

Análise Do Módulo De Qualidade Em Sistemas ERP Aplicáveis À Indústria Moveleira

Analysis Of Quality Module In ERP Systems For The Furniture Industry

Alda Yoshi Uemura Reche

Mestrado pela Universidade Metodista de Piracicaba
E-mail: aldarech@unimep.br

Ana Tiradentes Terra Argoud

Doutorado pela Universidade de São Paulo
Professora da Universidade Metodista de Piracicaba
E-mail: arargoud@unimep.br

Mauro Vivaldini

Doutorado pela Universidade Metodista de Piracicaba
Professor da Universidade Metodista de Piracicaba
E-mail: mavivald@unimep.br

Pedro Domingos Antonioli

Doutorado pela Universidade Metodista de Piracicaba
Professor da universidade Metodista de Piracicaba
E-mail: prdanton@unimep.br

João Batista de Camargo Junior

Mestrado pela Universidade Metodista de Piracicaba
E-mail: jocamarg@unimep.br

Endereço: Alda Yoshi Uemura Reche

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Rua Guaratinga, 2247. Parque Industrial. 86703010 - Arapongas, PR – Brasil.

Endereço: Ana Tiradentes Terra Argoud

Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Gestão e Negócios. Rodovia do Açúcar, km 156, no. 7000 Taquaral, CEP- 13423170 - Piracicaba, SP – Brasil.

Endereço: Mauro Vivaldini

Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Gestão e Negócios. Rod. do Açucar, km 165. Taquaral, CEP- 13400-911 - Piracicaba, SP – Brasil.

Endereço: Pedro Domingos Antonioli

Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Gestão e Negócios. Rodovia SP-308 (Acucar, do) - Km 156 Santa Terezinha, CEP- 13411097 - Piracicaba, SP – Brasil.

Endereço: João Batista de Camargo Junior

Rodovia do Açúcar, Km 156 (SP-308), CEP 13423-170, Tel (19) 3124-1515. Taquaral – Piracicaba – SP- Brasil.

Editora-chefe: Dra. Marlene Araújo de Carvalho/Faculdade Santo Agostinho

Artigo recebido em 24/10/2014. Última versão recebida em 25/11/2014. Aprovado em 13/01/2015.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pela Editora-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação

RESUMO

Os Sistemas de Gestão Empresarial (Enterprise Resource Planning – *ERP*), além da integração de módulos relacionados as áreas financeira, comercial e administrativa da empresa, possuem atividades e/ou módulos relacionados à Gestão de Qualidade. O objetivo deste trabalho é analisar os módulos e funções relacionadas à gestão da qualidade em sistemas ERP, usados pela indústria moveleira do polo de Arapongas-PR, averiguando se os mesmos atendem às dimensões de Gestão de Qualidade abordadas na literatura, e pertinentes ao setor moveleiro. Os resultados mostraram que os sistemas analisados contemplam a maioria das dimensões de qualidade pesquisadas, não necessariamente em um módulo específico de Gestão da Qualidade, mas podem estar distribuídas em outros módulos do sistema.

Palavras- chave: ERP. Indústria moveleira. Integração de processos. Gestão da qualidade. Sistemas integrados de gestão.

ABSTRACT

Enterprise Resource Planning Systems (ERP), besides the enterprise processes integration, provided by modules that support financial, commercial and administrative functions, have activities and modules related to Quality Management. The objective of this study is to analyze the modules and functions related to quality management in ERP systems, specifically used by the furniture industry located on the cluster of Arapongas-PR, checking whether they meet the Quality Management dimensions addressed in the literature, and also those relevant to the furniture industry. The results indicated that analysed systems include the most studied quality dimensions, not necessarily as part of the Quality Management module, but distributed in other system modules.

Keywords: ERP. Furniture industry. Quality management. Process integration.

1 INTRODUÇÃO

A competitividade entre as empresas no mercado fez com que as mesmas se preocupassem com fatores relacionados à integração de seus processos, e buscassem atender o cliente no tempo certo, custo correto e com a qualidade adequada ao produto. A utilização de sistemas de informações pode auxiliar na integração dos processos da empresa, desde aqueles relacionados ao suprimento de materiais, até a fabricação do produto e sua distribuição.

Fleury (2000) afirma que a Tecnologia da Informação (TI) colabora de forma efetiva na otimização dos processos, especialmente por facilitar a aquisição, processamento e compartilhamento dos dados transacionais. Hunter e Westerman (2009) apoiam esta abordagem, explicando que a TI contribui para agregação de valor por possibilitar maior assertividade no processo decisório, uma vez que há melhor qualidade da informação, o que se traduz em maior eficiência nas operações.

Dessa forma, aplicações de TI, como os Sistemas Integrados de Gestão, também conhecidos como Sistemas de Gestão Empresarial (ERP – *Enterprise Resource Planning*), desempenham importante papel na integração desses processos, abrangendo as áreas de suprimentos, fabricação, vendas, finanças, controles, recursos humanos, qualidade, entre outras. Além disso, permitem o compartilhamento, consolidação e visualização de dados comerciais, financeiros e industriais, em tempo real, que podem ser usados para posterior tomada de decisões.

Um dos módulos que pode estar presente em sistemas ERP é o módulo de Qualidade. As pesquisas sobre gestão da qualidade são extensas. Entretanto, a avaliação de aspectos referentes à gestão da qualidade cobertos por sistemas ERP ainda carecem de contribuições.

O presente estudo tem como contexto o polo moveleiro de Arapongas-PR. Este polo é o 2º maior polo moveleiro do país e o primeiro do Paraná, sendo considerado o maior consumidor de chapas aglomeradas (painéis) do Brasil. A participação das indústrias moveleiras no PIB nacional de móveis é de 9,93%, o faturamento do mercado nacional em 2013 foi de R\$ 1.679 bilhões, e o faturamento das exportações em 2013 foi de R\$ 97,49 milhões (SIMA, 2014).

Este trabalho visa responder a seguinte pergunta: o módulo de qualidade de sistemas ERP adotados em empresas moveleiras na região de Arapongas cumpre ou cobre os requisitos das atividades de Gestão da Qualidade adotadas pela literatura? Nesse sentido, o objetivo

deste artigo é analisar os módulos e funções relacionadas à gestão da qualidade em *softwares* ERP, averiguando se os mesmos atendem às dimensões-chave de Gestão de Qualidade, adotadas na literatura.

Para a área acadêmica, esse estudo se torna relevante na medida em que relaciona conceitos sobre sistemas ERP e Gestão da Qualidade, às funcionalidades contempladas em ERP de um determinado segmento industrial.

Este artigo está estruturado em seis seções, além desta contextualização inicial. A próxima seção apresenta conceitos sobre ERP, destacando aspectos relacionados à integração. A terceira seção aborda principais conceitos referentes à gestão da qualidade. A quarta seção contém a metodologia de pesquisa. A quinta seção apresenta a descrição do caso e os *softwares* ERP usados pelas empresas pesquisadas. Na sexta seção é feita a discussão e na sétima seção as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas ERP: Conceitos e características

O sistema ERP objetiva integrar processos de negócio da empresa abrangendo áreas como *marketing*, suprimentos, finanças, logística, produção, vendas e RH. Este sistema é composto por vários módulos, que até então eram considerados como atividades isoladas, fornecendo informações em tempo real em todas as unidades de negócios. O sistema traz como resultados a eliminação do conflito de informações, a redução drástica na redundância de dados, padronização de *interfaces* de unidades de negócios, acesso e segurança (JACOBS; BENDOLY, 2003).

Os sistemas ERP

“são usados atualmente por diferentes tipos e tamanhos de empresas, e têm representado impactos positivos nos negócios e resultados a longo prazo dessas organizações. Especialmente em pequenas e médias empresas de manufatura, com foco nos processos de negócios, o ERP desempenha um papel fundamental, proporcionando e facilitando as diversas mudanças nesses processos. Com o ERP, as empresas ampliaram a capacidade de expandir suas operações e melhoraram também o gerenciamento da cadeia de suprimentos” (OLIVEIRA *et al.*, 2005, p. 4650).

De acordo com Vollmann *et al.* (2006) a importância dada ao sistema ERP varia conforme a dimensão analisada. Para o nível gerencial, a importância está no planejamento e controle dos negócios, e o ERP representa um sistema de suporte à tomada de decisão. Para a

comunidade de tecnologia de informações, o sistema ERP se mostra como solução de TI consistente, uma vez que possui base integrada, atualizações tecnológicas frequentes, e contempla os principais processos de negócios empresariais, evitando-se ao máximo a redundância e inconsistência de dados, maior integração e agilidade sistêmicas, e conseqüente melhor nível de apoio às funções de negócios da empresa. Segundo Davenport (1998), isso resolve problemas relacionados à fragmentação de informações existentes em empresas que utilizam diferentes sistemas de informações, muitas vezes incompatíveis entre si.

Além de fornecer suporte ao planejamento e evitar a redundância de informações, o ERP apoia a execução integrada das atividades entre as diversas áreas funcionais da empresa (VOLLMANN *et al*, 2006). Como o sistema ERP concentra as informações em uma única base de dados compartilhada, possibilita integração de dados aos processos de negócios e qualidade nas informações (FERREIRA; MICCHELUCCI; COUTO, 2011).

As principais características do ERP são:

- a) Orientação à gestão por processos, ao invés de gerenciamento funcional e departamental, característica dos sistemas legados;
- b) São soluções multifuncionais, incorporando processos de compras, vendas, finanças, entre outros;
- c) Possuem uma base de dados única, permitindo a integração dos processos;
- d) São modulares, possibilitando que sejam utilizadas quaisquer combinações de módulos;
- e) São normalmente estruturados sob a arquitetura cliente/servidor, facilitando a manutenção; e
- f) São expansíveis, permitindo a integração externa com *interfaces* com empresas parceiras, tais como a utilização do comércio eletrônico (PLATT, 2004 *apud* PLATT e KLAES, 2010, p. 229, 230).

O sistema ERP oferece uma *interface* com todas as atividades operacionais realizadas em manufatura, “*desde o pedido de compra, logística de entrega, até o pós-venda com serviços ao cliente. Esses softwares também melhoram a funcionalidade de interação com o cliente e gerenciamento com fornecedores e distribuidores*” (OLIVEIRA *et al*, 2005, p. 4651).

2.2 Integração por meio do Sistema ERP

Os sistemas ERPs foram desenvolvidos com a intenção de se reduzir problemas de coordenação de informações através da criação de um núcleo integrado de aplicações administrativas e financeiras, que serve como ponto focal para todas as aplicações da empresa (KALAKOTA; ROBINSON, 2002).

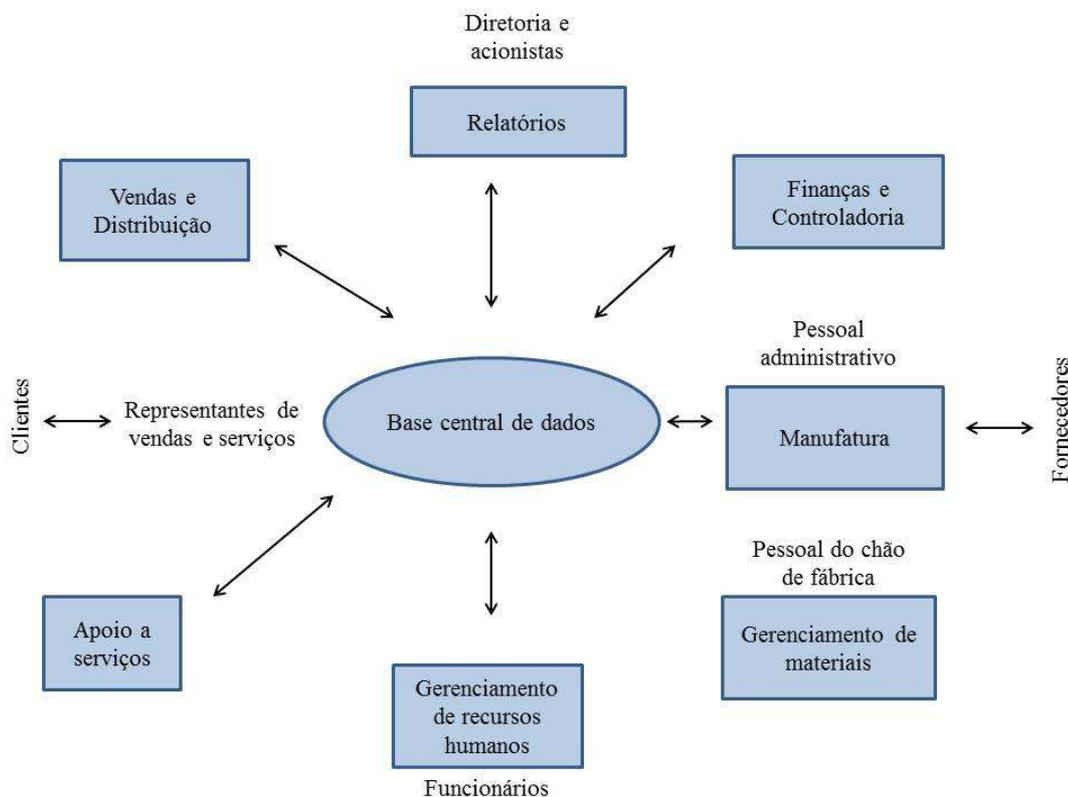
Há várias alternativas de aquisição de um sistema ERP: desenvolvimento do sistema por uma equipe interna, desenvolvimento por uma equipe externa, por consultores; ou a

aquisição de um pacote de mercado. Cada alternativa possui vantagens e desvantagens. A decisão por uma delas irá depender da existência de pessoal qualificado internamente, da urgência de implantação, da necessidade de customização, da situação financeira da empresa, da adequação aos processos de negócio da empresa, e da necessidade e grau de integração com clientes e fornecedores. Quanto à opção pelo desenvolvimento de soluções internas através da contratação de uma equipe de desenvolvimento, Caiçara Júnior (2008) pondera que essas customizações passam a ter implicações uma vez que contemplam apenas os processos da empresa em determinado período de tempo, não se atentando para práticas de mercado conhecidas como *Best Practices* (melhores modelos de processos de negócios), consideradas um dos pontos mais fundamentais para o sucesso de um ERP.

Vollmann *et al.* (2006) explicam que as soluções ERP podem ser construídas tanto com módulos de diferentes fornecedores, quanto pela sua aquisição de um único fornecedor. Quando optado por multifornecedores, há a possibilidade da compra dos melhores módulos de diferentes fornecedores, porém isso incorre em maior custo e necessidade de mais recursos para implementar e integrar os módulos funcionais. Quando a compra acontece de um único fornecedor pode ser mais fácil a implantação na empresa, porém as características e funcionalidades dos módulos podem não ser as melhores soluções disponíveis.

Corrêa, Giansesi e Caon (2011) defendem que algumas *software houses* (empresas fabricantes de sistemas) têm adquirido empresas fornecedoras de programação finita, ou procurando estabelecer parcerias com fornecedores para a garantia de integração de forma perfeita de ERPs nos quais os módulos logísticos não se encaixam perfeitamente, ou que precisam ser incluídos novos módulos ao *software*.

O ERP tem a finalidade de organizar, padronizar e integrar informações transacionais que circulam pelas organizações. Os sistemas permitem acesso a informações confiáveis em uma base de dados centralizada e em tempo real (CAIÇARA JÚNIOR, 2008). A ilustração 1 a seguir apresenta um exemplo da integração proporcionada pelo sistema ERP.

Ilustração 1: Estrutura típica de integração de um sistema ERP.

Fonte: Caiçara Júnior, 2008, p 86.

O sistema ERP é interfuncional e orientado por um conjunto de módulos integrados no *software*, que auxiliam nos processos básicos dentro da empresa. Um exemplo da funcionalidade do *software* em uma indústria, é o acompanhamento de informações sobre posição de vendas, remessa, estoque e faturamento, além de auxiliar nas necessidades de matéria-prima e de recursos humanos. O ERP oferece à empresa uma visão, em tempo real, dos processos empresariais como produção, processamento de requisição e controle de estoque. Também permite controlar os recursos empresariais (caixa, matéria-prima e produção) e os compromissos firmados pela empresa (pedidos de clientes, requisições de compras e folha de pagamento), independente do departamento que inserir os dados no sistema (OBRIEN; MARAKAS, 2013).

Os processos de implantação de ERP são geralmente caros e demorados. A implantação de um sistema ERP envolve várias tarefas interdependentes, podendo levar de alguns meses a anos. Há variações de tempo e custo, dependendo da solução adotada, do tamanho da empresa, dos módulos a serem implantados, da organização atual e dos processos da empresa, número de consultores envolvidos, grau de comprometimento de funcionários e

da alta gerência (LUSTOSA *et al.*, 2011). Garg e Venkitakrishnan (2006) descrevem sucintamente os seguintes passos para a implantação de um ERP:

- 1 – Identificar as necessidades de implantação de um ERP;
- 2 – Avaliar o ambiente de negócios;
- 3 – Decisão da implantação sobre o modelo de negócio da empresa;
- 4 – Reengenharia dos processos internos da empresa;
- 5 – Avaliar os softwares ERP disponíveis no mercado;
- 6 – Escolher o “pacote” ERP;
- 7 – Instalar *hardware* e rede;
- 8 – Finalizar a consultoria para implantação;
- 9 – Implantar o sistema ERP.

Após a implantação, é necessário averiguaras medidas de sucesso em projetos de ERP.

“Um projeto de sistemas é considerado um sucesso se ele for desenvolvido dentro das expectativas do tempo, custo e qualidade do produto final. Além disso, o cliente deve ficar satisfeito com o resultado apresentado” (GAMBÔA, 2005, p. 38).

Bergamaschi (1999) *apud* Gambôa (2005) apresenta alguns critérios aceitos para mensuração de sucesso de um sistema ERP, demonstrados no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Critérios para medida de sucesso de projeto de implantação de ERP.

Critério	Adaptado para ERP
Aderência ao Orçamento	O projeto de implementação é realizado dentro do orçamento previsto inicialmente. Os desvios de orçamento decorrentes de desvios de escopo devem ser tratados separadamente.
Aderência ao Cronograma	O projeto de implementação é realizado dentro do cronograma de atividades previsto. Os desvios no cronograma decorrentes de desvios de escopo devem ser tratados separadamente.
Nível de Desempenho Atingido	O sistema ERP é utilizado de maneira satisfatória para realização de tarefas, aumentando o desempenho dos usuários.
Validade Técnica	O sistema ERP implementado cumpre com os requisitos técnicos previstos.
Validade organizacional	O sistema implementado é incorporado à organização e as tarefas rotineiras, sendo utilizado amplamente pelos funcionários.
Efetividade Organizacional	O sistema cumpre a sua tarefa de atingir os objetivos de negócio que motivaram o projeto. A organização se torna mais efetiva com a utilização do ERP.

Fonte: Bergamaschi (1999 *apud* Gambôa, 2005).

Os critérios apresentados no quadro 1 são exemplos de formas de mensurar o sucesso do projeto. Como visto anteriormente, o sucesso terá também relevância quando averiguado se o ERP atendeu às necessidades da empresa e se enquadrou aos seus processos internos.

2.3. Gestão da Qualidade

Os anos 60 e 70 foram marcados pela perda de liderança das empresas americanas para novos e agressivos concorrentes. Como consequência, empresas americanas perderam a participação no mercado. Aliado a isso, na década de 80, houve expressivo aumento das importações de produtos por parte dessas empresas tais como equipamento médico, televisores, *chips* de computador, robôs industriais, entre outros. Essa perda de participação de mercado estava relacionada principalmente a aspectos referentes à qualidade como: a qualidade dos produtos importados percebida pelos clientes era maior que a dos produtos americanos, e além disso, os produtos importados contavam com um bom serviço agregado (JURAN, 2011).

Segundo Deming (1986) *apud* Robinson e Malhotra (2005), os principais obstáculos para as organizações competirem globalmente durante a década de 70 foram a falta de constância de propósitos, a forma de medição e avaliação de desempenho, a ênfase sobre os lucros de curto prazo, e a falta de apoio gerencial. Garvin (1983) *apud* Robinson e Malhotra (2005) comparou práticas em empresas norte-americanas e japonesas, e concluiu que práticas de gestão sistematicamente aplicadas são fundamentais na obtenção de níveis superiores de desempenho, independente de características físicas ou vantagens culturais.

Waldman (1994) sintetiza os elementos-chave no conceito de Gestão pela Qualidade Total sugeridos por “gurus” da qualidade como Deming, Crosby, Juran e Taguchi:

- Compromisso da alta administração em colocar a qualidade como uma prioridade;
- O esforço contínuo para melhorar as capacidades dos funcionários e processos de trabalho;
- Envolvimento de todos os membros da organização em cooperação, baseado em equipe para alcançar os esforços de melhoria da qualidade;
- Foco na qualidade em todas as fases de concepção, produção e entrega de um produto / serviço, ou seja, não apenas o produto final;
- Tentar envolver fornecedores externos e clientes nos esforços para a Gestão da Qualidade Total;
- Uso frequente de técnicas científicas e resolução de problemas, incluindo controle estatístico de processo;

- Instituição de práticas de liderança orientada para valores e visão de Gestão da Qualidade Total;
- Desenvolvimento de uma cultura de qualidade. (WALDMAN, 1994, p. 31 e 32)

Para Juran (2011), qualidade pode ser entendida como:

- 1) *Características do produto*: aos olhos do cliente quanto melhores as características do produto, mais alta a sua qualidade;
- 2) *Ausência de deficiências*: quanto menos deficiências, melhor a qualidade.

O quadro 2 a seguir amplia este conceito de qualidade e apresenta seus principais significados.

Quadro 2 – Os principais significados de qualidade.

<i>Características do produto que atendam às Necessidades do Cliente</i>	<i>Ausência de Deficiências</i>
<p><i>A qualidade superior possibilita que as empresas:</i></p> <p>Aumentem a satisfação dos clientes</p> <p>Tornem os produtos vendáveis</p> <p>Enfrentem a concorrência</p> <p>Aumentem sua participação no mercado</p> <p>Obtenham receita de vendas</p> <p>Garantam preços melhores</p> <p>O maior efeito é sobre as vendas</p> <p>Normalmente a qualidade superior custa mais.</p>	<p><i>A qualidade superior possibilita que as empresas:</i></p> <p>Reduzam os índices de erros</p> <p>Reduzam a repetição de trabalho e desperdício</p> <p>Reduzam as falhas no uso e os custos de garantia</p> <p>Reduzam a insatisfação dos clientes</p> <p>Reduzam inspeções e testes</p> <p>Reduzam o prazo para lançamento de novos produtos no mercado</p> <p>Aumentem rendimentos e capacidade</p> <p>Melhem o desempenho de entregas</p> <p>O maior efeito é sobre os custos</p> <p>Normalmente, a qualidade superior custa menos.</p>

Fonte: Juran (2011, p. 10)

Para Sánchez-rodríguez e Martínez-lorente (2011), a gestão da qualidade tem sido definida na literatura como um conjunto de princípios, cada um respaldado por várias práticas e técnicas e que compreendem um conjunto de dimensões-chave. Para os autores, uma eficaz gestão da qualidade refere-se à capacidade de uma organização em identificar, utilizar e assimilar recursos e informações internas e externas, a fim de desenvolver produtos e serviços

que satisfaçam ou excedam as expectativas dos clientes. Os autores identificam seis dimensões-chave da gestão de qualidade, apresentadas no quadro 3 a seguir.

Quadro 3 – Dimensões chave de Gestão de Qualidade.

Dimensões da Gestão de Qualidade	Conceito
Relacionamento com o cliente	Os funcionários sempre devem ter em mente as necessidades e satisfação dos clientes e consumidores. É necessário identificar as necessidades e o nível de satisfação.
Relacionamento com fornecedores	A qualidade é fator mais importante que o preço na seleção de fornecedores. Deve ser estabelecido relacionamento de longo prazo com os fornecedores, e colaboração empresa-fornecedor visando melhorar a qualidade de produtos / serviços.
Gestão da força de trabalho	A gestão da força de trabalho deve ser guiada pelos princípios de: treinamento, capacitação e trabalho em equipe. Devem ser desenvolvidos planos para recrutamento e treinamento de pessoas, e os trabalhadores devem ser incentivados a participar do processo de melhoria.
Processo de design do produto	Todos os departamentos devem participar e trabalhar juntos no processo de design, de modo que o projeto satisfaça às exigências do cliente, de acordo as limitações técnicas, tecnológicas e de custos da empresa.
Gestão do fluxo do processo	Ferramentas estatísticas ou não estatísticas devem ser aplicadas para melhoria dos processos. Processos precisam ser à prova de erro. As instruções de trabalho devem ser claras. O processo deve ser controlado estatisticamente.
Dados de Qualidade e Relatórios	Informações da qualidade devem estar prontamente disponíveis e devem fazer parte de um sistema de gestão visível. A empresa deve manter registros e indicadores de qualidade incluindo indicadores de refugo (perdas), retrabalho e custo da qualidade.

Fonte: Sánchez-rodríguez e Martínez-lorente (2011, p. 833).

Saraph *et al.* (1989) apud Waldman (1994, p.33) avançaram no desenvolvimento do conceito sobre Gestão pela Qualidade Total e identificaram oito fatores de natureza organizacional e operacional relacionados à gestão da qualidade. Esses fatores devem ser medidos e podem ser utilizados de forma independente ou combinados, produzindo um perfil de práticas de Gestão da Qualidade Total em uma organização. Esses fatores são:

- 1) O papel da liderança em gestão e política de qualidade;

- 2) O papel do departamento de qualidade;
- 3) A formação relacionada à qualidade;
- 4) Projeto de produtos ou serviços;
- 5) Gestão da qualidade do fornecedor;
- 6) Gestão de processos (produção);
- 7) Dados de qualidade e elaboração de relatórios,
- 8) Relações com os empregados.

Segundo Waldman (1994) esses fatores podem ser usados a fim de fazer previsões sobre a qualidade percebida pelo cliente, de maneira que as empresas possam criar estratégias para melhor atendimento ao cliente.

3. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida possui natureza exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória é realizada sobre um problema ou questão de pesquisa quando há poucos estudos anteriores ou quando se deseja conhecer mais o problema de forma a torná-lo explícito. Já a pesquisa descritiva é usada para identificar e obter informações sobre as características de um fenômeno ou o estabelecimento de relação entre variáveis (COLLIS, HUSSEY, 2005; GIL, 2008). Quanto à técnica de pesquisa foram utilizados a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. De acordo com Yin (2005, p. 32), o estudo de caso é uma investigação empírica que *“investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real quando os limites entre fenômeno e o contexto ainda não estão claramente definidos”*.

Canonice (2006) complementa que *“o estudo de caso tem como objetivo maior promover a imersão profunda e minuciosa do acadêmico sobre a realidade investigada, possibilitando desenvolver a capacidade para formular questões consistentes e interpretá-las da maneira adequada”*.

Para desenvolvimento do estudo de caso foram coletadas informações junto às empresas que desenvolvem *softwares* ERP para a indústria moveleira. Nesses *softwares* foi verificada a existência ou não de módulos de Gestão da Qualidade. Em seguida foi realizada uma análise dos módulos e/ou atividade relacionadas à Gestão da Qualidade presentes na empresa. Posteriormente, foi verificado se os *softwares* ERP adotados pelas indústrias moveleiras cobrem ou cumprem requisitos de qualidade adotados pela literatura tendo como base as obras de (SANCHÉZ-RODRÍGUEZ e MARTÍNEZ-LORENTE, 2011, p. 833; WALDMAN, 1994). Para tal atividade foram analisados os softwares ERP de três diferentes

softwares houses que serão tratados no texto como: ERP X (empresa A), ERP Y (empresa B) e ERP Z (empresa C). Optou-se pelos *softwares* mencionados por atenderem à indústria moveleira e serem utilizados por indústrias pertencentes ao polo moveleiro de Arapongas.

Para a elaboração do questionário, enviado às três *softwares houses* mencionadas, foram elencados requisitos para a Gestão da Qualidade, orientados pelas Dimensões Chave de Gestão de Qualidade (Sánchez-rodíguez e Martínez-lorente, 2011) e pelos fatores de Gestão da Qualidade Total (Waldman, 1994) apresentados na revisão bibliográfica. A elaboração do questionário ocorreu por meio de perguntas semiestruturadas que relacionavam os requisitos da literatura e as funcionalidades do módulo de Qualidade. Os dados qualitativos obtidos do retorno dos questionários são apresentados na discussão dos casos.

Para elaboração do questionário, foram elencados os seguintes critérios relacionados ao módulo de Gestão da Qualidade:

- Existência ou não de um módulo específico de Gestão da Qualidade;
- Atividades relacionadas à qualidade que o software possibilita caso não existência de um módulo específico;
- Possibilidade de customização do módulo pela empresa;
- Avaliação e gestão de fornecedores;
- Gerenciamento da documentação relacionada ao Sistema de Qualidade como manuais, procedimentos, instruções e formulários;
- Gestão da força de trabalho como registro de competências necessárias às funções, registro e avaliação de treinamentos realizados;
- Atividades relacionadas ao processo de desenvolvimento de produto;
- Controle de registros de características-chave dos processos;
- Rastreamento de materiais defeituosos;
- Gerenciamento de não conformidades, ações corretivas e ações preventivas;
- Suporte ao Controle Estatístico de Processo (CEP);
- Registro e acompanhamento de ações relacionadas a clientes como reclamações, análise de devolução e satisfação;

- Definição e acompanhamento de indicadores de desempenho relacionados à qualidade;
- Avaliação de custos da qualidade;
- Emissão de relatórios e gráficos relacionados à gestão da qualidade;
- Possibilidade de incorporação de melhores práticas de negócio do segmento moveleiro;
- Lista de atividades contempladas pelo módulo;
- Integração do Módulo de Qualidade com os demais setores da empresa.

4. DESCRIÇÃO DO CASO

A seguir são apresentados os três sistemas ERP usados pelas indústrias do polo moveleiro de Arapongas-PR.

4.1.1 Empresa A

O *software X* é um sistema ERP desenvolvido pela empresa A de Arapongas-PR, projetado exclusivamente para atender à indústria moveleira. A empresa A está sediada no polo e possui experiência no mercado moveleiro. Conforme o diretor de Tecnologia de Informação, a empresa possui 30 anos de experiência o que permitiu conhecer dificuldades dos clientes, novas tecnologias e a concorrência, possibilitando o pioneirismo da empresa na criação de um *software* ERP totalmente *web* para o setor moveleiro. As vantagens do *software* estão na agilidade e praticidade com rápida curva de aprendizagem, possibilitando um tempo menor de implantação. Segundo o diretor da empresa, enquanto os concorrentes necessitam de 6 meses para implantação do sistema nas indústrias, o ERP X é implantado em 3 meses. Outro aspecto destacado pelo entrevistado é a capacidade do *software* oferecer um sistema de gestão completo, uma vez que os clientes não necessitam contratar desenvolvimento de funcionalidades adicionais. Um exemplo de configuração específica é o módulo CEPP (Controle Estatístico de Produção) que possui no menu opções como “Histórico do Consumo de Lixas”, “Relatório de Chapa Consumida pela Produção”, “Relatório de Pintura UV (Ultra Violeta)”. Este exemplo ilustra o diferencial do *software* que usa linguagem própria da

indústria moveleira. Além da indústria moveleira e alimentícia, recentemente a empresa se especializou em soluções para empresas de têmperas e tem atendido clientes nesse segmento.

4.1.2 – Empresa B

A empresa B é uma empresa que está há 24 anos no mercado, originária de Caxias do Sul (RS). Atualmente possui 240 funcionários e foi considerada uma das 100 melhores empresas para se trabalhar em TI&Telecom, no Rio Grande do Sul em 2013. Conta com uma equipe de consultores específicos de diferentes áreas da indústria.

Para implantação do ERP Y, a empresa oferece dois modelos de implantação:

ERP Y Express: É destinado às pequenas e médias empresas, que buscam uma solução mais compacta, porém com uma ferramenta profissional para a sua gestão. O sistema oferece uma série de *templates* previamente cadastrados que aceleram o prazo de implantação, o que ocorre em média em 60 dias.

ERP Y Full: O modelo de implantação *Full* é fundamentado nas melhores práticas de gerenciamento de projetos. A partir de uma equipe experiente, são avaliados processos e métodos utilizados pela empresa, adequando-os às melhores práticas de gestão. O ERP Y *Full* é moldado conforme o porte e necessidade de cada empresa, o que permite alcançar os mais elevados padrões e resultados no mercado.

Segundo o responsável pela área comercial da empresa em Arapongas, o modelo ERP Y *Express* leva em média 350 horas para implantação, já o modelo ERP Y *Full* leva de 1000h a 2000h, dependendo do modelo de negócio.

Hoje a empresa possui uma Universidade Corporativa, que fornece cursos gratuitos aos funcionários.

A empresa atende cerca de 700 clientes no Brasil, tanto indústrias como lojistas. Os segmentos atendidos são: metal mecânica, moveleiro, vinícolas, moinhos e distribuidoras; os clientes estão distribuídos em 14 estados que são atendidos por 6 unidades de negócios. Na cidade de Arapongas e região, a empresa atende 12 projetos.

A empresa tem grande aderência ao mercado moveleiro uma vez que “nasceu” dentro do polo moveleiro. Embora a mesma não possua um *software* específico para o segmento moveleiro, o ERP é parametrizável, e permite customizações para este mercado.

Com relação ao mercado moveleiro, o ERP Y possui aderência de 98% na indústria seriada e planejada, porém a empresa não atende processos de produção de móveis sob medida. Customizações são permitidas no *software*, que chegam até a 5% do código

desenvolvido. Possuem um sistema ERP diferenciado, uma vez que o mesmo é paramétrico, ou seja, existe uma única engenharia para tratar todas as variações: matéria-prima, produto e peça, dependendo da seleção e combinação destes parâmetros.

4.1.3 – Empresa C

A empresa C é uma empresa brasileira que desenvolve sistemas para gestão, oferecendo soluções em *softwares*, serviços e infraestrutura de TI, atendendo a clientes de todos os portes. A empresa foi fundada em Blumenau (SC) e está há mais de 25 anos no mercado, possuindo 6 filiais em São Paulo, Rio Grande do Sul, Pernambuco e interior de São Paulo, e cerca de 100 canais de distribuição em todo o Brasil. Atualmente possui uma carteira de mais de 10 mil clientes.

A empresa C atende aos seguintes segmentos: agronegócios e sementes, alimentos, atacado e distribuição, calçados, madeira e móveis, metal mecânico, plásticos e borrachas, recintos alfandegados, vigilância e limpeza.

A empresa C recentemente iniciou as atividades no setor moveleiro. A entrada neste segmento se justificou pelo conhecimento da empresa sobre questões específicas do setor moveleiro. Um exemplo disso, observado na entrevista feita com o gestor da empresa C, foi com relação aos volumes: um guarda-roupa chega a ter até 3 volumes diferentes, bem como outros móveis compostos por mais de um volume. A maioria dos sistemas ERP faz a leitura da unidade, porém, no caso de empresas moveleiras, a unidade do produto, na maioria das vezes, é composta por mais de um volume.

No polo moveleiro de Arapongas, a empresa C possui o ERP Z já instalado em algumas empresas. A *software house* também possui um *software* de Gestão de Pessoas, implantado em maior número de clientes, tanto em indústrias moveleiras quanto em outros segmentos. Os clientes que possuem o ERP Z podem optar pela modalidade *web* ou cliente/servidor.

4.2 - Funções relacionadas à qualidade presentes nos sistemas ERP

4.2.1 ERP X

O ERP X possui um módulo específico denominado Gestão da Qualidade. O módulo permite com que as empresas realizem avaliação de matérias-primas e componentes comprados, bem como a gestão de fornecedores. O módulo não permite customizações e não

contempla atividades relacionadas ao gerenciamento de documentação do sistema de qualidade, tal como manuais, procedimentos, instruções e formulários.

As informações referentes ao gerenciamento de força de trabalho, registro de competências necessárias às funções, registro e avaliação de treinamentos realizados com funcionários, não estão presentes no módulo de qualidade do ERP X, porém a empresa fornece aos clientes um sistema específico para gestão de pessoas que permite controlar tais processos.

O Desenvolvimento do Produto e o controle de registro de características-chave dos processos são realizados no módulo denominado Gestão Industrial, na Engenharia de Produtos.

Entre as atividades presentes no módulo de Gestão da Qualidade estão o rastreamento de materiais defeituosos, suporte ao Controle Estatístico de Processo (CEP), a definição e acompanhamento de indicadores de desempenho relacionados à qualidade, além de incorporar as melhores práticas de negócios do segmento moveleiro.

Não foi possível obter informações sobre os tipos de relatórios e gráficos relacionados à Gestão de Qualidade, bem como a integração do módulo de qualidade com os demais setores da empresa.

O módulo não permite o gerenciamento de não conformidades, ações corretivas, preventivas e avaliação de custos da qualidade. Registros, acompanhamento de ações e indicadores relacionados aos clientes, como reclamações, análise de devoluções são contemplados no módulo *Customer Relationship Management* (CRM).

4.2.2 ERP Y

O ERP Y não possui um módulo específico de Gestão da Qualidade, porém as atividades relacionadas à Gestão da Qualidade estão agregadas no processo Entrada da Matéria-Prima. Por meio desse processo é possível avaliar a qualidade das matérias-primas e componentes comprados, e realizar a gestão de fornecedores. Com o apontamento dos dados, o ERP Y permite com que atividades relacionadas à qualidade sejam customizadas pelo cliente.

Através do módulo nomeado DOCS é possível realizar a gestão de documentos, normas, autorizações e liberações.

Em relação às atividades de desenvolvimento de produtos, o *software* possui *interface* com ferramentas CAD 3D (Top Solid, Solid Works, Inventor); essa *interface* permite que desenvolvimento de produtos e PCP estejam integrados em um único banco de dados. No

momento em que se conclui o desenho técnico em CAD, há a integração, buscando-se matérias-primas cadastradas no ERP, de forma a evitar redundância de dados.

Dentro das atividades relacionadas à Qualidade, é possível o rastreamento de materiais defeituosos, inclusive para *recall*. O sistema possui gerenciamento de não conformidades, ações corretivas e ações preventivas e contempla atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva no módulo de Gestão da Manufatura. O sistema possui suporte ao Controle Estatístico de Processo (CEP), e além disso permite que a empresa tenha informações sobre capacidade da fábrica, carga máquina e sequenciamento de produção.

Para acompanhamento de ações relacionadas ao cliente, o ERP Y possui o módulo *Customer Relationship Management* (CRM) que registra reclamações, análise de devolução e satisfação do cliente. Para acompanhamento de indicadores relacionados à qualidade é vendido aos clientes o módulo *Business Intelligence* (BI) que traz informações como, por exemplo, apontamentos por problemas em lotes produzidos. Esse módulo permite avaliar custos de qualidade como: valor do lote produzido, retrabalho e mensuração do previsto *versus* realizado.

Como abordado anteriormente, o ERP Y não possui um módulo de Gestão da Qualidade, porém as atividades de qualidade estão integradas com as áreas Compras, Gestão Industrial e Gestão de Fornecedores dentro do ERP Y.

4.2.3 ERP Z

O ERP Z atende às indústrias de maneira geral, não apenas a indústria moveleira. O ERP Z possui um módulo nomeado “Gestão da Qualidade”. Para atender às necessidades dos clientes mapeadas durante a implantação, esse módulo pode ser customizado e posteriormente disponibilizado aos usuários. Alguns exemplos de customizações possíveis de serem realizadas no sistema são: criação de novas telas, arquivos e relatórios. As atividades contempladas pelo módulo de qualidade são: Controle de documentos, Registros, Inspeções, Avaliação e Fornecedor, dentre as quais é possível obter relatórios específicos.

O módulo de Gestão da Qualidade possibilita que as empresas através do “Cadastro de Inspeções” avaliem a qualidade de matérias-primas e componentes comprados, é criado um “Plano de Inspeção” onde são inseridas informações sobre o tipo de inspeção a ser realizada. Um exemplo citado pelo entrevistado refere-se ao plano de inspeção de tubos, o qual permite o registro de medidas, porosidade, cor; a informação sobre inspeção pode se dar no recebimento da mercadoria, durante a produção e com o produto acabado.

Através da “Avaliação de Fornecedores” o módulo permite realizar a avaliação e gestão de fornecedores, por meio de critérios como: pontualidade, preço, defeito, condições de pagamento. É possível também que seja realizado bloqueio de produto a ser comprado do fornecedor ou bloqueio do fornecedor.

O módulo de qualidade possui a função “Controle de Documentos”, pela qual é feita a gestão de documentos do sistema de qualidade como manuais, procedimentos, instruções e formulários. Os documentos são armazenados em pastas no sistema. Outros documentos como observações, históricos, cópias fiscais e documentos de controle e aprovações também podem ser armazenados.

O módulo de qualidade não possui funcionalidade referente à gestão da força de trabalho. Entretanto, questões relacionadas aos cargos, descrições, habilidades, competência são possíveis de serem gerenciadas no sistema, porém no módulo “Gestão de Pessoas”.

Em relação ao desenvolvimento de produtos, o ERP Z possibilita que haja integração da Ordem de Produção com a ficha técnica do produto. É possível inserir fotos, definição do roteiro, modelos, narrativas e informações de texto diversas.

O rastreamento de materiais defeituosos é realizado no módulo “Manufatura” na opção “Gestão de PCP”. Na atividade “Consulta”, ao consultar as Ordens de Produção é possível no campo “Defeitos” apontar quais os defeitos de produção, quais peças foram refugadas e a quantidade de cada uma delas.

O gerenciamento de não conformidades, ações corretivas e ações preventivas são realizados no módulo de qualidade através de funções como: Registro de Melhoria Contínua, Ação Preventiva e/ou Corretiva e Acompanhamento e Implantação de Eficácia.

O sistema oferece suporte ao Controle Estatístico de Processo (CEP), permitindo gerar relatórios sobre, por exemplo, paradas de máquinas e seus motivos.

O ERP Z possibilita o registro dos contatos realizados, soluções e acompanhamento de ações junto aos clientes, embora essas ações não estejam no módulo de qualidade. Em relação aos clientes, o diretor técnico afirma que é comum a customização de informações dependendo da indústria que está sendo implantado o sistema.

O módulo de qualidade não permite avaliar custos de qualidade, porém o módulo “Custos” possibilita a realização da contabilidade de custos através da verificação de orçamentos da contabilidade, depreciação, custos reais de um produto, equipamentos, dados que estão relacionados à Ordem de Produção em casos de peças refugadas. O acompanhamento de indicadores de desempenho é realizado por meio de relatórios que são

customizados para empresa, porém também não são obtidos dentro do módulo de Gestão de Qualidade.

Além do ERP Z possuir um módulo de Gestão da Qualidade, o módulo se integra com demais áreas como Produção, Recebimento de matéria-prima e Fornecedores.

4.2.4 Discussões

Na aplicação do questionário realizado em forma de entrevista nas três empresas, foram abordados tópicos relacionados à Gestão da Qualidade. O questionário era composto da estrutura relacionada no quadro 4.

Analizou-se se os sistemas ERPs das três empresas possuíam um módulo de Gestão de Qualidade, e caso não possuíssem um módulo específico, se as atividades relacionadas à qualidade estavam presentes em outros módulos. Também foi averiguado se os *softwares* permitiam customizações, pois quando da implantação de sistemas ERP, em algumas indústrias são necessárias alterações para adaptação aos processos das mesmas.

Em relação aos processos presentes no módulo, averiguou-se se era possível a avaliação de qualidade de matéria-prima e componentes comprados no momento que é efetuado a baixa do pedido de compra e entrada de matéria-prima na empresa. Com referência ao acompanhamento do produto em processo, foi pesquisado se os softwares contemplavam ações voltadas ao rastreamento de materiais defeituosos. Outro aspecto averiguado foi se o software permitia a avaliação e gestão de fornecedores, gerando informações para tomadas de decisão.

No que tange ao gerenciamento de documentos do Sistema de Gestão de Qualidade, foi verificado se os softwares permitiam o gerenciamento de manuais, procedimentos, instruções, formulários e registros da qualidade. Outro ponto analisado foi a geração pelos sistemas ERP de relatórios e gráficos relacionados à gestão de qualidade.

Para alocação de pessoas certas em locais adequados com a finalidade de oferecer aos clientes produtos e serviços de alta qualidade, foi verificado se os softwares possuíam como função a gestão da força de trabalho.

A atividade de desenvolvimento de produto na indústria moveleira é realizada por meio de desenhos técnicos em softwares CAD. Nesse sentido, foi abordado no questionário se os sistemas ERP possuíam alguma integração com esse tipo de software.

Para análise de processos, foi averiguado se os sistemas ERP possibilitavam o controle de características-chave do processo, como por exemplo o estabelecimento de níveis de

prioridades de execução. Outro aspecto analisado foi a definição e acompanhamento indicadores de desempenho.

Por meio do Controle Estatístico de Processo (CEP) é possível que as empresas detectem problemas ou possíveis defeitos nos processos. Dentro do módulo de qualidade foi averiguado se os softwares possibilitavam tal atividade, além registros de inspeções por amostragem durante o processo. Mensurar cada etapa do processo é de suma importância às indústrias, para isso, foi pesquisado se os softwares possibilitam um levantamento de custos relacionados à qualidade.

Referente aos clientes, foi averiguado se os *softwares* possibilitavam o registro e acompanhamento de ações relacionadas aos mesmos. Outro aspecto analisado foi se os *softwares* continham as melhores práticas do setor moveleiro.

Os critérios descritos acima são sumarizados no quadro 4 a seguir, juntamente com os resultados coletados nas entrevistas com as três *softwares houses*.

Quadro 4 – Funcionalidades referentes à gestão da qualidade nos sistemas ERP.

Crítérios	ERP X	ERP Y	ERP Z
Existência do Módulo Gestão da Qualidade	S	N	S
Existência de atividades relacionadas à Gestão de Qualidade em módulos diversos	S	S	S
A <i>software house</i> permite customizações no módulo de qualidade	N	S	S
Avaliação de qualidade de matéria-prima e componentes comprados	S	S	S
Avaliação e gestão de fornecedores	S	S	S
Gerenciamento de documentação, manuais, procedimentos, instruções e formulários	N	S	S
Gestão da força de trabalho	N	S	S
Atividades relacionadas ao desenvolvimento de produto	S	S	S
Registro de características-chave dos processos	S	S	S
Rastreamento de materiais defeituosos	S	S	S
Gerenciamento de não conformidades, ações corretivas e preventivas	N	S	S

Suporte ao CEP (Controle Estatístico de Processo)	S	S	S
Registro e acompanhamento de ações relacionadas aos clientes	S	S	S
Definição e acompanhamento de indicadores de desempenho	S	S	S
Avaliação de custos relacionados à qualidade	N	S	N
Relatórios e gráficos relacionados à Gestão de Qualidade	N I	S	S
Incorporação de melhores práticas de negócio do segmento moveleiro	S	S	S
Lista de atividades de qualidade do módulo	N I	N I	S
Integração do módulo de qualidade com os demais setores da empresa	N I	S	S

Legenda: S – Sim / N – Não / N I – Não Informado

Fonte: Elaborado pelos autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou três sistemas ERP usados pela indústria moveleira do polo Arapongas-PR nomeados como: ERP X, ERP Y e ERP Z. Para tanto a pesquisa foi do tipo exploratória e descritiva, com uso das técnicas pesquisa bibliográfica e estudo de caso, no qual foram coletadas informações por meio de questionário e entrevista junto às três respectivas *softwares houses*.

O objetivo do trabalho foi analisar os módulos e funções relacionadas à gestão da qualidade nos três sistemas ERP, averiguando se os mesmos atendem às dimensões-chave de Gestão de Qualidade adotadas na literatura. Essas dimensões-chave são fundamentadas nas obras de Sánchez-rodríguez e Martínez-lorente (2011) e Waldman (1994) que sumarizam as contribuições de “gurus” da qualidade como Deming, Juran, Crosby e Taguchi.

Os resultados apresentados no quadro 4 e discutidos na seção 4.2.4 mostram que os três sistemas ERP contemplam a maioria das dimensões de qualidade pesquisadas. Essas dimensões não necessariamente estão presentes em um módulo específico de Gestão da Qualidade, podem estar distribuídas em outros módulos do sistema. Outro aspecto verificado

foi que nos sistemas que permitem customização, algumas funcionalidades relacionadas à qualidade podem não ser implantadas em um primeiro momento, mas adquiridas pelos clientes como “produtos complementares” em uma fase posterior.

Embora este estudo possua limitações como a análise de apenas três sistemas, espera-se que contribua para o conhecimento sobre os Sistemas de Gestão Empresarial (ERP) e para esclarecimento das funcionalidades referentes à gestão da qualidade presentes nos sistemas, e que dessa forma possa ser útil para a indústria moveleira. Sugestões de pesquisas futuras incluem a análise dentro do mesmo modelo de uma quantidade maior de sistemas ERP disponíveis no mercado, assim como a visão dos clientes sobre a adequação dos sistemas às necessidades de gestão da qualidade nas empresas.

REFERÊNCIAS

CAIÇARA JÚNIOR, C. **Sistemas integrados de gestão - ERP: uma abordagem gerencial**. Curitiba: Ibpex, 2008.

CANONICE, B. C. F. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos: monografias, TCCs, trabalhos de estágio, projeto de iniciação científica. Maringá: Unicorpore: 2006.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós graduação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. São Paulo: Atlas, 2010.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard Business Review, july-august, 1998.

FERREIRA, A.; MICCHELUCCI, A.; COUTO, C. Aquisição de Sistemas ERP: uma análise dos resultados obtidos pelas empresas. **Gestão Contemporânea**, Porto Alegre, n. 9, p.87-101, jan/ jun. 2011.

FLEURY, P. F. Supply Chain Management: Conceitos, Oportunidades e Desafios da Implementação. Rio de Janeiro, Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ, 2000.

GAMBÔA, F. A. R. **Método para gestão da qualidade em implementações de sistemas integrados de gestão de recursos**. 2005. 136 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Curso de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GARG, V. K.; VENKITAKRISHNAN, N. K. **Enterprise Resource Planning – Concepts and Practice**. 2.ed. New Delhi: 2006.

GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUNTER, R.; WESTERMAN, G. *The real business of IT*. Harvard Business Press. Boston, MA. pp. 95-104, 2009.

JACOBS, F. R.; BENDOLY, E. Enterprise resource planning: Developments and directions for operations management research. **European Journal Of Operational Research**, n. 146, p.233-240, 2003.

JESUS, R. G. de; OLIVEIRA, M. O. F. de. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, São Paulo, v. 3, n. 3, p.315-330, 10 nov. 2006.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **E-Business**: Estratégias para Alcançar o Sucesso no mundo digital. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LUSTOSA, L. *et al.* **Planejamento e Controle da Produção (Pcp)**. Rio de Janeiro: Elsevier: Abepro, 2011.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação**. 15. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

OLIVEIRA, L. S. de *et al.* Adaptando o sistema ERP ao crescimento organizacional: um estudo de caso propondo as soluções para a mudança. In: XXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Anais**. Porto Alegre: 2005. p. 4649 - 4656.

PLATT, A. A.; KLAESS, L. S. Utilizando o Sistema Integrado de Gestão (ERP) no apoio ao Ensino de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. *Revista de Ciências da Administração*, Florianópolis, v. 12, n. 28, p. 224-241, set/dez 2010

ROBINSON, C. J.; MALHOTRA, M. K.. Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice. **International Journal Of Production Economics**, n. 96, p.315-337, dez. 2005.

SANCHÉZ-RODRÍGUEZ, C.; MARTÍNEZ-LORENTE, A. R. Effect of IT and quality management on performance. **Industrial Management & Data Systems**, Emerald Group Publishing Limited, v. 111, n. 6, p.830-848. 2011.

SIMA-SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DE ARAPONGAS (Arapongas - Paraná). **Dados do setor**. Disponível em: <<http://www.sima.org.br/dadosdosetor.html>>. Acesso em: 02 abril. 2014.

TURBAN, E.; WETHERBE, J.; MCLEAN, E. **Tecnologia da Informação para Gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VOLLMANN, T. E. *et al.* **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

WALDMAN, D. A. Designing Performance Management Systems for Total Quality Implementation. **Journal of Organizational Change Management**, Mcb University Press, v. 7, n. 2, p.31-44, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.