princípio não haveria problemas em verificar tais diferenças inter-departamentais, uma vez que a qualificação e informações acerca das ferramentas da qualidade pode variar em função da competência/cargo. Para isso propõe-se a matriz de desenvolvimento de competências que procura customizar o grau de conhecimento necessário para cada função/ nível hierárquico.

A partir dessas avaliações entre funcionários e lideranças, foi possível verificar que para alguns temas da qualidade há divergências de opiniões entre funcionários e liderança, o que indica, para alguns casos, um viés na transmissão do conhecimento e no alinhamento das informações. Outra verificação importante é referente aos indicadores de desempenho do setor. Verifica-se que a informação sobre a satisfação dos clientes quanto ao serviço logístico está clara para os líderes. Para os funcionários isto varia bastante e a maior parte encontra-se sem saber exatamente se concorda ou discorda desta afirmação.

A partir da pesquisa realizada e análise estatística dos dados, pode-se inferir que o departamento de Logística na empresa Beta:

1. Acredita na utilidade das ferramentas da qualidade (credibilidade)
2. Por outro lado, contatou-se que há divergência entre interpretações e compreensão dos métodos apresentadas pela liderança do setor. Isto pode levar, como consequência, à utilização incorreta das ferramentas, métodos e diretrizes da qualidade.
3. A maior parte dos funcionários desconhecem os documentos da qualidade da empresa.
4. A maior parte dos respondentes conhecem os métodos e ferramentas de uso obrigatório na empresa (tais como FMEA, 8D), no entanto, carecem de conhecimento das ferramentas básicas. Como exemplo, pode-se dizer que um funcionário sabe o que é um Risk Assessment (uma metodologia bastante complexa) mas não sabe o que é um Pareto. Ou ainda pior: pode ficar na dúvida entre fazer um 8D (método para solução de problemas) e um Ishikawa, o que não faz sentido, já que um engloba o outro.

3.3 Proposta para o desenvolvimento de competências na Logística

Na figura 4 é possível ver o resultado das análises e discussões referentes ao perfil de competências desejado para o departamento de logística.

Foram definidos 6 níveis de competência, não sendo estes diretamente relacionados aos níveis hierárquicos. Cabe ao departamento de Logística definir o público alvo para cada nível de competência. É necessário ponderar, todavia, que a complexidade de análise em relação à aplicação das ferramentas, métodos e diretrizes da qualidade eleva-se a medida que os níveis de competência sobem. Os níveis foram numerados de 0 a 5. Apresenta-se a seguir, um breve resumo da proposta elaborada.

Nível 0: “Básico” – compreende conhecimento básico e utilização do 5S, Poka-Yokes e Diagrama de Ishikawa (participação em times de solução de problemas). Segue a documentação da qualidade disponível em seu posto de trabalho.

Nível 1: “Básico +” – compreende conhecimento básico e utilização do 5S, Poka-yokes, Ishikawa e conhecimento rudimentar de outras ferramentas básicas tais como estratificação e Brainstorming. Suporta times de solução ou prevenção de problemas prestando informações técnicas necessárias. Segue a documentação da qualidade disponível em seu posto de trabalho e, quando necessário, requisita e auxilia na sua revisão.

Nível 2: Intermediário: conhecimento já incorporado quanto ao uso de 5S e Poka-yokes. Possui certa experiência com ferramentas da qualidade e incentiva seu uso para avaliação. Procura e incentiva a disseminação das lições aprendidas com as demais plantas do grupo. Conhece a documentação da empresa e seus diversos níveis (planta, divisão, corporativa). Sabe elaborar um documento conforme requisitos locais. Participa efetivamente dos times de solução de problemas e análises de risco preventivas. Incentiva a utilização de ferramentas básicas da qualidade para melhor compreensão das falhas e definição da causa raiz.

Nível 3: Avançado: é responsável pela implementação e controle do 5S e Poka-yokes no(s) posto(s) de sua responsabilidade. É capaz de decidir qual ferramenta da qualidade é a mais adequada para chegar a causa raiz dos problemas. Também é capaz de ministrar curtos treinamentos aos funcionários do setor sobre a utilização de ferramentas básicas da qualidade. Procura e incentiva a disseminação das lições aprendidas com as demais plantas do grupo. Conhece a documentação da empresa e seus diversos níveis (planta, divisão, corporativa). Sabe elaborar um documento conforme requisitos locais. É capaz de moderar ou liderar times para solução de problemas, análise de riscos.

Nível 4: Lideranças- foco na análise crítica dos resultados: é capaz de identificar rapidamente desvios ao 5S ou implementação de poka-yokes. É capaz de decidir qual ferramenta da qualidade é a mais adequada para chegar a causa raiz dos problemas. Recebe informações sobre lições aprendidas em demais plantas do grupo e incentiva a disseminação das lições aprendidas internas. Conhece os documentos aplicáveis ao departamento e sabe como avaliar se documentos elaborados internamente estão de

acordo com as diretrizes da qualidade. Avalia os resultados de análise dos times de solução de problemas e análise de riscos em relação a sua coerência e profundidade. Tem a responsabilidade de avaliar e assegurar que ações de melhoria ou prevenção propostas apresentem um prazo factível e sejam efetivas.

Nível 5: coordenador da qualidade do departamento: é capaz de identificar rapidamente desvios ao 5S. Participa de avaliações e auditorias realizados pelo departamento da qualidade ou empresas externas no setor. Sabe como avaliar a causa raiz e sugerir as ferramentas e métodos da qualidade mais adequados. Conhece e sabe explicar a estrutura de documentos e diretrizes da Qualidade na empresa. Sabe também como orientar os demais funcionários na elaboração de novos documentos. É capaz de ministrar treinamentos curtos sobre métodos e ferramentas da Qualidade. Eventualmente, pode ser requisitado pela liderança para apoiar em determinadas análises em questões da qualidade.

Como pode-se verificar, enquanto o nível “0” somente implica o conhecimento superficial de poucas ferramentas, a partir do nível “4”, indicado para as lideranças, foca-se a análise crítica da utilização dos métodos, ferramentas e diretrizes bem como seus resultados e inter-relações.

O nível “5”, ou de coordenador na área deveria, em princípio, ser atribuído a somente uma ou duas pessoas no departamento, uma vez que define um nível de conhecimento aprofundado. É uma decisão do departamento em adotar este nível de competência ou não, salientando que não há necessidade de se ter um *expert* da qualidade no setor se os demais níveis forem devidamente aplicados. Em especial, uma liderança com o nível 4 sugerido é um objetivo que deve ser perseguido.

Tendo em vista que a liderança da Logística da empresa Beta sofreu alterações importantes nos últimos anos – segundo informação dos próprios funcionários da empresa- entende-se que é fundamental um trabalho de nivelamento *top-down*.

Conforme as prerrogativas do TQM, já salientadas inicialmente, a gestão tem um importante papel na incorporação desta filosofia. Portanto, treinamentos, e utilização extensiva e exaustiva de ferramentas e documentos da qualidade poderão resultar em um investimento em vão caso não se almeje efetivamente adotar o TQM como um “estilo de vida” conforme preconizado em [5].

5S	Poka-Yoke	Q-Basic Tools	Lessons Learned	Q-Guidelines	8D + Problem solving tools	FMEA	Quality matrix	3x 5x Why
Level 5 - Department Q-Coordinator								
- is able to quickly identify 5S deviations.	- Assure poka-yokes follow RB requirements - Participates on Poka-Yoke assessments	-During methods assessments, know how to exam and suggest the better basic tools for root cause analysis.	-Know and have access to use the DS-Lessons Base. -Forward new cases from other plants to proper analysis in the department. - Include new cases at DS-Lessons. Follow up of implementation actions	- Is able to explain different levels and types of documents applicable to the department. - know how to access them and, for OT's and IT's, how to create them.	- Participates on 8D Assessments - Carries out (short) 8D Trainings at the department -Is able to connect 8D outputs with other Q-Methods (in special, FMEA and LL) - Contribute to Q- standards elaboration for the plant (responsible for proper application of Internal procedures-OT's) - Provides support for leadership analysis when required	- Participates on FMEA assessments - is able to give some hints/ solutions for easy doubts about the method and/or IQ-RM tool. - Is able to provide correct interpretation of FMEA outcomes (general risk level, critic points) - Is able to connect FMEA outputs with other Q-Methods (in special, 8D, QAM, SPC) - Contribute to Q- standards elaboration for the plant (responsible for proper application of Internal procedures-OT's) - Provides support for leadership analysis when required	- Participates on QAM assessments - Carries out (short) QAM Trainings at the department - Is able to provide correct interpretation of QAM and verify the adequation to the referred work station. - Is able to connect QAM outputs with other Q-Methods (in special with FMEA, 8D) - Provides support for leadership analysis when required	- Is able to understand differences between TRC and MRC. - Carries out short trainings on 3x5 why's for the staff. - Provides support for leadership analysis when required
Level 4 - Leadership - focus on critical analysis of the results								
- is able to quickly identify 5S deviations.	- Assure poka-yokes follow RB requirements - Analysis of situations where PY are required to check applicability.	-During root cause analysis, know how to use Q-basic tools aiming deeper and more consistent root cause analysis.	- Is informed about new cases about his / her working area - Requires checking of other plants LL whether about possible solutions for internal problems. - Stimulated LL publications.	- Understands and is able to explain different levels and types of documents applicable to the department. - know how to access them and evaluate them regarding their content and form.	-Is able to connect 8D outputs with other Q-Methods (in special, FMEA and LL) - Carries out team working for 8D process. - Is able to analyse 8D results and check coherence of the causes and actions suggested. -Assure actions closure/ effectiveness checking (D6) - Is able to perform critical deep analysis of the 8D report in order to identify possible gaps those could lead to recurrences	- Planning of FMEA training (for designed Planners) - FMEA moderation demand (end of year - send to FMEA plant coordinator) - Is able to understand FMEA outputs - assigned risks are coherent with process strengths/weaknesses - Is able to understand cause-effect relationships and deepness of cause analysis. - Assure proposed actions are feasible and timely responsive.	- Support QAM implementation on critical work stations (in special, for stations with direct delivery to customer) - Is able to understand visual information of the QAM and check its coherence.	- Participates on 3x5 Why's for critical problems.
Level 3 - Advanced Knowledge								
- Is responsible for 5S at the work-stations where he's responsible. Tools, cleaning material, boxes, labels etc should be provided in order to assure adequate 5S.	- Assure poka-yokes follow RB requirements - Carries out continuous monitoring of the poka-yokes in the referred work-stations (validation, identification, dummy parts, etc).	- Know to choose and use and the adequate basic tool to find root-causes. - Is able to give short trainings to associates on these tools.	-Receives LL from other plants to verify whether their application. - If applicable, plan the actions for quick and efficient application. If necessary, requires to the original plant more information. -work with Q-coordinator for publishing internal cases which might interest other plants.	-Understands different levels of Q-guidelines and use them as a basis. - know how to elaborate internal documents in accordance with requirements	- Is able to moderate 8D Team meetings - Participates on 8D teams - Stimulates the use of Basic and statistical tools for root cause definition. - Continuous follow up of 8D actions/closure.	- Responsibility and ownership for creation and maintenance of FMEA - FMEA process Trigger- (Search for FMEA moderator - define a plan for FMEA execution with the moderator); - FMEA Presentation (eventually, when required by the customer); - Assure correct content of the FMEA (read the FMEA at the end to check if it's coherent) . -Action tracking	- Creation of QAM - Updating of QAM - Regular discussion on failures - Information of process responsables about failures caused in a preceding process (external and internal) - Training of workshop staff - Synchronization of QAM with process FMEA, control plan, 8D - Implementation of QAM method within the plant - Support for QAM responsables	- Apply currently the 3x5 PQ's searching for MRC and TRC. - Is able to carry out short trainings for involved team during 8D execution.
Level 2 - Intermediate Knowledge								
- Is responsible for 5S at the work-stations where he's responsible. Tools, cleaning material, boxes, labels etc should be provided in order to assure adequate 5S.	- Assure poka-yokes follow RB requirements - Carries out continuous monitoring of the poka-yokes in the referred work-stations (validation, identification, dummy parts, etc).	- Know how to use correctly Q-Basic tools and is able to moderate he group assuring proper use - Stimulates the use of these tools for better root cause analysis.	-Receives LL from other plants to verify whether their application. - If applicable, plan the actions for quick and efficient application. If necessary, requires to the original plant more information. -work with Q-coordinator for publishing internal cases which might interest other plants.	-Understands different levels of Q-guidelines and use them as a basis. - know how to elaborate internal documents in accordance with requirements	- Participates on 8D teams - Stimulates the use of Basic and statistical tools for root cause definition. - Continuous follow up of 8D actions/closure.	- Assure correct and complet content of the FMEA (read the FMEA at the end to check if it's coherent!) . -Action tracking	- Creation of QAM - Updating of QAM - Regular discussion on failures - Information of process responsables about failures caused in a preceding process (external and internal) - Training of workshop staff - Assure document continuous updating in the workstation - Support for QAM responsables	- Participates on 3x5 Why's discussion.
Level 1 - Basic								
S4 - Standardizing S5 - Sustaining	Level 1: This error occurs, leave the station on which it was generated, but is detected and separated in the process	Good experience (min 6 months) using Q-basic tools (specially Ishikawa analyses) and some rudimentar experiments (e.g. extratification)			- gives the necessary technical input for problem solving meetings - supports the 8D Team	-Gives the necessary technical input for problem solving. -Supports FMEA team	- gives the necessary input for QAM feeding/updating - supports the QAM responsible	- Participates on 3x5 Why's discussion.
Level 0 - Basic								
S1 - Separating S2 - Sorting S3 - Cleaning	Poka-Yoke concept	Be part of one Ishikawa analyses						

Figura 4: Proposta matriz de desenvolvimento de competências do departamento de Logística da empresa Beta.

CONCLUSÃO

O presente artigo apresenta uma avaliação da implementação e da aplicação da filosofia do TQM em uma área suporte, no caso Logística, em uma indústria do setor automotivo. Foi realizada uma pesquisa de cunho quantitativo utilizando para isso os dados primários provenientes de aplicação de um questionário a todos os funcionários da área de logística. Um total de 142 respostas válidas foi obtido. O objetivo do questionário foi avaliar o grau de percepção e conscientização para a qualidade.

Com estes resultados, foi possível realizar uma avaliação estatística descritiva e com isso, obter um retrato atual do grau de conscientização para a qualidade. Esta avaliação foi compilada em um quadro que foi denominado pelos autores como “mapeamento da conscientização para a qualidade”. Esta representação visa apresentar os dados da pesquisa de forma compilada e de fácil interpretação pelos gestores e demais envolvidos.

A estatística descritiva também possibilita a realização de análises cruzadas, onde é possível avaliar os resultados por sub-departamento ou nível hierárquico. Estas avaliações são importantes para determinar o grau de uniformidade relacionado ao conhecimento e conscientização para a qualidade.

Por fim, com base nesse aprendizado advindo da análise dos dados coletados, propôs-se uma matriz de desenvolvimento de competências estabelecendo níveis de conhecimento e análise necessários a serem perseguidos pelo departamento como um todo a fim de promover o TQM como um “estilo de vida” tal como sugere Oakland [5]. Os resultados também indicam que é necessário reforçar conhecimentos básicos da qualidade para que se forme uma base sólida para a devida utilização e compreensão de métodos e ferramentas mais complexos. Outra conclusão importante é o papel das lideranças (gestores) nesse processo. Uma disseminação e agregação de conhecimento da Qualidade deve ser um processo *top-down* e não restrito a poucas pessoas designadas. O fato da empresa Beta ter apresentado algumas alterações no quadro de gestores nos últimos anos é um indicio de que o desenvolvimento do TQM como um “estilo de vida” no departamento dificilmente pode ocorrer tendo em vista que se trata de um processo de longo prazo e somente consolida-se com agregação de experiência e conhecimento.

Dentre as limitações do estudo, está o estudo de um único caso, conforme já salientado na sessão 2, o que implica a impossibilidade de generalização. Outra limitação a se considerada é o fato de todos os funcionários responderem ao questionário no ambiente do trabalho, com poucos computadores disponibilizados para esse fim. Para acessar o link do Qualtrics é necessário acesso à internet e nem todos os funcionários da empresa possuem este acesso.

Estudos quantitativos e qualitativos devem ser aplicados em outros setores da indústria, visando investigar a uniformidade de implementação e compreensão do TQM nas diferentes áreas que estão diretamente envolvidas ou prestam suporte à cadeia de agregação de valor. Estudos recentes foram realizados com o objetivo de verificar como abordagens gerenciais e relações sociais podem afetar a implementação e internalização do TQM na empresa, tais como [15] e [16]. A pesquisa considerando diferenças entre contextos e culturas organizacionais também deve ser encorajada.

REFERÊNCIAS

- [1] WINTER, S.G. Knowledge and competence as strategic assets in TEECE, D.J. **The Competitive Challenge**, Ballinger: Cambridge, pp. 159-184, 1987.
- [2] BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logistical management: the integrated supply chain process**, 3ª. Ed.; New York: McGraw-Hill, 1996.
- [3] HOLWEG, M.; PIL, P.K. Flexibility first: keeping the automotive supply chain responsive through build-to-order. **Industrial Engineer**, vol 37 (6), p. 46, Jun/2005.
- [4] HOHMANN, Christian. La convergence qualité/logistique: un potentiel d'économies intéressant. **Qualité Références** , p. 5-6, Jul/2006.
- [5] OAKLAND, J. **Total quality management**. Oxford, UK: Heinemann, 1989.
- [6] CROSBY, B. P. **Quality without tears: The art of hassle-free management**. New York: McGraw-Hill, 1984.
- [7] MORGAN, C; MURGATROYD, S. **Total quality management in the public sector**. Buckingham, UK: Open University Press, 1997.
- [8] PIKE, J; BARNES, R. **TQM in Action: A practical approach to continuous performance improvement**. London: Chapman and Hall; 1996.
- [9] OAKLAND, J. **Total quality management: The route to improving performance**. London: Butterworth Heinemann, 1993.
- [10] BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**, 5ª ed.; Bookman: Porto Alegre, 2006.
- [11] ANTONY, J.. LEUNG, K.; KNOWLES,G.; GOSH, S.. Critical success factors of TQM implementation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 19 (5), pp. 551-566, 2002.
- [12] CERVO, A.L., BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**, 4ª Ed., São Paulo: Makron Books, 1996.
- [13] MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**, 3ª. Ed., Porto Alegre: Bookmann, 2001.
- [14] YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**, 2.ed. -Porto Alegre : Bookman, 2001
- [15] WILKINSON, A.; WILLMOTT, H. (1995). **Making quality critical: new perspectives of organizational change**, London: Routledge, pp. 1-32., 1995.

[16] PSYCHOGIOS, A.G.; PRIPORAS, C.V.; Understanding Total Quality Management in Context: Quantitative Research on Manager's Awareness of TQM Aspects in the Greek Service Industry, The Qualitative Report , Vol. 12 (1), p. 40-66, Mar/2007.