

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS

RENATO TONELLO

**GESTÃO DA QUALIDADE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS
DO SETOR INDUSTRIAL GRÁFICO: DIAGNÓSTICO DA
MATURIDADE ORGANIZACIONAL**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO
2016

RENATO TONELLO

**GESTÃO DA QUALIDADE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO
SETOR INDUSTRIAL GRÁFICO: DIAGNÓSTICO DA MATURIDADE
ORGANIZACIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Modelos e métodos de suporte à tomada de decisão.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Adamczuk Oliveira

PATO BRANCO
2016

T664g Tonello, Renato.
Gestão da qualidade em pequenas e médias empresas do setor industrial gráfico: diagnóstico da maturidade organizacional / Renato Tonello . -- 2016.
121 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Adamczuk Oliveira
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.
Pato Branco, PR, 2016.
Bibliografia: f. 105 – 118.

1. Pequenas e médias empresas. 2. Indústria gráfica. 3. Gestão da qualidade total. 4. Desenvolvimento organizacional. I. Oliveira, Gilson Adamczuk, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. III.

Ficha Catalográfica elaborada por Suélem
Belmudes Cardoso CRB9/1630
Biblioteca da UTFPR Campus Pato Branco

TERMO DE APROVAÇÃO Nº 05

Título da Dissertação

Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas do Setor Industrial
Gráfico: diagnóstico da maturidade organizacional

Autor

Renato Tonello

Esta dissertação foi apresentada às 14 horas do dia 29 de setembro de 2016, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS – Linha de Pesquisa Modelos e Métodos de Suporte à Tomada de Decisão – no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O autor foi arguido pela Banca Examinadora abaixo assinada, a qual, após deliberação, considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Gilson Adamczuk Oliveira
UTFPR - Presidente

Prof^a Dr^a Marcia Elisa Echeveste
UFRGS – Examinadora
através de videoconferência

Prof. Dr. Marcelo Gonçalves Trentin
UTFPR - Examinador

Visto da Coordenação

Prof. Dr. Sandro César Bortoluzzi
Vice-Coordenador do PPGEPS

Aos meus pais, que sempre me proporcionaram inúmeras oportunidades de acesso à educação e à possibilidade de lutar pelos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Este espaço talvez não contemple de forma tão clara o desejo deste autor em expressar sua gratidão a todos os envolvidos neste árduo, porém compensador trabalho de desenvolvimento da dissertação de mestrado. Inevitavelmente, ao assumir desafio de tamanha grandeza e complexidade, já se tinha conhecimento que pessoas de considerável afeto na vida de quem os escreve também seriam de alguma forma atingidas durante esta caminhada. E esta interferência estabeleceu-se principalmente através de uma natural privação do bem, considerado por este autor, de maior valia para o indivíduo: o tempo. Tempo este que poderia exaurir-se na presença destas pessoas proporcionadoras de prazer e tranquilidade. Todavia, de forma simples e mais direta possível, buscar-se-á agradecer a cada um que, seja através de uma simples palavra, gesto de apoio ou do exercício de paciência nos momentos difíceis, ajudou a solidificar este projeto.

Primeiramente, registra-se o agradecimento a Deus pela oportunidade do desafio, do aprimoramento. Os momentos vividos durante esta etapa comprovaram e incentivaram ainda mais as orações diárias para que jamais se reduzam o peso dos fardos impostos durante a passagem pela vida terrena, mas sim eleve-se a capacidade de transportá-los. Sem dúvida, grandes aprendizados de resiliência e evolução pessoal foram adquiridos nesta singular oportunidade. Elementar, também, se direcionar a três pessoas de incalculável valor e importância para este autor: o pai Danilo, a mãe Roseli, e o pequeno irmão Gustavo. Os momentos de estudo exigiram o afastamento destas pessoas durante inúmeras horas em fins de semana propensos ao descanso e lazer. A paciência demonstrada por estes familiares traduziu o nobre sentimento do amor que envolve a todos. À UTFPR, especificamente o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, grandes facilitadores e proporcionadores desta conquista, merecem aqui igual destaque e gratulação, pois foi nesta instituição que este que vos escreve iniciou e vem mantendo a construção de sua vida acadêmica e profissional, e foi este programa que concretizou o sonho do mestrado. Cabe lembrar também de todos os amigos e colegas de turma que sempre incentivaram e cooperaram para a continuidade dos trabalhos. À UFFS (na figura de instituição e também de colegas e amigos), local de trabalho deste pesquisador, também é digna de ser lembrada nesta oportunidade, pois, através de programas de incentivo, proporciona a seus servidores a possibilidade do constante aperfeiçoamento profissional.

Por fim, mas com igual importância, se torna essencial fazer menção à colaboração de toda a equipe de professores, convidados e demais integrantes do PPGEPS, além dos membros da banca examinadora, professora Dra. Márcia Elisa Echeveste e professor Dr. Marcelo Gonçalves Trentin, que em momento algum mediram esforços em qualquer solicitação oriunda deste que aqui escreve, em especial ao orientador professor Dr. Gilson Adamczuk Oliveira, com o qual se formou uma parceria desde a época da especialização, e que sempre se mostrou à disposição para sanar todas as dúvidas e dificuldades que certamente surgiram ao longo dos anos. Sua metodologia de trabalho aliada à prestatividade e ao exercício da paciência são responsáveis em grande parte por este feito, o que serve de incentivo para futuros desafios.

Um navio no porto está em segurança, mas não é para isso que os navios são feitos.

John Shedd

RESUMO

TONELLO, Renato; **GESTÃO DA QUALIDADE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO SETOR INDUSTRIAL GRÁFICO: DIAGNÓSTICO DA MATURIDADE ORGANIZACIONAL**. 2016, 121 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2016.

Este estudo apresenta um diagnóstico realizado com Pequenas e Médias Empresas (PMEs) do setor gráfico localizadas no estado do Paraná, o qual teve o objetivo de avaliar o nível de maturidade organizacional destas quanto à implantação de práticas de Gestão da Qualidade (GQ), e seu desenvolvimento obedeceu às seguintes etapas: pesquisa e análise do panorama dos estudos acadêmicos relacionados ao tema, acompanhada de entrevista em uma microempresa do setor (etapa 1); aplicação de um modelo de diagnóstico do nível de maturidade quanto às práticas em GQ na mesma empresa, com a proposição melhorias (etapa 2) e replicação do modelo de diagnóstico, desta vez validado por uma análise fatorial, em três grandes regiões do Paraná, através de uma survey (etapa 3), de forma a, por meio dos fatores, comparar resultados entre regiões, porte, idade e área de abrangência das empresas. Os resultados revelaram que, em um contexto acadêmico, as pesquisas ainda podem avançar, com poucos trabalhos a respeito, apesar da unanimidade verificada quanto à importância da Gestão da Qualidade para as PMEs. A falta de mão-de-obra qualificada no setor foi a principal dificuldade apontada pelo gestor de uma microempresa durante a etapa 2. Os cinco fatores formados através da análise fatorial na etapa 3 foram os seguintes: Treinamento e participação dos funcionários (Fator 1); Qualidade da manufatura (Fator 2); Capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos (Fator 3); Estrutura de apoio (Fator 4) e Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores (Fator 5). Através da avaliação destes fatores, se constata que as empresas necessitam de ajustes e melhorias em seus métodos de Gestão da Qualidade. O fator “Treinamento e participação dos funcionários” revelou um ponto crítico para esta categoria de empresas, tanto na survey quanto no estudo de caso. Ainda, foram identificadas diferenças significantes entre as categorias de empresas, tais como os melhores resultados para o Fator 1 nas microempresas e também naquelas localizadas nas regiões oeste e sudoeste, os melhores índices de qualidade da manufatura nas empresas mais jovens e uma estrutura de apoio mais consistente nas empresas localizadas nas regiões oeste e sudoeste e também naquelas que usufruem de uma maior abrangência de mercado.

Palavras-chave: Pequenas e Médias Empresas, indústria gráfica, gestão da qualidade, diagnóstico do nível de maturidade.

ABSTRACT

TONELLO, Renato; **QUALITY MANAGEMENT IN SMALL AND MEDIUM PRINTING INDUSTRIES: DIAGNOSIS OF ORGANIZATIONAL MATURITY**. 2016, 121 p. Dissertation (Master in Industrial and Systems Engineering) - Post Graduate Program in Industrial and Systems Engineering, Technical University Federal of Parana. Pato Branco, 2016.

This study presents a diagnosis made with Small and Medium Enterprises (SMEs) of the printing sector located in the state of Paraná, which had the objective of evaluating their level of organizational maturity regarding the implementation of Quality Management (QM) practices, and its development respected the following stages: research and analysis of the panorama of the academic studies related to the subject, accompanied by an interview in a microenterprise of the sector (stage 1); Application of a maturity level diagnostic model for QM practices in the same company, with the proposition of improvements (step 2) and replication of the diagnostic model, validated by a factorial analysis, in three large regions of Paraná, through a survey (step 3), in order to, through the factors, compare results among regions, size, age and area of coverage of companies. The results revealed that, in an academic context, research can still be advanced, with few papers about it, despite the unanimity regarding the importance of Quality Management for SMEs. The lack of skilled labor in the sector was the main difficulty pointed out by the manager of a microenterprise during stage 2. The five factors formed through the factorial analysis in step 3 were the following: Training and employee participation (Factor 1); Quality of manufacturing (Factor 2); Ability to detect and analyze defects in products (Factor 3); Support structure (Factor 4) and Identifying the causes of defects and meeting the needs of consumers (Factor 5). Through the evaluation of these factors, it is verified that companies need adjustments and improvements in their methods of Quality Management. The "Employee training and participation" factor revealed a critical point for this category of companies, both in the survey and in the case study. Also, significant differences were identified among the categories of companies, such as the best results for Factor 1 in microenterprises as well as those in the western and southwestern regions, the best manufacturing quality indices in the younger companies, and a more support structure consisting of companies located in the west and southwest regions and also those with a greater market reach.

Keywords: Small and Medium Enterprises, printing industry, quality management, diagnosis maturity level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Contagem dos tipos de pesquisa dos artigos selecionados	32
Figura 2 - Contagem das fontes de dados utilizadas nos artigos selecionados.....	33

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Comprovante de submissão e aceite do artigo 1 (<i>Revista Espacios</i>).....	121
--	-----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Carta de controle p (Máquina 01 – estudo inicial).....	69
Gráfico 2 - Carta de controle p (Máquina 03 – estudo inicial).....	69
Gráfico 3 - Proposição de Carta de controle p (Máquina 3).....	70

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 - Formulário de quantificação dos defeitos em cada etapa do processo de produção	119
---	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Contabilização de artigos encontrados	32
Tabela 2 - Estrutura da empresa	63
Tabela 3 - Avaliação da qualidade da manufatura	64
Tabela 4 - Avaliação dos métodos de Gestão da Qualidade existentes.....	65
Tabela 5 - Avaliação da Gestão do Conhecimento.....	66
Tabela 6 - Discriminação das causas especiais identificadas na Máquina 3	70
Tabela 7 - Solução final com variáveis selecionadas	88
Tabela 8 - Escalas múltiplas	90
Tabela 9 - Avaliação dos fatores	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Encadeamento dos artigos da pesquisa	25
Quadro 2 - Gestão da qualidade e o desempenho organizacional	35
Quadro 3 - Fatores Críticos para a implantação de iniciativas de GQ	35
Quadro 4 - Principais aplicações/ avaliações de iniciativas em GQ.....	37
Quadro 5 - A pesquisa da qualidade na indústria gráfica	39
Quadro 6 - Questionário da pesquisa.....	59
Quadro 7 - Fases do processo produtivo na indústria gráfica estudada.....	62
Quadro 8 - Processos de fabricação para cada produto	62
Quadro 9 - Itens e variáveis avaliados no questionário	85
Quadro 10 - Diferenças significativas existentes entre categorias	94

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIGRAF – Associação Brasileira das Indústrias Gráficas

ABNT – Associação Brasileiras de Normas Técnicas

CEP – Controle Estatístico de Processos

CUSUM - *Cumulative Sum Control Chart*

EWMA - *Exponentially Weighted Moving Average*

GQ – Gestão da Qualidade

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

ISO - Organização Internacional para Padronização

LSS – *Lean Seis Sigma*

MPEs – Micro e Pequenas Empresas

MTE/RAIS – Ministério do Trabalho e Emprego/ Relação Anual de Informações Sociais

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

QM – *Quality Management*

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SESI – Serviço Social da Indústria

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SINDGRAF - Sindicato das Indústrias Gráficas do Oeste do estado do Paraná

SMEs - *Small and Medium Enterprises*

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

TQM – *Total Quality Management*

TRI – Teoria de Resposta ao Item

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Estatística do teste para proporção.....	67
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	TEMA E OBJETIVOS	21
1.2	JUSTIFICATIVA DO TEMA	22
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	23
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
1.4.1	Classificação da pesquisa	24
1.4.2	Etapas do Trabalho	24
1.5	DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	26
2	A GESTÃO DA QUALIDADE SOB A ÓTICA DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO SETOR GRÁFICO	27
2.1	INTRODUÇÃO	28
2.2	O SETOR INDUSTRIAL GRÁFICO E A QUALIDADE.....	29
2.3	METODOLOGIA	31
2.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	33
2.5	CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	41
2.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO	43
3	DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE MATURIDADE DA GESTÃO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA GRÁFICA DE PEQUENO PORTE	50
3.1	INTRODUÇÃO	51
3.2	DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE MATURIDADE QUANTO ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	52
3.3	MELHORIA ATRAVÉS DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS ..	55
3.4	METODOLOGIA	57
3.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS E PROPOSIÇÕES.....	60
3.6	CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	72
3.7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO	74
4	MATURIDADE DE PMES PARANAENSES DO SETOR GRÁFICO QUANTO ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE	79
4.1	INTRODUÇÃO	80
4.2	FATORES CRÍTICOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA GQ.....	81
4.3	METODOLOGIA	83

4.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	86
4.1	CONCLUSÕES E PROPOSIÇÃO DE TRABALHOS FUTUROS.....	94
4.2	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO	96
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
5.1	CONCLUSÕES DA PESQUISA	100
5.2	PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS	103
	REFERÊNCIAS	105

1 INTRODUÇÃO

O papel das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) nunca foi tão importante, situação essa que impacta de forma significativa nas economias locais (DESHMUKH e CHAVAN, 2012). Essa categoria de empresas tem papel importante, tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento, funcionando como motores de crescimento através da geração de empregos, estimulação do crescimento e a criação de coesão (AGBOLA, 2013). A importância muitas vezes não é percebida no dia-a-dia pela opinião pública, que tende a valorizar uma organização pela quantidade de empregos que a mesma gera, mas vê-se que as PMEs contribuem significativamente para o desenvolvimento local. Assim, é vital que estas empresas se diferenciem dos concorrentes na busca pela qualidade, personalização e contínua melhoria (SHOKRI *et al.*, 2013).

No setor gráfico brasileiro, as PMEs, desta vez abrangendo também as microempresas, representam uma fatia de 99,5% do total (MTE/RAIS, 2014). A região sul do Brasil abrange 23% da quantidade total de gráficas do país e 20,5% do número de funcionários, o que a coloca em segundo lugar nestes quesitos, perdendo apenas para a região sudeste (ABIGRAF, 2016). Sob o ponto de vista dos investimentos relacionados à qualidade, 83,1% das indústrias brasileiras do setor gráfico declaram não possuir e nem mesmo têm previsão de implantação de um sistema ISO (Organização Internacional para Padronização), enquanto que apenas 1,7% afirmam ter outro sistema de certificação já implantado (ABIGRAF, 2009). Estes dados refletem uma situação de certa forma preocupante para o setor, tendo em vista a importância verificada em se ofertar ao mercado produtos que atendam a níveis cada vez mais altos de qualidade.

A gestão da qualidade é um conjunto de atividades, processos, técnicas e recursos com custos elevados, o que dificulta às organizações sua realização com eficácia e eficiência (DOMÍNGUEZ-MAYO *et al.*, 2012). Predominantemente, as empresas de maior porte são as que mais profissionalizam seus sistemas de controle e de gestão da qualidade. Os motivos comumente citados são custo, tempo e impactos relativos à sua implantação, tidos como impedimentos na adoção de métodos de qualidade pelas PMEs, não explicam completamente o porquê de estes métodos serem tão pouco utilizados por estas empresas. Além deles, a falta de compreensão e (ou) má interpretação das ferramentas de gestão da qualidade dificultam aos gestores justificar o uso desses métodos (HUSBAND e MANDAL, 1999). Essa dificuldade para implantação de um modelo de gestão de qualidade abrange abundantemente

as pequenas e médias empresas de todas as áreas. Não só a qualidade em si, mas o desempenho geral da organização também pode ser alavancado após a aplicação de diferentes abordagens, e a seleção de um método para medir e melhorar a qualidade é um dos primeiros obstáculos encontrados. Além disso, existe a dificuldade por parte da gestão de topo em se convencer que o método proposto não irá colocar a operação normal das atividades em risco (SOUSA e SPINWALL, 2010). Enquanto empresas de grande porte não têm dificuldades em proporcionar recursos necessários para a integralização de um Sistema de Gestão da Qualidade, as menores encontram barreiras até mesmo para angariar mão de obra suficiente para a implantação deste sistema (SCHWAB, 2013).

Sob uma perspectiva mais sistêmica desta problemática, observa-se que a situação não se limita apenas às PMEs, tendo em vista que estas muitas vezes funcionam como fornecedoras de matéria-prima às empresas de maior porte (ASSARLIND e GREMYR, 2014; DESHMUKH e CHAVAN, 2012), as quais dependem das PMEs em terceirizações de operações em que a empresa não tem competência o suficiente (DESHMUKH e CHAVAN, 2012). Elas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento industrial dos países, sendo essencial para as economias modernas, apesar das restrições com as quais convivem, tais como as financeiras, de trabalho e de material, que acabam afetando a qualidade e a produtividade (SHAH e SHRIVASTAVA, 2013). Ou seja, a adoção de um método de gestão da qualidade refletirá nos resultados das grandes companhias. Em face à importância da oferta de um produto com qualidade, as empresas adotam sistemas de gestão de qualidade visando à garantia de que os produtos e serviços vão de encontro a um conjunto de requisitos explícitos e implícitos. Estes requisitos se originam de necessidades dos clientes, da própria concorrência ou até mesmo da legislação vigente (CASALINO; D'ATRI e BRACCINI, 2012).

A qualidade do impresso pode ser avaliada através de um conjunto de vários atributos, observáveis durante a impressão propriamente dita (espessura do papel, densidade da tinta, etc.) ou nos processos antecedentes ou subsequentes a ela (dobra, plastificação, corte, etc.). Porém, esta avaliação sempre deve ser correlacionada à avaliação subjetiva realizada por julgamentos humanos (LUNDSTRÖM e VERIKAS, 2013). Ou seja, mesmo que os problemas relacionados a todos os atributos técnicos que alteram a qualidade sejam solucionados, a qualidade da impressão pode ser baixa se a avaliação for realizada de forma manual (SRIVIDYA e THIRUNAVUKKARASU, 2016). Neste setor, especialmente em PMEs, ferramentas como o controle estatístico de qualidade não são usadas, pois na maioria das vezes as pessoas nem sabem que elas existem, e, embora a tecnologia tenha colaborado

com a melhoria da qualidade, o processo de melhoria contínua é, muitas vezes, negligenciado pelas empresas (DONEVSKI, MILCIC e BANIC, 2009).

A avaliação da maturidade das empresas quanto às práticas de Gestão da Qualidade pode ser o ponto de partida para a implantação de estratégias de melhoria, pois oportuniza um conhecimento da situação de determinada organização, revelando seus pontos críticos e também as principais qualidades, de forma que seus gestores possam concentrar esforços sobre os gargalos do processo produtivo. Tanto o ambiente interno quanto o externo influenciam na qualidade de um produto, desta forma, conhecer e trabalhar sobre estas variáveis é uma importante vantagem competitiva.

O setor gráfico brasileiro é muito amplo e geralmente as empresas atuam em pelo menos quatro áreas, entre elas: fabricação de impressos promocionais e comerciais, impressão de rótulos e etiquetas, impressos fiscais, impressão de livros e jornais. Muitas destas empresas atuam em quase todos os segmentos (pré-impressão, impressão e acabamento) (ABRIGRAF, 2009). Sendo assim, considerando o caráter ainda subjetivo da avaliação da qualidade verificada neste setor, bem como os baixos investimentos na área, qual o nível de maturidade das PMEs do setor gráfico no que diz respeito à gestão da qualidade? Que obstáculos estas empresas encontram para o fornecimento de um produto que atenda às exigências deste mercado? Existem diferenças de avaliação entre regiões, porte, idade e área de abrangência das empresas? A presente pesquisa está centrada nestas questões.

1.1 TEMA E OBJETIVOS

O tema de abrangência deste trabalho é a gestão da qualidade de pequenas e médias empresas do ramo gráfico e o objetivo principal é diagnosticar a gestão da qualidade em PMEs do referido setor.

Os objetivos específicos são:

- Mapear estudos relacionados à Gestão da Qualidade em pequenas e médias empresas, mais especificamente do setor gráfico.
- Identificar as principais dificuldades enfrentadas em PMEs do setor quanto à GQ;
- Adaptar um modelo de diagnóstico do nível de maturidade em GQ para PMEs, realizando posteriormente sua validação;

- Comparar as possíveis diferenças existentes entre as regiões, categorias, idade e abrangência das empresas, através do diagnóstico validado.

1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA

A percepção do empresário da indústria gráfica a respeito da importância da qualidade para a fidelização de clientes é clara: aproximadamente 90% deles consideram muito importante oferecer um produto com qualidade. Nesta mesma linha de pensamento, 60,9% consideram a rejeição de produtos com defeito como um problema “mais importante” ou simplesmente “importante” para o setor. Apesar disso, a parcela de empresas que adotam normas ISO ou qualquer outra técnica de gestão da qualidade é pequena (ABIGRAF, 2009), o que é um mau sinal, pois o aumento das atividades econômicas e da concorrência em nível mundial cobra das PMEs produtos e serviços da melhor qualidade (DESHMUKH e CHAVAN, 2012).

Assimilada esta realidade, o desenvolvimento de um estudo voltado para a gestão da qualidade nas PMEs do ramo industrial gráfico ajuda a traçar um panorama da real situação em que se encontram estas empresas, possibilitando uma análise crítica por parte do setor, de forma a identificar deficiências e também maneiras de superá-las. Assim sendo, em um contexto de sociedade e do mercado de trabalho em geral, no qual estão inseridos os mais variados segmentos e ramos de atividade, estudos desta categoria permitem a dissolução de práticas empreendedoras em diversas áreas de atuação, tendo em vista que, através do aprimoramento dos processos de produção, sejam eles físicos ou intelectuais, facilita-se a oferta de um produto que de fato supra a necessidade ou o simples desejo dos seus compradores.

Quanto à importância do tema para o autor, pode-se dizer que o setor de impressão esteve presente em grande parte de sua vida, tendo em vista a existência de empreendimento na própria família. As dificuldades e desafios observados ao longo deste tempo foram gerando questionamentos, embora não houvesse um real envolvimento deste pesquisador na gestão do negócio. Estes questionamentos relacionavam-se a diversas áreas na empresa, mas uma, em especial, causava mais interesse: a qualidade dos produtos ofertados. Por ser uma empresa de pequeno porte, com poucos recursos para investimento e também uma cultura de gestão pouco inovadora, os processos dificilmente eram alterados, seguindo em um ritmo inerte. Este

trabalho, portanto, é uma possibilidade de o pesquisador se aprofundar em um tema pelo qual sempre teve interesse, onde será possível o diagnóstico da situação, conhecendo as dificuldades do setor, oportunidades de melhoria, e todas as variáveis envolvidas na busca pelo aprimoramento da qualidade dos produtos em PMEs do setor gráfico.

Finalmente, sob uma perspectiva acadêmica, o desenvolvimento de uma pesquisa com estas características abre um leque de possibilidades para novos estudos no segmento, levando em consideração as marcantes transformações que o setor industrial gráfico tem sofrido nos últimos anos, em função, principalmente, da evolução dos meios de comunicação. Novas abordagens poderão ser realizadas, baseando-se em todos os fatores que influenciam na qualidade dos produtos ofertados pelas PMEs do setor gráfico, possibilitando uma alavancagem das pesquisas sobre o tema.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa apresenta a seguinte estrutura, dividida em cinco capítulos: o primeiro capítulo tem o objetivo de apresentar o tema do trabalho, seus objetivos, justificativa, estrutura, procedimentos metodológicos adotados e delimitação; o segundo capítulo caracteriza-se pela identificação do panorama da pesquisa acadêmica a respeito da gestão da qualidade em PMEs, em específico do setor gráfico; o terceiro capítulo caracteriza-se como um estudo de caso realizado em uma microempresa do setor, utilizando-se a aplicação de uma ferramenta de avaliação da maturidade da GQ; o quarto capítulo estende e valida a aplicação desta ferramenta a três grandes regiões do estado do Paraná e o quinto e último capítulo consiste nas considerações finais sobre o trabalho, composto pelas conclusões, principais dificuldades encontradas ao longo do percurso e também proposições de novos trabalhos.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.4.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa é classificada como exploratória e aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, de acordo com cada artigo (capítulos 2, 3 e 4), sendo inicialmente realizado um levantamento em publicações acadêmicas juntamente com uma entrevista em uma empresa do ramo industrial gráfico. O primeiro artigo (capítulo 2) visou proporcionar ao pesquisador um amplo entendimento e percepção a respeito do assunto trabalhado, bem como identificar as principais dificuldades encontradas pelas empresas com relação à gestão da qualidade. Na segunda etapa (capítulo 3), foi utilizado um estudo de caso em uma microempresa localizada na cidade de Francisco Beltrão, estado do Paraná, o qual, através de entrevistas e observações, possibilitou a aplicação *in loco* de uma ferramenta de diagnóstico organizacional.

Posteriormente, no terceiro e último artigo (capítulo 4), realizou-se uma pesquisa *survey* com empresas do ramo gráfico localizadas no estado do Paraná. Através desta pesquisa, foi possível explicar a presença de um fenômeno e explorar um tema ainda não tão claro (BAPTISTA e CAMPOS, 2007), de forma que a categoria de pesquisa exploratória de uma *survey* é utilizada nos estágios iniciais de uma pesquisa, visando fornecer uma visão inicial sobre o tema, que futuramente pode ser mais bem detalhada (MIGUEL *et al.*, 2012; FORZA, 2002). A abordagem utilizada foi a quantitativa, pois esta emprega a quantificação nas modalidades de coleta e no tratamento das informações e também busca a garantia da precisão dos resultados, evitando distorções nas fases de análise e interpretação (RICHARDSON *et al.*, 2010).

1.4.2 Etapas do Trabalho

A primeira etapa consistiu de revisão bibliográfica sobre o assunto, com o intuito de fornecer ao pesquisador a real situação dos temas abordados, o que possibilita uma sólida base

para o desenvolvimento das etapas seguintes, além de esclarecer os principais pontos a serem explorados sobre o tema.

Posteriormente, na segunda etapa, os procedimentos metodológicos foram definidos para cada um dos três artigos da dissertação (capítulos 2, 3 e 4). Estes procedimentos foram escolhidos levando-se em conta a revisão realizada na etapa anterior e os objetivos da pesquisa. A terceira etapa consistiu na construção dos três artigos, balizada pelos objetivos deste trabalho. Na última etapa, foram relatadas as conclusões do estudo, principais dificuldades e futuros trabalhos possíveis de serem desenvolvidos a partir desta dissertação. O Quadro 1 apresenta um resumo dos três artigos, buscado apresentar o encadeamento da pesquisa.

Artigo/etapa	Objetivo	Metodologia	Referencial teórico
Artigo 1: A gestão da qualidade sob a ótica de pequenas e médias empresas do setor gráfico.	Traçar um panorama das pesquisas que envolveram a tríade gestão da qualidade x Pequenas e Médias Empresas (PMEs) x indústria gráfica, buscando identificar as principais áreas da GQ abordadas e as características e dificuldades enfrentadas por estas empresas. Esta etapa busca fornecer subsídios para a adaptação de uma ferramenta de diagnóstico da maturidade organizacional quanto às práticas de GQ, que será realizada na etapa seguinte.	Coleta e análise de artigos publicados em três bancos de dados em um período de dez anos, complementada por uma entrevista semi-estruturada.	A qualidade do produto no setor gráfico.
Artigo 2: Diagnóstico do nível de maturidade da gestão da qualidade: um estudo de caso em uma indústria gráfica de pequeno porte.	Diagnosticar o nível de maturidade de uma microempresa com relação às práticas de GQ, além de propor a aplicação de um processo de melhoria. Durante esta etapa, é aplicada a ferramenta de pesquisa que será validada na etapa seguinte através de uma <i>survey</i> .	Estudo de caso em uma empresa do setor gráfico, sendo composto por entrevistas, observações e questionário.	Diagnóstico da maturidade quanto às práticas de Gestão da Qualidade; Melhoria através do Controle Estatístico de Processos.
Artigo 3: Maturidade de PMEs paranaenses do setor gráfico quanto às práticas de Gestão da Qualidade.	Diagnosticar o nível de maturidade das empresas paranaenses quanto às práticas de GQ, através de uma ferramenta validada.	<i>Survey</i> com empresas localizadas em três grandes regiões do Paraná.	Fatores críticos para a implantação da Gestão da Qualidade.

Quadro 1 - Encadeamento dos artigos da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

1.5 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

A delimitação do presente trabalho norteou-se através do segmento objeto de investigação, que são as indústrias gráficas, responsáveis pela atividade de impressão dos mais variados tipos de produtos; posição geográfica, tratando-se das regiões oeste, sudoeste e centro-sul do estado do Paraná; e porte das empresas, neste caso as Pequenas e Médias Empresas.

2 A GESTÃO DA QUALIDADE SOB A ÓTICA DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO SETOR GRÁFICO

O presente artigo foi submetido e aceito para publicação na *Revista Espacios* (qualis B3 em Engenharias III), conforme comprovante (Anexo 1).

Resumo: Em face à representatividade das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) no cenário econômico e social, vislumbra-se a necessidade de se verificar as ações tomadas por estas empresas para propiciar um produto com qualidade a um mercado em evolução, especificamente o do setor gráfico. A presente pesquisa objetiva revelar as pesquisas direcionadas à gestão da qualidade (GQ) em PMEs e em indústrias gráficas, através de uma busca de artigos publicados em três periódicos nos últimos dez anos e também de uma entrevista semi-estruturada com um gestor de uma empresa do setor. Os resultados mostraram unanimidade das pesquisas quanto à importância da introdução da gestão da qualidade nas pequenas e médias empresas, mas também revelaram a existência de muitas barreiras que dificultam a implementação, as quais muitas vezes são oriundas de políticas dos próprios gestores. Quanto ao setor gráfico especificamente, que ainda depende de uma avaliação subjetiva da qualidade em seus processos, poucos estudos e aplicações na área de GQ foram encontrados, o que revela possibilidades de aprofundamento das pesquisas na área.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade, Pequenas e Médias Empresas, indústria gráfica.

Abstract: In view of the representation of Small and Medium Enterprises (SMEs) in economic and social scenario, it is necessary to verify the actions taken by these companies to provide a quality product to an evolving market, specifically the printing industry. This paper aims to reveal the research directed to quality management (QM) in SMEs and in the printing industry, through a search of articles published in three journals in the last ten years and also a semi-structured interview with a manager of a printing sector company. The results showed unanimity of research on the importance of introduction of quality management in small and medium-sized enterprises, but also revealed the existence of many barriers to implementation, which often are from the managers own policies. As for the specific printing sector, which still depends on a subjective quality assessment in its processes, few studies and applications in the QM area were found, which shows the depth research possibilities in the area.

Keywords: Quality Management, Small and Medium Enterprises, printing industry.

2.1 INTRODUÇÃO

No atual cenário de globalização, as organizações de grande porte são altamente dependentes das Micro e Pequenas Empresas (MPes) para que consigam produzir com qualidade e baixos custos (SHAH e SHRIVASTAVA, 2013). Estas últimas foram responsáveis por uma participação de 27% no Produto Interno Bruto (PIB) no ano de 2011, índice este que apresentou tendência crescente, se comparado ao demonstrado em 1985, que foi de 21%, e em 2001, calculado em 23,2%. Outros números reforçam o impacto das MPes no cenário nacional entre os anos de 2009 e 2011: no setor industrial, representaram 95,5% das empresas, empregaram 42% do total do pessoal no setor e pagaram 25,7% das remunerações dos empregados (SEBRAE, 2016).

Como se observa, a representatividade destas empresas no contexto econômico brasileiro é significativa, e, assim como em qualquer outra organização, as políticas de gestão devem ser bem pensadas. A Gestão da Qualidade (GQ) é uma dessas áreas que demandam constante atenção, tendo em vista que a não implantação de iniciativas de GQ pode gerar um alto custo à organização (MORAIS *et al.*, 2015), sendo este custo muitas vezes relacionado a desperdícios (CAMPÃO *et al.*, 2012). Além do mais, a adoção de princípios de GQ tem influência também nas atividades de inovação de uma organização (FERNANDES, LOURENÇO e SILVA, 2014). Neste sentido, as grandes empresas pressionam as MPes a implantarem Sistemas de Gestão da Qualidade, tais como TQM, ISO, Six Sigma, entre outros, os quais exigem altos recursos de investimentos e assim inviabilizam a implantação (SHAH e SHRIVASTAVA, 2013).

No setor da indústria gráfica, o material impresso reúne certas exigências de qualidade, garantindo que a sua mensagem seja transmitida com sucesso, sendo que falhas resultam em atrasos e afetam a qualidade final (DONEVSKI, MILCIC e BANIC, 2009). A qualidade dos produtos impressos é determinada pelo conteúdo, efeito e benefícios proporcionados aos clientes (KIPPHAN, 2004). Este ramo de atividade apresenta poucos estudos específicos na área de gestão da qualidade. No entanto, o mesmo não pode ser desconsiderado e merece atenção, principalmente devido ao fato de ser uma atividade da indústria de transformação que agrega vários processos e geralmente através de pequenos e personalizados lotes.

O objetivo deste artigo é traçar um panorama, em um período de tempo de aproximadamente dez anos, das pesquisas realizadas em três bancos de dados do meio

acadêmico que envolveram a tríade gestão da qualidade x Pequenas e Médias Empresas x indústria gráfica, a fim de se identificar as principais áreas da GQ abordadas, bem como características e dificuldades enfrentadas por estas empresas. Também foi realizada uma entrevista a um diretor de uma microempresa do setor gráfico localizada na cidade de Francisco Beltrão, estado do Paraná, de forma a possibilitar uma aproximação entre os achados no meio acadêmico e a aplicação prática em uma empresa real. A organização do artigo obedece à seguinte sequência: revisão da literatura, definição da metodologia, discussão e considerações finais e possíveis estudos futuros a serem realizados.

2.2 O SETOR INDUSTRIAL GRÁFICO E A QUALIDADE

O segmento gráfico possui processo produtivo que geralmente se divide em três fases (KIPPHAN, 2004):

- Pré impressão, onde estão inclusos todos os passos realizados antes da impressão propriamente dita, dividindo-se entre as áreas de composição do texto, reprodução e separação de cores e montagem e *platemaking* (gravação da chapa metálica);
- Impressão, que é o processo de transferência de tinta para o papel (ou outro material) através de uma chapa de impressão. Destaca-se a impressão litográfica, sendo seu principal exemplo a impressão *offset*, que atualmente é a tecnologia dominante. Na fase da impressão, o operador da impressora coleta amostras de forma manual com o intuito de compensar variações de cores detectadas. Esta avaliação, na maioria das vezes, é feita de forma visual, o que pode variar de operador para operador, dependendo de seu nível de experiência de atuação na área (LUNDSTRÖM *et al.*, 2013). Os maiores fatores de diferenciação competitiva e os maiores investimentos encontram-se na impressão. Máquinas usadas podem ser utilizadas, porém, deve haver um cuidado para se evitar equipamentos obsoletos. A qualidade da mão de obra aqui é crucial, pois um bom impressor utiliza o recurso gerando produtividade e pouco desperdício (BOTANA, 2012).
- Pós-impressão, onde são incluídos todos os passos realizados após a impressão, o que a torna muito diversificada, dependendo da gama de produtos.

A qualidade do produto impresso depende bastante do trabalho realizado durante a fase de pré-impressão, bem como do processo de impressão, máquinas e materiais utilizados. A garantia da qualidade tem uma longa tradição, especialmente no ramo gráfico. Atualmente, a forma mais eficaz de controle da qualidade é uma garantia de qualidade em toda a empresa (KIPPHAN, 2004). Porém, o cliente e o impressor não veem a qualidade da impressão da mesma forma. Os clientes precisam de ajuda para conceituá-la. Uma vez que o comprador e o impressor concordam sobre o nível de qualidade, variações aceitáveis nas variáveis de impressão podem ser definidas. Deve-se diferenciar o termo “qualidade”, que é subjetivo, do termo “medição”, que é objetivo e refere-se às variáveis de impressão, que são o registro, densidade, resolução, ganho de ponto, combinação de cores, meio-tons, separações, pequenas falhas, recobrimento e acabamento (WAITE, 1995).

A Revolução Industrial foi uma grande impulsionadora de avanços tecnológicos em artes gráficas, tanto através da criação como do aperfeiçoamento de técnicas. No Brasil, a primeira oficina tipográfica instalada ocorreu em 1808. Mais tarde, em 1970, o Brasil se lançou na industrialização gráfica devido à velocidade da produção de novos equipamentos. A logística da indústria gráfica também foi alterada, se concentrando nas regiões metropolitanas, em virtude da característica da necessidade de se ter o contato com os clientes (SESI, 2006). O ramo da indústria gráfica dissemina-se ao longo de todos os estados brasileiros e o seu produto, extenso e diversificado, faz parte do dia-a-dia das pessoas, empresas e instituições. As poucas barreiras econômicas e tecnológicas existentes facilitam a entrada de novos competidores. Esta facilidade garante uma elevada concorrência na maioria dos nichos de mercado. Salvo nas áreas de impressão em sistemas rotativos ou de embalagens de papelão, as grandes e médias empresas competem de forma acirrada com as de pequeno porte, que se diferenciam pela prestatividade e agilidade. O parque de máquinas das empresas brasileiras é moderno, sendo 60% dos equipamentos com menos de 10 anos de uso. Esse fator demonstra que o setor está em transformação, porém apenas 9% das empresas possuem algum sistema de certificação ligado à qualidade. Dentre os principais clientes dos produtos gráficos, estão a indústria em geral (35% das receitas), varejo (26%) e agências de propaganda (9%) (ABRIGRAF, 2009).

As transformações causadas pela Revolução da Informação afetaram de uma forma mais intensa a indústria gráfica em comparação aos demais ramos de atividade. Considerando-se essa revolução, alguns fatores causaram considerável influência na forma de fazer negócio do ramo gráfico desde a última década do século XX: (1) o acirramento da concorrência; (2) uma maior oferta de tecnologia, e (3) as condições macroeconômicas

desfavoráveis, como variações do câmbio e crises econômicas. Esse acréscimo na oferta acabou aumentando as opções dos clientes, porém, estes nem sempre primam pela maior qualidade e muitas vezes preferem a opção mais barata (BOTANA, 2012). Antigamente, mais precisamente até 1980, a qualidade do impresso era definida pelos equipamentos que a empresa possuía a seu dispor. Hoje em dia, isto não é diferencial, tendo em vista que as empresas são capazes de produzir com um mesmo nível de qualidade e com pouca variabilidade. A diferenciação se dá através do posicionamento dos negócios e do *marketing*, o que poucas empresas sabem fazer. A falta de estratégia e planejamento neste ramo de atividade, fatores presentes em qualquer outro ramo composto majoritariamente por PMEs, justifica-se, muitas vezes, pela dependência em torno de seus equipamentos, o que define o mercado a atuar e só muda com a aquisição de outros equipamentos (WEBB, 2008).

2.3 METODOLOGIA

O presente estudo divide-se em duas etapas: (1) pesquisa em produções científicas do meio acadêmico e (2) entrevista com o diretor de uma empresa. Durante a primeira etapa, foram pesquisados nos bancos de dados *Science Direct*, *Scopus* e *Emerald Insight* artigos que envolviam a gestão da qualidade em indústrias gráficas, preferencialmente de pequeno e médio portes, de janeiro de 2006 até julho de 2015. Os termos de pesquisa utilizados foram *SME (Small and Medium-sized Enterprise)* e *quality management* e, separadamente, *printing industry* e *quality*. As buscas foram feitas nos títulos e resumos dos artigos. Com isso, buscou-se traçar um panorama geral sobre o tema, suas lacunas e características metodológicas. Após uma primeira busca, foram selecionados os artigos relacionados ao tema central através da leitura do título e posterior leitura de seu resumo. Com a seleção dos artigos realizada, estes foram discriminados conforme o tipo da pesquisa (estudo de caso único, estudo de caso múltiplo, revisão ou *survey*) e fonte de dados (entrevista, observação, observação participante, literatura, documentos e questionário), caracterizações estas que objetivam identificar as principais metodologias utilizadas nas pesquisas sobre o tema.

A segunda etapa consistiu na execução de uma entrevista semi-estruturada com o diretor de uma microempresa do setor gráfico localizada na cidade de Francisco Beltrão, região sudoeste do Paraná. A entrevista é considerada uma das mais importantes fontes de informação para o estudo de caso, constituindo uma fonte essencial de evidências (YIN,

2001). O entrevistado possui aproximadamente 20 anos de atuação na área e sua formação é o ensino médio completo.

A Tabela 1 descreve a quantidade de artigos encontrados e selecionados durante a pesquisa, de acordo com as palavras-chave utilizadas. Alguns artigos foram encontrados através de mais de um banco de dados, sendo, então, descartados em uma das fontes.

Tabela 1 - Contabilização de artigos encontrados

	Science Direct	Scopus	Emerald Insight
Palavras-chave	"Quality Management" e "SME"		
Quantidade de Referências encontradas/ selecionadas	20/10	60/28	64/1
Palavras-chave	"Printing industry" e "Quality"		
Quantidade de Referências encontradas/ selecionadas	5/2	213/7	133/5

Fonte: Os autores (2016).

A Figura 1 apresenta a discriminação dos artigos selecionados através do tipo da pesquisa, enquanto a Figura 2 demonstra as fontes de dados utilizadas por estes artigos, levando em consideração que cada artigo pode utilizar mais de um tipo de fonte simultaneamente. Pesquisas *survey* e o questionário foram os que mais registraram ocorrências.



Figura 1 - Contagem dos tipos de pesquisa dos artigos selecionados

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

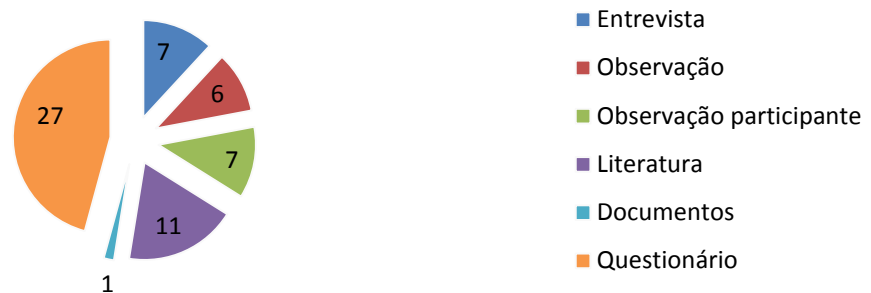


Figura 2 - Contagem das fontes de dados utilizadas nos artigos selecionados
Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

A etapa seguinte à quantificação das características básicas de pesquisa dos artigos foi a separação dos mesmos entre subtemas, para que se tornasse mais claro quais são as linhas de pesquisa acadêmica mais abordadas pela gestão da qualidade em PMEs e em indústrias gráficas em geral. Esta discriminação foi realizada pelo próprio autor, que, através da análise dos objetivos de cada artigo, separou os subtemas entre “gestão da qualidade e o desempenho organizacional”, “fatores críticos na gestão da qualidade”, “aplicação/avaliação de iniciativas/ferramentas na gestão da qualidade” e “iniciativas de qualidade na indústria gráfica”. Porém, como são áreas correlatas, muitas vezes, um mesmo artigo fez abordagens a respeito de mais de um subtema e coube ao autor selecionar a categoria da qual a abordagem mais se aproximou.

2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.4.1 Análise da produção acadêmica

2.4.1.1 Gestão da qualidade e o desempenho organizacional

O número de trabalhos encontrados que investigam a relação de práticas de qualidade com o desempenho organizacional foi significativo (aproximadamente 50% de todos os artigos). De forma geral, as pesquisas concluíram que o uso de iniciativas de qualidade causa resultados satisfatórios no desempenho geral da organização, conforme demonstrado no Quadro 2.

Autor (es)	Conclusões
Shah e Shrivastava (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • A medição de desempenho possibilita a visualização dos concorrentes
Sousa, Aspinwall e Rodrigues (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • O treinamento de funcionários é uma barreira na adoção de novas medidas de desempenho; • Apesar de sua importância, sistemas de medição de desempenho são pouco usados pelas PMEs;
Sousa e Aspinwall (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes abordagens podem ser usadas para se melhorar o desempenho de uma organização; • A seleção de uma abordagem de melhoria da qualidade é uma das primeiras decisões a serem tomadas;
Fening, Pesakovic e Amaria (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificou-se um alto grau de relação entre variáveis da gestão da qualidade e o desempenho organizacional, o que deu suporte à tese de que práticas de gestão da qualidade melhoram o desempenho tanto de grandes como de pequenas empresas. • O desenvolvimento de recursos humanos, um dos construtos que estruturam a GQ, foi o que mais apresentou influência no desempenho organizacional; • A gestão da qualidade é composta por variáveis e deve ser implantada gradualmente.
Mardani <i>et al.</i> (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • O fator humano foi identificado como o principal fator de sucesso para a gestão da qualidade, seguido de fatores organizacionais e tecnológicos.
Hernández, González e Aquiahuatl (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • É importante e necessária uma integração de valores intelectuais, éticos e sócio-emocionais para a concepção de um modelo de gestão da qualidade.
Claver e Tarí (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • A adoção da ferramenta TQM gera maior produtividade, redução de custos da qualidade e das restituições de vendas.
Pinho (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Medidor de resultados, sistemas de garantia da qualidade, programas de treinamento para a gestão de topo e iniciativas de liderança são os componentes da TQM que mais impactam no desempenho de uma PME.
Agbola (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestores com ensino superior completo são mais propensos a empregar a ferramenta TQM.
Mahmud e Hilmi (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Existe a necessidade de um mediador entre a TQM e o desempenho organizacional, que seria a aprendizagem organizacional.
Ilkay e Aslan(2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados práticos não mostraram diferenças de desempenho entre empresas certificadas e não certificadas pela ISO 9000/9001, porém, maior qualidade não significa necessariamente melhor desempenho.
Santos, Mendes e Barbosa (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • A adoção de uma ISSO 9001 pode trazer benefícios relacionados à organização interna, à imagem da empresa, aumento do número de clientes, aumento de produtividade e satisfação dos funcionários.
Koc (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que melhoraram seus parâmetros de fabricação através da ISO aprimoram o valor oferecido aos clientes, o que eleva o desempenho da empresa; • As empresas não devem se concentrar em conformidade e documentação, mas sim em combinar gestão da qualidade com seu sucesso geral.
Tennant (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • O que dificulta a implantação de programas de GQ em PMEs é a falta de conhecimento em gestão por parte das mesmas ou até mesmo pouca visão

	estratégica.
O'neill, Sohal e Teng (2016)	<ul style="list-style-type: none"> Foi identificada uma significativa vantagem de desempenho financeiro em empresas orientadas para a GQ.
Sousa e Aspinwall (2010)	<ul style="list-style-type: none"> A abordagem sistêmica da GQ se torna importante pelo fato de que todas as áreas de uma organização devem ser avaliadas e medidas. Medidas estas que monitoram, controlam, comunicam a estratégia e verificam se tudo ocorre conforme planejado. A medição de desempenho pode ser introduzida em todos os níveis de uma organização

Quadro 2 - Gestão da qualidade e o desempenho organizacional

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2.4.1.2 Fatores Críticos para a implantação de iniciativas de GQ

Alguns trabalhos se concentraram em investigar especificamente os fatores críticos para a implantação de iniciativas de Gestão da Qualidade, ou seja, as características-chave que fazem com que a empresa obtenha sucesso nas suas práticas (Quadro 3).

Autor (es)	Conclusões
Assarlind e Gremyr (2014)	<ul style="list-style-type: none"> Seis Fatores críticos e conselhos relacionados às iniciativas em GQ: Contextualização: definir metas de iniciativa em GQ com base nos objetivos da empresa, explicitar o foco no cliente e alinhar as iniciativas em GQ com as práticas e objetivos atuais de negócio; Implantação gradual utilizando objetivos realísticos: Estabelecer metas realistas com base na consciência de que GQ não é uma solução rápida, começar com um pequeno projeto-piloto com potencial para o sucesso e expandir gradualmente; Envolvimento e treinamento dos empregados: treinar os empregados nas práticas de qualidade, estabelecer fóruns para oferecer informação e comunicação abundantes e recompensar (não necessariamente monetária) o envolvimento em práticas de GQ; Envolvimento de suporte externo: buscar apoio externo e estabelecer redes de trabalho de outras organizações para o apoio mútuo; Envolvimento da Gestão: certificar-se de uma atenção contínua, a partir da gestão, estabelecer órgão de coordenação e certificar-se de que gestão está demonstrando apoio à iniciativa em GQ publicamente; Andamento baseado em fatos: benchmarking e dados de processos internos.
Mendes e Lourenço (2014)	<ul style="list-style-type: none"> Sete diferentes fatores que afetam os programas de qualidade: níveis e prioridades de treinamento/educação da gestão de topo, custos e desempenho real, falta de apoio de agentes externos, sobrecarga de recursos humanos, aversão à mudança, falta de recursos e cultura e treinamento.
Dora <i>et al.</i> (2013)	<ul style="list-style-type: none"> O tamanho da empresa interfere no grau de sucesso da implantação de métodos de GQ: empresa de médio porte a realizam de forma mais madura do que as de pequeno porte. As empresas acreditam que a qualidade é o fator mais importante para se conquistar o cliente, porém poucas se esforçam em implantar métodos necessários.

Quadro 3 - Fatores Críticos para a implantação de iniciativas de GQ

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2.4.1.3 Aplicação/ avaliação de iniciativas/ferramentas na Gestão da Qualidade

Nesta seção, são abordados trabalhos que se concentraram no objetivo de se implantar ou avaliar alguma ferramenta de gestão da qualidade. O Quadro 4 apresenta, resumidamente, as ferramentas utilizadas e também as principais conclusões relacionadas.

Autor (es)	Ferramenta	Conclusões
Kumar e Antony (2008)	Seis Sigma/ ISO	<ul style="list-style-type: none"> • Tendência de adoção da norma ISO antes da Seis Sigma; • A falta de conhecimento do sistema e recursos limitados são a principal razão para a não implantação dos Seis Sigma; • O Seis Sigma é benéfico a todos os tamanhos de empresas;
Kaushik <i>et al.</i> (2012)	Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • Poucos relatos de aplicação dos Seis Sigma nas PMEs; • O apoio da gestão é mais acessível nas PMEs, embora o componente “educação e treinamento” seja mais difícil;
Kumar, Anthony e Douglas (2009)	Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • O Seis Sigma é benéfico para todo o tipo de empresa, independentemente do tamanho; • Iniciativas de Seis Sigma têm falhado em muitas organizações, tanto devido à falta de compreensão de como começar, quanto a um erro em vincular metas de negócios estratégicos a objetivos mensuráveis;
Shokri, Oglethorpe e Nabhani (2013)	Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • A formação necessária, características pessoais dos gestores, tamanho da organização, nível de escolaridade e local de trabalho dos funcionários são os elementos mais eficazes para se adotar o Seis Sigma;
Camgoz-Akdag (2007)	Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • A aplicação das práticas de gestão de qualidade não depende de estar certificado com a ISO 9000; • A melhor estratégia para as PMEs locais se tornarem fabricantes de classe mundial é a “seis sigma benchmarking”;
Deshmukh e Chavan (2012)	Seis Sigma	<ul style="list-style-type: none"> • Seis Sigma é uma técnica relativamente recente, o que garante menor variação do processo; • Por ser utilizada principalmente em grandes empresas, a ferramenta deve ser compreendida para que possa ser aplicada em PMEs; • Esta ferramenta não só ajuda na melhoria da qualidade de uma empresa, mas também no desenvolvimento sustentável do setor;
Timans, Ahaus e Antony (2014)	Lean Seis Sigma (LSS)	<ul style="list-style-type: none"> • A caixa de ferramentas LSS oferece uma diversidade de ferramentas, algumas das quais são fáceis de usar e outras que são menos fáceis de usar e precisam de uma educação completa;
Shah e Shrivastava (2013)	Lean Seis Sigma (LSS)	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores da prática gestão da qualidade foram organizados em um grupo de sete medidores de desempenho do LSS, que possibilitarão às empresas auditar suas práticas de GQ;
Casalino, D’atri e Braccini (2012)	Sistema de Gestão da Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • A recepção eficaz e a adoção de um SGQ pode ser a melhor forma de superar as dificuldades da globalização e oferecer novas oportunidades às PMEs; • A experiência com um software vinculado a um SGQ pode

		ajudar a fornecer uma educação empresarial sustentável aos empregados;
Psoimas, Kafetzopoulos e Fotopoulos (2012)	Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"> • A simples conformidade com requisitos da ISO 9001 não assegura a capacidade da empresa de implantar o sistema;
White <i>et al.</i> (2009)	Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"> • As PMEs podem apreciar o valor inerente da ISO 9001: 2000, mas não estão dispostas ou capazes de embarcar nela, devido à sua escala e custo proibitivo percebido; • Uma versão em escala reduzida ou versão provisória desse SGQ é necessária para encorajar muito mais organizações;
Negoita, Purcarea e Negoita (2012)	Sistema de Gestão da Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • A análise dos dados revelou que um elevado número de empresas ainda não tem um SGQ; • Na Romênia, os conceitos de qualidade e gestão da qualidade estão longe de ser dominados;
Samat, Kamaruddin e Feng (2012)	Sistema de Gestão da Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de um modelo de SGQ similar ao ISO 9001; • O modelo é simples, mas compreende todas as principais etapas necessárias para implementar a ISO 9001 em uma PME;
Lewis, Pun e Lalla (2006)	TQM/ ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"> • A norma ISO ainda não seria abrangente para salvaguardar as organizações para atingir a excelência; • TQM tem sido aceita como uma das abordagens de gestão mais importantes para maximizar o desempenho organizacional em termos de melhoria de produtos, processos e pessoas.
Abdullah (2010)	TQM	<ul style="list-style-type: none"> • Muitos constrangimentos inibem a implantação de TQM nas PMEs, tal como falta de acesso fácil à tecnologia de produção; • A falta de recursos tem um impacto fundamental na implantação da TQM; • Os resultados da pesquisa mostram três níveis de aplicação da TQM, começando com o controle de qualidade, em seguida, uma aplicação mais ampla de envolvimento com o processo de gestão de garantia de qualidade e, finalmente, uma aplicação de todo o sistema de TQM, que envolve um alto grau de integração estratégica dos princípios da TQM.
Ebrahimi, Chong e Rad (2014)	TQM	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados da pesquisa encontraram uma associação negativa entre algumas práticas de TQM (envolvimento de trabalhadores, gestão de processos, etc) e conflito de papéis e sobrecarga de papel. Por outro lado, liderança e foco de recursos humanos tiveram uma associação positiva com os estressores de função.

Quadro 4 - Principais aplicações/ avaliações de iniciativas em GQ

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Além dos mencionados no Quadro 4, outras pesquisas foram realizadas, utilizando-se de ferramentas menos comuns. Kureshi, Qureshi e Sajid (2010), por exemplo, avaliaram as práticas de gestão da qualidade no setor de serviços no Paquistão e verificou que, embora admitam a importância da gestão da qualidade para a gestão empresarial, corte de custos e consequentemente o aumento da competitividade, os empresários não costumam as colocar em prática, o que, de acordo com o autor, pode ser uma característica atribuída à natureza das

PMEs (limitação de recursos e incapacidade de investimentos em GQ). Owusu-Frimpong e Nwankwo (2012) também avaliam a qualidade no setor de serviços. Deshmukh, Thampi e Kalamkar (2015) abordam a importância e utilidade da ferramenta ERP (*Enterprise Resource Planning*) em uma PME. Brosser e Vrabie (2015) discutem a aplicação de padrões de qualidade em um sistema de aprendizagem *e-learning*, onde destacam a importância da redução dos níveis de abstração por meio de ferramentas e uma boa orientação durante a aplicação das ferramentas de GQ no uso do *software*. Schwab (2013) desenvolve um modelo de avaliação da maturidade organizacional quanto à gestão da qualidade, o qual é baseado no ciclo de Deming e que, de acordo com a autora, oferece mecanismos de apoio para a gestão de todo o ciclo de vida de um método de GQ.

2.4.1.4 Iniciativas de qualidade na indústria gráfica

A busca por trabalhos com abordagens da qualidade na indústria gráfica revelou pouca aplicação prática, concentrando um número significativo de pesquisas bibliográficas (Quadro 5). Nenhum dos artigos encontrados tratou especificamente de PMEs, o que revela uma lacuna nesta área. Um ponto abordado por alguns dos trabalhos foi a característica subjetiva de avaliação da qualidade neste setor, que ainda é muito evidenciada (VERIKAS *et al.*, 2011; YANG; MING e YU, 2012; LUNDSTRÖM e VERIKAS, 2013).

Autor (es)	Análises/ Conclusões
Graham, Arthur e Mensah (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • A maior parte dos programas de TQM implementados na indústria de impressão não consegue produzir o benefício pretendido, por causa da visão de que a realização de qualidade é de responsabilidade dos trabalhadores; • O desempenho organizacional é muito influenciado por estilos de liderança da administração e da política de qualidade em uma indústria gráfica;
Sun, Zhang e Chen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Através de uma abordagem de detecção em tempo real de defeitos de impressão, foi possível reduzir os falsos alarmes drasticamente;
Roth e Franchetti (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Com a aplicação da LSS, os autores identificaram a realização de atividades sem agregação de valor, além de atrasos em máquinas que prejudicavam a produtividade;
Ataefard (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Os efeitos da propriedade do papel (brilho, brancura, rugosidade e textura) foram investigados em seis tipos e marcas de papéis, onde se verificou que papéis com alto brilho e baixa textura tiveram densidade óptica inferior. Quanto maior a rugosidade no papel, maior é a densidade óptica, o que aumenta a qualidade da impressão.

Verikas <i>et al.</i> (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Embora o processo gráfico seja automatizado nos dias de hoje, a avaliação da qualidade de um material impresso ainda é um trabalho manual e muitas vezes depende da avaliação subjetiva do operador; A reprodução de cor exata e repetível é uma das principais características da impressão de alta qualidade. • Quase todos os atributos de qualidade de impressão podem ser avaliados usando análise de imagens e técnicas baseadas em inteligência computacional. • A utilidade de um sistema de avaliação da qualidade da impressão vai depender da correlação entre a decisão desse sistema e os julgamentos humanos.
Lundström e Verikas (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Os autores propõem o desenvolvimento de uma técnica para avaliação automática da qualidade da impressão baseada em valores objetivos de vários atributos de qualidade da impressão. O estudo mostra que o modelo pode fornecer avaliações de qualidade de impressão bem correlacionados com rankings de qualidade de impressão obtidos a partir de seres humanos.
Donevski, Milcic e Banic (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • A indústria gráfica ainda não adotou a ferramenta TQM em sua gestão. • Ferramentas de controle estatístico não são usadas pois as pessoas geralmente desconhecem que elas existam. • A tecnologia colaborou com a tecnologia e gestão de processos, porém o controle da qualidade e o conceito de fazer melhorias contínuas são negligenciados.
Yang, Ming e Yu (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Os autores propõem um método objetivo de avaliação da qualidade da cor da imagem correlacionado com a percepção subjetiva da visão humana. Os resultados mostraram que a métrica pode avaliar com sucesso a qualidade da imagem.
Jangra e Saini (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Os autores avaliam a qualidade da impressão em papéis revestidos e não revestidos.. • Melhores resultados na impressão em offset foram visualizados em papéis revestidos, enquanto que na impressão digital não houve diferença entre as duas formas.
Kim, Kim e Park (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Perceptibilidade e aceitabilidade são as unidades de limiar mais usadas no campo da ciência da cor. Elas podem ser muito significativas para os processos de controle de qualidade de cor na indústria de impressão e devem ser definidas em unidades de medida de qualidade.
Cernic, Dolenc e Scheicher (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Foi desenvolvida uma pesquisa de permanência e durabilidade do papel e cópias impressas em uma impressora digital, onde se encontraram resultados positivos considerando mudanças de propriedades básicas, resistência mecânica e propriedades da superfície, e valores negativos em ótica e cor em impressos protegidos por verniz ou plastificados.
Melnikov e Semenyuk (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Os autores realizam uma pesquisa a respeito da importância da indústria da impressão, destacando que as tecnologias de informação dos últimos anos têm alavancado o arsenal de produção da impressão.
Debeljak <i>et al.</i> (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Os autores investigam o aumento da qualidade através de efeitos de pigmentos em papéis especiais, chegando a conclusão que existem diferenças, conforme o tipo do papel.

Quadro 5 - A pesquisa da qualidade na indústria gráfica

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

2.4.2 A entrevista semi-estruturada

Localizada na cidade de Francisco Beltrão, região sudoeste do Paraná, a empresa na qual o entrevistado trabalha caracteriza-se como microempresa (SEBRAE, 2015), possuindo no momento oito colaboradores internos registrados. Sua administração é familiar e seu quadro societário é composto por duas pessoas. Esta empresa iniciou suas atividades há aproximadamente 20 anos, na época com quatro sócios. O sócio majoritário, o mesmo entrevistado neste estudo, permaneceu no quadro societário ao longo de todo esse tempo. A entrevista com o diretor geral da empresa durou cerca de uma hora e quarenta minutos, sendo gravada em áudio para que pudesse ser transcrita com mais propriedade, conforme se descreve a seguir.

A empresa em questão não adota nenhum sistema ou prática de controle da qualidade padronizado, ficando a cargo de cada operador a responsabilidade de verificar “no olho” a conformidade dos produtos. Como justificativa, é citada a falta de mão de obra qualificada, uma vez que se enfatiza o desinteresse e a falta de comprometimento por parte da maioria dos colaboradores. Os maiores problemas com relação à qualidade nesta empresa encontram-se em dois setores: arte-final (pré-impressão) e impressão. Erros na fase de pré-impressão, nas palavras do entrevistado, são comprometedores, pois, na maioria das vezes, acarretam na perda total do produto. Já a fase de impressão é onde mais ocorrem falhas, porém de menor impacto. Os defeitos neste setor são declarados dentro da normalidade pelo diretor, sendo fator determinante a perícia do operador nas suas atividades. Assim, a qualidade dos insumos tem influência menor neste ponto e, quando ocorrem perdas, sempre são repostas, de modo que o cliente não saia prejudicado. O entrevistado destacou que o impressor e o arte-finalista são os profissionais mais difíceis de serem encontrados atualmente no mercado de trabalho. Quando perguntado sobre a possível responsabilidade dos gestores pelos problemas elencados pelo mesmo, este, de certa forma, eximiu-se, afirmando que vem sendo realizadas estratégias suficientes para o fornecimento de um produto com qualidade.

Verificou-se que a empresa sofre com uma alta rotatividade de funcionários. Além disso, não existe nenhuma forma de qualificação oferecida aos colaboradores e os recém-contratados geralmente já têm experiência na área. A justificativa do entrevistado é que falta interesse por parte dos próprios colaboradores, mas o mesmo concorda que a falta de perícia e de dedicação influenciam diretamente na qualidade do produto. De acordo com ele, a excessiva oferta de emprego prejudica o setor.

Entre as principais mudanças observadas no setor, foram citadas a evolução tecnológica e o aumento da concorrência, que faz com que a empresa baixe drasticamente seus preços. Foi mencionado que a qualidade do produto não difere muito entre as pequenas e

médias empresas, pois elas geralmente usufruem dos mesmos equipamentos ou maquinários e políticas de gestão semelhantes. Já uma empresa de grande porte, nas suas palavras, oferece um produto com melhor qualidade, podendo assim cobrar mais por ele, o que nem sempre acontece, pois a produção em larga escala possibilita a prática de preços mais atrativos.

As dificuldades relacionadas ao fator qualidade têm, segundo o entrevistado, uma causa principal: falta de mão de obra qualificada. Verificaram-se recorrentes reclamações relacionadas a esta questão ao longo da entrevista, que, aliada à evolução tecnológica percebida nos últimos anos e ao aumento da concorrência, tem plantado barreiras para a prática de algum método de controle da qualidade mais eficaz do que os já utilizados na organização.

2.5 CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Os desdobramentos dos dados coletados ao longo deste estudo possibilitaram uma percepção contextual com relação à GQ em PMEs. De forma geral, foi possível identificar as principais ferramentas utilizadas e também fatores críticos que impulsionam ou dificultam a implantação. No entanto, observou-se também um número baixo de produção acadêmica nesta área especificamente voltada às indústrias gráficas. A entrevista foi de suma importância, pois deu abertura a um confronto sob um ponto de vista comparativo, onde muitas questões apontadas na teoria puderam ser observadas na prática.

Muitos estudos identificaram consideráveis benefícios de práticas de GQ com relação ao desempenho geral da organização, através de variadas ferramentas de qualidade, mas observou-se uma concentração de pesquisas em três iniciativas/ferramentas: Seis Sigma, TQM e ISO 9001. A ferramenta Seis Sigma, considerada relativamente recente, foi bastante indicada por pesquisadores a ser utilizada por PMEs, devido às suas características práticas. A importância do fator humano dentro do contexto da gestão da qualidade também foi abordada por alguns trabalhos, o que muitas vezes passa despercebida quando se objetiva fornecer um produto que atenda às especificações do cliente. Neste fator pode ser citado também o treinamento de pessoal, item mencionado com certa frequência nos trabalhos e que também influencia claramente na qualidade do produto e consequente desempenho organizacional. Como a empresa na qual o entrevistado é diretor não tem experiência com nenhuma

ferramenta de qualidade, não foi possível realizar um *feedback* com esta questão. O fator humano foi muito evidenciado durante a entrevista, quando reiteradas vezes o entrevistado citou a dificuldade enfrentada na gestão de pessoas, que reflete na qualidade do produto, porém, o mesmo não assumiu responsabilidade quanto a esta deficiência, tendo em vista que não procura investir em qualquer oferta de treinamento aos funcionários. Assim, notou-se pouca profissionalização no processo produtivo, onde nenhuma ferramenta de controle de qualidade específica é implantada e nem mesmo os funcionários dispõem de treinamentos específicos.

Outra contribuição importante dos artigos selecionados foi a identificação de fatores críticos para a aplicação da gestão da qualidade em PMEs. Os autores buscaram, resumidamente, citar características que influenciam no sucesso de uma GQ em PMEs. Envolvimento e treinamento de funcionários, envolvimento da gestão, educação da gestão de topo e aversão à mudança são alguns dos fatores que refletem a realidade da empresa da qual o entrevistado é diretor. Quanto às pesquisas específicas no setor gráfico, pouco foi encontrado de aplicações ou sugestões de práticas de ferramentas da qualidade. Verificou-se que o setor, apesar de assistir a uma evolução tecnológica nos últimos anos, muitas vezes alavancada pela evolução da qualidade da informação, ainda utiliza-se de uma avaliação em partes subjetiva para definir a qualidade dos seus produtos, pois técnicas computacionais mais objetivas são pouco empregadas, principalmente em PMEs. Esta evolução tecnológica, por sinal, foi um ponto negativo citado pelo entrevistado, pois acaba incitando à constante atualização de maquinário e afins, e isso gera custos que muitas vezes demoram a retornar.

A entrevista com o gestor de uma PME do setor gráfico, de forma geral, proporcionou a visualização “*in loco*” das dificuldades enfrentadas pelo setor, além de um retrato da visão de negócio do profissional entrevistado. O ponto mais mencionado e até mesmo reclamado foi o relativo à qualificação e comprometimento pessoal da mão de obra vigente no mercado de trabalho, fator este que, segundo o entrevistado, é o mais influente atualmente para se ter um produto com qualidade na empresa. Porém, verifica-se que, pelo menos em partes, a gestão tem responsabilidade direta sobre a qualificação da mão de obra, tendo em vista que não oferece treinamentos nem mesmo durante a admissão dos empregados. Ao se estabelecer uma breve comparação dos achados nas pesquisas acadêmicas com as observações do entrevistado, observa-se, de fato, o reflexo da falta de investimentos em treinamento de pessoal: constantes problemas com a mão-de-obra, iniciando logo na contratação (poucos profissionais qualificados) até a execução das tarefas, o que sumariamente influencia negativamente na qualidade do produto. Outro ponto em comum foi

o que diz respeito às mudanças tecnológicas, fator esse muito presente neste ramo de atividade e citado tanto pelo entrevistado como nas pesquisas. Uma divergência encontrada foi quanto às estratégias de gestão utilizadas na empresa, as quais foram declaradas “suficientes”, no entanto, conforme observado nas pesquisas, não só a qualidade do produto depende de um constante envolvimento e atualização dos seus gestores, mas também o desempenho organizacional como um todo.

Portanto, nota-se que há muito que se trabalhar para que a gestão da qualidade seja instalada nas PMEs. Este desafio deve ser aceito pelos gestores dessas organizações, os quais têm o compromisso de orientar suas gestões de forma profissional, buscando usufruir de iniciativas de qualidade, muitas vezes de aplicação simples e prática, mas que afetam significativamente os resultados. Estudos futuros podem se concentrar em ferramentas específicas de GQ em PMEs do setor industrial gráfico, a fim de se detalhar os benefícios proporcionados por estas.

2.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

ABDULLAH, Azizan. Measuring TQM implementation: a case study of Malaysian SMEs. **Measuring Business Excellence**, v. 14, n. 3, p. 03-15, 2010.

AGBOLA, Ruby M. Does Total Quality Management Affect the Performance of Small and Medium Enterprises? A Case of Manufacturing SMEs in Ghana. **World Applied Sciences Journal**, v. 28, p. 01-09, 2013.

ASSARLIND, Marcus; GREMYR, Ida. Critical factors for quality management initiatives in small- and medium-sized enterprises. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 25, n. 3-4, p. 397-411, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA (ABIGRAF). **Estudo Setorial da Indústria Gráfica no Brasil 2009**. São Paulo: ABIGRAF, 2009.

ATAEEFARD, Maryam. The influence of paper whiteness, roughness and gloss on the optical density of colour digital printing. **Pigment & Resin Technology**, v. 44, n. 4, p. 232-238, 2015.

BOTANA, Flávio. **Manual do gestor da indústria gráfica**. São Paulo: SESI-SP editora, 2012.

BROSSER, Luise; VRABIE, Cătălin. The Quality Initiative of E-Learning in Germany (QEG): Management for Quality and Standards in E-Learning. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 186, p. 1146-1151, 2015.

CAMGOZ-AKDAG, Hatice. Total quality management through six sigma benchmarking: a case study. **Benchmarking: An International Journal**, v. 14, n. 2, p. 186-201. 2007.

CAMPÃO, Ciro A. de Lima; GODOY, L. Pentiado; LORENZETT, D. Benitti; GODOY, T. Pentiado. Análise dos custos da qualidade: um estudo de caso em uma empresa alimentícia. **Revista Spacios**, v. 33, n. 3, p. 26, 2012.

CASALINO, Nunzio. D'ATRI, Alessandro. BRACCINI, Alessio M. A quality management training system concerning ISO standards for sustainable organizational change in SMEs. **Int. J. Productivity and Quality Management**, v. 9, n. 1, p. 25-45, 2012.

CERNIC, M.; DOLENC, J.; SCHEICHER, L. Permanence and durability of digital prints on paper. **Applied Physics A –Materials Science & Processing**, v. 83, p. 589-595, 2006.

CLAVER, Enrique; TARÍ, Juan J. The Individual Effects of Total Quality Management on Customers, People and Society Results and Quality Performance in SMEs. **Quality And Reliability Engineering International**, v. 24, p. 199-211, 2008.

DEBELJAK, Mirica; HLADNIK, Ales; CERNE, Lidija; GERGOR-SVETEC, Diana. Use of Effect Pigments for Quality Enhancement of Offset Printed Specialty Papers. **Color research and application**, v. 38, n. 3, p. 168-176, 2012.

DESHMUKH, Prashant D.; THAMPI, G. T.; KALAMKAR, V. R. Investigation of Quality Benefits of ERP Implementation in Indian SMEs. **Procedia Computer Science**, v. 49, p. 220-228, 2015.

DESHMUKH, Sunil V.; CHAVAN, Ashish. Six Sigma and SMEs: a critical review of literature. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 3, n. 2, p. 157-167, 2012.

DONEVSKI, Davor; MILČIĆ, Diana; BANIĆ, Dubravko. A model for implementing TQM in the graphic arts industry. **Technical Gazette**, v. 16, n. 1, p. 31-34, 2009.

DORA, Manoj; KUMAR, Maneesh; GOUBERGEN, Dirk Van; MOLNAR, Adrienn; GELLYNCK, Xavier. Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. **Food Control**, v. 31, n. 2, p. 607-616, 2013.

EBRAHIMI, Zahra F.; CHONG, Chin W.; RAD, Reza H. TQM practices and employees' role stressors. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 31, n. 2, p. 166-183, 2014.

FENING, Fred A.; PESAKOVIC, Gordana; AMARIA, Pesi. Relationship between quality management practices and the performance of small and mediumsize enterprises (SMEs) in Ghana. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 7, p. 694-708, 2008.

FERNANDES, A. A.; LOURENÇO, L. A.; SILVA, M. J. Influência da Gestão da Qualidade no Desempenho Inovador. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 16, n. 53, p. 575-593, 2014.

GRAHAM, Nicholas K.; ARTHUR, Yarhands D.; MENSAH, Duke P. Managerial role in ensuring successful total quality management programme in Ghanaian printing firms. **The TQM Journal**, v. 26, n. 5, p. 398-410, 2014.

HERNÁNDEZ, Virginia M.; GONZÁLEZ, Beatriz P.; AQUIAHUATL, Eleuterio C. Human approach in the quality management system of manufacturing SMEs in Mexico Theoretical review and proposal of a conceptual model. **Contaduría y Administración**, v. 58, n. 2, p. 113-133, 2013.

ILKAY, Mehmet S.; ASLAN, Emre. The effect of the ISO 9001 quality management system on the performance of SMEs. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 29, n. 7, p. 753-778, 2012.

JANGRA, Vikas; SAINI, Abhishek. Dot gain comparison on coated and uncoated paper in sheet-fed offset and digital printing. **International Journal of Science, Engineering & Computer Technology**, v. 4, n. 1-2, p. 60-63, 2014.

KAUSHIK, Prabhakar; KHANDUJA, Dinesh; MITTAL, Kapil; JAGLAN, Pawan. A case study: Application of Six Sigma methodology in a small and medium-sized manufacturing enterprise. **The TQM Journal**, v. 24, n. 1, p. 4-16, 2012.

KIM, Ari; KIM, Hong-suk; PARK, Seung-ok. Measuring of the Perceptibility and Acceptability in Various Color Quality Measures. **Journal of the Optical Society of Korea**, v. 15, n. 3, p. 310-317, 2011.

KIPPHAN, H. (Ed.) Handbook of print media: technologies and production methods. Springer. 2004. Disponível em: <>. Acesso em: 25 jul. 2015.

KOC, Tufan. The impact of ISO 9000 quality management systems on manufacturing. **Journal of Materials Processing Technology**, v. 186, n. 1-3, p. 207-213, 2007.

KUMAR, Maneesh; ANTONY, Jiju. Comparing the quality management practices in UK SMEs. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 9, p. 1153-1166, 2008.

KUMAR, Maneesh; ANTONY, Jiju; DOUGLAS, Alex. Does size matter for Six Sigma implementation? Findings from the survey in UK SMEs. **The TQM Journal**, v. 21, n. 6, p. 623-635, 2009.

KURESHI, Nadeem; QURESHI, Faheem; SAJID, Ali. Current health of quality management practices in service sector SME: A case study of Pakistan. **The TQM Journal**, v. 22, n. 3, p. 317-329, 2010.

LEWIS, Winston G.; PUN, Kit F.; LALLA, Terrence R. M. Empirical investigation of the hard and soft criteria of TQM in ISO 9001 certified small and medium-sized enterprises. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 23, n. 8, p. 964-985, 2006.

LUNDSTRÖM, J.; VERIKAS, A.; TULLANDER, E.; LARSSON, B. Assessing, exploring, and monitoring quality of offset colour prints. **Measurement**, v. 46, n. 4, p. 1427-1441, 2013.

LUNDSTRÖM, J.; VERIKAS, A. Assessing print quality by machine in offset colour printing. **Knowledge-Based Systems**, v. 37, p. 70-79, 2013.

MAHMUD, Nurazree; HILMI, Mohd F. TQM and Malaysian SMEs Performance: The Mediating Roles of Organization Learning. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 130, p. 216-225, 2014.

MARDANI, Abbas; JUSOH, Ahmad; BAGHERI, Mahdi Mohammad; KAZEMILARI, Mansooreh. A combined hybrid fuzzy multiple criteria decision-making approach to evaluating of QM critical success factors in SME's Hotels Firms. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 172, p. 786-793, 2015.

MELNIKOV, A. V.; SEMENYUK, E. P. The Information Revolution and the Modern Printing Industry. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 41, n. 1, p. 01-11, 2014.

MENDES, Luís; LOURENÇO, Luís. Factors that hinder quality improvement programs' implementation in SME: definition of a taxonomy. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 4, p. 690-715, 2014.

MORAIS, Marcos de Oliveira; ARAÚJO, Marcelo B.; GONÇALVES, Rodrigo F.; COSTA NETO, Pedro L. de Oliveira; A influência do custo da não qualidade em uma Empresa de Médio Porte. **Revista Espacios**, v. 36, n. 4, p. 2, 2015.

NEGOITA, Octavian; PURCAREA, Anca A.; NEGOITA, Olivia. Survey regarding process approach and quality management system in small and medium enterprises in Romania. **U.P.B. Scientific Bulletin**, v. 74, n. 3, 2012.

O'NEILL, Peter; SOHAL, Amrik; TENG, Chih W. Quality management approaches and their impact on firms' financial performance: an Australian study. **Int. J. Production Economics**, v. 171, n. 3, p. 381-393, 2016.

OWUSU-FRIMPONG, Nana; NWANKWO, Sonny. Service quality orientation: an approach to diffusing mindfulness in SMEs. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 29, n. 6, p. 681-698, 2012.

PINHO, José C. TQM and performance in small medium enterprises: The mediating effect of customer orientation and innovation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 3, p. 256-275, 2008.

PSOMAS, Evangelos L.; KAFETZOPOULOS, DIMITRIOS P.; FOTOPOULOS, Christos V. Developing and validating a measurement instrument of ISO 9001 effectiveness in food manufacturing SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 24, n. 1, p. 52-77, 2012.

ROTH, Nicholas; FRANCHETTI, Matthew. Process improvement for printing operations through the DMAIC Lean Six Sigma approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 1, n. 2, p. 119-133, 2010.

SAMAT, Hasnida A.; KAMARUDDIN, Shahrul; FENG, Chin J. ISO 9001:2008 Implementation In a SME: A Case Study. **Pertanika J. Soc. Sci. & Hum**, v. 20, n. 2, p. 353-374, 2012.

SANTOS, Gilberto; MENDES, Fátima; BARBOSA, Joaquim. Certification and integration of management systems: the experience of Portuguese small and medium enterprises. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 17-18, p. 1965-1974, 2011.

SCHWAB, Kerstin. Holistic Methodological Model for introducing Industrial Quality Management Methods to Manufacturing in Small and Medium Sized Enterprises. **Procedia Engineering**, v. 63, p. 895 – 902, 2013.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). Critérios de classificação de empresas: MEI – ME – EPP. Disponível em: <>. Acesso em: 08 out. 2015.

_____. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>> Acesso em: 25 ago. 2015.

SHAH, P. P. SHRIVASTAVA, R. L. Identification of performance measures of Lean Six Sigma in small and medium-sized enterprises: a pilot study. **Int. J. Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 8, n. 1, p. 01-21, 2013.

SHOKRI, Alireza; OGLETHORPE, David; NABHANI, Farhad. Evaluating Six Sigma methodology to improve logistical measures of food distribution SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 25, n. 7, p. 998-1027, 2014.

SOUSA, Sérgio D.; ASPINWALL, Elaine M. Development of a performance measurement framework for SMEs. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 21, n. 5, p. 475-501, 2010.

SOUSA, Sérgio D.; ASPINWALL, Elaine M.; RODRIGUES, A. Guimarães. Performance measures in English small and medium enterprises: survey results. **Benchmarking: An International Journal**, v. 13, n. 1-2, p. 120-134, 2006.

SUN, Xiaogang; ZHANG, Liang; CHEN, Bin. On-line print-defect detecting in an incremental subspace learning framework. **Sensor Review**, v. 31, n. 2, p. 138-143, 2011.

TENNANT, Charles. Measuring business transformation at a small manufacturing enterprise in the UK. **Measuring Business Excellence**, v. 11, n. 4, p. 66-74, 2007.

TIMANS, Werner; AHAUS, Kees; ANTONY, Jiju. Six Sigma methods applied in an injection moulding company. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 5, n. 2, p. 149-167, 2014.

VERIKAS, A.; LUNDSTRÖM, J.; BACAUSKIENE, M.; GELZINIS, A. Advances in computational intelligence-based print quality assessment and control in offset colour printing. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 10, p. 13441–13447, 2011.

WAITE, Jerry. Quality Management in Print. University of Houston. Southwestern Graphics, 1995. Disponível em: <http://sites.tech.uh.edu/digitalmedia/materials/3350/print_qual.pdf> Acesso em: 20 mar. 2016.

WEBB, Joseph W. Renewing the Printing Industry: Strategies and action items for success. 2. ed. Editora Rich Text & Graphics, 2008. Disponível em: <<http://www.presstek.com>> Acesso em: 18 jul. 2015.

WHITE, G. R. T.; SAMSON, P.; ROWLAND-JONES, R.; THOMAS, A. J. The implementation of a quality management system in the not-for-profit sector. **The TQM Journal**, v. 21, n. 3, p. 273-283, 2009.

YANG, Yang; MING, Jun; YU, Nenghai. Color Image Quality Assessment Based on CIEDE2000. **Advances in Multimedia**, v. 2012, p. 11, 2012.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

3 DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE MATURIDADE DA GESTÃO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA GRÁFICA DE PEQUENO PORTE

O presente artigo será submetido ao periódico *International Journal of Quality and Reliability Management* (qualis B2 em Engenharias III).

Resumo: A dificuldade encontrada pelas Pequenas e Médias Empresas (PMEs) em implantar métodos de Gestão da Qualidade (GQ) em sua produção é um tema historicamente presente no meio organizacional. A proposta do presente trabalho foi, através de um estudo de caso, diagnosticar o nível de maturidade quanto às práticas de Gestão da Qualidade (GQ) em uma microempresa do setor gráfico. Após este diagnóstico, identificou-se que 5,06% dos produtos eram perdidos em função de defeitos ocorridos durante todo o processo produtivo, dos quais 90% ocorriam na fase de impressão, e, destes, 72,3% durante o *setup*, vislumbrando-se assim a necessidade de adaptação de um método de gestão, focando nos pontos críticos. Isto motivou a proposição de uma ação de melhoria através da adaptação de uma carta de controle *p* para uma produção multivariada de produtos (no caso impressos) por bateladas. A carta de controle mostrou-se uma ferramenta de custo relativamente baixo, podendo facilitar o controle dos defeitos durante a fase de impressão, apesar da alta variabilidade na sequência do processo produtivo. Além disso, outro ponto crítico foi relacionado à gestão do conhecimento, tendo em vista os relatos de pouca participação dos funcionários nos processos decisórios e também a pouca oferta de treinamento aos mesmos.

Palavras-chave: Diagnóstico da maturidade, Controle Estatístico de Processos, Produção por batelada, Indústria Gráfica, Pequenas e Médias Empresas.

Abstract: The difficulty encountered by Small and Medium Enterprises (SMEs) in implanting Quality Management (QM) methods in their production is a historically present theme in the organizational environment. The purpose of the present paper was to diagnose the level of maturity regarding Quality Management (QM) practices in a microenterprise in the printing sector. After this diagnosis, 5.06% of the products were lost due to defects during the entire production process, of which 90% occurred in the printing phase, and, of these, 72.3% during setup phase, glimpsing And thus the need to adapt a management method, focusing on the critical points. This motivated the proposition of an improvement action through the adaptation of a control chart *p* to a multivariate production of products (in this case printed) by batch. The control chart proved to be a relatively low-cost tool and could facilitate control of defects during the printing phase, despite the high variability in the production process sequence. In addition, another critical point was related to knowledge management, considering the reports of low participation of the employees in the decision-making processes and also the lack of training in them.

Keywords: Diagnosis of maturity, Statistical Process Control, Production by batch, Printing Industry, Small and Medium Enterprises.

3.1 INTRODUÇÃO

A qualidade pode ser definida como a adequação ao uso, sendo determinada através da interação entre a qualidade do projeto e a qualidade da conformidade (MONTGOMERY, RUNGER e HUBELE, 2001). Em outros termos, ela é definida somente sob a visão de quem avalia (DEMING, 1990), e um produto tem qualidade quando atende de forma perfeita, confiável, acessível, segura e no tempo certo aquilo que é definido como necessidade do cliente (CAMPOS, 1999). Percebe-se que o conceito de qualidade observado por alguns pesquisadores é definido como uma característica singular que varia na visão de quem de fato fará o uso daquele produto ou serviço. Logo, o conhecimento das características que influenciam na percepção de qualidade do cliente é fundamental para qualquer organização, até porque, programas de Gestão da Qualidade, quando alinhados com a estratégia organizacional, podem ser considerados uma fonte de vantagem competitiva (ASIF *et al.*, 2009).

Cada tipo ou categoria de produto ou serviço carrega consigo características únicas que exigem diferentes formas de avaliação e de intervenções para que o mesmo satisfaça uma quantidade maior de usuários. As empresas se esforçam para obter o melhor retorno dos seus equipamentos e assim garantir produtos com a qualidade constante nas especificações dos seus clientes e adquirir vantagem significativa em relação aos concorrentes (VERIKAS *et al.*, 2011). No entanto, a Gestão da Qualidade (GQ), como estratégia para a melhoria da eficiência e eficácia nas organizações, não é atingida somente com a melhoria da qualidade do produto em si, mas também com a melhoria da eficiência e eficácia da organização como um sistema (IVANOVIC e MAJSTOROVIC, 2006), e cada um dos componentes de GQ tem alguma ligação com uma das etapas do processo de avaliação da conformidade (LIEPINA, LAPINA e MAZAIŠ, 2014). Especificamente na indústria gráfica, a produção é realizada através de lotes (bateladas) e o processo produtivo segue um caminho lógico, de acordo com o item produzido. Porém, nem todos os produtos seguem a mesma sequência na linha de produção, em razão da variedade de características existentes em cada item. Além disso, até mesmo em virtude do porte, pequenas e médias empresas desse ramo normalmente operam com a produção de lotes relativamente pequenos (entre 50 e 500 unidades). Tendo em vista estas características, os gestores destas organizações sentem a necessidade de adaptar um método eficaz de controle da qualidade que considere suas peculiaridades. Porém, antes da efetiva introdução deste método, considera-se razoável diagnosticar como a Gestão da Qualidade

(GQ) está inserida na organização, ou seja, qual a maturidade da organização no que diz respeito ao tema, pois, mais do que simplesmente escolher práticas de melhoria da qualidade, os gestores de uma organização precisam entender a dinâmica da cultura nacional e focar em um grupo certo de práticas de GQ que são mais eficazes. Isto se torna ainda mais importante pelo fato de que, para qualquer organização, os recursos são limitados ou até mesmo escassos (WU e ZHANG, 2013). Apesar do crescente interesse na área por parte das Pequenas e Médias Empresas nas últimas décadas, ainda não se compreende as principais razões pela lenta adoção de estratégias de melhoria. Estudos empíricos listam problemas enfrentados por estas empresas ao tentar implementar programas de melhoria da qualidade (MENDES e LOURENÇO, 2014).

O objetivo do presente trabalho foi diagnosticar o nível de maturidade de uma empresa de pequeno porte do setor gráfico no que diz respeito às práticas de Gestão da Qualidade para, posteriormente propor, baseado nos resultados do diagnóstico, uma ferramenta de melhoria. Para este diagnóstico, foi utilizado como base o Modelo Metodológico Holístico de introdução de métodos de Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas, desenvolvido por Schwab (2013). As próximas seções estão organizadas da seguinte forma: primeiramente serão abordados conceitos da literatura sobre o tema proposto nas seções 2 e 3. Posteriormente, são apresentados os procedimentos metodológicos (4), a análise dos dados (5), e finalmente a conclusão e sugestão de trabalhos futuros (6).

3.2 DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE MATURIDADE QUANTO ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Apesar do conceito de “qualidade” possuir uma característica subjetiva, a avaliação da qualidade é realizada com base em aspectos objetivos, sendo que sua confiabilidade depende do processo de avaliação em si, do seu intérprete (ser humano) e dos equipamentos envolvidos. Além disso, cada um dos componentes da gestão da qualidade (planejamento da qualidade, controle da qualidade, garantia da qualidade e melhoria da qualidade) está claramente relacionado à avaliação das conformidades, tanto durante a fase de fabricação quanto na fase de utilização dos produtos (LIEPINA, LAPINA e MAZAIIS, 2014). Partindo desta premissa, é de notável importância se diagnosticar a maturidade de uma organização quanto às práticas de gestão da qualidade antes da introdução ou até mesmo de uma simples

modificação de estratégia. Um modelo de maturidade é um conjunto de níveis sequenciais que descrevem um caminho antecipado, desejado ou lógico, desde uma fase inicial a um estágio de maturidade final (PÖPPELBUß e RÖGLINGER, 2011). No caso da GQ, a análise da maturidade tem grande importância, uma vez que acaba disseminando o conhecimento sobre a direção e fases de desenvolvimento da organização, sendo que os métodos e técnicas para a melhoria da qualidade e aumento da eficácia na organização dependem das características de cada ambiente (IVANOVIC e MAJSTOROVIC, 2006).

Crosby (1979) foi o primeiro a abordar o assunto dos níveis de maturidade na GQ. A Grade de Gestão da Maturidade, desenvolvida por ele, visa à criação de um aferidor do grau de maturidade na gestão dos processos de qualidade. São cinco os estágios (Incerteza, Despertar, Iluminação, Sabedoria e Certeza), que variam da situação “não sabemos por que temos problemas com qualidade” até a situação “sabemos por que nós não temos problemas com qualidade”. Estes estágios são descritos de acordo com algumas variáveis: compreensão e atitude de gestão, *status* organizacional, problema de manipulação, custo da qualidade, ações de melhoria e postura de agregação, e ajudam a empresa a se situar e planejar suas ações de acordo com a fase diagnosticada. A partir de então, outros autores foram desenvolvendo métodos de avaliação da maturidade, na maioria das vezes incorporando ou sintetizando os estudos realizados pelos seus antecessores. Saraph, Benson e Schroeder (1989), por exemplo, desenvolveram uma ferramenta de mensuração da GQ através da avaliação da confiabilidade, composta por construtos baseados nos conceitos de autores já consagrados, como Juran e Deming. Já a proposta de Flynn, Schroeder e Sakakibara (1994) aprimorou esta ferramenta, aplicando a pesquisa ao nível operacional. Mais tarde, Ahire, Golhar e Waller (1996) propuseram um questionário composto por construtos baseados no Prêmio Malcolm Baldrige (Estados Unidos). Alexandre *et al.* (2002) fizeram o uso de modelos da Teoria da Resposta ao Item (TRI) para analisar os construtos elaborados para medir a Gestão da Qualidade Total como uma alternativa à Teoria Clássica de Medida, chegando a resultados que revelaram a TRI como uma poderosa ferramenta de análise das práticas da Gestão da Qualidade Total e da maturidade da organização.

Em trabalhos mais recentes, Nascimento, Oliveira e Zanquetto (2013) identificaram seis construtos para a avaliação da maturidade em Sistemas de Gestão da Qualidade: liderança e comunicação, agilidade e integração por meio de tecnologia da informação, gestão eficiente dos processos, valorização dos empregados, disponibilidade de informações e gestão dos custos. Gerolamo *et al.* (2014) concluíram que empresas em um nível intermediário de maturidade quanto à qualidade estão mais dispostas a atividades de inspeção e controle do que

a técnicas avançadas de melhoria. Conca, Llopis e Tarí (2004), em uma pesquisa similar realizada com 108 empresas, desenvolveram um estudo envolvendo dez medidas da Gestão da Qualidade Total (TQM), o qual visou ajudar os gestores a avaliar os padrões de qualidade da empresa, além de planejar a GQ e encontrar as áreas que necessitam de melhorias. As áreas abordadas no estudo foram liderança, planejamento da qualidade, comunicação, treinamento (em termos gerais), formação especializada, gestão de fornecedores, foco no consumidor, gestão de processos, melhoramento contínuo e aprendizado. Os resultados revelaram uma ferramenta fácil de ser usada e de baixo custo. Samat, Kamaruddin e Feng (2012) adaptaram um modelo para a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 (ABNT, 2008), com o qual se busca tornar o processo mais acessível às pequenas e médias empresas. Nele, foram abordados os oito princípios: foco no cliente, liderança, envolvimento das pessoas, abordagem dos processos, abordagem sistêmica para a gestão, melhoramento contínuo, abordagens factuais para a tomada de decisão e relações com os fornecedores mutuamente benéficas.

O Modelo Metodológico Holístico de introdução de métodos de Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas proposto por Schwab (2013) é baseado no ciclo de Deming e é composto por três módulos: módulo de nível da maturidade, que analisa as demandas da manufatura em uma PME com relação à GQ; módulo de introdução orientado para o nível da empresa, que visa simplificar os métodos de GQ; e o módulo de efetividade, que visa avaliar de forma continuada os aspectos econômicos da GQ. Este modelo permite uma avaliação contínua dos métodos de gestão da qualidade implantados. Para este estudo, foi selecionado o primeiro módulo (Módulo de Nível de Maturidade), o qual propicia, através de um questionário, uma análise dos métodos de controle da qualidade existentes e identifica aspectos que podem ser melhorados. O módulo do nível de maturidade se divide em cinco seções, que são: Estrutura da companhia (tamanho, complexidade dos processos); Avaliação da qualidade da manufatura (defeitos, número de reclamações dos clientes, taxa de retrabalho); Avaliação dos métodos de gestão da qualidade existentes, através da qual são avaliadas as similaridades entre as metas de qualidade existentes e as que a empresa visa conquistar, o que possibilita à administração concentrar esforços somente nos campos necessários; Avaliação da Gestão do Conhecimento, através de questões direcionadas aos trabalhadores do chão da fábrica, verificando como estes são informados sobre aspectos da qualidade; e Avaliação subjetiva da efetividade, que permite ao gestor avaliar a efetividade do método de GQ instalado. A conclusão deste módulo oferece à empresa um dos três resultados a seguir: i) Nenhuma demanda para um novo método de GQ: O método existente já atende a

todas as metas de qualidade; ii) Demanda modificada para um novo método de GQ: Não é necessária a instalação completa de um novo método, tendo a empresa a possibilidade de expandir os métodos existentes ou simplesmente desinstalar o atual e implantar um método novo; iii) Recomendação de introdução de um novo método de GQ. O método proposto por Schwab (2013) foi o escolhido para estruturar a avaliação do nível de maturidade proposta neste trabalho.

Assim sendo, este diagnóstico pode ser utilizado como um ponto de partida para a introdução de uma estratégia de gestão da qualidade, que pode ser colocada em prática através das várias ferramentas disponibilizadas atualmente. Uma delas, o Controle Estatístico de Processos (CEP), se apresenta muito eficaz no controle da qualidade, e será abordado mais detalhadamente na próxima seção.

3.3 MELHORIA ATRAVÉS DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS

Uma característica dos processos produtivos por bateladas é que esses processos sofrem uma perda de reprodutibilidade de uma batelada para outra em virtude de mudanças na pureza da matéria prima e variações em condições iniciais. Pode-se dizer que essas mudanças são inerentes ao processo e podem ter um efeito adverso no produto final. O monitoramento em tempo real para a detecção de anormalidades e a providência de ações corretivas é essencial nestas situações (WANG e SRINIVASAN, 2009). Neste sentido, o controle estatístico de qualidade pode ser definido como um conjunto de métodos estatísticos e de engenharia utilizados para medir, monitorar, controlar e melhorar a qualidade. Sua vantagem é que pode identificar os efeitos dos processos que causam determinada variabilidade e que resultam em erros e baixa qualidade (GEJDOS, 2015). O Controle Estatístico dos Processos (CEP) utiliza determinadas técnicas e, baseando-se em dados, monitora e fornece diagnósticos de falhas (VAN DEN KERKHOF *et al.*, 2013). A carta de controle é a ferramenta mais efetiva do CEP e sua popularidade se explica por pelo menos cinco razões: melhoram a produtividade, previnem defeitos de forma efetiva, previnem ajustes desnecessários no processo, fornecem informações para diagnósticos e fornecem informações a respeito da capacidade do processo (MONTGOMERY, RUNGER e HUBELE, 2001).

Existem diferentes tipos de cartas de controle adequadas a cada situação, e a utilização de cada uma depende da característica de qualidade medida, a qual pode ser uma

variável contínua (cartas \bar{X} , R e S), uma variável binária (cartas de controle de atributo) ou uma variável de contagem (cartas de controle de atributos). O monitoramento contínuo é necessário para que se perceba quando o processo vir a estar fora de controle (LEVINE *et al.*, 2013). Em sistemas de fabricação em massa, cartas de controle tradicionais como *Shewhart*, *Cumulative Sum Control Chart* (CUSUM) e *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) podem fazer com que o processo de fabricação adquira eficiência e com isso proporcione qualidade ao produto. Para o funcionamento destas cartas, os valores da média e da variância do processo são conhecidos antes do início do monitoramento do processo ou os dados para a estimativa dos parâmetros do processo estão disponíveis durante a sequência de produção. No entanto, conforme se verifica na tendência atual de sistemas de manufatura flexíveis, estas cartas tradicionais podem não ser eficazes por não levarem em conta as alterações verificadas na produção de lotes e características dos produtos (GU *et al.*, 2014). Fan e You (2009) citam os principais problemas para a implementação do CEP em cenários sujeitos a alta flexibilidade e pequenos lotes de produção: (i) a suposição de dados não correlacionados é normalmente não satisfeita; (ii) a produção de uma quantidade significativa de itens termina antes que amostras suficientemente grandes são recolhidas para garantir uma estimativa precisa de limites de controle de processo; e (iii) processos modernos tendem a operar em fluxo contínuo com controle de qualidade defasado.

Korzenowski *et al.* (2015) listam algumas proposições de trabalhos de controle de qualidade com corridas curtas, com possível utilização em ambientes com pequenos lotes de produção, tais como os de Li *et al.* (2014), Tercerp-Gomez *et al.* (2014) e Zhang *et al.* (2014), que não são capazes de lidar com sistemas de produção multivariada em um único gráfico, e de Gu *et al.* (2014), que não considera bateladas com tamanho um. Portanto, apesar dos avanços observados neste ambiente de produção multivariada com pequenos lotes, adaptações precisam ser realizadas em cada caso, para que se encontre um método capaz de atender às exigências dos ambientes flexíveis e preservar o rigor da análise do controle da qualidade (KORZENOWSKI *et al.*, 2015).

O presente trabalho propôs a utilização de carta de controle por atributos de não-conformidades (p), adaptando a ideia principal do trabalho de Gu *et al.* (2014) à carta de controle padronizada de Montgomery (2009). A variedade de itens presentes no processo produtivo da empresa em estudo motivou a escolha da carta de controle de não-conformidades. Os detalhes da formulação desta carta se encontram na seção de análise dos resultados. A proposição desta carta de controle se deu como uma alternativa para avaliar e retratar as perdas decorrentes do processo produtivo em questão.

3.4 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como explicativa, tendo em vista o registro dos fatos, sua análise, interpretação e identificação das causas, além da busca pela identificação dos fatores que auxiliam na ocorrência de fenômenos que afetam o processo (MARCONI e LAKATOS, 2011). Também possui um caráter descritivo, pois visa aprofundar a descrição de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). A abordagem utilizada se caracteriza como quantitativa, pois emprega a quantificação nas modalidades de coleta e no tratamento das informações, buscando a garantia da precisão dos resultados ao evitar distorções nas fases de análise e interpretação (RICHARDSON *et al.*, 2010), e também qualitativa, abordagem indicada quando há uma busca ao entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade (GODOY, 1995). O procedimento utilizado foi o estudo de caso, o qual se caracteriza como sendo um estudo aprofundado de um ou poucos objetos, o que permite um conhecimento de forma abrangente e detalhada (GIL, 2008), investigando um fenômeno inserido em um contexto real de vida, quando a diferenciação entre o fenômeno e este contexto não pode ser facilmente observada (MIGUEL, 2007). O objeto do estudo escolhido foi uma empresa de pequeno porte do ramo gráfico localizada no município de Francisco Beltrão, estado do Paraná. As suas características, tais como tamanho e setor de atuação justificaram a escolha, além da facilidade de acesso ao caso e aos dados.

3.4.1 Coleta de dados

A principal ferramenta de coleta de dados utilizada na presente pesquisa foi o questionário adaptado do Modelo Metodológico Holístico de Diagnóstico de Introdução da Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas de Schwab (2013). O questionário foi acrescido de construtos oriundos do trabalho de Conca, Llopis e Tarí (2004) e também da Norma ISO 9001:2015 (ABNT, 2015) (conforme Quadro 6), tendo em vista a afinidade destes às seções do modelo de diagnóstico de Schwab. Como forma de avaliar cada variável do questionário, optou-se pela escala Likert (1 a 5). No entanto, tendo em vista a complexidade das questões presentes no questionário, entrevistas e observações também foram utilizadas. O

diagnóstico foi realizado *in loco* pelo pesquisador, na companhia do responsável pela linha de produção e acompanhado, em grande parte do tempo, pelo diretor da empresa.

Para que se possam ser avaliados cada um dos cinco conjuntos de variáveis como um todo, foi adaptada ao modelo a média aritmética das variáveis que compõem cada um deles. A ordem cronológica do diagnóstico respeitou a própria ordem das seções do questionário. Primeiramente, a seção “Estrutura da empresa” foi analisada através de observações na organização. Estas observações foram realizadas no horário de expediente, para que se pudesse ter um melhor entendimento dos processos. Logo após, as seções “Avaliação de Métodos de Gestão da Qualidade” e “Avaliação da Gestão do Conhecimento” foram realizadas através de observações do ambiente de trabalho e entrevistas com todos os funcionários da linha de produção presentes no dia, totalizando três pessoas. A estrutura da entrevista se baseou nas variáveis do próprio questionário, porém, foi dada uma maior liberdade para que os entrevistados fizessem comentários relacionados a cada questão. Nestas entrevistas, a presença do diretor geral da organização foi evitada (com anuência do mesmo), com o objetivo de evitar influência nas respostas. As observações, realizadas durante três dias, foram feitas para que, dentro das limitações técnicas dos observadores, houvesse um confronto com o que foi relatado nas entrevistas.

Constructos
Estrutura da companhia
1 - Tem edifícios, espaço de trabalho e instalações adequado (ISO 9001:2015)
2 - Tem equipamentos de processo adequados (ISO 9001:2015)
3 - Tem serviço de apoio (ISO 9001:2015)
Avaliação da qualidade da manufatura
4 - Frequência de reclamações dos clientes (SCHWAB, 2013)
5 - Frequência de produtos com defeitos (SCHWAB, 2013)
6 - Frequência de retrabalho no processo produtivo (SCHWAB, 2013)
7 - Frequência de ocorrências de entregas de produtos fora do prazo previamente estipulado (SCHWAB, 2013)
Avaliação dos métodos de Gestão da Qualidade existentes
8 - O produto é desenvolvido conforme necessidade dos consumidores? (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
9 - Os métodos possibilitam a visualização das fases de todo o processo produtivo por parte dos funcionários envolvidos (SCHWAB, 2013)
10 - Os métodos possibilitam a avaliação da efetividade do método de controle da qualidade, ou seja, se o mesmo é efetivo ou não (SCHWAB, 2013)
11 - Os métodos possibilitam a visualização das maneiras utilizadas para se detectar falhas ou defeitos (SCHWAB, 2013)
12 - Os métodos possibilitam a visualização das medidas de prevenção de falhas ou defeitos (SCHWAB, 2013)
13 - Os métodos possibilitam a análise crítica dos defeitos dos produtos (ISO 9001:2015)
14 - Os métodos possibilitam que se identifiquem as causas dos defeitos nos produtos (SCHWAB, 2013)

15 - Os métodos usam técnicas estatísticas (SCHWAB, 2013)
16 - Existe o monitoramento de informações relativas às percepções/reclamações do cliente (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
Avaliação da gestão do conhecimento
17 - Têm conhecimento de todos os passos do processo produtivo da empresa (SCHWAB, 2013)
18 - São informados a respeito de reclamações oriundas de clientes e também das medidas adotadas a respeito (SCHWAB, 2013)
19 - São integrados ao processo de solução de problemas da organização (SCHWAB, 2013)
20 - São encorajados a ajudar a implementar mudanças na organização (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
21 - Quando envolvidos em diferentes processos, sabem como avaliar cada um desses processos (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
22 - A empresa realiza a determinação das competências necessárias para o pessoal que executa trabalho que afeta a qualidade do produto (ISO 9001:2015)
23 - A empresa realiza o fornecimento de treinamentos aos funcionários (ISO 9001:2015)
24 - A empresa realiza a verificação da eficácia dos treinamentos oferecidos (ISO 9001:2015)
25 - A empresa busca envolver os funcionários na implementação dos objetivos e planos da Organização (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
Avaliação da efetividade das práticas de Gestão da Qualidade
26 - Baseado nas respostas das questões anteriores, o grau de efetividade dos métodos de gestão de controle e/ou gestão da qualidade utilizados pela empresa é: (SCHWAB, 2013)
Variáveis independentes
27 - Região
28 - Número de funcionários
29 - Idade da empresa
30 - Abrangência de mercado

Quadro 6 - Questionário da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A análise da seção “Avaliação da qualidade da manufatura” foi desenvolvida respeitando-se as seguintes fases:

- Fase 1: Observação da frequência de reclamações dos clientes e de ocorrências de produtos entregues fora do prazo previamente estipulado, feitas através de análises dos pedidos em um período aproximado de 30 dias. Nesta fase, foi feito um acompanhamento aproximado com o setor de recepção, responsável pelo contato e comunicação com os clientes.
- Fase 2: Identificação e classificação, através observações e discussão com o responsável pelo setor de produção e os operadores, dos defeitos mais recorrentes em cada fase do processo produtivo;
- Fase 3: Aplicação de um formulário para coleta de dados (diagnóstico de defeitos) (Apêndice I), em um período aproximado de 30 dias, para a quantificação de todos os defeitos anteriormente identificados, em todas as fases do processo. No

total, 82 formulários foram preenchidos, os quais possibilitaram a identificação dos processos mais críticos de acordo com a quantidade de ocorrências. Esta fase permitiu a contagem do número de defeitos e das taxas de retrabalho em cada lote dos produtos;

Finalmente, a seção “Avaliação subjetiva da efetividade dos métodos de GQ” foi realizada pelo diretor geral da empresa, através de uma entrevista de curta duração que se limitou a questionar seu posicionamento a respeito da efetividade dos métodos de GQ utilizados na organização, havendo posteriormente um confronto com o que foi observado na empresa. As quatro fases acima descritas possibilitaram a conclusão da avaliação da qualidade da manufatura e posterior finalização do módulo do nível de maturidade da organização no que diz respeito à GQ. Com o resultado em mãos, prosseguiram-se os trabalhos com a sugestão de uma carta de controle *p*. A escolha desta ferramenta se deu em virtude de seu custo de implantação ser relativamente baixo, pois a mesma não exige investimentos em equipamentos ou um elevado tempo de treinamento dos operadores. Assim, como a empresa não utiliza nenhuma ferramenta de controle e gestão da qualidade, optou-se por iniciar este processo com as cartas de controle. A aplicação da ferramenta obedeceu aos seguintes passos:

- Fase 4: Identificado o processo mais crítico, o próximo passo foi o desenvolvimento da carta de controle *p* e coleta de novos dados, durante mais 90 dias. Nesta fase, foram levantados os pontos fora de controle (tipos de produtos *versus* defeitos) a fim de se identificarem os principais defeitos que influenciam nas causas especiais e tornam os processos fora de controle, além das taxas de retrabalho e do número de defeitos;
- Fase 5: Proposições de ações visando à redução das causas especiais identificadas na carta.

Durante as fases de coleta dos dados, o programa utilizado para a análise e interpretação dos mesmos foi o *Microsoft Office Excel* (2010). Para construção das cartas *p* adaptadas para produção multivariada por batelada, foi utilizado o pacote estatístico *Stagraphics Centuryon XVII* versão 17.1.06 (2014).

3.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E PROPOSIÇÕES

3.5.1 Análise do nível de maturidade na Gestão da Qualidade

3.5.1.1 Estrutura da empresa

A empresa atua no mercado há aproximadamente 21 anos, atingindo uma abrangência de mercado a nível nacional. O quadro de funcionários é composto por oito pessoas, subdividindo-se nos setores de recepção, financeiro, arte-final e produção. A gama de produtos ofertados é relativamente grande, e limita-se a impressos em papel. A tecnologia utilizada na impressão é a *offset*, sendo esta a mais presente entre as gráficas brasileiras (ABIGRAF, 2009).

O Quadro 7 explica as fases do processo produtivo da empresa estudada, da impressão até a pós-impressão. A ordem das operações após a impressão varia de produto para produto. No presente estudo, foram desconsideradas as operações de pré-impressão. Esta escolha ocorreu devido ao fato da mensuração das falhas no impresso propriamente dito ser o foco do trabalho.

Fase	Característica
Impressão	Transferência da tinta para o papel ou outro material
Numeração	Impressão de uma numeração no papel
Intercalação	Intercalação de folhas conforme características do produto
Corte	Corte do papel através de uma guilhotina
Colagem	Inserção de cola nos produtos
Meio-corte	Semi-corte, geralmente realizado em adesivos, cuja parte anterior deve ser cortada e a parte posterior mantida intacta
Perfuração	Processo realizado para facilitar a separação entre duas partes de uma folha de papel
Grampo	Fixação de folhas de papel, geralmente em volumes pequenos
Plastificação	Inserção de uma camada plástica sobre uma folha de papel
Vinco	Demarcação de locais dobráveis

Dobra	Dobra das folhas de papel
-------	---------------------------

Quadro 7 - Fases do processo produtivo na indústria gráfica estudada
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O Quadro 8 mostra o caminho dos principais produtos ofertados pela empresa ao longo da linha de produção. Para a fase de impressão, a empresa conta com três máquinas, sendo duas delas monocolor (uma cor) e a outra bicolor (duas cores). Como a própria definição supõe, o sistema de impressão monocolor exige uma passagem do impresso pela máquina para cada cor necessária, enquanto o bicolor reduz o número de “passagens” pela metade, tendo em vista que o mesmo pode imprimir duas cores durante o mesmo ciclo.

Processo/ Produto	Folder	Bloco	Livro	Jornal	Etiqueta	Adesivo	Cartaz	Rótulo	Catálogo	Panfleto	Pasta	Revista
Impressão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Numeração		X										
Intercalação		X	X	X					X			X
Corte	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
Colagem	X	X	X									
Meio Corte					X	X		X				
Picoteamento		X										
Grampeamento		X	X						X			X
Plastificação			X		X				X		X	
Vinco			X								X	
Dobra	X	X	X	X					X		X	X

Quadro 8 - Processos de fabricação para cada produto
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

De forma geral, observou-se que a empresa conta com maquinário diversificado que permite uma variedade considerável de produtos na sua linha de produção, dentro das características de uma PME do setor gráfico. O maquinário de impressão é formado por três máquinas: duas delas com sistema de impressão de uma cor e a outra com sistema bicolor. Além disso, o espaço físico, bem como a organização do *layout*, dá suporte necessário ao andamento ordenado das atividades. Assim, a média geral para este quesito foi avaliada na escala 3,3 (1= Pouco atende / 5= Atende plenamente) (Tabela 2). Schwab (2013) enfatiza que

quanto maior e mais complexo é o processo de fabricação, maior é a necessidade de um método de GQ, o qual possibilitará uma maior transparência.

Tabela 2 - Estrutura da empresa

Questões	Escala (1 a 5)
Com relação às atividades desenvolvidas pela empresa, a mesma:	1= Pouco atende / 5= Atende plenamente)
Tem edifícios, espaço de trabalho e instalações adequados	3
Tem equipamentos de processo adequados (tanto materiais e equipamentos quanto programas de computador)	3
Tem serviço de apoio (transporte, comunicação, etc)	4
Média	3,3
Desvio-padrão	0,57

Fonte: Adaptada de Schwab (2013) e ISO 9001 (2015).

3.5.1.2 Avaliação da qualidade da manufatura

Esta etapa visou medir quatro variáveis: frequência de reclamação dos clientes, frequência de produtos com defeito, frequência de retrabalho e frequência de ocorrências de entregas de produtos fora do prazo previamente estipulado (Escala Likert: 1= Pouco atende / 5= Atende plenamente) (Tabela 3). Para a primeira e última variáveis, foi utilizado o método de observação, durante trinta dias, para que se fossem contados o percentual de clientes que reclamaram dos produtos entregues, bem como o de vezes em que o produto foi entregue fora do prazo estipulado. Os resultados obtidos foram de 4,5% e 5,4%, respectivamente. Desta forma, para estas duas variáveis, o questionário foi preenchido na escala 4.

Para as outras variáveis, primeiramente, foram identificados os principais defeitos que podem acontecer nos produtos em cada fase do processo produtivo. Logo após, em um período aproximado de 30 dias, foram coletados dados de todos os pedidos, os quais abordaram características do papel, tinta, impressora utilizada e a quantidade de diferentes defeitos em cada fase. Com os dados tabulados e organizados, foi possível identificar a fase de impressão como o ponto mais crítico no que diz respeito a ocorrências de falhas no processo produtivo, concentrando em praticamente 100% dos casos a absoluta maioria da incidência de defeitos. Chegou-se a uma média de 5,06% de perdas sobre todos os lotes produzidos durante o período, considerando os defeitos de todas as fases. Como as máquinas são alimentadas com uma quantidade média de folhas de 10% acima do que solicitado no

pedido, esta perda não é transferida ao cliente. Por esta razão, avaliou-se o quesito “frequência de produtos com defeito” na escala 3. Para a avaliação do quesito “frequência de retrabalho”, observaram-se os casos em que o produto foi reprocessado em virtude de erros, tanto antes como depois de ser entregue ao cliente, chegando-se a um valor de 1,9% de todos os lotes, o que possibilitou uma avaliação na escala 4.

Schwab (2013) discorre que estes dados devem ser comparados com critérios internos de qualidade de meses ou anos passados e, mesmo não sendo observada uma tendência de subida destas taxas ao longo do tempo, é importante monitorar o progresso de reclamações dos clientes para aprimorar a qualidade dos produtos. Como a empresa não adota nenhum critério de controle, não foi possível realizar uma comparação histórica. Não sendo possível comparar com uma “taxa de referência”, para se chegar às escalas da Tabela 9 foi avaliado o impacto financeiro imediato das frequências encontradas, ou seja, as perdas mensuráveis observadas, tendo em vista que o prejuízo global é de difícil mensuração devido à singular reação de cada cliente diante de um produto ou serviço que não o satisfaz.

Tabela 3 - Avaliação da qualidade da manufatura

Questões	Escala (1 a 5)
Avalie os seguintes itens, de acordo com a situação da empresa:	1= Pouco atende / 5= Atende plenamente)
Frequência de reclamações dos clientes	4
Frequência de produtos com defeito	3
Frequência de retrabalho	4
Frequência de ocorrências de entregas de produtos fora do prazo previamente estipulado	4
Média	3,75
Desvio-padrão	0,50

Fonte: Adaptada de Schwab (2013).

3.5.1.3 Avaliação dos métodos de gestão da qualidade existentes

Como a empresa não utiliza qualquer instrumento formal para controle da qualidade, as variáveis foram avaliadas e conceituadas com base nas observações e também na entrevista com os funcionários. O controle da qualidade na empresa é realizado individualmente por cada operador durante cada etapa de fabricação dos produtos, não sendo designada nenhuma pessoa para realizar esta tarefa de forma exclusiva. Este controle consiste em uma avaliação visual, enquanto o produto é processado, das unidades com defeitos e separá-las para ajustes

ou simplesmente eliminá-las. Portanto, é uma metodologia bastante simples, sem embasamento estatístico, mas que aparentemente possibilita a identificação das causas dos defeitos, e também uma posterior análise crítica dos mesmos, tendo em vista que cada operador, no uso de suas atribuições funcionais, pode identificar rapidamente o que gerou determinado defeito. Todos os funcionários foram unânimes em afirmar que, através desta estratégia de identificação das falhas *online*, os problemas das unidades com baixa qualidade são identificados e resolvidos de forma eficaz. Também se verificou, através da entrevista, que existe uma preocupação em monitorar as necessidades dos clientes e ajustar o produto de acordo com as características de cada solicitante. De forma geral, a análise permite se afirmar que a metodologia de controle da qualidade se mostrou eficaz, apesar de suas limitações, tais como um registro histórico do número de defeitos e também os principais defeitos identificados, por exemplo. A pontuação média destas variáveis ficou em 3,3 (Escala Likert: 1= Pouco / 5= Completamente) (Tabela 4).

Tabela 4 - Avaliação dos métodos de Gestão da Qualidade existentes

Questões	Escala (1 a 5)
O produto é desenvolvido conforme a necessidade dos consumidores?	4
Os métodos de gestão e/ou controle da qualidade existentes:	
Possibilitam a visualização das fases de todo o processo produtivo por parte dos funcionários envolvidos	3
Possibilitam a avaliação da efetividade do método de controle da qualidade, ou seja, se o mesmo é efetivo ou não	3
Possibilitam a visualização das maneiras utilizadas para se detectar falhas ou defeitos	3
Possibilitam a visualização das medidas de prevenção de falhas ou defeitos	3
Possibilitam a análise crítica dos defeitos dos produtos	4
Possibilitam que se identifiquem as causas dos defeitos nos produtos	5
Usam técnicas estatísticas	1
Monitoram informações relativas às percepções/reclamações do cliente	4
O produto é desenvolvido conforme necessidade dos consumidores?	4
Média	3,3
Desvio-padrão	1,07

Fonte: Adaptada de Conca, Llopis e Tarí (2004), Schwab (2013) e ISO 9001 (2015).

3.5.1.4 Avaliação da gestão do conhecimento

Esta avaliação possibilitou se observar deficiências na política de envolvimento dos funcionários com questões estratégicas da organização. Através das entrevistas, se verificou que os funcionários têm conhecimento de todo o processo produtivo da empresa, desde a entrada do pedido até a entrega ao cliente. Os mesmos também são informados a respeito de

reclamações dos produtos e, segundo eles, todos os ajustes são realizados, quando necessário. No entanto, nem sempre a solução dos problemas tem a sua participação, tampouco os mesmos são envolvidos nas discussões dos objetivos ou planos da organização. Além disso, não são fornecidos treinamentos a nenhum dos funcionários. Estas situações revelaram pouco comprometimento dos gestores da empresa com questões que envolvem a participação mais efetiva dos funcionários nas decisões estratégicas ou até mesmo operacionais, o que levou a uma média de 2,89 para estas variáveis (Escala Likert: Variáveis 1-5: 1= Pouco e 5= Completamente / Variáveis 6-9: 1= Raramente e 5= Frequentemente) (Tabela 5). Este é um ponto que merece atenção, pois as empresas podem ser capazes de aumentar a qualidade da gestão investindo em funcionários e em um gerente de educação e, desta forma, aumentar a produtividade (AGARWAL *et al.*, 2013).

Tabela 5 - Avaliação da Gestão do Conhecimento

Questões	Escala (1 a 5)
Com relação aos funcionários da empresa, os mesmos:	
1 - Têm conhecimento de todos os passos do processo produtivo da empresa	5
2 - São informados a respeito de reclamações oriundas de clientes e também das medidas adotadas a respeito	4
3 - São integrados ao processo de solução de problemas da organização	2
4 - São encorajados a ajudar a implementar mudanças na organização	3
5 - Quando envolvidos em diferentes processos, sabem como avaliar cada um desses processos.	4
A empresa realiza:	
6 - A determinação das competências necessárias para o pessoal que executa trabalho que afeta a qualidade do produto	4
7 - O fornecimento de treinamentos aos funcionários	1
8 - A verificação da eficácia dos treinamentos oferecidos	1
9 - O envolvimento dos funcionários na implementação dos objetivos e planos da organização	2
Média	2,89
Desvio-padrão	1,45

Fonte: Adaptada de Conca, Llopis e Tarí (2004) e Schwab (2013).

3.5.1.5 Avaliação subjetiva da efetividade

A avaliação subjetiva dos métodos de GQ utilizados na empresa ficou a cargo do gestor da empresa, que acompanhou as atividades de auditoria em grande parte do tempo, conforme recomendado por Schwab (2013). Neste caso, a avaliação realizada foi de que os métodos utilizados são efetivos, porém carecem de melhorias.

Com a conclusão das avaliações do módulo do nível de maturidade, visualizou-se que, apesar do alto grau de informalidade nas suas práticas, a empresa não enfrenta problemas tão evidentes no controle da qualidade, até porque os prejuízos detectados com os defeitos observados são relativamente baixos e controlados. Além disso, conta com uma estrutura

condizente com a atual demanda do mercado. No entanto, os pontos fracos verificados relacionam-se à política de gestão do conhecimento, pois a não participação dos funcionários em processos decisórios e também a não oferta de treinamento da mão de obra prejudicaram a avaliação geral. Logo, uma adaptação ou aprimoramento que possa focar nos pontos críticos identificados neste trabalho se torna mais acessível e prática à empresa. A sugestão proposta foi a utilização de uma carta de controle para itens multivariados produzidos em bateladas (no caso, lotes de impressos). As cartas de controle são uma alternativa de custo relativamente baixo e de fácil aplicação, encaixando-se nas necessidades da empresa para o presente momento. A seguir, será descrito o desenvolvimento da carta p .

3.5.2 Proposição de uma carta de controle p

A carta de controle p para não conformidades apresenta eficácia na proposta deste estudo, tendo em vista que, através da porcentagem de não conformidades, ela padroniza todos os valores de forma que possam ser comparados, uma vez que se pretende aplicar a carta p a itens multivariados (panfletos, livros, envelopes, adesivos, etc.) de impressos sendo produzidos sequencialmente. Para um tamanho variável de amostra, como é o caso do presente estudo, há três abordagens para a construção e operação de uma carta. Entre elas está a carta de controle padronizada, onde os pontos são plotados em uma unidade de desvio padrão. Esta carta tem linha central em zero e limites de controle superior e inferior definidos em +3 e -3, respectivamente. A variável a ser plotada na carta é a seguinte: (MONTGOMERY, 2009):

$$Z_i = \frac{\hat{p}_i - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_i}}}$$

Equação 1 – Estatística do teste para proporção
Fonte: Montgomery (2009)

Onde \hat{p}_i é a fração amostral não conforme, p é a fração não conforme do processo sob controle e n_i é o tamanho da amostra.

Gu *et al.* (2014), através da proposição de uma carta de controle para multivariados e pequenos lotes de produção, agrupam valores referentes a variados tipos de produtos na

mesma carta, resultando em um valor final padronizado (estatística T). É importante destacar que o trabalho destes autores se baseou em variáveis contínuas, que podem ser medidas, como, por exemplo, o tamanho de uma peça. No presente trabalho, a medição dos dados se faz através das não conformidades observadas nos variados tipos de produtos. Desta forma, optou-se por selecionar a carta de controle padronizada, proposta por Montgomery (2009), tendo em vista que o mesmo padroniza os valores das porcentagens não conformes, resultando em um valor a ser plotado na carta. O diferencial proposto neste artigo foi a adaptação da ideia de Gu *et al.* (2014) de inserir variados tipos de produtos na mesma carta, que neste caso foi possível em virtude da utilização do índice de não conformidade relativo a cada lote. Portanto, a utilização desta carta evita que as diferenças entre as quantidades de lotes afetem o resultado final. A mesma foi empregada considerando-se que os produtos de todos os lotes produzidos têm sua semelhança, tanto do material empregado quanto dos procedimentos de fabricação (forma de impressão, cores, máquina, forma de manipulação e outros). A produção em lotes de produtos impressos pode ter volumes variados e também formatos diversos, apesar da semelhança relatada. A construção da carta visou uma análise de todos os lotes de uma mesma impressora (máquina 3). Os produtos, sendo similares, agrupados em uma mesma carta, foram avaliados conjuntamente e os valores plotados na carta referem-se a cada um dos lotes.

Durante o monitoramento dos defeitos dos produtos em cada etapa do processo produtivo, foi na fase de impressão que ocorreu a maior quantidade de perdas, com predominância aproximada de 90% em relação às perdas ocorridas nas demais fases. Por este motivo, o presente trabalho selecionou este processo para avaliação e implementação de cartas de controle. Dentre as três máquinas utilizadas no processo, uma delas (Máquina 2) registrou apenas cinco produtos, fato este justificado em virtude dessa máquina ser utilizada apenas para impressão de jornais em grandes formatos. Além disso, a referida máquina apresentou problemas em seu funcionamento, o que acarretou em períodos de inatividade. Tendo em vista o número insuficiente de dados desta máquina, foram selecionadas as duas outras para uma pré-análise. Para um estudo inicial, elaboraram-se duas cartas de controle, demonstradas através do Gráfico 1 (Máquina 1) e Gráfico 2 (Máquina 3).

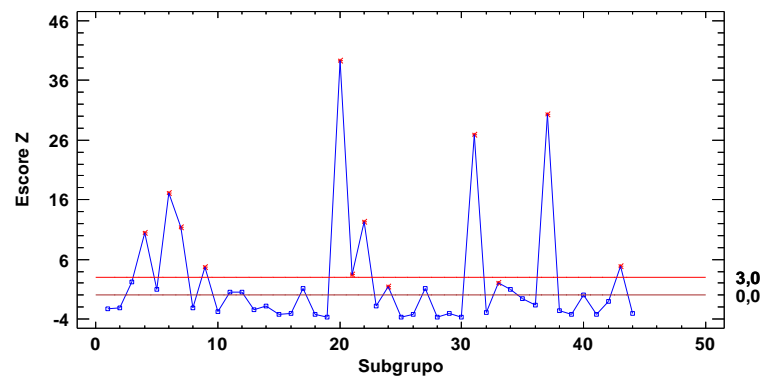


Gráfico 1 - Carta de controle p (Máquina 01 – estudo inicial)
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

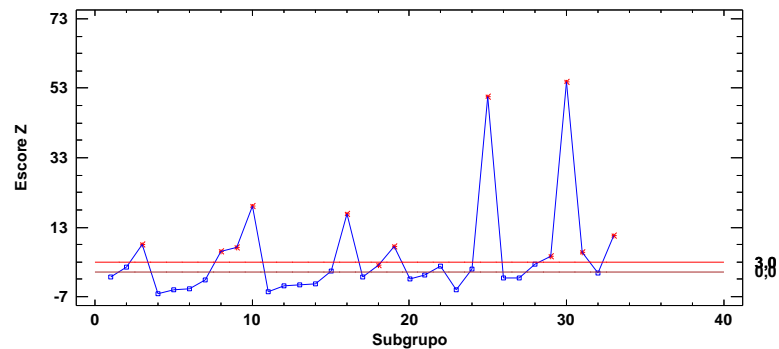


Gráfico 2 - Carta de controle p (Máquina 03 – estudo inicial)
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Analisando os índices de não conformidade e da variabilidade das ocorrências verificados em cada máquina, foi possível constatar que, enquanto a máquina 1 apresentou uma fração não conforme média do processo de 1,53%, a máquina 3 registrou 4,44%. Com relação à variabilidade, esta última apresentou um coeficiente de variabilidade de 14,38%, índice este menor que o da máquina 1, que apresentou 26,74%. Delimitou-se a máquina 3 para a fase de controle em virtude destes valores, mas também em função da representatividade da mesma para a organização. Por ter uma tecnologia mais avançada, imprimindo através do sistema bicolor, automaticamente sua produtividade se torna mais interessante aos olhos dos gestores. Anteriormente à confecção da carta, aplicou-se o teste de normalidade Kolmogorov Smirnov, o qual demonstrou que a amostra tem distribuição normal. O Gráfico 3 estabelece a carta de controle para a máquina 3, já de acordo com os dados adicionais coletados, durante 90 dias, totalizando 79 casos.

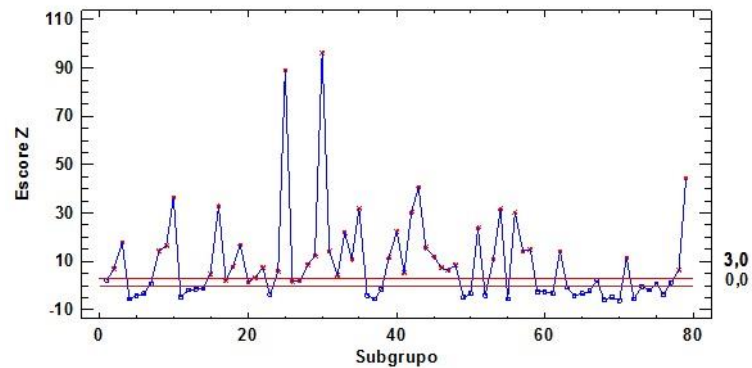


Gráfico 3 - Proposição de Carta de controle p (Máquina 3)
Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A etapa seguinte concentrou os esforços no sentido de identificar as principais ocorrências que acarretaram nos defeitos em cada tipo de produto. As variáveis das ocorrências relacionam-se com a quantidade de cores utilizada, o formato do papel e o tipo do papel. A Tabela 6 mostra todas as causas especiais, discriminando e contabilizando os defeitos em quatro tipos, conforme inserido no formulário previamente preenchido pelo operador: Impressão borrada/Fora de foco, formação de rugas no papel, folha em branco e *setup*. Verificou-se que na maioria dos casos a principal causa relaciona-se com o alto índice de ocorrências de defeitos no *setup* (72,37%), ou seja, durante a fase em que o operador ajusta a máquina de acordo com as características do produto a ser processado. Porém, a quantidade relativa de casos com impressão borrada/ fora de foco também foi alta (26,52%). Não foram identificadas alterações associadas especificamente a determinado tipo de produto nem ao formato ou tipo de papel.

Tabela 6 - Discriminação das causas especiais identificadas na Máquina 3

(continua)

Tipo de produto	Número de causas por tipo de defeitos			
	Borrado ou fora de foco	Rugas no papel	Folha em branco	<i>Set up</i>
Bloco	15	2	0	18
Bloco	2	0	0	25
Etiqueta	8	0	0	35
Pasta	12	0	0	40
Folder	0	0	0	30
Etiqueta	21	1	0	32
Rótulo	2	0	0	24

(conclusão)

Tipo de produto	Número de causas por tipo de defeitos			
	Borrado ou fora de foco	Rugas no papel	Folha em branco	Set up
Adesivo	2	0	0	20
Rótulos	29	0	0	26
Panfleto	29	0	0	35
Panfleto	0	0	0	45
Panfleto	23	3	0	48
Etiqueta	0	0	0	59
Cartão de visitas	63	0	0	40
Calendário	25	0	0	40
Panfleto	30	0	0	42
Convite	108	0	0	50
Bloco	19	1	0	26
Jornal	15	1	0	34
Panfleto	4	0	0	35
Papel timbrado	1	0	1	38
Folder	12	0	0	45
Pastas	5	0	0	51
Etiqueta	5	1	0	20
Calendário	10	0	0	15
Bloco	20	0	0	20
Panfleto	10	0	2	189
Etiqueta	5	0	0	5
Panfleto	45	1	1	92
Calendário	55	5	10	110
Etiqueta	0	0	0	30
Calendário	20	0	0	36
Panfleto	5	0	0	38
Papel timbrado	1	0	1	38
Folder	12	0	0	45
Convite	56	0	0	30
Folder	15	2	5	41
Bloco	2	0	0	26
Convite	6	0	0	48
Certificado	0	0	0	18
Panfleto	19	0	0	37
Adesivo	64	0	0	22

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

Considerando-se os resultados obtidos, os quais indicaram a predominância de causas especiais de defeitos durante o setup, propõe-se à empresa duas possibilidades: a elaboração de ações no sentido de reduzir o tempo de setup ou simplesmente avaliar a possibilidade de ignorar os defeitos oriundos desta etapa da impressão, tendo em vista este ser um

procedimento importante de ajuste das máquinas e demais ferramentas às características individuais de cada impresso. Classificando o setup como uma causa necessária, os esforços podem ser concentrados nos outros tipos de defeitos, como aqueles em que se verificam impressões borradas ou fora de foco. De fato, podem existir vários fatores que influenciam e determinam os defeitos identificados, como a perícia do operador, conforme verificado na literatura. Assim, um estudo conjunto destes fatores deve melhorar os índices das causas especiais identificadas na carta.

3.6 CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

A proposta deste artigo foi realizar um diagnóstico da gestão da qualidade, o qual serviu de guia para a decisão de manter ou modificar parcialmente as práticas relativas à GQ vigentes ou ainda introduzir um método de GQ com características diferentes e mais complexas com relação àquelas até então utilizadas, sendo este sintonizado ao nível de maturidade identificado. O objetivo foi atingido, sendo possível observar que a empresa, embora não disponha de qualquer método formal de GQ, consegue evitar perdas consideráveis, com taxas de retrabalho baixas e poucos produtos entregues fora do prazo, parte disso devido a uma estrutura organizacional, a qual envolve espaço físico e complexidade dos processos, que atende às demandas de seus clientes. Em contrapartida, foram encontradas dificuldades na gestão do conhecimento organizacional em virtude da ausência de treinamento aos funcionários e também exclusão destes de processos decisórios da empresa. Torna-se importante destacar que todos os dados coletados através de entrevistas foram posteriormente confrontados com observações no ambiente de trabalho da organização, de forma a confirmar a veracidade das respostas, o que de fato ocorreu em todos os casos, não sendo observada nenhuma discrepância. Com estes resultados, chegou-se a conclusão que não há a necessidade de implantação de um método formal de GQ, o qual poderia tornar o processo mais complexo, mas sim de uma adaptação ou um aprofundamento direcionado aos pontos críticos encontrados. Foi proposta, então, uma carta de controle adaptada às características da linha de produção do setor gráfico, a qual aborda, majoritariamente, pequenos e multivariados lotes.

A proposição da carta p buscou integrar a produção multivariada de itens em bateladas, através do agrupamento dos valores das não-conformidades em uma única carta.

Desta forma, os valores foram padronizados, sendo possível identificar as perdas referentes a cada tipo de produto de forma mais ágil. Para a confecção desta carta, primeiramente foram identificados os processos mais críticos para se saber em que fase ocorriam maiores quantidades de perdas, que neste caso foi a fase de impressão, com uma média de 90% em relação à totalidade dos defeitos. Através dos estudos iniciais realizados em duas máquinas (1 e 3), foram constatados índices de não conformidades de 1,53% (máquina 1) e 4,44% (máquina 3). Em virtude destes índices e também da representatividade que a máquina 3 tem para a empresa, pois é a que possui a tecnologia mais avançada (bicolor), a mesma foi selecionada para o desenvolvimento da carta *p*, processo este que durou aproximadamente 120 dias e indicou dois principais defeitos que tiveram maior influência na ocorrência das causas especiais: defeitos ocorridos na fase de *setup* da impressora, respondendo por uma média de 72,37% do total de não conformidades, e ocorrências de impressões borradas e fora de foco, com uma média de 26,52% do total de não conformidades. Destacou-se o elevado número de perdas durante a fase de *setup*, que é o momento em que o operador aplica os ajustes na máquina de acordo com as características de cada produto. Como são várias as questões que podem influenciar na quantidade de perdas ocorridas durante a produção, e este trabalho não abordou este objetivo, estudos aprofundados destas variáveis devem ser realizados, a fim de se proporcionar a redução destas ocorrências e a posterior diminuição do índice do nível superior da carta para que os produtos atinjam uma qualidade cada vez mais estável. O uso das cartas de controle neste caso se mostrou uma ferramenta de custo relativamente baixo, tendo em vista não ser necessário nenhum investimento em equipamentos, mas somente no treinamento dos operadores. O que dificulta tal atividade é a inexistência de uma sequência única no processo produtivo da empresa, tendo em vista que cada produto é submetido a diferentes fases no processo de fabricação.

Além do desenvolvimento do controle de processo por meio de carta *p*, destaca-se a necessidade da empresa avaliar e desenvolver uma política de treinamento e maior participação dos funcionários em questões decisórias que influenciam diretamente nas suas atividades, tendo em vista o que foi relatado pelos mesmos nas entrevistas. É notável que a falta de uma política que prepare os profissionais para a execução de suas atividades influencia diretamente na qualidade do produto, pois acaba alimentando vícios que, com o tempo, se incorporam à cultura da empresa. Como o número de funcionários, no caso da empresa em questão, é relativamente baixo, a gerência pode se aproveitar desta característica, treinando-os e incentivando-os a participar do processo de melhoria da qualidade.

A partir da carta de controle desenvolvida, a empresa poderá controlar as variações observadas durante o processo de impressão e planejar ações que possam diminuí-las o máximo possível, tendo em vista que o Controle Estatístico de Processos identifica o problema, porém não o resolve de forma automática: deve haver ações por parte da gerência em conjunto com os operadores. Este trabalho pode servir como um guia a futuras aplicações, agregando-se uma quantidade maior de empresas do ramo, através de uma *survey* ou de um estudo de caso múltiplo. Estudos em outras empresas com características de produção de multivariados itens com pequenos lotes também poderiam ser desenvolvidos.

3.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

ABNT. **NBR ISO 9001: 2008** - Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

_____. **NBR ISO 9001: 2015** - Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AGARWAL, Renu; GREEN, Roy; BROWN, Paul J.; TAN, Hao; RANDHAWA, Krithika. Determinants of quality management practices: An empirical study of New Zealand manufacturing firms. **Int. J. Production Economics**, v. 142, n. 1, p. 130-145, 2013.

AHIRE, S. L.; GOLHAR, D. Y.; WALLER, M. A. Development and validation of TQM implementation constructs. **Decision Sciences**, v. 27, n. 1, p. 23-56, 1996.

ALEXANDRE, João Welliandre Carneiro; ANDREADE, Dalton Francisco de; VASCONCELOS, Alan Pereira de; ARAUJO, Ana Maria Souza de. Uma proposta de análise de um construto para medição dos fatores críticos da gestão pela qualidade por intermédio da teoria da resposta ao item. **Gestão e Produção**, v. 9, n. 2, p. 129-141, 2002.

ASIF, M.; JOOST DE BRUIJN, E.; DOUGLAS, A.; FISSCHER, O. A. Why quality management programs fail: a strategic and operations management perspective. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 26, n. 8, p. 778-794, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA (ABIGRAF). **Estudo Setorial da Indústria Gráfica no Brasil 2009**. São Paulo: ABIGRAF, 2009.

BEHBAHANI, M.; SAGHAEE, A.; NOOROSSANA, R. A case-based reasoning system development for statistical process control: Case representation and retrieval. **Computers & Industrial Engineering**, v. 63, n. 4, p. 1107-1117, 2012.

CAMPOS, V. F. **TQC - Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CONCA, F. J.; LLOPIS, J.; TARÍ, J. J. Development of a measure to assess quality management in certified firms. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 3, p. 683-697, 2004.

CROSBY, P. B. **Quality is Free**. New York: McGraw-Hill, 1979.

DEMING, W. E. **Qualidade: A revolução da administração**. Tradução de Clave Comunicação e Recursos Humanos. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

FAN, Z.; YOU, L. **Study on quality control method of using the Kalman filtering**. Annals of international conference on e-business and information system security – EBISS. 2009.

FLYNN, B. B.; SCHROEDER, R. G.; SAKAKIBARA, S. A framework for quality management research and an associated measurement instrument. **Journal of Operations Management**, v. 11, n. 4, p. 339-366, 1994.

GEJDOS, P. Continuous Quality Improvement by Statistical Process Control. **Procedia Economics and Finance**, v. 34, p. 565-572, 2015.

GEROLAMO, Mateus C; POLTRONIERI, Camila F.; YAMADA, Tuane T.; CINTRA, Ana L. B. Quality Management: How do Brazilian Companies use it? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 143, p. 995-1000, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GRANDZOL, J. R.; GERSHON, M. A survey instrument for standardizing TQM modeling research. **International Journal of Quality Science**, v. 3, n. 1, p. 80-105, 1998.

GU, K.; JIA, X.; YOU, H.; ZHANG, S. A t-chart for Monitoring Multi-variety and Small Batch Production Run. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, n. 2, p. 287-299, 2014.

IVANOVIC, M. D.; MAJSTOROVIC, V. D. Model developed for the assessment of quality management level in manufacturing systems. **The TQM Magazine**, v. 18, n. 4, p. 410-423, 2006.

KORZENOWSKI, A. L.; VIDOR, G.; VACCARO, G. L. R.; TEN CATEN, C. S. Control charts for flexible and multi-variety production systems. **Computers & Industrial Engineering**, v. 88, p. 284-292, 2015.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L. **Estatística: teoria e aplicações usando o Microsoft® Excel em português**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LI, Y.; LIU, Y.; ZOU, C.; JIANG, W. A self-starting control chart for high-dimensional short-run processes. **International Journal of production Research**, v. 52, p. 445-461, 2014.

LIEPINA, R.; LAPINA, I.; MAZAIS, J. Contemporary issues of quality management: relationship between conformity assessment and quality management. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 110, p. 627-637, 2014.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MENDES, L.; LOURENÇO, L. Factors that hinder quality improvement programs' implementation in SME: definition of a taxonomy. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 4, p. 690-715, 2014.

MICROSOFT OFFICE EXCEL. Versão 2010. Microsoft Corporation, 2010.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. **Estatística aplicada à Engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

NASCIMENTO, A. P. D.; OLIVEIRA, M. P. V. D.; ZANQUETTO, H. Maturidade de Sistemas de Gestão da Qualidade como um Construto de Segunda Ordem. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 23-50, 2013.

PÖPPELBUß, J.; RÖGLINGER, M. What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. **Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems**, v. 28, 2011.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M. **Pesquisa Social: Métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SAMAT, H. A.; KAMARUDDIN, S.; FENG, C. J. ISO 9001:2008 Implementation In a SME: A Case Study. **Pertanika Journals Socials Sciences & Humanities**, v. 20, n. 2, p. 353-374, 2012.

SARAPH, J. V.; BENSON, P. G.; SCHROEDER, R. G. An instrument for measuring the critical factors of quality management. **Decision Sciences**, v. 20, n. 4, p. 810-829, 1989.

SCHWAB, K. Holistic Methodological Model for introducing Industrial Quality Management Methods to Manufacturing in Small and Medium Sized Enterprises. **Procedia Engineering**, v. 63, p. 895 – 902, 2013.

STATPOINT TECHNOLOGIES. Statgraphics Centuryon XVII versão 17.1.06, 2014.

TERCERP-GOMEZ, V. G.; CORDERO-FRANCO, A.; PEREZ-BLANCO, A.; HERNANDEZ-LUNA, A. A self-starting CUSUM chart combined with a maximum likelihood estimator for the time of a detected shift in the process mean. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, n. 4, p. 591-599, 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN DEN KERKHOFF, P.; VANLAER, J.; GINS, G.; VAN IMPE, J. F. M. Analysis of smearing-out in contribution plot based fault isolation for Statistical Process Control. **Chemical Engineering Science**, v. 104, p. 285-293, 2013.

VERIKAS, A.; LUNDSTRÖM, J.; BACAUSKIENE, M.; GELZINIS, A. Advances in computational intelligence-based print quality assessment and control in offset colour printing. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 10, p. 13441-13447, 2011.

WANG, D.; SRINIVASAN, R. Multi-model based real-time final product quality control strategy for batch processes. **Computers and Chemical Engineering**, v. 33, n. 5, p. 992-1003, 2009.

WU, S. J.; ZHANG, D. Analyzing the effectiveness of quality management practices in China. **Int. J. Production Economics**, v. 144, n. 1, p. 281-289, 2013.

ZHANG, P.; SU, Q.; LI, C.; WANG, T. An economically designed sequential probability ratio test control chart for short-run production. **Computers & Industrial Engineering**, v. 78, p. 74-83, 2014.

4 MATURIDADE DE PMES PARANAENSES DO SETOR GRÁFICO QUANTO ÀS PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

O presente artigo será submetido ao periódico *Quality Engineering* (qualis B1 em Engenharias III).

Resumo: A Gestão da Qualidade (GQ) assume um papel relevante nas organizações, contribuindo para o fornecimento de um produto que satisfaça as expectativas ou necessidades do consumidor. Diagnosticar a maturidade organizacional é crucial antes de qualquer decisão para a aplicação de um processo de melhoria em GQ. Apesar disso, as Pequenas e Médias Empresas (PMEs) muitas vezes desconhecem quais são os fatores de influência para a escolha de um programa de gestão eficaz. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o nível de maturidade quanto às práticas de GQ de PMEs do setor gráfico do estado do Paraná. Para isso, utilizou-se uma survey, através de um questionário com 30 constructos, o qual foi validado através de uma análise fatorial, sendo sucedida por testes estatísticos para identificação de diferenças entre diferentes regiões, portes, idades e áreas de abrangência das empresas. O nível de maturidade das empresas variou de acordo com cada fator, estando apenas o fator relacionado ao treinamento e participação dos funcionários em um nível mais crítico. Outras análises adicionais foram realizadas, sendo possível identificar melhores índices de treinamento e participação dos funcionários em microempresas e em empresas localizadas nas regiões oeste/sudoeste, além de uma maior qualidade da manufatura em empresas mais jovens, o que serve de base para futuras pesquisas, com o intuito de se descobrir a motivação destes resultados.

Palavras-chave: Pequenas e Médias Empresas, diagnóstico da maturidade, Gestão da Qualidade, setor industrial gráfico.

Abstract: Quality Management (QM) assumes an important role in organizations, contributing to the provision of a product that satisfies the expectations or needs of the consumer. Diagnosing organizational maturity is crucial before any decision to apply an improvement process in QM. Nonetheless, Small and Medium Enterprises (SMEs) are often unaware of what factors influence the choice of an effective management program. The present paper had the objective of evaluating the level of maturity regarding the GQ practices of SMEs of the printing sector of the state of Paraná. For this, a survey was used, through a questionnaire with 30 constructs, which was validated through a factorial analysis, being succeeded by statistical tests to identify differences between different regions, sizes, ages and areas of coverage of the companies. The level of maturity of the companies varied according to each factor, being only the factor related to the training and participation of the employees in a more critical level. Other additional analyzes were carried out. Among other findings, it was possible to identify better training indices and participation of employees in microenterprises and companies located in the west / southwest regions, as well as a higher quality of manufacturing in younger companies, and it can be used in future research, in order to discover the motivation of these results.

Key-words: Small and Medium Enterprises, diagnosis of maturity, quality management, printing industry.

4.1 INTRODUÇÃO

Clientes estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade dos produtos e serviços que utilizam (HERNÁNDEZ, GONZÁLEZ e AQUIAHUATL, 2013). A globalização, o aumento da concorrência e os avanços na área da tecnologia da informação e comunicação obrigaram as empresas a estreitarem sua relação com os clientes (OZGENER e IRAZ, 2006). A qualidade deve se concentrar em inovações de produtos que envolvem novos recursos e no desenvolvimento de novos produtos ou serviços que ofereçam melhor valor aos clientes (BISGAARD, 2012). Assim, a cultura da qualidade é um elemento-chave para a melhoria da competitividade organizacional. Tendo em vista a evolução do mercado global, as atividades dentro de uma organização devem estar dirigidas aos clientes e suas necessidades. Porém, além dos clientes, as características dos empregados e também as características organizacionais gerais são fundamentais para a busca pela qualidade (IRANI, BESKESE e LOVE, 2004).

A variável “qualidade do produto” depende de vários fatores. Dimensões da Gestão da Qualidade (GQ) como liderança, planejamento estratégico, foco no cliente e relação com os empregados têm relação significativa com o desempenho organizacional (JAAFREH e AL-ABEDALLAT, 2013). Apesar de práticas de GQ serem constantemente implantadas nas empresas, elas nem sempre são eficazes para aumentar a qualidade do produto (KULL e WACKER, 2010). A GQ se baseia em princípios que concentram cooperação e aprendizado, gestão de processos, melhoria contínua e o foco sobre o cliente, bem como na satisfação do próprio empregado (ANDERSON, RUNGTUSANATHAM e SCHROEDER, 1994). A gama de variáveis é significativa, portanto, o método de GQ deve estar propenso a abranger todas estas dimensões. Pequenas e Médias Empresas (PMEs), que historicamente encontram maiores dificuldades para implantar métodos de GQ, nem sempre conhecem, de fato, os seus processos. Existem também aspectos culturais que devem ser revistos pelas PMEs para que estas usufruam das práticas da GQ que realmente lhes tragam bons resultados. Seria no mínimo prudente, então, por parte das organizações, buscarem diagnosticar e conhecer seus pontos fortes e fracos, de forma a facilitar o processo de melhoria da qualidade.

O presente estudo teve por objetivo diagnosticar o nível de maturidade de organizações paranaenses do ramo gráfico de pequeno e médio portes quanto às práticas da Gestão da Qualidade. Para isto, foi selecionado o trabalho de Schwab (2013), que aborda uma metodologia de avaliação desenvolvida especialmente para PMEs, adaptando-se constructos de outros trabalhos. Depois, uma análise fatorial foi realizada para agrupá-los e resumi-los, com a qual foi possível validar o instrumento da pesquisa. Através da obtenção dos escores fatoriais, foi possível identificar as prováveis diferenças presentes entre regiões, número de funcionários, idade da empresa e abrangência de atuação de mercado. Os próximos parágrafos apresentam uma revisão literária sobre o tema, sendo posteriormente detalhado o procedimento metodológico utilizado, analisados os dados, e, por fim, feitas as conclusões e proposições de estudos futuros.

4.2 FATORES CRÍTICOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA GQ

Os benefícios da inserção de práticas de GQ nas empresas são indiscutíveis. Iniciativas em melhoria da qualidade referem-se a esforços intencionais que envolvem princípios de GQ. Estes esforços devem ser sustentáveis no tempo e fazer parte de um plano maior. A implantação destas iniciativas em PMEs, por exemplo, pode ajudá-las a transitar do estágio da incubação para o efetivo estágio da maturidade (ASSARLIND e GREMYR, 2014). O recomendado é que a alta administração promova avanço da cultura da qualidade em todos os níveis organizacionais, e lidere processos de mudança para recursos humanos e estratégicos, internalizando valores da cultura criativa (ROLDÁN, LEAL-RODRÍGUEZ e LEAL, 2012).

Porém, existem fatores que costumeiramente influenciam na implantação ou manutenção de uma estratégia em GQ. Vários estudos podem ser encontrados atualmente relacionados a este tema, inclusive desenvolvidos especificamente em PMEs. Hernández, González e Aquihuatl (2013), por exemplo, mencionam a existência de uma grande variedade de resultados que envolvem o fator humano em Sistemas de Gestão de Qualidade (SGQ) em PMEs, porém, estes têm sido pouco tratados de forma concomitante com fatores intelectuais, sócio-emocionais e valores éticos. Mardani *et al.* (2015), em um estudo semelhante realizado com PMEs iranianas, concluíram que o fator humano é o principal fator crítico de sucesso na GQ, seguido de fatores organizacionais e fatores tecnológicos.

Mehmood, Qadeer e Ahmad (2014) também encontraram considerável influência do fator “envolvimento dos empregados” com o desempenho de um programa de qualidade e também com o desempenho geral das organizações. Já Dora *et al.* (2013) identificaram a influência da cultura nos programas de GQ ao concluírem que a habilidade na força de trabalho e a experiência e cultura organizacional são os fatores críticos para práticas relacionadas à melhoria da qualidade. Zu, Robbins e Fredendall (2010), com abordagem semelhante, também apontam influências da cultura organizacional, desta vez em algumas práticas da Gestão da Qualidade Total e Seis Sigma: suporte da alta gerência, relação com fornecedores, gestão da força de trabalho, desenho do produto/serviço e gestão de processos.

Outros autores foram mais específicos em seus trabalhos e conseguiram enumerar barreiras para o bom funcionamento de um processo de melhoria da qualidade. Yamada *et al.* (2013), em um estudo de caso com empresas brasileiras, encontraram alguns pontos que dificultam a implantação de um método de GQ, tais como: burocracia, falta de comunicação, falta de suporte da liderança, complexidade da implementação do método, falta de treinamento e desenvolvimento dos empregados, falta de conhecimento técnico, resistência à mudança, falta de compartilhamento das responsabilidades ao longo dos setores, falta de ligação entre a qualidade, estratégia e operações, falta de um plano de implantação e existência de diferentes subculturas. Adicionalmente, enfatizam que as principais barreiras citadas se relacionam em maior grau com elementos que dão suporte ao processo de implantação e em menor grau com as características inerentes a cada prática de GQ. Zakuan *et al.* (2012) também enumeram vários fatores de influência na adoção de um programa de qualidade, dentre os quais melhoria contínua, satisfação total do cliente, envolvimento dos empregados, comunicação e trabalho em equipe. Assarlind e Gremyr (2014) listam outros fatores críticos relacionados às PMEs: contextualização (método adaptado às características da empresa), implementação gradual, envolvimento e treinamento dos empregados, envolvimento do suporte externo, envolvimento da gestão, acompanhamento baseado em fatos (*benchmark*). Os autores salientam que ideias já reconhecidas de melhoria em grandes organizações também podem ser úteis em PMEs. Mendes e Lourenço (2014) também mencionam alguns fatores influentes em um programa de qualidade, com destaque para a aversão à mudança, falta de recursos e cultura e treinamento. Por fim, Dora *et al.* (2013) destacam, em seu estudo, que o tamanho da empresa interfere no grau de sucesso da implantação de um programa de GQ, sendo as de médio porte mais propensas a realizar o processo de forma mais madura do que as de pequeno porte.

Schwab (2013) propôs um instrumento exclusivo a PMEs que permite uma avaliação contínua dos métodos de Gestão da Qualidade utilizados na organização. O Modelo Metodológico Holístico de introdução de métodos de Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas é baseado no ciclo de Deming e é composto por três módulos: módulo de nível da maturidade, que analisa as demandas da manufatura em uma PME com relação à GQ; módulo de introdução orientado para o nível da empresa, que visa simplificar os métodos de GQ; e o módulo de efetividade, que visa avaliar de forma continuada os aspectos econômicos da GQ. Como ferramenta de pesquisa para o presente estudo, foi selecionado o Módulo de Nível de Maturidade, na forma de questionário, o qual analisa os métodos de controle da qualidade existentes e identifica os pontos a ser aprimorados. A escolha desta ferramenta se justifica em virtude da sua abrangência sistêmica de avaliação, fornecendo ao gestor a possibilidade de identificar gargalos nos mais variados fatores que influenciam na qualidade de seus produtos. Assim, as cinco seções que dão forma ao módulo do nível de maturidade proposto por Schwab (2013) são as seguintes: Estrutura da companhia (tamanho, complexidade dos processos); Avaliação da qualidade da manufatura (defeitos, número de reclamações dos clientes, taxa de retrabalho); Avaliação dos métodos de gestão da qualidade existentes, através da qual são avaliadas as similaridades entre as metas de qualidade existentes e as que a empresa visa conquistar, o que possibilita à administração concentrar esforços somente nos campos necessários; Avaliação da Gestão do Conhecimento, através de questões direcionadas aos trabalhadores do chão da fábrica, verificando como estes são informados sobre aspectos da qualidade; e Avaliação subjetiva da efetividade, que permite ao gestor avaliar a efetividade do método de GQ instalado. Ao término do referido diagnóstico, a empresa apresenta um dos três resultados a seguir: i) Nenhuma demanda para um novo método de GQ: O método existente já atende totalmente as metas de qualidade; ii) Demanda modificada para um novo método de GQ: Não é necessária a instalação completa de um novo método, tendo a empresa a possibilidade de expandir os métodos existentes ou simplesmente desinstalar o atual e implantar um método novo; iii) Recomendação de introdução de um novo método de GQ. Com este resultado em mãos, estratégias podem ser elaboradas de forma mais segura e objetiva por parte dos gestores.

4.3 METODOLOGIA

O presente trabalho realizou uma pesquisa do tipo exploratória, com abordagem quantitativa, envolvendo coleta e no tratamento das informações e também na busca da garantia da precisão dos resultados (RICHARDSON *et al.*, 2010). O método utilizado foi o levantamento do tipo survey e a população da pesquisa foram PMEs do ramo gráfico localizadas nas regiões Centro-Sul, Oeste e Sudoeste do estado do Paraná, todas filiadas ao SINDGRAF (Sindicado das Indústrias Gráficas do Oeste do Estado do Paraná). Juntas, estas regiões representam uma área de 60.906,575 km², ou aproximadamente 40% da área total do estado e 20,2% da população estimada (IPARDES, 2016).

A coleta de dados se deu através de um questionário com 30 questões, das quais quatro são de classificação e 26 de percepção. A construção do mesmo baseou-se no Modelo Metodológico Holístico de diagnóstico de introdução da Gestão da Qualidade em Pequenas e Médias Empresas (SCHWAB, 2013), ao qual foram adaptados alguns constructos oriundos de outras fontes (CONCA, LLOPIS E TARÍ, 2004; ABNT ISO 9001, 2015). Conca, Llopis e Tarí (2004) desenvolveram um estudo para avaliação dos padrões de qualidade nas empresas. Já a Norma ISO 9001:2015 (ABNT, 2015) define requisitos para o sistema de gestão da qualidade e é aplicada em vários países. Esta adaptação foi realizada como uma forma de complementar e enriquecer o modelo de diagnóstico. Apesar do modelo já ser direcionado a PMEs, Schwab (2013) se limita a indicar algumas opções de constructos a serem inseridos em cada dimensão, sugerindo adaptações, de acordo com cada situação. O Quadro 9 lista todas as variáveis e suas fontes que deram forma ao instrumento da presente pesquisa.

A escala utilizada na coleta dos dados foi a Likert (1 a 5) e cada uma das quatro primeiras dimensões é composta por diversas variáveis de avaliação. A quinta e última dimensão é composta apenas pela variável de avaliação geral das práticas de Gestão da Qualidade na organização.

Constructos
Estrutura da companhia
1 - Tem edifícios, espaço de trabalho e instalações adequado (ISO 9001:2015)
2 - Tem equipamentos de processo adequados (ISO 9001:2015)
3 - Tem serviço de apoio (ISO 9001:2015)
Avaliação da qualidade da manufatura
4 - Frequência de reclamações dos clientes (SCHWAB, 2013)
5 - Frequência de produtos com defeitos (SCHWAB, 2013)
6 - Frequência de retrabalho no processo produtivo (SCHWAB, 2013)
7 - Frequência de ocorrências de entregas de produtos fora do prazo previamente estipulado (SCHWAB, 2013)
Avaliação dos métodos de Gestão da Qualidade existentes

8 - O produto é desenvolvido conforme necessidade dos consumidores? (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
9 - Os métodos possibilitam a visualização das fases de todo o processo produtivo por parte dos funcionários envolvidos (SCHWAB, 2013)
10 - Os métodos possibilitam a avaliação da efetividade do método de controle da qualidade, ou seja, se o mesmo é efetivo ou não (SCHWAB, 2013)
11 - Os métodos possibilitam a visualização das maneiras utilizadas para se detectar falhas ou defeitos (SCHWAB, 2013)
12 - Os métodos possibilitam a visualização das medidas de prevenção de falhas ou defeitos (SCHWAB, 2013)
13 - Os métodos possibilitam a análise crítica dos defeitos dos produtos (ISO 9001:2015)
14 - Os métodos possibilitam que se identifiquem as causas dos defeitos nos produtos (SCHWAB, 2013)
15 - Os métodos usam técnicas estatísticas (SCHWAB, 2013)
16 - Existe o monitoramento de informações relativas às percepções/reclamações do cliente (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
Avaliação da gestão do conhecimento
17 - Têm conhecimento de todos os passos do processo produtivo da empresa (SCHWAB, 2013)
18 - São informados a respeito de reclamações oriundas de clientes e também das medidas adotadas a respeito (SCHWAB, 2013)
19 - São integrados ao processo de solução de problemas da organização (SCHWAB, 2013)
20 - São encorajados a ajudar a implementar mudanças na organização (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
21 - Quando envolvidos em diferentes processos, sabem como avaliar cada um desses processos (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
22 - A empresa realiza a determinação das competências necessárias para o pessoal que executa trabalho que afeta a qualidade do produto (ISO 9001:2015)
23 - A empresa realiza o fornecimento de treinamentos aos funcionários (ISO 9001:2015)
24 - A empresa realiza a verificação da eficácia dos treinamentos oferecidos (ISO 9001:2015)
25 - A empresa busca envolver os funcionários na implementação dos objetivos e planos da Organização (CONCA; LLOPIS e TARÍ, 2004)
Avaliação da efetividade das práticas de Gestão da Qualidade
26 - Baseado nas respostas das questões anteriores, o grau de efetividade dos métodos de gestão de controle e/ou gestão da qualidade utilizados pela empresa é: (SCHWAB, 2013)
Variáveis independentes
27 - Região
28 - Número de funcionários
29 - Idade da empresa
30 - Abrangência de mercado

Quadro 9 - Itens e variáveis avaliados no questionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Os contatos das empresas foram fornecidos pelo Sindicato das Indústrias Gráficas do Oeste do estado do Paraná (SINDGRAF), o qual possui em seu cadastro 173 empresas. O primeiro contato foi realizado com todas as empresas via telefone, através do qual se solicitou o endereço eletrônico das mesmas para o envio do questionário. Foram realizados pelo menos dois telefonemas para cada uma das empresas, sendo que, quando a ligação não se completava, o questionário era enviado diretamente no endereço eletrônico presente no

cadastro fornecido pelo SINDGRAF. Os dados foram coletados durante o mês de julho e agosto de 2015. A análise dos dados foi realizada através do *software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Versão 21 (2012)* e se dividiram em três etapas.

Primeiramente foi realizada uma análise fatorial do tipo exploratória e de variáveis (R) com as variáveis de percepção. Para esta análise, foram inclusas as 25 variáveis de percepção do questionário. A variável número 26, que avalia a efetividade dos métodos de Gestão da Qualidade na organização, não foi incluída por se tratar de uma avaliação resumida de todas as outras variáveis, além do mais, a mesma não tem similaridade com nenhuma outra dimensão do questionário. Esta análise objetivou agrupar as variáveis e formar os fatores, de forma a possibilitar, posteriormente, uma validação do modelo original de Schwab (2013). Após esta etapa, foi aplicado o teste Kruskal Wallis entre os fatores e as variáveis independentes (região, tamanho da empresa, idade da empresa e abrangência de mercado), com o objetivo de identificar se existem funções de distribuições diferentes entre as populações. Posteriormente, realizou-se o teste de Bonferroni para se identificar as diferenças entre as médias, ou seja, identificar onde ocorrem as diferenças acusadas no teste Kruskal Wallis. Por fim, foi feita a análise de não-resposta, de modo a comprovar a significância da amostra, baseada na metodologia de Lindner, Murphy e Briers (2001). Desta forma, foram selecionados dois grupos de respondentes, para que pudesse ser calculado o tamanho do efeito, através do cálculo da estatística d de Cohen. A separação destes grupos se deu da seguinte maneira: o primeiro dos grupos abrangeu os respondentes da primeira onda de contatos, totalizando 39 casos. Ou seja, referem-se àquelas empresas que responderam ao questionário logo após o primeiro contato realizado. O segundo grupo contém os respondentes das duas últimas ondas de contatos, totalizando 33 casos e, segundo os autores, representaria os não respondentes.

4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.4.1 Análise fatorial: validação do instrumento de pesquisa

Foram respondidos e encaminhados via endereço eletrônico um total de 72 questionários, correspondendo a uma taxa de retorno de 42%. Além das variáveis

dependentes, que estão separadas de acordo com as cinco dimensões propostas por Schwab (2013), também se encontram as quatro variáveis independentes.

Quanto ao tamanho da amostra em uma análise fatorial, Hair *et al.* (2009) recomendam um número mínimo de cinco casos por variável, com pelo menos 100 casos. Já Cattell (1978) cita que o total de sujeitos deve ser de, pelo menos, 250, com um número de respondentes entre três e seis por variável. Barret e Kline (1981) e MacCallum *et al.* (1999), em seus estudos, chegaram à conclusão que os níveis de estabilidade encontrados são explicados pela qualidade do instrumento psicométrico, e não pelo tamanho da amostra. Guadagnoli e Velicer (1988) apontam que não existe base teórica ou empírica que recomende a relação entre o número de participantes e o número de variáveis, sendo o tamanho da amostra dependente das cargas fatoriais, que, quando próximas de 0,8, permitem soluções fatoriais altamente estáveis em amostras com 50 casos. A recomendação é buscar um número elevado de sujeitos por variável quando existir um nível baixo de sobre-determinação (poucos itens por fator, baixas cargas fatoriais e baixas comunalidades) (DAMÁSIO, 2012). O nível de sobre-determinação, neste caso, é satisfatório, como pode ser observado nos próximos parágrafos.

A matriz de correlação indicou que a análise fatorial é viável ao revelar que 115 (38%) das 300 correlações são significantes (acima de 30%) ao nível de significância 1%. Já a significância geral da matriz de correlação foi avaliada através do teste de Bartlett e a fatorabilidade do conjunto geral de variáveis e variáveis individuais através da medida de adequação de amostra (MSA). As correlações se mostraram significantes no nível 1%, com um valor de 1173,6. O valor geral da medida de adequação da amostra se mostrou em um nível aceitável (0,716), e, no exame para cada variável, apenas uma (variável 16) apresentou valor abaixo de 0,5. Dentre as correlações parciais, cinco apresentaram valores maiores que 0,5 (variáveis 01-02, 04-05, 11-13, 16-18 e 23-24), o que colabora para o bom andamento da análise. Decidiu-se isolar a variável 16 em virtude de seu baixo valor da medida de adequação da amostra (0,441) e posteriormente deu-se prosseguimento à análise fatorial.

Foram utilizados dois critérios para a determinação do número de fatores a serem mantidos: critério da raiz latente (maior que 1) e teste *scree*. Posteriormente, examinaram-se as matrizes não-rotacionadas e também as rotacionadas (rotação ortogonal *varimax*) para a detecção das cargas significantes e comunalidades adequadas. Como a amostra conta com 72 casos, orienta-se buscar cargas fatoriais iguais ou maiores que 0,65 (positiva ou negativa) (HAIR *et al.*, 2009). Algumas outras variáveis ainda tiveram de ser excluídas (10, 15, 17, 18, 19, 22 e 25) para que se mantivesse um padrão simplificado de cargas, comunalidades acima

de 50% e nível geral de variância explicada suficientemente alto. Finalmente, a Tabela 7 mostra a solução com 17 variáveis e 5 fatores. A variância explicada foi de 73,6%, o valor do teste de Bartlett foi 692,2 e a medida de adequação da amostra atingiu 0,703, índices estes suficientemente adequados para a análise fatorial.

Tabela 7 - Solução final com variáveis selecionadas

Variáveis	1	2	3	4	5
1 - Tem edifícios, espaço de trabalho e instalações adequado	0,237	0,074	0,146	0,829	0,122
2 - Tem equipamentos de processo adequados	0,052	-0,017	0,052	0,755	0,469
3 - Tem serviço de apoio	0,328	0,011	0,108	0,709	0,066
4 - Frequência de reclamações dos clientes	0,101	0,849	-0,06	-0,039	-0,086
5 - Frequência de produtos com defeitos	-0,149	0,827	-0,153	0,179	-0,126
6 - Frequência de retrabalho no processo produtivo	0,133	0,778	0,036	-0,067	0,169
7 - Frequência de ocorrências de entregas de produtos fora do prazo previamente estipulado	0,007	0,718	-0,2	0,015	0,002
8 - O produto é desenvolvido conforme necessidade dos consumidores?	0,008	-0,061	0,192	0,308	0,722
9 - Possibilitam a visualização das fases de todo o processo produtivo por parte dos funcionários envolvidos	0,135	-0,117	0,359	0,333	0,720
11 - Possibilitam a visualização das maneiras utilizadas para se detectar falhas ou defeitos	0,109	-0,046	0,874	-0,049	0,272
12 - Possibilitam a visualização das medidas de prevenção de falhas ou defeitos	0,169	-0,148	0,864	0,162	-0,048
13 - Possibilitam a análise crítica dos defeitos dos produtos	0,093	-0,204	0,785	0,215	0,207
14 - Possibilitam que se identifiquem as causas dos defeitos nos produtos	0,428	0,144	-0,003	-0,034	0,770
20 - São encorajados a ajudar a implementar mudanças na organização	0,776	-0,008	0,23	-0,024	0,095
21 - Quando envolvidos em diferentes processos, sabem como avaliar cada um desses processos	0,746	0,007	0,22	0,184	0,093
23 - O fornecimento de treinamentos aos funcionários	0,844	0,031	-0,049	0,24	0,152
24 - A verificação da eficácia dos treinamentos oferecidos	0,838	0,086	0,02	0,258	0,077

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

O próximo passo foi a nomeação de cada fator, de acordo com as características de cada conjunto de variáveis. Esta nomeação ocorreu de forma subjetiva, considerando as variáveis inseridas em cada fator:

- Fator 1: Treinamento e participação dos funcionários
- Fator 2: Qualidade da manufatura
- Fator 3: Capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos
- Fator 4: Estrutura de apoio
- Fator 5: Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores

De forma geral, verifica-se que a estrutura do diagnóstico proposto por Schwab (2013) foi mantida com o desenvolvimento da análise fatorial. Ou seja, a grande maioria das variáveis permaneceu agrupada de forma similar à proposta original. No entanto, a seção “Avaliação dos métodos de GQ” foi dividida em dois fatores (3 e 5). Enquanto um fator se concentrou na capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos, o outro abordou os constructos relacionados à identificação das causas dos defeitos e ao atendimento das necessidades dos consumidores.

4.4.2 Caracterização da amostra

A divisão das empresas, de acordo com as regiões, se deu da seguinte forma: 39% localizam-se na região oeste, 29% na região centro-sul e 32% na região sudoeste do estado do Paraná. Quanto ao número de funcionários, 94% se enquadraram como microempresas (até 19 funcionários), e o restante afirmou possuir 20 ou mais funcionários em seu quadro (empresa de pequeno porte). Já os dados relativos à idade das empresas revelam que 26,4% delas têm até 10 anos, 43% de 11 a 20 anos e 30,6% acima de 20 anos. Finalmente, a área de atuação de mercado também foi utilizada como forma de se classificar as empresas, sendo que 8,3% delas atuam localmente, 71,6% regionalmente e 18,1% em um nível nacional e/ou internacional.

Através do cálculo do tamanho do efeito, realizado através do d de Cohen, foi possível fazer a análise da não-resposta. O cálculo mostrou um valor de 0,29, considerado pequeno (COHEN, 1988), demonstrando não haver diferença entre os grupos de respondentes. A amostra, então, pode ser considerada significativa.

4.4.3 Diagnóstico do nível de maturidade organizacional

Para a realização do diagnóstico, optou-se pela criação de escalas múltiplas, que são uma maneira de se combinar diversas variáveis em uma única variável (HAIR *et al.*, 2009), o que possibilitou a apresentação de forma resumida dos valores de cada fator. Para se chegar a cada uma delas, calculou-se a média simples das variáveis referentes a cada fator.

A Tabela 8 reflete as respostas de todos os 72 casos da *survey*, já que a escala múltipla tem o poder da representação de conceitos. Os fatores com médias mais altas foram o 3 (Capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos) e o 4 (Estrutura de apoio), seguidos de perto pelos fatores 2 (Qualidade da Manufatura) e 5 (Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores). Com 2,83, o fator “Treinamento e participação dos funcionários” apareceu em um nível inferior a todos os demais fatores, revelando certa carência nesta área por parte da categoria de empresas pesquisadas. Na avaliação geral sobre a efetividade dos métodos relacionados à Gestão da Qualidade, a média das respostas ficou em 3,44. Ao serem comparados estes resultados com uma das três situações propostas por Schwab (2013) em seu modelo de diagnóstico (nenhuma demanda para um novo método de GQ; adaptação/expansão dos métodos existentes ou introdução de um novo método), conclui-se que estas empresas necessitam de adaptações em seus processos/métodos relacionados à Gestão da Qualidade.

Tabela 8 - Escalas múltiplas

Fatores	Escalas múltiplas
1 - Treinamento e participação dos funcionários	2,83
2 - Qualidade da Manufatura	3,36
3 - Capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos	3,69
4 - Estrutura de apoio	3,36
5 - Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores	3,15

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

A Tabela 9 mostra o resultado das avaliações de acordo com algumas características das empresas. De forma mais específica, regionalmente, foi possível se notar algumas diferenças mais significativas. Dentre os cinco fatores, as regiões Oeste e Sudoeste apresentaram melhores avaliações em quatro deles (1, 3, 4 e 5), com destaque para o fator 1, no qual a região Centro-Sul apresentou resultados, em média, 26,8% inferiores às demais regiões. Nos fatores 4 e 5 também foi verificada uma considerável diferença das regiões oeste e sudoeste com relação à região centro-sul, a qual apresentou um índice melhor no fator referente à qualidade dos produtos (22,7% e 16,2% melhor que as regiões oeste e sudoeste, respectivamente). A avaliação da efetividade das práticas de GQ foi mais alta na região sudoeste, mas a diferença entre as três foi relativamente baixa.

Quanto ao número de funcionários (micro ou pequenas empresas), em quatro fatores (1, 2, 4 e 5) as microempresas apresentaram avaliação abaixo daquelas verificadas na outra categoria. Somente no fator 3 é que os valores se inverteram, e as microempresas demonstraram uma avaliação ligeiramente acima das empresas de pequeno porte. No item

referente à avaliação da efetividade, pode-se dizer que as empresas de pequeno porte (de 20 a 99 funcionários) se encontram mais satisfeitas.

Os resultados relativos à idade das organizações revelam que aquelas com até 10 anos de existência apresentaram melhores avaliações em 4 fatores (2, 3, 4 e 5), e somente no fator 1 é que as empresas com mais de 20 anos foram diagnosticadas com um índice mais elevado. As empresas com até 10 anos se declararam mais satisfeitas com os resultados das práticas de GQ.

No que se refere à abrangência de atuação, as empresas de atuação regional apresentaram níveis mais elevados de avaliação nos fatores 1 e 2, que se tratam do treinamento e participação dos funcionários e qualidade da manufatura, respectivamente. Torna-se importante destacar que no fator 1 a avaliação feita nas empresas de atuação regional foi 16% melhor do que aquelas realizadas nas empresas de atuação nacional e/ou internacional. Com relação aos fatores 3, 4 e 5, empresas com atuação nacional e/ou internacional apresentaram melhores avaliações. Quanto à efetividade das práticas de GQ, quanto maior a abrangência, melhor foi a avaliação.

Depois de formados os fatores e feitas as análises iniciais, objetivou-se descobrir se as variações das médias observadas na Tabela 4 ocorrem de fato ou são apenas casuais. Para isto, utilizou-se o teste não-paramétrico Kruskal Wallis, com significância de 5%, o qual possibilita identificar se um conjunto de amostras provém da mesma distribuição. O mesmo foi realizado utilizando-se quatro variáveis independentes, as quais compõem o questionário:

- Região (centro-sul; oeste; sudoeste);
- Tamanho da empresa (até 19 funcionários; de 20 a 99; acima de 99): Como somente uma empresa assinalou a alternativa “acima de 99”, optou-se por juntar esta à alternativa “de 20 a 99”;
- Idade da empresa (até 10 anos; de 11 a 20; 20 ou mais);
- Área de abrangência (local; regional; nacional; internacional): Apenas duas empresas se enquadraram na alternativa “internacional”, o que justificou a junção desta com a alternativa “nacional”;

Como variáveis dependentes, foram utilizados os cinco fatores desenvolvidos durante a análise fatorial. A Tabela 9 também apresenta os valores de significância assintótica nos 20 testes realizados, destacando em negrito aqueles com diferença significativa, a um nível de significância de 5%. Estes valores mostram que existem diferenças entre as médias de cada variável independente. No entanto, deve-se realizar um teste *pos hoc* para que sejam descobertos quais os pares de médias que diferem significativamente entre si. A comparação

múltipla entre médias, precedidas de análise de variância é uma das análises mais comuns (COUTO *et al.*, 2009).

Tabela 9 - Avaliação dos fatores

Categorias	Fatores					Avaliação da efetividade da GQ
	1	2	3	4	5	
	Região					
Oeste	3,04	3,20	3,22	3,35	3,34	3,46
Centro-Sul	2,25	3,61	3,09	2,93	2,85	3,33
Sudoeste	3,11	3,34	3,20	3,61	3,32	3,52
Significância no teste Kruskal Wallis	,003	,300	,872	,005	,060	
	Número de funcionários					
Até 19	2,77	3,34	3,18	3,28	3,16	3,41
Acima de 19	3,88	3,75	3,06	3,77	3,75	4,00
Significância no teste Kruskal Wallis	,017	,166	,823	,147	,086	
	Idade da empresa					
Até 10 anos	2,71	3,57	3,31	3,52	3,47	3,63
De 11 a 20	2,74	3,44	3,20	3,19	3,04	3,35
21 ou mais	3,06	3,07	3,03	3,29	3,15	3,41
Significância no teste Kruskal Wallis	,318	,015	,163	,300	,176	
	Área de abrangência					
Local	2,75	3,37	2,70	2,63	2,62	3,17
Regional	2,85	3,42	3,18	3,29	3,17	3,43
Nacional e/ou internacional	2,79	3,12	3,36	3,70	3,54	3,62
Significância no teste Kruskal Wallis	,916	,497	,207	,008	,042	

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

O Quadro 10 apresenta as diferenças significativas presentes em cada fator, de acordo com as categorias de empresas, revelando em quais categorias os fatores foram melhor avaliados. Para a variável Região, o teste Kruskal Wallis revelou haver diferença significativa nos fatores 1 e 4. Ao se realizar o teste de Bonferroni, verificaram-se diferenças significativas entre as médias nas seguintes situações: para o fator 1, a avaliação do treinamento e participação dos funcionários foi significativamente diferente entre as regiões centro-sul e oeste e centro-sul e sudoeste. Neste ponto, as avaliações foram melhores nas regiões oeste e sudoeste, revelando uma característica deficiência da região centro-sul em comparação com as demais. Quanto ao fator 4, as diferenças entre as avaliações da estrutura de apoio da organização ficaram entre as regiões centro-sul e sudoeste. Novamente, a região centro-sul apresentou as piores avaliações, revelando desta vez uma estrutura de apoio inferior à verificada na região sudoeste. São diferenças significativas para ambos os fatores, todas

desfavoráveis à região centro-sul, o que serve de incentivo para futuros estudos, buscando identificar as motivações destas discrepâncias.

Na classificação quanto ao tamanho da empresa, onde se verificou diferença significativa de avaliação no fator 1, o teste de Bonferroni não foi necessário, tendo em vista a existência de duas categorias (“até 19 funcionários” e “20 funcionários ou mais”). Assim, foi constatado que a diferença na avaliação do treinamento e participação dos funcionários é significativa entre as microempresas e as demais, confirmando o que alguns autores já encontraram em outros estudos (DORA *et al.*, 2013). Ou seja, as empresas consideradas de maior porte assimilam de forma mais fácil a importância de práticas relacionadas à gestão do conhecimento organizacional, as quais envolvem tanto treinamentos quanto o próprio poder de participação dos funcionários em tomadas de decisões dentro da organização.

A idade das empresas também foi uma variável que apresentou diferença significativa, desta vez no fator 2 (qualidade da manufatura). As avaliações realizadas em empresas com até 10 anos de existência foram significativamente diferentes das realizadas nas empresas com 21 anos ou mais de vida. Nesta avaliação, verificou-se que empresas com um maior tempo de experiência estão apresentando resultados inferiores em comparação com as mais “jóvens”. Este fator talvez seja um dos que mais espelham as práticas de GQ, tendo em vista que revelam o resultado final de todos os esforços de melhoria da qualidade, através dos percentuais de defeitos e também de reclamações dos clientes. Empresas mais antigas podem, talvez, estar um tanto acomodadas com relação às suas práticas de gestão, e muitas vezes acabam não notando os maus resultados que esta provável acomodação causa no final do ciclo produtivo.

No que se refere à área de abrangência de mercado das empresas, os fatores 4 (Estrutura de apoio) e 5 (Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores) acusaram diferença significativa entre suas médias. No fator 4, a diferença foi entre as empresas que possuem abrangência local e as que possuem abrangência nacional e/ou internacional, sendo que estas últimas apresentaram as melhores avaliações. De fato, empresas que almejam uma maior abrangência de mercado tendem a depender de uma estrutura de apoio mais complexa (equipamentos, espaço, etc.) e isto foi notado nesta pesquisa. Já no fator 5, o teste de Bonferroni não conseguiu detectar diferença significativa entre as médias. Cabe salientar que, no teste Kruskal Wallis, o valor de significância para este fator foi muito próximo do limite de 5%, o que talvez explique a ausência de diferença significativa no teste de Bonferroni.

Fator 1 - Treinamento e participação dos funcionários	Fator 2 - Qualidade da Manufatura	Fator 3 - Capacidade de deteccão e análise dos defeitos nos produtos	Fator 4 – Estrutura de apoio	Fator 5 - Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores
Regiões oeste/sudoeste > centro sul	Até 10 anos > 21 anos ou mais	--	Regiões oeste/sudoeste > centro sul	--
Microempresas > Médias empresas	--	--	Abrangência nacional e/ou internacional> abrangência local	--

Quadro 10 - Diferenças significativas existentes entre categorias

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Através da comparação das médias, foi possível confirmar ou não as diferenças observadas na Tabela 9, pois nem todas puderam ser consideradas significantes. Exemplo disto foi na avaliação do fator 5, segmentado entre as três regiões, que revelou diferença de quase meio ponto entre as regiões oeste e centro-sul, mas que no teste de Bonferroni nenhuma diferença significativa foi detectada. Como observado nos parágrafos anteriores, várias diferenças foram identificadas entre os fatores e as variáveis independentes. São diferenças que ajudam os gestores a planejar suas ações e possibilitam que os mesmos concentrem esforços em pontos críticos.

4.1 CONCLUSÕES E PROPOSIÇÃO DE TRABALHOS FUTUROS

Através da análise fatorial, desenvolvida neste estudo, se tornou possível agrupar e selecionar as variáveis inseridas na ferramenta de pesquisa, validando-a como um método eficaz de diagnóstico organizacional quanto à maturidade nas práticas de Gestão da Qualidade nas PMEs, tendo em vista sua praticidade de aplicação e abrangência de atuação no ambiente organizacional. As análises posteriores propiciaram um diagnóstico em empresas localizadas no estado do Paraná.

Em um comparativo entre as três áreas geográficas delimitadas no estudo, as regiões oeste e sudoeste apresentaram melhores avaliações em quatro dos cinco fatores (treinamento e participação dos funcionários, capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos, estrutura de apoio e capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores), com diferença significativa no primeiro e no terceiro item. A amostra contou com 94% de microempresas e os outros 6% de empresas de médio porte. As microempresas, por sinal, apresentaram avaliações abaixo das demais em quatro fatores (treinamento e participação dos funcionários, qualidade da manufatura, estrutura de apoio, capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores), com diferença significativa no primeiro fator. Outra categoria que apresentou avaliação superior em quatro fatores foi a de empresas com até dez anos de existência, desta vez nos fatores qualidade da manufatura, capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos, estrutura de apoio e capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores. Destaca-se a qualidade da manufatura, que foi significativamente mais bem avaliada nas empresas com até dez anos de existência em comparação com as que possuem 21 anos ou mais. Quanto à área de atuação, a predominância é de empresas de abrangência regional (71,6%), as quais apresentaram melhores avaliações nos fatores treinamento e participação dos funcionários e qualidade da manufatura, sendo os demais fatores mais bem avaliados nas empresas de abrangência nacional e/ou internacional. O fator estrutura de apoio, inclusive, apresentou uma avaliação significativamente superior nas empresas com abrangência nacional e/ou internacional com relação às aquelas de abrangência local. A dimensão da ferramenta de pesquisa sobre a opinião dos gestores quanto à efetividade dos métodos de Gestão da Qualidade utilizados foi avaliada de forma positiva por parte da categoria, demonstrando certa acomodação com a situação.

As avaliações possibilitaram a constatação de que, de forma geral, as PMEs do setor gráfico apresentam certo equilíbrio entre as cinco dimensões avaliadas, demonstrando estar em um nível de maturidade de razoável para bom. O único ponto que apresentou diferença mais significativa foi o relacionado ao treinamento e participação dos funcionários, o que confirma diversas pesquisas realizadas, as quais revelam ser esta uma questão merecedora de uma atenção especial por parte desta categoria de empresas. Os testes estatísticos aplicados foram importantes para identificar algumas particularidades, tais como as melhores avaliações do treinamento e participação dos funcionários nas microempresas e também nas empresas das regiões oeste/sudoeste, a mais alta qualidade da manufatura em empresas mais jovens,

uma melhor estrutura de apoio nas empresas das regiões oeste/sudoeste e também naquelas de maior abrangência geográfica.

A Gestão da Qualidade ainda não é tratada à altura de sua importância pelos gestores das PMEs. Muitos fatores influenciam nesta questão, tais como a limitação financeira ou até mesmo questões puramente culturais, que fazem esta categoria acreditar que o investimento não terá retorno significativo. As organizações, independente de seu porte, devem atentar para ações planejadas e orientadas a um nível de qualidade padronizado e cada vez mais reconhecido em âmbito mundial. Assim como a aplicação de programas de melhoria é importante, deve-se prestar atenção na escolha de tais programas, de forma a aproveitar o máximo que cada ferramenta pode disponibilizar. Para isto, diagnósticos prévios são pertinentes, os quais identificam os pontos fortes e fracos da organização, possibilitando se traçar metas de acordo com o nível de maturidade em cada dimensão.

O presente estudo possibilitou ao pesquisador uma visualização sistêmica da maturidade das empresas delimitadas neste estudo, o que incentiva o desenvolvimento de novas pesquisas a partir dos achados nesta oportunidade. As diferenças observadas entre as categorias das empresas (porte, localização, idade e abrangência) durante o diagnóstico podem servir de ponto de partida para uma explicação mais aprofundada, como por exemplo, o motivo pelo qual a qualidade da manufatura encontra-se em um nível mais elevado nas empresas mais jovens. Estas descobertas colaborarão para que as organizações observem com cuidado todas as variáveis que influenciam na qualidade do produto que chega às mãos do cliente.

4.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001: 2015:** Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

ANDERSON, J. C.; RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R. G. A theory of quality management underlying the Deming management method. **The Academy of Management Review**, v. 19, n. 3, p. 472-509, 1994.

ASSARLIND, M.; GREMYR, I. Critical factors for quality management initiatives in small and medium-sized enterprises. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 25, n. 3-4, p. 397-411, 2014.

BARRET, P. T.; KLINE, P. The observation to variable ratio in factor analysis. **Personality Study in Group Behavior**, v. 1, p. 23-33, 1981.

BISGAARD, Søren. The future of quality technology: From a manufacturing to a knowledge economy & from defects to innovations. **Quality Engineering**, v. 24, n. 1, p. 30-36, 2012.

CATTEL, R. B. **The scientific use of factor analysis**. Nova York: Plenum, 1978.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CONCA, F. J.; LLOPIS, J.; TARÍ, J. J. Development of a measure to assess quality management in certified firms. **European Journal of Operational Research**, v.156, p. 683-697, 2004.

COUTO, Maria Rubia Machado; LUCIO, Alessandro Dal'Col; LOPES, Sidinei José; CARPES, Ricardo Howes. Transformações de dados em experimentos com abobrinha italiana em ambiente protegido. **Ciência Rural**, v. 39, p. 1701-1707, 2009.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação psicológica**, v. 11, n. 2, p. 213-228, 2012.

DORA, Manoj; KUMAR, Maneesh; GOUBERGEN, Dirk Van; MOLNAR, Adrienn; GELLYNCK, Xavier. Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. **Food Control**, v. 31, n. 2, p. 607-616, 2013.

_____, Manoj; KUMAR, Maneesh; GOUBERGEN, Dirk Van; MOLNAR, Adrienn; GELLYNCK, Xavier. Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs. **Trends in Food Science & Technology**, v. 31, n. 2, p. 156-164, 2013.

GUADAGNOLI, E.; VELICER, W. F. Relation to sample size to the stability of component patterns. **Psychological Bulletin**, v. 103, n. 2, p. 265-275, 1988.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HERNÁNDEZ, V. M.; GONZÁLEZ, B. P.; AQUIAHUATL, E. C. Human approach in the quality management system of manufacturing SMEs in Mexico: Theoretical review and proposal of a conceptual model. **Contaduría y Administración**, v. 58, n. 2, p. 113-133, 2013.

IPARDES , 2016. Disponível em: <www.ipardes.gov.br>. Acesso em: 10 Julho 2016.

IRANI, Z.; BESKESE, A.; LOVE, P. E. D. Total quality management and corporate culture: constructs of organisational excellence. **Technovation**, v. 24, p. 643-650, 2004.

JAAFREH, A. B.; AL-ABEDALLAT, A. Z. The Effect of Quality Management Practices on Organizational Performance in Jordan: An Empirical Study. **International Journal of Financial Research**, v. 4, n. 1, 2013.

KULL, T. J.; WACKER, J. G. Quality management effectiveness in Asia: The influence of culture. **Journal of Operations Management**, v. 28, p. 223-239, 2010.

LINDNER, J. R.; MURPHY, T. H.; BRIERS, G. E. Handling nonresponse in social science research. **Journal of Agricultural Education**, p. 43-53, 2001.

MACCALUM, R. C.; WIDAMAN, K. F.; ZHANG, S; HONG, S. Sample size in factor analysis. **Psychological Methods**, v. 4, n. 1, p. 84-99, 1999.

MARDANI, Abbas; JUSOH, Ahmad; BAGHERI, Mahdi Mohammad; KAZEMILARI, Mansooreh. A combined hybrid fuzzy multiple criteria decision-making approach to evaluating of QM critical success factors in SME's Hotels Firms. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 172, p. 786-793, 2015.

MEHMOOD, S.; QADEER, F.; AHMAD, A. Relationship between TQM Dimensions and Organizational Performance. **Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences**, v. 8, n. 3, p. 662-679, 2014.

MENDES, L.; LOURENÇO, L. Factors that hinder quality improvement programs' implementation in SME: definition of a taxonomy. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 4, p. 690-715, 2014.

MOORE, D. S. **A estatística básica e sua prática**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

OZGENER, S.; IRAZ, R. Customer relationship management in small–medium enterprises: The case of Turkish tourism industry. **Tourism Management**, v. 27, p. 1356-1363, 2006.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M. **Pesquisa Social: Métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROLDÁN, J. L.; LEAL-RODRÍGUEZ, A. L.; LEAL, A. G. The influence of organisational culture on the Total Quality Management programme performance. **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, v. 18, p. 183-189, 2012.

SCHWAB, K. Holistic Methodological Model for introducing Industrial Quality Management Methods to Manufacturing in Small and Medium Sized Enterprises. **Procedia Engineering**, v. 63, p. 895 – 902, 2013.

TABACHINICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistics**. Boston: Pearson, v. 6, 2013.

YAMADA, Tuane Tonani; POLTRONIERI, Camila Fabrício; GAMBI, Lillian do Nascimento; GEROLAMO, Mateus Cecílio. Why Does the Implementation of Quality Management Practices Fail? A Qualitative Study of Barriers in Brazilian Companies. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 81, p. 366-370, 2013.

ZAKUAN, Norhayati; MUNIANDY, Shalini; SAMAN, Muhamad Zamari Mat; ARIFF, Mohd Shoki Md; SULAIMAN, Sapiah; JALIL, Rozita Abd Jalil. Critical Success Factors of Total Quality Management Implementation In Higher Education Institution: A Review. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 2, n. 12, 2012.

ZU, X.; ROBBINS, T. L.; FREDENDALL, L. D. Mapping the critical links between organizational culture and TQM/Six Sigma practices. **Int. J. Production Economics**, v. 123, p. 86-106, 2010.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA

A proposta do presente trabalho foi a análise da maturidade organizacional quanto às práticas de Gestão da Qualidade nas PMEs do setor gráfico, objetivo este que foi atingido, o que possibilitou ao pesquisador retratar a situação desta categoria de empresas localizadas em três grandes regiões do estado do Paraná. Através do encadeamento dos três artigos, foi possível atingir a todos os objetivos específicos de forma consistente, possibilitando ao pesquisador um amplo conhecimento a respeito do tema aqui proposto.

O ponto de partida do trabalho, através do capítulo 2, traçou um panorama das pesquisas no meio acadêmico já realizadas sobre a Gestão da Qualidade em PMEs, mais especificamente do setor gráfico, servindo como base para a realização dos objetivos subsequentes. Foram identificados benefícios causados pela prática da GQ em relação ao desempenho da organização, o que comprova sua eficiência. Ferramentas como os Seis Sigma, TQM e ISO 9001 foram as mais citadas nestas pesquisas, com destaque para o Seis Sigma, uma ferramenta de uso muito prático. Outro ponto bastante mencionado foi a respeito da importância do fator humano para a GQ, que pode ser observado diretamente nas políticas de treinamento e qualificação. Além deste, foram identificados outros fatores críticos para a aplicação de práticas de GQ, entre eles, envolvimento dos funcionários, envolvimento da gestão e aversão a mudanças. Especificamente no setor gráfico, pouco foi encontrado de pesquisas relacionadas à GQ além de menções quanto ao caráter subjetivo de avaliação da qualidade utilizado nestas empresas, apesar dos grandes avanços tecnológicos dos últimos anos. Apesar de todo o aparato tecnológico, muitas das variáveis que julgam a qualidade dos produtos na indústria gráfica dependem de uma visão apurada dos operadores. A entrevista realizada com um gestor de uma PME do setor foi de grande valia, pois possibilitou um confronto com os dados e informações encontradas nos artigos acadêmicos, além da identificação dos principais entraves encontrados para o fornecimento de um produto com qualidade. Foi identificada uma latente dificuldade em se encontrar e manter mão de obra qualificada em organizações desta categoria. No entanto, principalmente através da entrevista, notou-se que pouco tem sido feito para melhorar este aspecto, como, por exemplo, o fornecimento de treinamentos e qualificações. Além disso, nota-se a constante evolução

tecnológica observada no setor, que muitas vezes não pode ser acompanhada por empresas de pequeno porte em virtude dos altos custos de todo o maquinário.

O próximo passo (capítulo 3) foi buscar adaptar a construção de um diagnóstico da maturidade das PMEs do setor gráfico para as práticas de GQ e a posterior aplicação do mesmo em uma empresa do ramo, através de um estudo de caso. Optou-se pelo estudo de caso único para que pudesse ser feita uma análise prévia quanto à sua eficácia, sendo sua validação realizada no capítulo posterior, através de uma *survey*. A adaptação baseou-se em um diagnóstico desenvolvido exclusivamente para PMEs, onde foram incluídos outros constructos. Após a aplicação do diagnóstico, que envolveu entrevistas e observações no chão da fábrica, constataram-se pontos críticos relacionados a duas dimensões: qualidade da produção e gestão do conhecimento. Quanto à primeira, foi proposto o desenvolvimento e aplicação de uma carta de controle p para não conformidades depois de serem observadas perdas de produtos com defeitos na faixa de 5%, dois quais 90% ocorreram durante a fase de impressão. A escolha pela carta de controle se deu em função da mesma apresentar características como melhoramento contínuo, redução das perdas e também por ter um custo relativamente baixo de aplicação. Apesar dos benefícios, seu uso é dificultado pela alta variabilidade das sequências do processo produtivo, tendo em vista os variados produtos fabricados. Propôs-se também que os gestores deem uma atenção especial à oferta de treinamentos e qualificação aos funcionários, tendo em vista a deficiente avaliação verificada no diagnóstico. De forma geral, o diagnóstico conseguiu retratar as áreas mais críticas da organização pesquisada, mostrando que sua estrutura principal pode ser mantida para a replicação em um número maior de empresas.

Na última etapa a pesquisa buscou justamente diagnosticar um número maior de empresas, abrangendo três regiões do estado do Paraná, ou 40% de sua área territorial. Após o retorno de 72 questionários respondidos, o primeiro passo realizado foi uma análise fatorial que pudesse agrupar as variáveis dependentes e validar o modelo de diagnóstico. Os cinco fatores formados foram: Treinamento e participação dos funcionários; Qualidade da manufatura; Capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos; Estrutura de apoio; Capacidade de identificação das causas de defeitos e de atendimento das necessidades dos consumidores. Constatou-se que a separação dos fatores respeitou, em grande parte, o formato original proposto pelo autor do modelo (SCHWAB, 2013). Entre as empresas pesquisadas, 39% localizam-se na região oeste, 29% na região centro-sul e 32% na região sudoeste do estado do Paraná; 94% são consideradas microempresas e 6% de médio porte; 26,4% têm até 10 anos de idade, 43% de 11 a 20 anos e 30,6% acima de 20 anos, e 8,3% delas atuam

localmente, 71,6% regionalmente e 18,1% em um nível nacional e/ou internacional. De forma geral, o diagnóstico demonstrou que as empresas pesquisadas necessitam de adaptações em seus processos, de forma a aprimorar seus métodos de Gestão da Qualidade. O único fator que apresentou resultados abaixo dos demais foi o relacionado ao treinamento e participação dos funcionários, revelando que a relação do fator humano com a GQ é um desafio a ser encarado pelas PMEs do setor. Quando comparadas as avaliações entre as regiões, a oeste e a sudoeste só não apresentaram avaliação mais alta em comparação com a centro-sul no fator da qualidade da manufatura, e a diferença foi significativa no fator treinamento e participação dos funcionários e estrutura de apoio. Ao se comparar as avaliações de acordo com o porte da empresa, as microempresas apresentaram avaliação mais alta somente no fator de capacidade de detecção e análise dos defeitos nos produtos, com diferença significativa no fator treinamento e participação dos funcionários. Quanto à idade, as empresas com 20 anos ou mais foram mais bem diagnosticadas somente no fator de treinamento e participação dos funcionários, e a diferença foi significativa no fator qualidade da manufatura. A classificação das empresas quanto à área de abrangência e mercado também revelou diferenças: enquanto empresas com abrangência regional obtiveram melhores resultados nos fatores treinamento e participação dos funcionários e qualidade da manufatura, as de abrangência nacional e/ou internacional foram mais bem avaliadas nos demais fatores, com diferença significativa no fator estrutura de apoio.

A Gestão da Qualidade, desde o período de realização de suas primeiras práticas, vem assistindo a diferentes enfoques nas organizações. Da fase de inspeção até a gestão estratégica da qualidade, muitas formas de abordagem foram se modificando, juntamente com a evolução da visão estratégica como um todo, para se tornar não somente uma etapa do processo produtivo, mas uma cultura enraizada em toda a organização, onde todos os envolvidos contribuem e são beneficiados, dos fornecedores de matéria-prima ao cliente final. A busca por resultados vem fazendo as empresas explorarem diversas culturas e necessidades, de forma a atender as expectativas de cada nicho de mercado. Ou seja, não basta desenvolver um produto durável, o mesmo deve atender a todas as variáveis que cada segmento da sociedade considera importantes. O conceito de qualidade não é padronizado e o que pode ser extremamente importante para um cidadão do leste europeu pode não ter a mínima significância para outro que viva na América do Sul, e, para atender a esta espécie de necessidade customizada, o primeiro passo é saber ouvir e entender o que o cliente quer e, logo após, desenvolver estratégias para fornecer um produto com qualidade dentro de determinadas expectativas e preferivelmente com um baixo preço.

Se a tarefa de ofertar um produto com qualidade parece difícil para as empresas de grande porte, para as PMEs pode ser ainda mais complicada. Vários fatores geralmente causam entraves para estas empresas em diversas áreas, e na GQ não é diferente, conforme observado nos resultados deste trabalho. A resistência a modificações é maior e esta cultura acaba, muitas vezes, condenando estas empresas a permanecerem estagnadas. Isso não condiz com a importância que as mesmas têm para o desenvolvimento de qualquer nação, pois são elas importantes fornecedoras de matéria-prima para as grandes organizações, e também empregam a maioria da mão-de-obra dos países. De fato, é uma categoria de suma importância, mas que muitas vezes não usufrui de políticas de melhoria, não só relacionadas à qualidade, mas a qualquer área organizacional. No setor industrial gráfico brasileiro, estas empresas representam mais de 99% do total, o que por si só já explica a necessidade de políticas de melhoria voltadas a esta categoria. Porém, existe a necessidade de se aprimorar as atividades, investir em treinamento e capacitação, e buscar maneiras de tornar o processo produtivo mais enxuto.

Todos os resultados demonstrados nos parágrafos anteriores possibilitaram a identificação de variáveis que podem influenciar na implantação e manutenção de práticas de GQ em PMEs do setor gráfico, e cada uma delas deve ser levada em conta na hora de se decidir qual ferramenta utilizar. O modelo de diagnóstico utilizado nesta pesquisa se mostrou eficiente, tanto na aplicação através de um estudo de caso, quanto na *survey*, já validado, sendo possível a identificação dos principais pontos a serem aprimorados nas organizações. Com isso, confirma-se o atendimento a todos os objetivos propostos previamente à realização do presente trabalho. A principal dificuldade encontrada durante o desenvolvimento da pesquisa foi a realização da coleta dos dados na *survey*, tendo em vista o certo desinteresse de grande parte dos representantes das empresas em participar. Apesar disso, este entrave não prejudicou que se atingissem de forma consistente os objetivos traçados.

5.2 PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento do presente trabalho abre um variado leque de opções para outras pesquisas. Como se verificou, no meio acadêmico dos últimos anos pouco tem sido produzido sobre o tema da GQ em PMEs do ramo gráfico. Desta forma, vários subtemas nesta categoria de empresas podem ser explorados, tais como fatores críticos na GQ em processos

específicos, como a impressão, aplicação de ferramentas para detecção de defeitos no processo produtivo, análises do processo subjetivo de avaliação da qualidade dos produtos, treinamento e qualificação direcionados a profissionais do setor gráfico, avaliação do custo da não qualidade, entre tantos outros. O diagnóstico aplicado nesta oportunidade pode ainda ser readaptado em pesquisas com empresas de outros setores, proporcionando a descoberta dos pontos críticos presentes em cada um deles.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, Azizan. Measuring TQM implementation: a case study of Malaysian SMEs. **Measuring Business Excellence**, v. 14, n. 3, p. 03-15, 2010.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9001: 2008** - Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

_____. **NBR ISO 9001: 2015** - Sistema de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AGARWAL, Renu; GREEN, Roy; BROWN, Paul J.; TAN, Hao; RANDHAWA, Krithika. Determinants of quality management practices: An empirical study of New Zealand manufacturing firms. **Int. J. Production Economics**, v. 142, n. 1, p. 130-145, 2013.

AGBOLA, Ruby M. Does Total Quality Management Affect the Performance of Small and Medium Enterprises? A Case of Manufacturing SMEs in Ghana. **World Applied Sciences Journal**, v. 28, p. 01-09, 2013.

AHIRE, S. L.; GOLHAR, D. Y.; WALLER, M. A. Development and validation of TQM implementation constructs. **Decision Sciences**, v. 27, n. 1, p. 23-56, 1996.

ALEXANDRE, João Welliandre Carneiro; ANDREADE, Dalton Francisco de; VASCONCELOS, Alan Pereira de; ARAUJO, Ana Maria Souza de. Uma proposta de análise de um construto para medição dos fatores críticos da gestão pela qualidade por intermédio da teoria da resposta ao item. **Gestão e Produção**, v. 9, n. 2, p. 129-141, 2002.

ANDERSON, J. C.; RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R. G. A theory of quality management underlying the Deming management method. **The Academy of Management Review**, v. 19, n. 3, p. 472-509, 1994.

ASSARLIND, Marcus; GREMYR, Ida. Critical factors for quality management initiatives in small- and medium-sized enterprises. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 25, n. 3-4, p. 397-411, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA (ABIGRAF). **Estudo Setorial da Indústria Gráfica no Brasil 2009**. São Paulo: ABIGRAF, 2009.

ASIF, M.; JOOST DE BRUIJN, E.; DOUGLAS, A.; FISSCHER, O. A. Why quality management programs fail: a strategic and operations management perspective. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 26, n. 8, p. 778-794, 2009.

ATAEEFARD, Maryam. The influence of paper whiteness, roughness and gloss on the optical density of colour digital printing. **Pigment & Resin Technology**, v. 44, n. 4, p. 232-238, 2015.

BALLESTERO-ALVAREZ, María E. (coordenadora). **Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do Processo Administrativo**. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. **Metodologias de pesquisa em ciências: Análises Quantitativa e Qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BARÇANTE, Luiz C. **Qualidade Total: uma visão brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

BARRET, P. T.; KLINE, P. The observation to variable ratio in factor analysis. **Personality Study in Group Behavior**, v. 1, p. 23-33, 1981.

BEHBAHANI, M.; SAGHAEE, A.; NOOROSSANA, R. A case-based reasoning system development for statistical process control: Case representation and retrieval. **Computers & Industrial Engineering**, v. 63, p. 1107-1117, 2012.

BISGAARD, Søren. The future of quality technology: From a manufacturing to a knowledge economy & from defects to innovations. **Quality Engineering**, v. 24, n. 1, p. 30-36, 2012.

BOON, Stephen; RAM, Monder. Implementing quality in a small firm: an action research approach. **Personnel Review**, v. 27, n. 1, p. 20-39, 1998.

BOTANA, Flávio. **Manual do gestor da indústria gráfica**. São Paulo: SESI-SP editora, 2012.

BROSSER, Luise; VRABIE, Cătălin. The Quality Initiative of E-Learning in Germany (QEG): Management for Quality and Standards in E-Learning. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 186, p. 1146-1151, 2015.

CAMPOS, V. F. **TQC - Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CAMGOZ-AKDAG, Hatice. Total quality management through six sigma benchmarking: a case study. **Benchmarking: An International Journal**, v. 14, n. 2, p. 186-201, 2007.

CARAVANTES, Geraldo R.; CARAVANTES, Cláudia B.; BJUR, Wesley. **Administração e qualidade: a superação dos desafios**. São Paulo: Makron Books, 1997.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, Marly M.; PALADINI, Edson P. (coordenadores). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CASALINO, Nunzio. D'ATRI, Alessandro. BRACCINI, Alessio M. A quality management training system concerning ISO standards for sustainable organizational change in SMEs. **Int. J. Productivity and Quality Management**, v. 9, n. 1, p. 25-45, 2012.

CATTEL, R. B. **The scientific use of factor analysis**. Nova York: Plenum, 1978.

CERNIC, M.; DOLENC, J.; SCHEICHER, L. Permanence and durability of digital prints on paper. **Applied Physics A –Materials Science & Processing**, v. 83, p. 589-595, 2006.

CLAVER, Enrique; TARÍ, Juan J. The Individual Effects of Total Quality Management on Customers, People and Society Results and Quality Performance in SMEs. **Quality And Reliability Engineering International**, v. 24, n. 2, p. 199-211, 2008.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CONCA, F. J.; LLOPIS, J.; TARÍ, J. J. Development of a measure to assess quality management in certified firms. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 3, p. 683-697, 2004.

COUTO, Maria Rubia Machado; LUCIO, Alessandro Dal'Col; LOPES, Sidinei José; CARPES, Ricardo Howes. Transformações de dados em experimentos com abobrinha italiana em ambiente protegido. **Ciência Rural**, v. 39, n. 6, p. 1701-1707, 2009.

CROSBY, P. **Quality is free: the art of making quality certain**. New York: McGraw-Hill, 1979.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação psicológica**, v. 11, n. 2, p. 213-228, 2012.

DEBELJAK, Mirica; HLADNIK, Ales; CERNE, Lidija; GERGOR-SVETEC, Diana. Use of Effect Pigments for Quality Enhancement of Offset Printed Specialty Papers. **Color research and application**, v. 38, n. 3, p. 168-176, 2012.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: A revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1991.

DESHMUKH, Prashant D.; THAMPI, G. T.; KALAMKAR, V. R. Investigation of Quality Benefits of ERP Implementation in Indian SMEs. **Procedia Computer Science**, v. 49, p. 220-228, 2015.

DESHMUKH, Sunil V.; CHAVAN, Ashish. Six Sigma and SMEs: a critical review of literature. **International Journal of Lean Six Sigma**. v. 3, n. 2, p. 157-167, 2012.

DOMÍNGUEZ-MAYO, F. J.; ESCALONA, M. J.; MEJÍAS, M.; ROSS, M.; STAPLES, G.; A quality management based on the Quality Model life cycle. **Computer Standards & Interfaces**, v. 34, n. 4, p. 396-412, 2012.

DONEVSKI, Davor; MILČIĆ, Diana; BANIC, Dubravko. A model for implementing TQM in the graphic arts industry. **Technical Gazette**, v. 16, n. 1, p. 31-34, 2009.

DORA, Manoj; KUMAR, Maneesh; GOUBERGEN, Dirk Van; MOLNAR, Adrienn; GELLYNCK, Xavier. Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. **Food Control**, v. 31, p. 607-616, 2013.

_____. Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs. **Trends in Food Science & Technology**, v. 31, n. 2, p. 156-164, 2013.

EBRAHIMI, Zahra F.; CHONG, Chin W.; RAD, Reza H. TQM practices and employees' role stressors. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 31, n. 2, p. 166-183, 2014.

MICROSOFT OFFICE EXCEL. Versão 2010. Microsoft Corporation, 2010.

FAN, Z.; YOU, L. **Study on quality control method of using the Kalman filtering**. Annals of International Conference on R-business and Information System Security – EBISS. 2009.

FENING, Fred A.; PESAKOVIC, Gordana; AMARIA, Pes. Relationship between quality management practices and the performance of small and mediumsize enterprises (SMEs) in Ghana. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 7, p. 694-708, 2008.

FLYNN, B. B.; SCHROEDER, R. G.; SAKAKIBARA, S. A framework for quality management research and an associated measurement instrument. **Journal of Operations Management**, v. 11, n. 4, p. 339-366, 1994.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1992.

GEJDOS, P. Continuous Quality Improvement by Statistical Process Control. **Procedia Economics and Finance**, v. 34, p. 565-572, 2015.

GEROLAMO, Mateus C; POLTRONIERI, Camila F.; YAMADA, Tuane T.; CINTRA, Ana L. B. Quality Management: How do Brazilian Companies use it? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 143, p. 995-1000, 2014.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GUADAGNOLI, E.; VELICER, W. F. Relation to sample size to the stability of component patterns. **Psychological Bulletin**, v. 103, n. 2, p. 265-275, 1988.

GRAHAM, Nicholas K.; ARTHUR, Yarhands D.; MENSAH, Duke P. Managerial role in ensuring successful total quality management programme in Ghanaian printing firms. **The TQM Journal**, v. 26, n. 5, p. 398-410, 2014.

GRANDZOL, J. R.; GERSHON, M. A survey instrument for standardizing TQM modeling research. **International Journal of Quality Science**, v. 3, n. 1, p. 80-105, 1998.

GU, K.; JIA, X.; YOU, H.; ZHANG, S. A t-chart for Monitoring Multi-variety and Small Batch Production Run. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, n. 2, p. 287-299, 2014.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HERNÁNDEZ, Virginia M.; GONZÁLEZ, Beatriz P.; AQUIAHUATL, Eleuterio C. Human approach in the quality management system of manufacturing SMEs in Mexico Theoretical review and proposal of a conceptual model. **Contaduría y Administración**, v. 58, n. 2, p. 113-133, 2013.

HUSBAND, Stuart; MANDAL, Purnendu. A conceptual model for quality integrated management in small and medium size enterprises. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 16, n. 7, p. 699 – 713, 1999.

ILKAY, Mehmet S.; ASLAN, Emre. The effect of the ISO 9001 quality management system on the performance of SMEs. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 29, n. 7, p. 753-778, 2012.

IPARDES , 2016. Disponível em: <www.ipardes.gov.br>. Acesso em: 10 Jul. 2016.

IRANI, Z.; BESKESE, A.; LOVE, P. E. D. Total quality management and corporate culture: constructs of organisational excellence. **Technovation**, v. 24, n. 8, p. 643-650, 2004.

IVANOVIC, M. D.; MAJSTOROVIC, V. D. Model developed for the assessment of quality management level in manufacturing systems. **The TQM Magazine**, v. 18, n. 4, p. 410-423, 2006.

JAAFREH, A. B.; AL-ABEDALLAT, A. Z. The Effect of Quality Management Practices on Organizational Performance in Jordan: An Empirical Study. **International Journal of Financial Research**, v. 4, n. 1, 2013.

JANGRA, Vikas; SAINI, Abhishek. Dot gain comparison on coated and uncoated paper in sheet-fed offset and digital printing. **International Journal of Science, Engineering & Computer Technology**, v. 4, n. 1-2, p. 60-63, 2014.

JURAN, Joseph M.; GODFREY, A. Blanton. **Juran's Quality Handbook**. New York: McGraw-Hill, 1998.

KAUSHIK, Prabhakar; KHANDUJA, Dinesh; MITTAL, Kapil; JAGLAN, Pawan. A case study: Application of Six Sigma methodology in a small and medium-sized manufacturing enterprise. **The TQM Journal**, v. 24, n. 1, p. 4-16, 2012.

KIM, Ari; KIM, Hong-suk; PARK, Seung-ok. Measuring of the Perceptibility and Acceptability in Various Color Quality Measures. **Journal of the Optical Society of Korea**, v. 15, n. 3, p. 310-317, 2011.

KIPPHAN, H. (Ed.) **Handbook of print media: technologies and production methods**. Springer, 2004. Disponível em: <>. Acesso em: 25 jul. 2015.

KOC, Tufan. The impact of ISO 9000 quality management systems on manufacturing. **Journal of Materials Processing Technology**, v. 186, n. 1-3, p. 207-213, 2007.

KORZENOWSKI, A. L.; VIDOR, G.; VACCARO, G. L. R.; TEN CATEN, C. S. Control charts for flexible and multi-variety production systems. **Computers & Industrial Engineering**, v. 88, p. 284-292, 2015.

KULL, T. J.; WACKER, J. G. Quality management effectiveness in Asia: The influence of culture. **Journal of Operations Management**, v. 28, n. 3, p. 223-239, 2010.

KUMAR, Maneesh; ANTONY, Jiju. Comparing the quality management practices in UK SMEs. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 9, p. 1153-1166, 2008.

KUMAR, Maneesh; ANTONY, Jiju; DOUGLAS, Alex. Does size matter for Six Sigma implementation? Findings from the survey in UK SMEs. **The TQM Journal**, v. 21, n. 6, p. 623-635, 2009.

KURESHI, Nadeem; QURESHI, Faheem; SAJID, Ali. Current health of quality management practices in service sector SME: A case study of Pakistan. **The TQM Journal**, v. 22, n. 3, p. 317-329, 2010.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L. **Estatística: teoria e aplicações usando o Microsoft® Excel em português**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LEWIS, Winston G.; PUN, Kit F.; LALLA, Terrence R. M. Empirical investigation of the hard and soft criteria of TQM in ISO 9001 certified small and medium-sized enterprises. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 23, n. 8, p. 964-985, 2006.

LI, Y.; LIU, Y.; ZOU, C.; JIANG, W. A self-starting control chart for high-dimensional short-run processes. **International Journal of production Research**, v. 52, n. 2, p. 445-461, 2014.

LIEPINA, R.; LAPINA, I.; MAZAIS, J. Contemporary issues of quality management: relationship between conformity assessment and quality management. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 110, p. 627-637, 2014.

LINDNER, J. R.; MURPHY, T. H.; BRIERS, G. E. Handling nonresponse in social science research. **Journal of Agricultural Education**, p. 43-53, 2001.

LUNA, Sergio V. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1997.

LUNDSTRÖM, J.; VERIKAS, A. Assessing print quality by machine in offset colour printing. **Knowledge-Based Systems**, v. 37, p. 70-79, 2013.

LUNDSTRÖM, J.; VERIKAS, A.; TULLANDER, E.; LARSSON, B. Assessing, exploring, and monitoring quality of offset colour prints. **Measurement**, v. 46, n. 4, p. 1427-1441, 2013.

MACCALUM, R. C.; WIDAMAN, K. F.; ZHANG, S.; HONG, S. Sample size in factor analysis. **Psychological Methods**, v. 4, n. 1, p. 84-99, 1999.

MAHMUD, Nurazree; HILMI, Mohd F. TQM and Malaysian SMEs Performance: The Mediating Roles of Organization Learning. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 130, p. 216-225, 2014.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARDANI, Abbas; JUSOH, Ahmad; BAGHERI, Mahdi Mohammad; KAZEMILARI, Mansooreh. A combined hybrid fuzzy multiple criteria decision-making approach to

evaluating of QM critical success factors in SME's Hotels Firms. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 172, p. 786-793, 2015.

MEHMOOD, S.; QADEER, F.; AHMAD, A. Relationship between TQM Dimensions and Organizational Performance. **Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences**, v. 8, n. 3, p. 662-679, 2014.

MELNIKOV, A. V.; SEMENYUK, E. P. The Information Revolution and the Modern Printing Industry. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 41, n. 1, p. 01-11, 2014.

MENDES, Luís; LOURENÇO, Luís. Factors that hinder quality improvement programs' implementation in SME: definition of a taxonomy. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 4, p. 690-715, 2014.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

_____. **Metodologia de Pesquisa em engenharia de produção e Gestão de operações**. 2. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2014. Disponível em: <<http://www3.mte.gov.br/rais/>> Acesso em: 07 Jul. 2015.

MOORE, D. S. **A estatística básica e sua prática**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. **Estatística aplicada à Engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

NASCIMENTO, A. P. D.; OLIVEIRA, M. P. V. D.; ZANQUETTO, H. Maturidade de Sistemas de Gestão da Qualidade como um Construto de Segunda Ordem. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 23-50, 2013.

NEGOITA, Octavian; PURCAREA, Anca A.; NEGOITA, Olivia. Survey regarding process approach and quality management system in small and medium enterprises in Romania. **U.P.B. Sci. Bull.**, v. 74, n. 3, 2012.

OLIVEIRA, Otávio J. (Org.). **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

O'NEILL, Peter; SOHAL, Amrik; TENG, Chih W. Quality management approaches and their impact on firms' financial performance :an Australian study. **Int. J. Production Economics**, v. 171, n. 3, p. 381-393, 2016.

OWUSU-FRIMPONG, Nana; NWANKWO, Sonny. Service quality orientation: an approach to diffusing mindfulness in SMEs. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 29, n. 6, p. 681-698, 2012.

OZGENER, S.; IRAZ, R. Customer relationship management in small–medium enterprises: The case of Turkish tourism industry. **Tourism Management**, v. 27, n. 6, p. 1356-1363, 2006.

PINHO, José C. TQM and performance in small medium enterprises: The mediating effect of customer orientation and innovation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 3, p. 256-275, 2008.

PÖPPELBUß, J.; RÖGLINGER, M. What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. **Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems**, v. 28, 2011.

PSOMAS, Evangelos L.; KAFETZOPOULOS, DIMITRIOS P.; FOTOPOULOS, Christos V. Developing and validating a measurement instrument of ISO 9001 effectiveness in food manufacturing SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 24, n. 1, p. 52-77, 2012.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M. **Pesquisa Social: Métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROLDÁN, J. L.; LEAL-RODRÍGUEZ, A. L.; LEAL, A. G. The influence of organisational culture on the Total Quality Management programme performance. **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, v. 18, n. 3, p. 183-189, 2012.

ROTH, Nicholas; FRANCHETTI, Matthew. Process improvement for printing operations through the DMAIC Lean Six Sigma approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 1, n. 2, p. 119-133, 2010.

SAMAT, Hasnida A.; KAMARUDDIN, Shahrul; FENG, Chin J. ISO 9001:2008 Implementation In a SME: A Case Study. **Pertanika J. Soc. Sci. & Hum**, v. 20, n. 2, p. 353-374, 2012.

SANTOS, Gilberto; MENDES, Fátima; BARBOSA, Joaquim. Certification and integration of management systems: the experience of Portuguese small and medium enterprises. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 17-18, p. 1965-1974, 2011.

SARAPH, J. V.; BENSON, P. G.; SCHROEDER, R. G. An instrument for measuring the critical factors of quality management. **Decision Sciences**, v. 20, n. 4, p. 810-829, 1989.

SCHWAB, Kerstin. Holistic Methodological Model for introducing Industrial Quality Management Methods to Manufacturing in Small and Medium Sized Enterprises. **Procedia Engineering**, v. 63, p. 895 – 902, 2013.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **Critérios de classificação de empresas: MEI – ME – EPP**. Disponível em: <>. Acesso em: 08 out. 2015.

_____ **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. Disponível em:<<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>> Acesso em: 25 ago. 2015.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Manual de segurança e saúde no trabalho: indústria gráfica**. São Paulo: SESI, 2006.

SHAH, P. P. SHRIVASTAVA, R. L. Identification of performance measures of Lean Six Sigma in small and medium-sized enterprises: a pilot study. **Int. J. Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 8, n. 1, p. 01-21, 2013.

SHOKRI, Alireza; OGLETHORPE, David; NABHANI, Farhad. Evaluating Six Sigma methodology to improve logistical measures of food distribution SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 25, n. 7, p. 998-1027, 2014.

SILVA, Edna L. MENEZES, Estera M. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração da Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUSA, Sérgio D. ASPINWALL, Elaine M. Development of a performance measurement framework for SMEs. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 21, n. 5, p. 475-501, 2010.

SOUSA, Sérgio D; ASPINWALL, Elaine M; RODRIGUES, A. Guimarães. Performance measures in English small and medium enterprises: survey results. **Benchmarking: An International Journal**, v. 13, n. 1-2, p. 120-134, 2006.

SRIVIDYA, B.; THIRUNAVUKKARASU, V. Print quality assessment for web offset colour printing machine in Newspaper production. **International Journal of Engineering Trends and Technology**, v. 34, n. 7, p. 322-326, 2016.

STATPOINT TECHNOLOGIES. Statgraphics Centuryon XVII versão 17.1.06, 2014.

SUN, Xiaogang; ZHANG, Liang; CHEN, Bin. On-line print-defect detecting in an incremental subspace learning framework. **Sensor Review**, v. 31, n. 2, p. 138-143, 2011.

TABACHINICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistics**. Boston: Pearson, 2013.

TAGUCHI, Genichi; ELSAYED, A. Elsayed; HSIANG, Thomas C. **Engenharia de qualidade em sistemas de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

TENNANT, Charles. Measuring business transformation at a small manufacturing enterprise in the UK. **Measuring Business Excellence**, v. 11, n. 4, p. 66-74, 2007.

TERCERP-GOMEZ, V. G.; CORDERO-FRANCO, A.; PEREZ-BLANCO, A.; HERNANDEZ-LUNA, A. A self-starting CUSUM chart combined with a maximum likelihood estimator for the time of a detected shift in the process mean. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, n. 4, p. 591-599, 2014.

TIMANS, Werner; AHAUS, Kees; ANTONY, Jiju. Six Sigma methods applied in an injection moulding company. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 5, n. 2, p. 149-167, 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987

VAN DEN KERKHOF, P.; VANLAER, J.; GINS, G.; VAN IMPE, J. F. M. Analysis of smearing-out in contribution plot based fault isolation for Statistical Process Control. **Chemical Engineering Science**, v. 104, p. 285-293, 2013.

VERIKAS, A.; LUNDSTRÖM, J.; BACAUSKIENE, M.; GELZINIS, A. Advances in computational intelligence-based print quality assessment and control in offset colour printing. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 10, p. 13441–13447, 2011.

WANG, D.; SRINIVASAN, R. Multi-model based real-time final product quality control strategy for batch processes. **Computers and Chemical Engineering**, v. 33, n. 5, p. 992-1003, 2009.

WEBB, Joseph W. **Renewing the Printing Industry: Strategies and action items for success**. 2a. ed. Editora Rich Text & Graphics, 2008. Disponível em: <<http://www.presstek.com/Collateral/Documents/EnglishUS/Renewing%20the%20Printing%20Industry%20Dr.%20Joe%20Webb.pdf>> Acesso em: 18 jul. 2015.

WHITE, G. R. T.; SAMSON, P.; ROWLAND-JONES, R.; THOMAS, A. J. The implementation of a quality management system in the not-for-profit sector. **The TQM Journal**, v. 21, n. 3, p. 273-283, 2009.

WU, S. J.; ZHANG, D. Analyzing the effectiveness of quality management practices in China. **Int. J. Production Economics**, v. 144, n. 1, p. 281-289, 2013.

YAMADA, Tuane Tonani; POLTRONIERI, Camila Fabrício; GAMBI, Lillian do Nascimento; GEROLAMO, Mateus Cecílio. Why Does the Implementation of Quality Management Practices Fail? A Qualitative Study of Barriers in Brazilian Companies. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 81, p. 366-370, 2013.

YANG, Yang; MING, Jun; YU, Nenghai. Color Image Quality Assessment Based on CIEDE2000. **Advances in Multimedia**, 2012.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2001.

ZAKUAN, Norhayati; MUNIANDY, Shalini; SAMAN, Muhamad Zamari Mat; ARIFF, Mohd Shoki Md; SULAIMAN, Sapiah; JALIL, Rozita Abd Jalil. Critical Success Factors of Total Quality Management Implementation In Higher Education Institution: A Review. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 2, n. 12, 2012.

ZHANG, P.; SU, Q.; LI, C.; WANG, T. An economically designed sequential probability ratio test control chart for short-run production. **Computers & Industrial Engineering**, v. 78, p. 74-83, 2014.

ZU, X.; ROBBINS, T. L.; FREDENDALL, L. D. Mapping the critical links between organizational culture and TQM/Six Sigma practices. **Int. J. Production Economics**, v. 123, n. 1, p. 86-106, 2010.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Formulário de quantificação dos defeitos em cada etapa do processo de produção

Defeitos no processo de fabricação

(Esta carta deve acompanhar o pedido)

Número do Pedido:	
Serviço	
Formato	
Tamanho nominal do lote	
Tamanho real do lote	
Quantidade de cores	
Tipo do papel utilizado	
Previsão de entrega:	Data da entrega:
Máquina (Circular):	
1 - Off-set Heidelberg GTO 52 Monocolor	2 - Off-set Heidelberg Kord 64 Monocolor
	3 - Off-set Heidelberg GTO 52 Bicolor
Etapas Previstas (Circular)	
Numeração Grampeamento	Intercalação de páginas Vínco
Picotamento Plastificação	Corte
	Colagem Dobra

Defeitos observados

1. Impressão	Número de Ocorrências
Impressão borrada/ fora de foco	
Formação de rugas no papel	
Folha em branco	
Outros (descrever):	
Total de ocorrências	
2. Numeração	Número de Ocorrências
Número repetido	
Sem número (em branco)	
Total de ocorrências	
3. Intercalação de páginas	Número de Ocorrências
Fora de ordem	
Duplicidade de folhas	
Falta de folhas	
Total de ocorrências	
4. Picotamento	Número de Ocorrências
Picote fora do lugar	
Picote superficial	
Total de ocorrências	
5. Colagem	Número de Ocorrências
Pouca fixação	
Fora de ordem	
Total de ocorrências	
6. Grampeamento	Número de Ocorrências
Fora do local	
Total de ocorrências	
7. Vínco	Número de Ocorrências
Fora do local	
Pressão excessiva (ocasionou corte)	
Total de ocorrências	
8. Plastificação	Número de Ocorrências
Encolhimento do Polyester	
Falta de aderência	
Microbolhas	

Riscos	
Total de ocorrências	

9. Corte	Número de Ocorrências
Fora do local	
Total de ocorrências	

9. Dobra	Número de Ocorrências
Fora do local	
Total de ocorrências	

ANEXOS

Anexo 1 - Comprovante de submissão e aceite do artigo 1 (*Revista Espacios*)

Artigo - A GESTÃO DA QUALIDADE SOB A ÓTICA DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS D... (3) [Pesso](#)

Renato Valdivieso <renatovaldivieso@gmail.com>

Jul 3 em 10:49 PM

Para Renato Tonello

Estimado profesor Renato Tonello, su artículo fue recibido sin problemas. Será sometido a revisión. Lo mantendremos informado. Muchas gracias por su pago.

Cordiales saludos
Revista Espacios

2016-06-30 16:14 GMT-04:00 Renato Tonello <renatotonello@yahoo.com.br>:

● **Renato Valdivieso** <renatovaldivieso@gmail.com>

Hoje em 2:11 ★

Para Renato Tonello

Estimado profesor Renato Tenello, su artículo fue aprobado y será publicado en el Vol.37(34)2016 que aparecerá durante el mes de diciembre .

Cordiales saludos
Revista Espacios

2016-08-23 8:12 GMT-04:00 Renato Tonello <renatotonello@yahoo.com.br>:

> Mostrar mensagem original

← Responder << Responder a todos → Encaminhar ... Mais