



Produto & Produção, vol. 16 n.4, p. 70-83, dez. 2015

RECEBIDO EM 05/05/2014. ACEITO EM 20/07/2015.

Fatores de sucesso para aplicação de métodos MASP por meio de sistemas de informação

Guilherme Schattschneider

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
g.schatts@gmail.com

Alejandro Germán Frank

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
frank@producao.ufrgs.br

Márcia Elisa Echeveste

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
echeveste@producao.ufrgs.br

Marcelo Nogueira Cortimiglia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
cortimiglia@producao.ufrgs.br

RESUMO

A análise e solução de problemas relacionados à qualidade é uma necessidade no contexto industrial. Tal processo deve ser realizado de forma ágil e eficiente para que uma organização possa ser competitiva. O uso de sistemas de informação no apoio aos Métodos de Análise e Solução de Problemas (MASP) mostra-se um diferencial importante na busca por melhores resultados neste campo. Assim, este artigo apresenta um estudo de caso no qual se realiza um levantamento dos principais fatores que influenciam no sucesso da aplicação de sistemas de informação no apoio a MASP e ilustra como estes fatores impactam a utilização destes sistemas. Para analisar os fatores foi utilizada uma classificação baseada na abordagem de sistemas sociotécnicos contemplando pessoas, tecnologias e organização. Os resultados permitiram identificar os fatores mais críticos para o sucesso do uso destas ferramentas, bem como diretrizes para um melhor desempenho das mesmas.

Palavras-chave: MASP; Sistemas de informação; Abordagem sociotécnica.

ABSTRACT

The analysis and solution of problems related to quality is a necessity in the industrial context. The problem-solving process need to be performed with agility and efficiency, so that the company can be competitive. Due to this fact, in order to achieve better results in this field, the use of information

systems to support the problem solving methods is essential. Therefore, this article presents a case study that analyses the most important influence factors for the success of information systems use to support problem solving methods. To analyse these factors, we used a socio-technical system approach, which categorizes the factors in three sub-systems: people, the technology and the organization. The results allowed the identification of the critical factors for the use of these tools. Moreover, we propose a guideline to obtain better performance in the use of problem-solving methods.

Keywords: Problem-solving methods; Information system; Socio-technical approach.

1. Introdução

A análise de não-conformidades é um fator inerente aos processos industriais, sobretudo em ambientes com rígidos controles de qualidade, como no caso da indústria automotiva. Qualquer tipo de processo está sujeito, diariamente, à ocorrência de não conformidades (CAMPANARO, 2007). Tal fato deve-se à alta complexidade dos processos envolvidos, além de diversas variáveis cujo controle total é praticamente impossível. Dado um ambiente no qual a ocorrência de não-conformidades é frequente, faz-se necessário o emprego de formas de se tratar estes problemas, prevenindo sua reincidência e garantindo assim a qualidade dos produtos (HAGEMEYER; GERSHENSON, 2006). Todavia, a resolução de problemas pode exigir ações muitas vezes custosas e demoradas, principalmente se estas não forem executadas de forma estruturada e planejada. Schiffauerova e Thomson (2006) argumentam, neste sentido, que não basta satisfazer os requisitos dos clientes, mas sim fazer isto com os menores custos possíveis.

Uma das formas mais utilizadas na indústria para o tratamento de não-conformidades são os Métodos de Análise e Solução de Problemas (MASP). Estes métodos são ferramentas gerenciais sistematizadas em etapas que visam a identificação das não-conformidades e de suas causas, a tomada de ações corretivas e a implementação de medidas para prevenção da reincidência do mesmo defeito (CAMPAGNARO *et al.*, 2008). Os MASP estabelecem um padrão eficaz para a solução de problemas, permitindo, estruturadamente, o seguimento de etapas para a obtenção de resultados de forma objetiva. Para o caso específico da indústria automobilística, sua utilização é obrigatória uma vez que os MASP constituem-se pré-requisito para as normas de qualidade do setor (CAMPAGNARO *et al.*, 2008).

Contudo, uma vez que a aplicação dos MASP está relacionada a diversos fatores humanos, tecnológicos, e organizacionais, a simples opção pelo emprego de MASP não garante necessariamente um desempenho excelente no tratamento de não conformidades. Aguiar (2006) cita, por exemplo, a imprecisão, treinamentos inadequados e falta de ferramentas como algumas características que levam a falhas na aplicação dos MASP.

Uma importante característica relacionada aos MASP é o fato de que estes dependem fundamentalmente da troca de informações através das diferentes etapas que os constituem. Assim sendo, ao se estudar estes métodos, fica evidente a necessidade da compreensão dos conceitos que fundamentam o estudo dos sistemas de informação. Forza (1995) e Ho (1993) citam em seus estudos a relação entre a gestão da qualidade e os sistemas de informação, e comenta a importância dos fluxos de informação e de tecnologias de informação que possibilitem a gestão da informação no apoio aos gerentes e operadores em suas atividades, de forma a melhorar o desempenho da qualidade nas organizações. Woo e Law (2002) seguem nesta mesma linha, mencionando a influência e o impacto dos sistemas de informação nos resultados obtidos em gestão da qualidade.

Pode-se argumentar, portanto, que fatores relacionados aos sistemas de informação que impactam diretamente nos resultados obtidos com a aplicação dos MASP podem ser classificados nas três dimensões propostas por Laudon e Laudon (2000) para análise de sistemas de informação: tecnologias, pessoas e a organização em si. Percebe-se, portanto, a possibilidade de se avaliar a aplicação dos MASP através dos conceitos de sistemas de informação. Apesar da afinidade conceitual e empírica entre estes temas e a importância da boa gestão da informação para a aplicação eficiente dos MASP, tal abordagem é inédita na literatura sobre o tema.

Desta forma, este trabalho se propõe identificar e entender quais fatores devem ser considerados para obter-se sucesso na aplicação de MASP conduzidos com o apoio de sistemas de

informações gerenciais. Considerando este objetivo, este artigo apresenta um estudo de caso em uma empresa do setor automotivo no qual se realiza um levantamento dos principais fatores que influenciam no sucesso da aplicação de sistemas de informação no apoio a MASP e ilustra como estes fatores impactam a utilização destes sistemas. Para analisar os fatores, foi utilizada uma classificação baseada na abordagem de sistemas sociotécnicos contemplando três dimensões: pessoas, tecnologias e organização.

A principal contribuição deste trabalho é que se propõem fatores críticos que as empresas devem considerar nos sistemas de informações para alcançar o sucesso desejado na utilização de MASP. Além disso, este trabalho apresenta diretrizes para um melhor desempenho dos MASP, ajudando à prática de gestão da qualidade das empresas.

A apresentação do trabalho está estruturada em três partes. A primeira parte é composta pelos conceitos teóricos que fundamentam a pesquisa. Em seguida apresentam-se as etapas do método de pesquisa. Por fim tem-se a apresentação dos resultados, as discussões sobre estes e as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. Métodos de Análise e Solução de Problemas

Os Métodos de Análise e Solução de Problemas constituem-se em uma das práticas mais comuns no meio industrial para o tratamento de não conformidades, as quais podem ser definidas como algo que não esteja compatível com os requisitos estabelecidos (DANIELEWICZ, 2006). Sua função está diretamente relacionada a ações de controle da qualidade, cujo principal objetivo é o planejamento e obtenção dos padrões que geram a satisfação dos clientes (AGUIAR, 2006).

De forma geral, a literatura utiliza definições semelhantes para descrever os MASP. Campagnaro *et al.* (2008), por exemplo, consideram-os guias para ações genéricas que, tomadas em uma sequência pré-estabelecida, objetivam a resolução de problemas e a garantia de sua não reincidência. Conforme Aguiar (2006), os MASP são ferramentas fundamentais para o controle da qualidade, fundamentadas em etapas que seguem uma sequência lógica, com o objetivo de resolver problemas e atingir a satisfação dos clientes em curto prazo.

Embora possam ser chamados de diferentes formas em cada empresa, ou mesmo possuir relativa variação na quantidade e sequência de etapas em suas diferentes aplicações, pode ser identificada uma lógica constante subjacente à estrutura geral dos MASP. De fato, conforme Hagemeyer *et al.* (2006), a maioria das propostas de métodos de análise de problemas relacionados à qualidade possuem os mesmos conceitos fundamentais, técnicas e ferramentas, sendo diferenciados basicamente pela ordem de suas etapas e pelo grau de detalhe envolvido em cada uma delas.

Campagnaro *et al.* (2008), definem as seguintes etapas como as principais utilizadas pelos MASP, conforme a Figura 1:

Etapa	Descrição
1 - Identificação da não conformidade	Entendimento relativo ao motivo pelo qual determinada característica é uma não conformidade, bem como à extensão da não conformidade e sua recorrência;
2- Ação interna	Investigação da extensão em que se deve atuar para conter a não conformidade e como fazê-lo;
3 - Identificação da causa raiz	Estabelecimento das potenciais causas raízes através da aplicação de ferramentas da qualidade, bem como o questionamento do motivo de suas ocorrências e definição da causa raiz final e sua confirmação;
4 – Ação corretiva	Implementação de ação corretiva com ênfase na prevenção de erros e atualização de documentação que auxilie no seu acompanhamento;
5 - Verificação da ação corretiva	Utilização de ferramentas da qualidade que auxiliem na obtenção e no monitoramento de dados, confirmando a eficácia da ação implementada;
6 – Ação preventiva	Prevenção da recorrência do problema apoiando-se na melhoria contínua de processos.

Figura 1- Principais etapas dos MASP

Pescod (1994) comenta em seus trabalhos, relativamente às vantagens dos MASP, o fato destes se basearem em um método científico para a resolução de problemas, o que permite abordar os problemas de uma maneira mais estruturada e com uma abordagem objetiva, razoavelmente replicável. O mesmo autor cita os seguintes benefícios dos MASP: (i) são sistemáticos e estruturados, baseados em etapas lógicas. (ii) são baseados em dados, reforçando o princípio de gerenciamento baseado em fatos; (iii) provém de uma linguagem comum, beneficiando todos os funcionários envolvidos no processo e providenciando melhor comunicação e entendimento entre os times, departamentos ou mesmo diferentes plantas; (iv) providenciam um método para o envolvimento dos funcionários, eliminação de desperdícios, atendimento dos requisitos dos clientes e para produzir com qualidade na primeira vez; (v) permitem uma maior delegação de responsabilidades aos funcionários, maximizando sua contribuição, ao mesmo tempo em que provém satisfação pessoal através da participação do processo de melhoria.

O valor de tal ferramenta é extremamente alto se os programas de implementação considerarem todos os requisitos necessários para a introdução com sucesso dos MASP (PESCOD, 1994). Todavia, se por um lado os MASP trazem benefícios facilmente identificados tanto na literatura quanto na prática, alguns pontos relativos às dificuldades de sua implementação são evidenciados pelos autores que estudam o assunto. Hagemeyer *et al.* (2006), por exemplo, comentam que há anos as empresas têm dificuldade para tornar suas metodologias de resolução de problemas mais eficientes e eficazes, uma vez que mesmo com um método formal e as ferramentas adequadas, é comum que os responsáveis pela resolução dos problemas costumem experienciar dificuldades na aplicação do método. Assim sendo, ainda segundo os autores, na medida em que as empresas resolvem começar a utilizar os MASP elas precisam estar cientes da variedade de programas, ferramentas e abordagens existentes para organizar sua metodologia. Ao considerar esta afirmação, torna-se importante citar os sistemas de informação. Estes podem servir como uma importante ferramenta de suporte aos MASP, facilitando sua aplicação na medida em que melhoram a coleta, processamento, armazenamento e o fluxo de informações.

3. Sistemas de Informação

Entende-se por sistema de informação (SI) um conjunto organizado de componentes inter-relacionados de hardware, software, pessoas, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que coletam, processam, armazenam e distribuem informação para suporte à tomada de decisão e controle em uma organização (LAUDON; LAUDON, 2000; O'BRIEN; MARAKAS, 2010). Os SI são ferramentas gerenciais de grande importância no cenário atual, e segundo Laudon e Laudon (2000), é extremamente difícil gerenciar uma organização moderna sem algum conhecimento sobre o que sistemas de informação são, como afetam as organizações e seus funcionários e como podem impactar a competitividade e eficiência dos negócios. Conforme Goyal e Rishi (2008), os SI possuem um grande potencial de transformar o modo pelo qual as organizações gerenciam e conduzem seus negócios. O'Brien e Marakas (2010) destacam ainda que os SI são importantes ferramentas para a análise de problemas e visualização de assuntos complexos.

As pesquisas sobre SI tiveram origem nos anos 60, através da aplicação de estudos de Ciência da Computação na sistematização do desenvolvimento de aplicativos de processamento de dados nas organizações (AVGEROU, 2000). Desde então, segundo Oz (2009), a literatura relacionada tem estudado mais profundamente a forma como as empresas direcionam seus esforços para responder aos desafios da contínua inovação nas tecnologias de informação e comunicação. De forma geral, a literatura sobre o tema é bastante abrangente, englobando desde o desenvolvimento dos sistemas até os fatores relacionados ao seu uso e impactos no meio organizacional.

Relativamente à associação de sistemas de informação no suporte à gestão da qualidade, Forza (1995) destaca alguns pontos importantes. O autor comenta, por exemplo, a importância da imediata disponibilização das informações sobre problemas relacionados a não-conformidades de forma a facilitar a pesquisa de suas causas e uma rápida intervenção de correção, bem como o devido armazenamento das informações para posteriores análises. Ao serem utilizadas no apoio à resolução de problemas, é citada ainda a forma como as tecnologias disponíveis atualmente têm ajudado a diminuir o tempo entre o processo de coleta de dados e a ação sobre o problema em si. Os sistemas de

coleta de dados em chão de fábrica (*shop-floor data collection*) são exemplos de ferramentas utilizadas na gestão da informação relativa a não-conformidades (CECELJA, 2002).

Lari (2002) também destaca algumas das vantagens da utilização de sistemas de informações no suporte ao sistema de qualidade das empresas. Dentre estas, cita-se: i) provém um eficiente mecanismo para armazenamento, controle e acesso às informações; ii) centralizam e distribuem, simultaneamente, o controle de ações corretivas e preventivas para identificação de problemas e propõem ações baseadas nas informações fornecidas por todos os participantes do processo; iii) provém as ferramentas e modelos necessários aos envolvidos no processo para a análise de problemas de forma compartilhada; iv) aumentam a eficiência do processo; e v) permitem o trabalho em grupo. Desta forma, fica evidente que através dos sistemas de informação as organizações têm acesso a um meio eficiente de organizar e utilizar as informações das quais necessitam para melhor gerenciar a qualidade de seus produtos e processos.

Outras vantagens são comentadas, por exemplo, por Laudon e Laudon (2000) que afirmam que as empresas utilizam sistemas de informação para melhorar seu desempenho no que diz respeito à qualidade, pois estes ajudam a simplificar produtos e processos, a alcançar os padrões estabelecidos, promover melhorias baseadas nas demandas dos clientes, reduzir ciclos de vida e melhorar a qualidade da produção. Também O'Brien (2000) e O'Brien e Marakas (2010) destacam a aplicação estratégica de SI para a melhoria do desempenho dos negócios através da gestão da qualidade total (*total quality management*, ou TQM), obtendo-se maior qualidade dos produtos, respostas mais rápidas e menos variáveis, maior flexibilidade no ajuste às mudanças e menores custos.

Dada a relevância dos SI para as empresas atualmente, percebe-se na literatura a existência de certa preocupação quanto à avaliação dos mesmos. Assim como a maioria das ferramentas gerenciais, a implementação de um sistema de informação exige uma análise aprofundada do contexto em que este será inserido, caso contrário seu sucesso pode ser prejudicado. Conforme Lari (2002) e Oz (2009), a construção de um sistema de informações gerenciais é um processo complicado, envolvendo fatores que vão do técnico ao comportamental. Desta forma, não há uma única melhor abordagem para a construção de um SI.

A introdução de SI pode prover substanciais benefícios às organizações. Todavia, existe a necessidade de se identificar, nas etapas iniciais do processo de implementação, os aspectos críticos para o sucesso deste sistema (LEIDECKER; BRUNO, 1984; MAGUIRE, 2002). Maguire (2002) destaca que, em sua maioria, os SI são implementados com o pressuposto de sucesso, embora haja um crescente número de casos em que, uma vez iniciada sua utilização, apresentam consequências negativas para aqueles que os utilizam, e que tal fato torna-se ainda mais significativo quando os sistemas são utilizados em áreas de direta influência no sucesso do negócio.

Dada a complexidade, o custo e o tempo necessário para a implementação de um sistema de informação, fatores relativos à sua avaliação deveriam ser tratados como de grande importância, embora frequentemente isto não aconteça. Tornam-se necessários então, o desenvolvimento de procedimentos de avaliação (IRANI, 2008). Segundo Palvia *et al.* (2001), embora a literatura venha destacando a importância de se avaliar formalmente os sistemas de informação de modo a melhorar sua performance, bem como o próprio processo de desenvolvimento do sistema, observa-se que a prática adotada pelas organizações encontra-se bem distante desta norma.

4. Sistemas Sócio-técnicos na implementação de SI

Uma vez que sistemas de informação são compostos por pessoas, tecnologias e a empresa em si, suas características sociotécnicas devem ser consideradas (LAUDON; LAUDON, 2000; MAGUIRE, 2002; OZ, 2009). Davis (1989, 1993), por exemplo, aborda em seus trabalhos a importância do subsistema pessoas no sucesso dos SI. O autor comenta que o objetivo da maioria dos sistemas de informação é o aumento do desempenho no trabalho mas que, infelizmente, os impactos no desempenho são perdidos assim que os SI são rejeitados pelos usuários. Segundo o autor, duas características principais devem ser analisadas no que diz respeito à aceitação dos SI pelos seus usuários: utilidade percebida e facilidade de uso percebida. A primeira refere-se ao grau em que o usuário acredita que utilizar um sistema em particular aumenta seu desempenho no trabalho, enquanto a segunda diz respeito ao quanto o usuário acredita que utilizar um sistema em particular não o sujeita a esforços físicos e mentais. Palvia *et al.* (2001) vão além e destacam que há três grupos de pessoas

que influenciam de forma crítica nos resultados obtidos com determinado sistema de informação: os usuários do sistema em si, os responsáveis pela gestão do processo em que o SI atua e os responsáveis pela desenvolvimento do sistema. Conforme o autor, é comum que cada um destes grupos atribua importância significativamente diferente às diferentes características utilizadas para a avaliação do SI.

No que tange às tecnologias utilizadas nos SI, percebe-se que alguns fatores são mais frequentemente considerados. Jiao *et al.* (2007) destacam que um bom SI deve prover informações íntegras, em tempo real e com acurácia, além de estar conectado às outras fontes de dados da empresa. DeLone e McLean (1992) concluem que características como confiabilidade do sistema, tempo de resposta e facilidade de uso são frequentemente consideradas na avaliação de um sistema de informação.

Ao considerar-se o subsistema das características organizacionais na avaliação de um SI, Nord e Nord (1997) destacam a relevância da avaliação de fatores relacionados à gestão e ao contexto do negócio. Adeoti-Adekeye (1997) salienta que, dentro do contexto organizacional, a informação tem sido considerada, cada vez mais, como um recurso fundamental, independente da tecnologia que a manipula. Portanto, não faz sentido pensar em analisar um SI desconsiderando as características próprias da organização na qual este está inserido.

É perceptível, ao estudarem-se os MASP paralelamente aos SI, o estreito relacionamento que ambos os temas possuem e a forma pela qual podem ser relacionados. A literatura sobre ambos os tópicos expressa a importância destes para um bom desempenho organizacional, assim como as dificuldades encontradas em suas implementações e a necessidade de se avaliá-los, obtendo-se, assim, melhores resultados. Neste contexto, constata-se a oportunidade de investigar a avaliação da aplicação de um MASP em um contexto de sistema de informações sob a ótica sócio-técnica. Para isto, este artigo busca, nos três subsistemas que formam os SI (pessoas, tecnologias e organização), quais são os fatores necessários para uma aplicação de sucesso de MASP suportada por SI.

5. Método de Pesquisa

O método seguido nesta pesquisa classifica-se em uma pesquisa aplicada, qualitativa, e exploratória. No que diz respeito aos procedimentos utilizados, foi usada a abordagem de estudo de caso (YIN, 2001) para a identificação de fatores críticos para a aplicação de MASP por meio de SI. Conforme Yin (2001), o estudo de caso é um método de pesquisa útil para explorar questões ainda não bem definidas, assim como para construir hipóteses e novas teorias. Neste sentido, a pesquisa proposta busca identificar um conjunto de fatores relacionados aos MASP suportados por SI. Desta maneira, mediante um caso aprofundado, o estudo visa levantar esses fatores e entendê-los melhor.

O caso analisado foi escolhido de maneira direcionada, isto é, foi selecionada uma empresa conforme as características desejadas: ter a necessidade de implantação de um novo SI para análise e resolução de problemas relacionados à qualidade, demandando uma análise de fatores importantes relacionados a esta implantação. A empresa estudada é uma multinacional do setor automotivo, com sede na América do Norte, que possui plantas industriais em diversos países. A planta onde o estudo foi realizado situa-se no Brasil, um importante mercado consumidor do setor. Esta planta conta com cerca de 2.500 funcionários. Ao longo do processo de produção desta planta, diversas inspeções são realizadas para assegurar que processos e produtos sigam os padrões de qualidade estabelecidos. Cada vez que alguma não-conformidade é detectada surge a necessidade de realizar ações para resolver o problema e prevenir sua reincidência. Assim sendo, para padronizar e aumentar a eficiência deste processo de solução de problemas, a empresa utiliza um MASP apoiado por um SI específico, o qual, após receber as informações dos usuários, coordena o fluxo informacional e, por fim, mantém armazenados os registros relacionados às ações tomadas. Este SI é utilizado pelos diferentes setores da empresa e recebe informações referentes à descrição dos problemas, ferramentas de análise utilizadas, registro de ações tomadas e acompanhamento da eficácia destas ações. O projeto de melhoria do SI citado serviu como base do estudo de caso.

O estudo foi realizado em um período de seis meses, no segundo semestre de 2011, com visitas semanais à empresa. Como fontes de evidência para o estudo utilizou-se uma triangulação de dados (YIN, 2001), composta por: entrevistas individuais, análise documental e observação-participante.

A primeira etapa de coleta de dados consistiu nas entrevistas individuais. Para apoiar à coleta de dados, foi realizado previamente um levantamento da literatura a respeito de fatores de sucesso para implantação e utilização de SI de maneira geral. Este levantamento serviu como base de discussão dos fatores envolvidos no caso estudado. O levantamento da literatura foi dirigido por meio de uma adaptação da abordagem sociotécnica proposta por Laudon e Laudon (2000) para análises de sistemas de informação. De acordo com estes autores, os SI são formados por três subsistemas: (i) pessoas, o qual considera características das equipes como profissionalismo, formação, treinamentos e aspectos psicossociais; (ii) tecnologias, que considera os recursos tecnológicos como equipamentos, ferramentas, automatização, entre outros; e (iii) organização, que envolve a forma em que foi projetado o trabalho, grau de centralização e formalização e as práticas, rotinas e procedimentos que guiam a utilização do sistema. Para cada um destes subsistemas foram buscados na literatura fatores cuja importância para o sucesso de um SI já fora previamente destacada. Embora os fatores não fossem necessariamente vinculados a SI para gerenciamento de MASP, esta abordagem permitiu obter uma base inicial de discussão com os entrevistados da empresa. Além disso, um pressuposto em que se baseou esta busca da literatura foi que os SI possuem certas generalidades que permitem compará-los, embora sejam utilizados para diferentes aplicações. A Figura 2 apresenta os fatores levantados na literatura que serviram como base para o estudo de caso.

Subsistema	Fatores de Sucesso	Autores
Pessoas	Aceitação dos usuários	Davis (1989, 1993)
	Percepção de utilidade	Davis (1989, 1993), Palvia (2001)
	Entusiasmo dos usuários	Palvia (2001)
	Realização de treinamentos	Liebowitz (1999)
Tecnologias	Tempo de uso requerido	Forza (1995)
	Facilidade de uso percebida	Davis (1989, 1993), Palvia (2001)
	Simplificação da tarefa	Palvia (2001)
	Operabilidade do sistema	Palvia (2001)
Organização	Eficiência do processo	Lari (2002)
	Trabalho em grupo	Lari (2002)
	Ausência de burocracias	Palvia (2002), Rishi e Goyal (2008)
	Envolvimento da gerência	Rishi e Goyal (2008)
	Cultura organizacional	Rishi e Goyal (2008)

Figura 2 - Fatores críticos de sucesso

A partir desta listagem inicial de fatores críticos para o sucesso de SI de maneira geral, foram realizadas as entrevistas individuais na empresa. O objetivo das entrevistas foi entender melhor se os fatores levantados (Figura 2) são aplicáveis na utilização de MASP e se existem outros fatores não levantados que poderiam ser acrescentados à lista de fatores de sucesso para SI gerenciadores de MASP. As entrevistas foram conduzidas mediante reuniões de caráter informal com um roteiro semiestruturado que apresentava a lista citada anteriormente para gerar a discussão. Foram escolhidos para esta etapa os funcionários com maior envolvimento nas atividades de análise de problemas relacionados à qualidade que são suportadas por SI (Figura 3). Visando uma maior abrangência da visão nas respostas obtidas, foram consultados três perfis diferentes de entrevistados: (i) o funcionário responsável pelo desenvolvimento do sistema; (ii) funcionários responsáveis pela gestão do sistema; e (iii) usuários do sistema.

Utilização do sistema	Função na empresa	Tempo na empresa
Desenvolvedor	Coord. Aplicações - Qualidade	4 anos
Gestor do sistema	Engenheiro da Qualidade	11 anos
Gestor do sistema	Analista da Qualidade	11 anos
Usuário final do sistema	Auditor – Qualidade	11 anos
Usuário final do sistema	Facilitador - Qualidade	10 anos
Usuário final do sistema	Facilitador - Qualidade	10 anos
Usuário final do sistema	Facilitador - Produção	7 anos
Usuário final do sistema	Facilitador - Produção	10 anos

Figura 3 - Perfil dos entrevistados

Ainda, solicitou-se aos entrevistados a atribuição de uma nota, variando de 1 a 5, para a importância do fator, onde 1 significa pouca ou nenhuma importância e 5 significa muito importante. Sobre esta avaliação, foi calculada a média de cada fator buscando uma priorização de importância entre os fatores. Por fim, cada fator foi analisado individualmente através do resultado das entrevistas e das observações do autor, obtendo-se uma listagem dos fatores críticos para o sucesso da aplicação de MASP por meio de sistemas de informação, bem como dificuldades e diretrizes associadas à sua utilização.

Além das entrevistas individuais, os pesquisadores também tiveram acesso a documentos internos da organização. Estes documentos consistem em manuais de procedimentos da qualidade, definição das etapas e atividades do MASP, procedimentos operacionais para a aplicação do MASP por meio do SI, entre outros. Ainda, acrescentou-se como terceira fonte de evidência a observação participante, onde os pesquisadores tiveram a possibilidade de acessar ao SI utilizado para o MASP, a fim de avaliar suas funcionalidades. Com todas essas informações, foi possível coletar um conjunto amplo de dados para avaliar os fatores previamente levantados e definir sua pertinência para o sucesso do MASP utilizado mediante o SI.

6. Resultados

6.1 Priorização dos fatores

Com base nas entrevistas e observações, foram levantadas algumas discussões a respeito da influência dos fatores listados na literatura. Primeiramente, quanto à importância dos fatores para o sucesso do processo de análise e solução de problemas através de sistemas de informação, pode-se observar na Figura 4 a média geométrica das notas dadas pelos entrevistados.

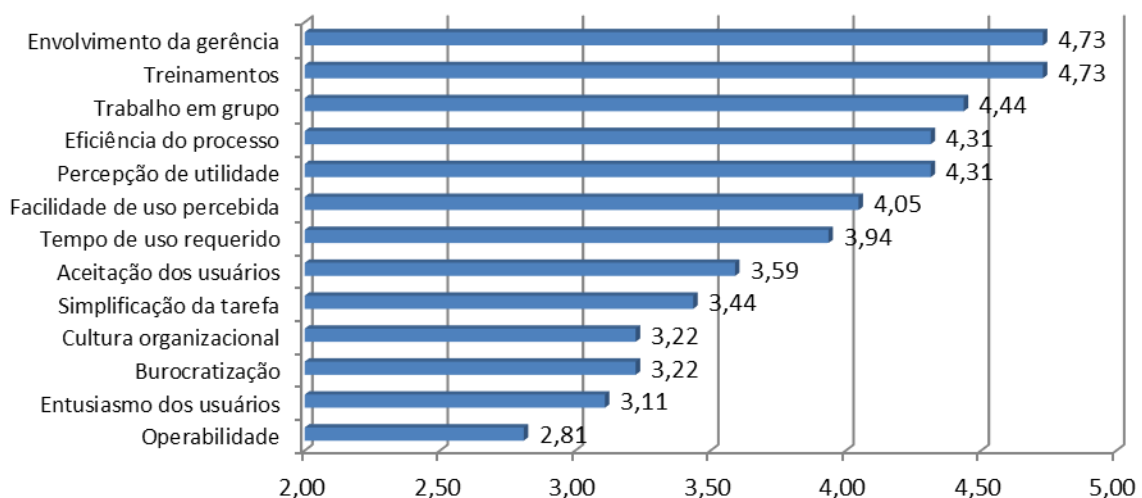


Figura 4 - Importância dos fatores no caso estudado.

Por meio das médias geométricas das notas dadas à importância de cada fator, percebe-se que os fatores de maior relevância para o grupo entrevistado são o envolvimento da gerência e a aplicação de treinamentos, com 4,73. A literatura já aponta a importância destes fatores, mas algumas observações devem ser feitas em relação a eles.

Quanto ao envolvimento da gerência, pôde-se perceber nas entrevistas que a cobrança da gerência sobre os resultados da utilização do sistema é um dos principais fatores motivantes para seu uso de forma adequada. Percebe-se que se tem dado atenção às etapas iniciais, de desenvolvimento e implementação dos sistemas. Entretanto, pouco é discutido quanto à manutenção da utilização destes sistemas no longo prazo, sobre a qual a gerência tem papel fundamental.

Além disso, percebe-se grande valorização dada aos treinamentos, pois estes, além de facilitar a introdução de novos sistemas, servem também como motivadores ao uso da ferramenta e evitam problemas futuros relacionados à dificuldade de uso ou aceitação dos usuários, por exemplo. Foi mencionado pelos entrevistados que a manutenção do sistema, através do acompanhamento da gerência, é fundamental para o sucesso do sistema após as etapas iniciais de implementação. Da mesma forma, foi evidenciado que a eficácia dos treinamentos é um dos principais fatores nestas etapas iniciais. Grande parte dos problemas que podem vir a prejudicar o sucesso da utilização do sistema pode ser evitada se os treinamentos forem aplicados de forma correta.

Por outro lado, os fatores operabilidade e entusiasmo dos usuários obtiveram as menores médias de importância, com 2,81 e 3,11 respectivamente. Quanto ao entusiasmo dos usuários, praticamente não foram feitas observações espontâneas pelos entrevistados, os quais de forma geral parecem considerar que uma simples cobrança mais rígida por parte da gerência e treinamentos adequados seja suficiente para a motivação do grupo. No que diz respeito à operabilidade, os usuários são relativamente tolerantes a erros e falhas do sistema, desde que haja comunicação e resposta rápida na sua resolução (o que, segundo apurado nas entrevistas, de fato ocorre na organização). Por este motivo, os respondentes tendem a atribuir a este fator uma menor importância relativa aos demais.

6.2 Proposição de diretrizes gerais e identificação de novos fatores de sucesso

Através das discussões realizadas puderam-se desenvolver observações a respeito do que pode vir a influenciar de forma positiva ou negativa os fatores estudados. Assim, algumas diretrizes gerais para a aplicação de MASP por meio de SI foram desenvolvidas. Além disso, foram identificados novos fatores, além daqueles derivados da literatura.

Ao se analisar a aplicação de MASP por meio de SI, percebe-se que a forma como os usuários entendem o valor do sistema é fundamental para sua aceitação, dado que são eles que, no uso diário, acabam definindo a boa ou má utilização do sistema. De forma geral, o principal resultado de uma baixa aceitação é a banalização do sistema, ou seja, este deixa de ser visto como uma ferramenta importante, levando ao desuso ou ao uso incorreto do mesmo, com tarefas incompletas ou realizadas com pouca dedicação. Embora a aceitação dos usuários dependa de diversos outros fatores, como a facilidade de uso ou o envolvimento da gerência motivando o uso da ferramenta, a percepção de utilidade e eficiência da ferramenta para suporte ao processo é fundamental.

Desta forma, é importante que os resultados positivos obtidos sejam claramente divulgados aos usuários, de forma que estes consigam de fato visualizar a utilidade da ferramenta. Para isso, a apresentação periódica dos resultados alcançados deve ser realizada, através de indicadores, permitindo que os usuários entendam, de forma clara, como sua participação naquele processo está contribuindo para os objetivos da empresa e, assim, se sintam motivados a continuar utilizando o sistema da forma correta.

Outro ponto importante a ser comentado é a comunicação entre usuários e gestores do processo. Deve existir um canal para esta comunicação, no qual os usuários sintam-se à vontade para expressar suas dúvidas ou mesmo dar sugestões relativas ao processo de análise e solução de problemas. Portanto, é importante que fique claro aos usuários quem são os responsáveis pelo processo, e que estes estejam próximos e disponíveis. Além disso, relativamente à operabilidade do sistema, percebe-se que há certa tolerância dos usuários quanto a problemas técnicos que venham a ocorrer eventualmente, desde que quando identificados, estes possam ser reportados aos administradores do sistema e resolvidos com celeridade.

Cabe citar também que, embora normalmente vistas de forma negativa, determinadas burocracias podem ser importantes para a qualidade de informação, evitando tarefas incompletas ou realizadas de forma pouco elaborada. Se por um lado a existência de campos de preenchimento obrigatório ou etapas de validação, por exemplo, possam tornar o uso do sistema mais lento e complicado, em alguns casos estas burocracias são necessárias para que informações de maior qualidade sejam inseridas no sistema, facilitando as etapas posteriores e enriquecendo o banco de dados formado com o armazenamento das informações.

O envolvimento da gerência também é visto como fundamental. Quando a gerência se envolve com o sistema, mostra ao grupo de trabalho a importância daquela ferramenta, servindo como fator de motivação. A discussão de métodos e resultados da resolução de problemas entre gerência e times de trabalho enriquece o processo e valoriza o trabalho voltado à qualidade. Este é um fator essencial para a manutenção da boa utilização do sistema ao longo do tempo.

Ademais, é importante atentar-se a dois pontos relativos aos treinamentos: a aplicação tardia dos treinamentos, expondo usuários não treinados a um sistema novo, e as alterações realizadas no sistema sem comunicação prévia aos usuários. Quanto ao primeiro ponto, ao se deparar com um sistema desconhecido, os usuários podem ter grande dificuldade em utilizá-lo e, com isso, acabam se desmotivando e deixando a ferramenta de lado. Assim sendo, no momento em que forem receber os treinamentos, já demonstram grande resistência à utilização da ferramenta. Quanto às atualizações não comunicadas, estas deixam os usuários confusos e afetam a credibilidade do sistema.

Outro ponto que afeta a utilização da ferramenta estudada é o volume de problemas que cada usuário trata. Assim, mesmo que a resposta a um problema seja relativamente rápida, a motivação do usuário para a utilização do sistema é afetada se este precisa responder a um número excessivo de análises, dispondo assim grande parte de seu tempo para esta tarefa. Para isto, devem ser definidos critérios para priorização de problemas, baseados, por exemplo, na gravidade do problema ou no número de reincidências. Além disso, a possibilidade de um usuário repassar a outro a realização de uma etapa pode vir a evitar que determinada pessoa fique sobrecarregada, prejudicando a realização das demais atividades pelas quais é responsável. Por outro lado, uma opção de repasse pode permitir que usuários indiquem problemas a outros colegas apenas para fugir da responsabilidade de resolvê-los.

Neste sentido, pode-se comentar que, em muitos casos, as gerências cobram um foco prioritário na produção, liberando pouco tempo para que os funcionários da linha de frente se dediquem a tarefas voltadas à qualidade. Embora esta possa ser uma decisão gerencial estratégica, percebe-se que em ambientes onde há difusão, já em estado desenvolvido, dos conceitos de gestão da qualidade (por exemplo, padronização e Ciclo PDCA), a conscientização dos funcionários quanto à importância da utilização do sistema tende a ser muito maior, gerando uma cultura de qualidade. Assim, mesmo que tenham outras prioridades, os usuários enxergam a importância do processo de análise e solução de problemas e buscam dedicar-se a ele.

Deve-se citar ainda que uma das grandes vantagens de sistemas para o apoio à qualidade é a facilitação do trabalho em grupo. Embora na maioria das vezes cada tarefa seja registrada individualmente no computador, o fluxo de informação determinado pela ferramenta promove e facilita a comunicação entre colegas de diferentes áreas e turnos, agilizando e enriquecendo o processo. É consenso que o envolvimento de pessoas com diferentes experiências e conhecimentos específicos melhora e agiliza a resolução de problemas e leva a propostas mais elaboradas. Porém, um fator que prejudica o trabalho em grupo é a departamentalização, fazendo com que funcionários de determinada área evitem se envolver em problemas cuja responsabilidade é atribuída a outro departamento. Para isto, é fundamental que a utilização do sistema esteja ligada à visão de processos, através da qual os usuários entendem que não pertencem a um departamento isolado, mas fazem parte um processo da qual a empresa como um todo depende. Desta forma, os demais departamentos são vistos como clientes e fornecedores internos, parceiros em um objetivo único que, no caso específico, é a qualidade final do produto.

Por fim, através deste estudo de caso, pôde-se evidenciar a existência de seis outros fatores de influência no sucesso da utilização de MASP por meio de SI. Primeiramente, a *apresentação dos resultados*, preferencialmente através de indicadores, demonstra aos usuários o valor e a utilidade da ferramenta e motiva seu uso, bem como incentiva a discussão de resultados positivos e negativos. A *comunicação entre usuários e gestores* é outro fator, pois torna mais simples a resolução de dúvidas

dos usuários, que podem também dar sugestões de melhorias para o processo, além de fornecer *feedback* tanto para gestores quanto usuários sobre a utilização do sistema. O fator *qualidade de informação* está relacionado ao fato de que informações claras, corretas, completas e atualizadas facilitam a tomada de decisão nas etapas posteriores e enriquecem o banco de dados criado pelo sistema. A *priorização de problemas* também é um fator de sucesso, dado que critérios para priorização de problemas evitam a sobrecarga dos usuários, permitindo que estes se dediquem melhor ao processo de análise e solução de problemas. Além disso, um quinto fator é a *cultura da qualidade*. A difusão dos conceitos da qualidade dentro da empresa permite aos usuários uma visualização mais clara da importância da utilização do sistema, motivando seu uso. Por fim, o último fator identificado é a *visão de processos*, uma vez que ao compreender que a análise e solução de problemas é um processo de interesse da empresa como um todo, e depende dos diferentes departamentos que esta possui, os usuários tendem a buscar maior colaboração com colegas de outros setores, enriquecendo o processo de análise e solução de problemas.

6.3 Fatores priorizados: proposição de diretrizes específicas

A partir das observações e entrevistas realizadas neste estudo de caso, é possível ainda apontar diretrizes mais específicas com foco nos dois fatores apontados no estudo como de maior importância: envolvimento da gerência e treinamentos.

Quanto ao envolvimento da gerência, é fundamental que o grupo se mantenha ciente dos problemas e dificuldades que o processo de utilização do sistema venha a ter ao longo do tempo. Se, por um lado, é bastante claro que sistemas que já apresentam rejeição nas etapas iniciais de sua implementação apresentam riscos de insucesso, é importante atentar-se ao risco de que sistemas bem implementados tenham seu sucesso prejudicado com o passar do tempo devido à falta de atenção dos níveis gerenciais quanto a sua utilização. É natural que se espere que, com o tempo, os processos sejam incorporados à cultura de trabalho das empresas e passem a operar quase que automaticamente. Entretanto, esta situação pode ser alterada devido a modificações no próprio sistema, nos processos e método de trabalho ou mesmo no grupo de usuários, e desta forma o uso do sistema pode ser prejudicado. Assim, é fundamental que *um plano de acompanhamento gerencial* seja desenvolvido e seguido de forma contínua. Para isto, recomenda-se a criação de indicadores de desempenho relativos ao cumprimento dos prazos estipulados para as ações e quantidade de problemas trabalhados e resolvidos, com acompanhamento periódico destes. O próprio sistema pode *conter estes indicadores*, e inclusive avisar automaticamente os gestores quando algum indicador atingir um nível crítico.

Além disso, é recomendada a formação de um grupo responsável pelo processo, com representantes das diferentes áreas envolvidas, o qual deve analisar e revisar periodicamente a utilização do sistema, problemas reportados ou observados, e os seus resultados, além de mediar a comunicação entre usuários e gerência. Desta forma, gerentes e usuários terão *feedback dos resultados do sistema e das ações que precisam ser tomadas para sua manutenção*, e o risco de insucesso do sistema ao longo do tempo tenderá a ser reduzido.

Quanto à aplicação dos treinamentos, conforme foi comentado, estes têm uma importante função preventiva, uma vez que treinamentos eficazmente aplicados reduzem os riscos de problemas futuros. Por este motivo, três pontos principais devem ser observados, os quais estão detalhados a seguir:

(i) Grupos de treinamento: é preciso treinar todos os funcionários que terão contato com a ferramenta, preferencialmente em grupo pequenos. Desta forma, é possível que dúvidas individuais possam ser resolvidas mais eficazmente. Além disso, é importante treinar multiplicadores das diferentes áreas, de forma que estes possam repassar as informações aos seus colegas próximos. A *participação dos desenvolvedores do sistema*, apoiando os gestores do mesmo, é fundamental na criação dos treinamentos. Ademais, uma versão resumida e direcionada à gerência deve ser criada, para deixá-los informados sobre o novo processo que será implementado.

(ii) Conteúdo dos treinamentos: é importante que, antes da apresentação da parte técnica e de utilização funcional do sistema, *o treinamento possua uma parte conceitual*, como por exemplo, no caso deste estudo de caso, MASP. A apresentação dos conceitos que norteiam a utilização do sistema serve não apenas para conscientizar os usuários sobre a importância deste, mas também para motivá-los quanto às possibilidades de resultados que podem ser obtidos. Se possível, também é válido

possibilitar ao grupo a simulação do uso do sistema, já criando um primeiro contato com a ferramenta. Além disso, uma etapa final dos treinamentos deve conter a forma como será feito o acompanhamento dos resultados, como indicadores, por exemplo, para que os usuários compreendam também de que forma serão cobrados quanto ao uso do sistema.

(iii) *Feedback* dos entrevistados: deve-se aproveitar os treinamentos para adiantar possíveis falhas do sistema ou problemas que, na opinião dos usuários, podem vir a ocorrer. É durante os treinamentos que os gestores do sistema terão uma das melhores oportunidades de contato com os usuários, logo este momento deve ser aproveitado para extrair destes o máximo de informações possíveis, e não apenas atentar-se a repassar informações.

6.4 Resumo das diretrizes

De forma a sintetizar as considerações feitas neste artigo, a Figura 5 apresenta um quadro resumindo as diretrizes estabelecidas através deste estudo de caso.

Diretrizes
Divulgar os resultados obtidos de forma clara aos usuários;
Apresentar e discutir com os gerentes, periodicamente, indicadores relativos ao processo, mantendo-os cientes dos problemas relacionados à utilização do sistema;
Criar um canal para facilitar a comunicação entre usuários e gestores;
Permitir que problemas e dificuldades encontrados pelos usuários possam ser reportados aos administradores do sistema e sejam resolvidos rapidamente; Comunicar claramente aos usuários qualquer alteração que seja realizada no sistema;
Identificar quais informações são essenciais ao processo, certificando-se que informações de qualidade serão inseridas no sistema;
Aplicar os treinamentos adequados a todos, em grupos pequenos, antes da implementação do sistema; Aproveitar os treinamentos para fazer um reforço conceitual sobre o que será apresentado, e buscar extrair dos usuários o máximo de percepções possível;
Desenvolver critérios para priorização de problemas, evitando sobrecarga dos usuários;
Promover a cultura de qualidade dentro da empresa;
Conscientizar os usuários quanto à importância do trabalho em grupo entre departamentos;

Figura 5 - Síntese das diretrizes estabelecidas através do estudo de caso

7. Considerações finais

Este trabalho apresentou uma pesquisa a respeito de fatores de influência para o sucesso da utilização de sistemas de informação no apoio a métodos de análise e solução de problemas. Para isto, foi realizado um estudo de caso a fim de identificar quais fatores são citados na literatura e de que forma estes são observados em uma empresa do setor automotivo, além de desenvolver diretrizes para o tratamento dos fatores identificados como mais críticos. Para a classificação dos fatores de influência utilizou-se a abordagem sociotécnica. Os fatores identificados foram classificados em três subsistemas: (i) Pessoas; (ii) Tecnologias; (iii) Organização. Foram selecionados treze fatores, dentre os principalmente citados na literatura, dos quais dois foram identificados como prioritários no caso em questão: envolvimento da gerência, no subsistema Organização, e treinamentos, no subsistema Pessoas.

As principais contribuições dos resultados apresentados neste trabalho contemplam três frentes de pesquisa. Primeiramente, foram levantados quais são os fatores de maior relevância citados na literatura, e em relação a estes foi discutido, através do estudo de caso, como afetam positiva ou negativamente o sucesso da aplicação de SI no apoio a MASP, bem como os elementos de risco a serem observados. Além disso, foram identificados seis novos fatores, os quais são: (i) apresentação dos resultados, (ii) comunicação entre usuários e gestores, (iii) qualidade de informação, (iv) priorização de problemas, (v) cultura da qualidade, e (vi) visão de processos. Por fim, foram

selecionados os dois fatores com maior importância diagnosticada e, para estes, foram desenvolvidas diretrizes e sugestões para seu controle.

Futuros trabalhos de maior abrangência podem ser realizados para identificar outros fatores de influência em um contexto industrial mais amplo. Uma das limitações do presente trabalho, por exemplo, é o fato de que a pesquisa foi realizada em apenas uma empresa, de um setor industrial específico. Desta forma, pesquisas mais abrangentes, do tipo *survey*, envolvendo empresas de diferentes portes e setores industriais, são válidas para a identificação e priorização de fatores de influência de forma mais genérica. Além disso, uma pesquisa *survey* permitiria validar os resultados da presente pesquisa exploratória, assim como apresentar características de diferentes contextos empresariais relativos à utilização de MASP baseados em SI.

Além disso, este trabalho se limitou a desenvolver diretrizes mais detalhadas apenas para os dois fatores identificados como prioritários no estudo de caso. Assim sendo, novas pesquisas podem dedicar mais atenção aos demais fatores, criando também para estes diretrizes para futuras aplicações de sistemas de informação no apoio a métodos de análise e solução de problemas.

Referências

ADEOTI-ADEKEYE, W. B. *The importance of management information systems*. Library Review, Library Department, University of Ilorin, Ilorin, Nigéria, Vol. 46 No. 5, pp. 318-327, 1997.

AGUIAR, P.C.G. **Aplicação da Metodologia de Análise e Solução de Problemas na Célula lateral de uma Linha de Produção Automotiva**. 2004. 65f. TCC (Especialização, Gestão Industrial) – Departamento Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2004.

AVGEROU, C. *Information systems: what sort of science is it?* The International Journal of Management Science, Omega 28, pp. 567-579, 2000.

CAMPAGNARO, C.A.; REBELATO, M.G.; RODRIGUES, A.M.; RODRIGUES, I.C. **Um estudo sobre métodos de análise e solução de problemas (MASP) na cadeia de fornecimento das montadoras automotivas nacionais**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, RJ, 2008.

CAMPAGNARO, C.A. **Proposição de uma estrutura referencial para tratamento de não conformidades em componentes produtivos do setor automotivo**. 2007, 188p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

CECELJA, F. *Manufacturing Information & Data Systems – Analysis, design, and practice*. Londres: Penton Press, 2002.

DANIELEWICZ, M. **Procedimentos para rastreabilidade das não conformidades no processo produtivo**. 2006, 169 p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

DAVIS, F.D. *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS Quarterly, 13(3): 319-340, 1989.

DAVIS, F.D. *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioural impact*. International Journal of Man-Machine Studies, 38(3): 475-487, 1993.

DELONE, W.H.; MCLEAN, Ephraim R. *Information Systems Success: the Quest for the Dependent Variable*. Information System Research, Vol. 3 No 1, pp. 60-95, 1992.

FORZA, Cipriano. *The impact of information systems on quality performance. An empirical study*. International Journal of Operations e Production Management. Vol. 15, No. 6, pp. 69-83, 1995.

FORZA, C. *Quality information systems and quality management: a reference model and associated measures for empirical research*. Industrial Management e Data Systems, Vol. 95 No. 2, pp. 6-14, 1995.

GOYAL, D. P.; RISHI, B.J. *Success Factors in the Implementation of Strategic Information Systems: An Empirical Investigation of Public Sector Undertakings in India*. Journal of Advances in Management Research, Vol. 5 (I), pp. 46-55, 2008.

HAGEMEYER, C.; GERSHENSON, J.K.; JOHNSON, D.M. *Classification and application of problem solving quality tools. A manufacturing case*. The TQM Magazine, Vol. 18 No. 5, pp. 455-483, 2006.

HO, S.K.M. *Problem solving in manufacturing*. Management Decision, v.31, n.7, pp. 31-37, 1993.

IRANI, Z. *Information systems evaluation: what does it mean?* Construction Innovation. Vol. 8 No. 2, pp. 88-91, 2008.

JIAO, R.J.; POKHAREL, S.; KUMAR, A.; ZHANG, L. *Development of an online quality information system for e-manufacturing*. Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 18 No. 1, pp. 36-53, 2007.

LARI, A. *An integrated information system for quality management*. Business Process Management Journal, Vol. 08, No. 2, pp. 169-182, 2002.

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. *Management Information Systems. Organization and Technology in the Networked Enterprise*. Prentice Hall, 2000.

LEIDECKER, J.K.; BRUNO, A.V. *Identifying and using critical success factors*. Long Range Planning, Vol. 17, No. 1, pp. 23-32, 1984.

LIEBOWITZ, J. *A look at why information systems fail*. Kybernetes, Vol. 28 No. 1, pp 61-67, 1999.

MAGUIRE, S. *Identifying risks during information system development: managing the process*. Information Management and Computer Security, 10/3, pp. 126-134, 2002.

MORESI, E.A.D. *Delineando o valor do sistema de informação de uma organização*. Ciência da Informação, vol.29, n.1, Brasília, Jan./Apr. 2000.

O'BRIEN, J.A. *Introduction to Information Systems*. 9th Edition, Irwin McGraw-Hill, 2000.

O'BRIEN, J.A.; MARAKAS, G.M. *Management Information Systems*. 10th Edition, Irwin McGraw-Hill, 2010.

OZ, E. *Management Information Systems*. 6th Edition, Boston: Cengage, 2009.

NORD, J.H.; NORD, G.D. *Information systems project development: knowledge and domain requirements for the systems analyst*. Industrial Management e Data Systems, 97/1, 17-24, 1997.

PALVIA, S.C.; SHARMA, R.S.; CONRATH, D.W. *A socio-technical framework for quality assessment of computer information systems*. Industrial Management e Data Systems. Vol 101, No. 5, pp. 237-251, 2001.

PESCOD, W.D.T. *Effective Use of a Common Problem-solving Process as an Integral Part of TQM*. International Journal of Health Care Quality Assurance, Vol. 7 No. 7, pp. 10-13, 1994.

SCHIFFAUEROVA, A.; THOMSON, V. *Managing cost of quality: insight into industry practice*. The TQM Magazine. Vol. 18 No. 5, pp. 542-550, 2006.

WOO, T.M.; LAW, H.W. *Modeling of a quality control information system for small- to medium-sized enterprises*. Integrated Manufacturing Systems. Vol 13, No 4, pp. 222-236, 2002.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.