

## MODELO REFERENCIAL DE SISTEMA DE QUALIDADE PARA PEQUENAS E MÉDIAS AGROINDÚSTRIAS DA REGIÃO DA GRANDE DOURADOS/MS

**Fabio Alves Barbosa (UFGD)**

fabioalvesbarbosa@ufgd.edu.br

**Murilo Tulio Conti Santos (UFGD)**

murilotulioocs@hotmail.com

**Daniela Delgado (UFGD)**

daniela.d\_@hotmail.com

**Guilherme Luiz Artuzi (UFGD)**

guilhermeartuzi@gmail.com



*Os Sistemas de Garantia da Qualidade (SGQ) apoiam a competitividade industrial através do gerenciamento das atividades de desenvolvimento e projeto de produtos, suprimento de materiais/insumos, atividades de manufatura, distribuição e disponibilização de produtos para consumidores/usuários finais. O presente artigo discute o processo de desenvolvimento de um modelo referencial aplicado de sistema de qualidade para implantação em pequenas e médias indústrias da região da Grande Dourados/MS, considerada um importante complexo agroindustrial do Centro-Oeste brasileiro. O referido sistema é formado por um conjunto hierarquizado de subsistemas, componentes e atividades, o que facilita sua aplicação em diversos segmentos industriais. Para embasar a proposição do referido modelo, denominado Sistema de Garantia da Qualidade de Pequenas e Médias Indústrias (SGQ-PMI), foram realizados estudos multicase para caracterização das necessidades das pequenas e médias indústrias regionais com relação à área de Engenharia da Qualidade.*

*Palavras-chaves: Sistema da qualidade, modelo referencial aplicado, pequenas e médias indústrias.*

## 1. Introdução

As atuais necessidades competitivas colocam às indústrias desafios relacionados com a implantação de conceitos, ferramentas e metodologias oriundos do Gerenciamento da Qualidade Total (*Total Quality Management/TQM*). A estruturação de sistemas de garantia da Qualidade (SGQ) contribui com o aprimoramento do poder de competição das organizações agroindustriais, apoiando diretamente as atividades gerenciais e produtivas reacionadas com processos de desenvolvimento, processamento e disponibilização dos produtos conforme as necessidades dos clientes/consumidores finais. Portanto, a implantação e adequada operacionalização de sistemas de garantia da qualidade transmitem o sentido de confiança à organização com relação à capacidade de fornecimento de produtos que atendam aos requisitos dos clientes de forma consistente (ABNT NBR ISO 9000: 2005).

Nesse contexto, a Engenharia de Qualidade é imprescindível à competitividade no que se refere à melhoria contínua do sistema de negócios presentes em cadeias agroindustriais, permitindo efetivamente atender os requisitos dos clientes e diminuir desperdícios relacionados ao processamento das matérias-primas e insumos – desse modo, o conhecimento sobre assuntos e instrumentos da qualidade por todos os atores que integram a rede de operações tende a acarretar maior poder de competição frente a concorrentes internacionais (LOBO, 2003; CASTOR, 2009; BORRÁS e TOLEDO, 2006).

A economia da Grande Dourados/MS está intimamente ligada à produção de grãos, ao processamento de produtos agroindustriais e, mais recentemente, às atividades sucroalcooleiras, possuindo papel estratégico na perspectiva de integração do Brasil com outras nações do continente sul-americano, em especial através da consolidação de blocos econômicos, como o Mercado Comum do Sul/MERCOSUL (IBGE CIDADES, 2013).

Atualmente, a região discute a necessidade de preservação dos recursos naturais e da biodiversidade, trazendo à tona a criação de políticas preservacionistas, emprego de tecnologias limpas e estruturação de sistemas de produção mais eficientes, temas considerados emergentes dentro da Engenharia de Produção.

O problema abordado pelo presente artigo está ligado ao desenvolvimento de um modelo referencial aplicado a sistemas da qualidade para inserção em pequenas e médias organizações agroindustriais presentes na região da Grande Dourados/MS, denominado

Sistema de Gestão/Garantia da Qualidade para Pequenas e Médias Indústrias (SGQ-PMI), que pode se representado como uma estrutura técnica-racional para o gerenciamento dos processos ligados à qualidade de pequenos e médios negócios, que se baseia em uma sequência delimitada de subsistemas, componentes e atividades. Com base em Gil (2008) e Yin e Thorell (2010), a estruturação metodológica empregada nesse estudo contemplou pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e estudo multicase.

O SGQ-PMI está apoiado no conceito de modelo de referência proposto por Vernadat (1996), interpretado como um arquétipo genérico para especificar processos, gerenciar dados/informações e introduzir melhorias em atividades organizacionais. Para Keller e Teufel (1998), esses modelos descrevem uma organização a partir de processos de negócio em termos de elementos constituintes, atividades encadeadas, informações, executores e recursos necessários. O modelo referencial aplicado possibilita a constituição de um sistema integrado formado por um conjunto de subsistemas correlatos, componentes, atividades e tecnologias associadas, auxiliando o gerenciamento de áreas específicas de organizações produtivas, bem como os desdobramentos do macroambiente, permitindo uma compreensão mais realística de áreas de conhecimento e assuntos de interesse da organização industrial.

Finalmente, com base em FNQ (2007), pode-se considerar que a relevância da pesquisa está ligada à natural importância da área de qualidade para o setor agroindustrial, onde o modelo de SGQ elaborado tende a facilitar o complexo gerenciamento integrado da competitividade, produtividade e qualidade, potencializando as características de atividades, processos e produtos para satisfazer necessidades de mercado explícitas e mesmo implícitas.

## **2. Revisão bibliográfica**

### **2.1. Sistema de garantia da qualidade**

Para Oakland (2004) a qualidade representa o mais importante critério competitivo para um sistema de produção, pois traz o significado de “excelência do produto” (bem e/ou serviço) e com isso a necessidade de reconhecer, avaliar e atender as verdadeiras exigências, necessidades e expectativas de mercado. Assim, Feigenbaum (2012) defende conceito de qualidade está atrelado à conformidade com as especificações de produtos e processos, que são primariamente dependentes dos requisitos dos clientes/usuários finais. Já Garvin (2002)

comenta que a conformidade é uma importante dimensão da qualidade, pois reflete o grau em que o projeto e as características operacionais de um produto respeitam padrões preestabelecidos.

Para IFAC (2011), os sistemas da qualidade enfatizam a prevenção e detecção de defeitos em produtos e processos através da identificação/avaliação das necessidades e do nível de satisfação dos clientes, qualificação de fornecedores, análise crítica de projetos, elaboração de procedimentos e rotinas de inspeção, capacitação de pessoal, acompanhamento/controle da produção e manutenção/calibração de instrumentos de medição. Nesse sentido, o SGQ pode ser considerado uma arma de concorrência, pois contribui para a realização dos objetivos da organização e aumenta a lucratividade, já que reduz os custos com retrabalhos e refugos, além de garantir o atendimento/satisfação das necessidades do consumidor.

A base normativa NBR ISO 9001:2008 pode ser considerada como uma importante referência para a estruturação de um SGQ, pois tende a inserir as melhores práticas de gerenciamento da qualidade em organizações de diferentes modalidades e portes, bem como enfatiza a atuação baseada na lógica de processo de negócio, onde as necessidades dos clientes orientam todo o esforço de produção e melhoramento contínuo (MELLO et al., 2009).

Para Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2007), os cinco requisitos do SGQ constantes nas seções de 4 a 8 da norma NBR ISO 9001:2008 – sistema de gerenciamento da qualidade, responsabilidade da direção, gestão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria – podem ser entendidos como referenciais dos processos de gerenciamento da qualidade e, portanto, orientam todo o processo de desenvolvimento de produtos, esforços de produção e melhoramento do sistema de negócios como um todo.

O gerenciamento da qualidade pode ser implantado em qualquer tipo de organização, porém, fatores como estrutura administrativa, cultura organizacional e capacitação de funcionários são preponderantes para o bom funcionamento de um SGQ (MARTINS, TONIOLI e TOLEDO, 1999). Assim, a cultura organizacional contribui para alicerçar o SGQ, já que o mesmo necessita de programas intensivos de treinamento/capacitação, participação em decisões, sistemas de informações, revisão de políticas e procedimentos, bem como meios de recompensa para estimular a cooperação e a inovação organizacional.

## **2.2. Considerações sobre pequenas e médias empresas**

No Brasil as duas metodologias mais usadas para classificação do porte das empresas são as elaboradas pelo SEBRAE (2012), onde as Pequenas e Médias Indústrias/PMI possuem entre 20 e 499 funcionários, bem como pelo BNDES (2012), que tipifica as PMI's como as organizações que têm receita operacional bruta anual entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 90 milhões. Segundo o IBGE (2012), 99% do número de empresas do país são de pequeno e médio porte, sendo responsáveis pela geração de 60% das vagas laborais e contribuindo com mais de 20% do Produto Interno Bruto/PIB.

Meurer e Previdelli (2005) argumentam que as Pequenas e Médias Empresas (PME) possuem a capacidade de disseminar inovações e estimular o crescimento regional, devido à presença de estruturas flexíveis que proporcionam capacidade de adaptação ao ambiente externo. Já o World Bank (2012) enfatiza que as PME oferecem grandes contribuições para economia, já que desenvolvem o empreendedorismo e dinamizam o mercado econômico devido à sua flexibilidade de operações, além de gerarem postos de trabalho com maior nível de empregabilidade em condições de relativa abundância de mão-de-obra e deficiência de capital, características comuns dos países em desenvolvimento.

Apesar do grande número de PME no Brasil, apenas 30% delas sobrevivem por mais de cinco anos, já que apresentam algumas deficiências como obsolescência de maquinário e equipamentos, gestão inadequada e dificuldades em comercializar produtos em novos mercados (DANTAS, KERTSNETZKY e PROCHNIK, 2002). Normalmente, as PME's apresentam dificuldades em sobreviver em mercados muito competitivos, pois não conseguem, via de regra, atender plenamente as expectativas e necessidades dos clientes, sobretudo, por apresentarem dificuldades no acesso à tecnologias e informações estratégicas ao negócio – no âmbito geral, as PME geram inovações em produtos e/ou processos somente quando surgem reais oportunidades de negócio ou quando estão sob forte pressão de clientes, fornecedores importantes ou concorrentes (OECD, 2006).

Finalmente, Farah Jr. e Moises (2004) e Cassiolato, Lastres E Maciel (2003) destacam a importância do estímulo ao desenvolvimento de qualificações e competências em PME, visando aprimorar a flexibilidade de operações e atendimento ao mercado e, por conseguinte, o poder de competição, ressaltando a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas mais abrangentes de apoio às PME e da realização de parcerias com universidades, centros de

pesquisas, instituições financeiras e demais setores ligados à inovação, como modo de fortalecimento do poder de competição.

### 3. Proposição do modelo referencial aplicado ao SGQ-PMI

O estudo multicasos foi embasado em pesquisas de campo (visitas técnicas dirigidas) em cinco PMI da cadeia agroindustrial regional, destacando-se os seguintes aspectos:

- Indústria 1. Organização de médio porte processadora de óleos vegetais e farelos para produção de ração animal. A organização possui certificação NBR ISO 9001:2008;
- Indústria 2. Fabricante de médio porte de embalagens plásticas flexíveis para a indústria de alimentos e ração animal, com certificação NBR ISO 9001:2008;
- Indústria 3. Processadora de leite e produtos lácteos de pequeno porte (requeijão, queijos, manteigas e iogurtes), não detendo SGQ certificado;
- Indústria 4. Produtora de médio porte de ração animal (bovinos, suínos, equinos, aves, peixes e animais domésticos), com duas plantas independentes e automatizadas, não possuindo SGQ certificado;
- Indústria 5. Produtora de pequeno porte de ração para bovinos, equinos, ovinos e suplementos vitamínico-minerais para nutrição animal, não possuindo, também, SGQ certificado.

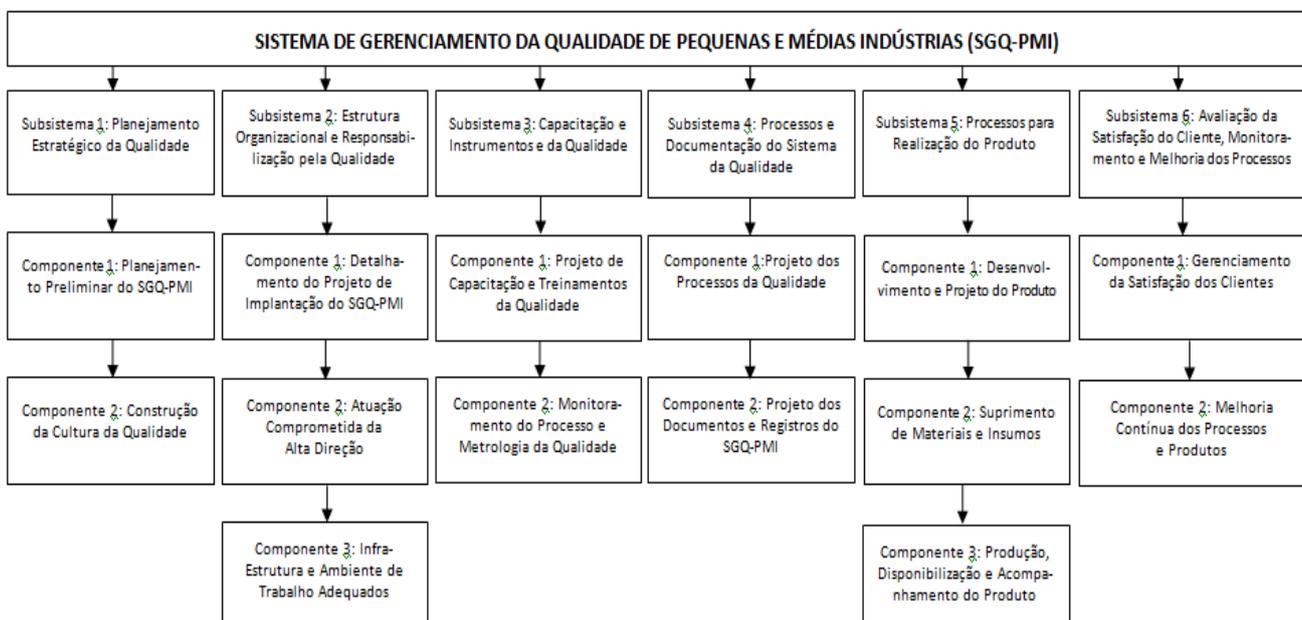
De modo geral, foram realizadas oito visitas técnicas com aplicação de questionário com roteiro dirigido, sendo evidenciados os seguintes pontos relativos aos SGQ avaliados:

- Deficiências na integração dos processos relativos ao gerenciamento da qualidade;
- Falhas na elaboração dos relatórios de auditoria interna;
- Dificuldades de acesso ao Manual da Qualidade (restringido aos supervisores);
- Revisão insuficiente de documentos/registros do SGQ (periodicidade inadequada);
- Definição insipiente de responsabilidades e morosidades no monitoramento do desempenho dos processos;
- Informações não acessadas de forma eletrônica, inclusive com ausência de tabulação

- de dados e construção de gráficos para acompanhar os processos;
- Deficiente comunicação de metas e falta de indicadores objetivos da qualidade;
  - Divulgação precária aos funcionários dos níveis de qualidade dos processos;
  - Lacunas na avaliação de desempenho da qualidade nos processos produtivos;
  - Ausência de programas de manutenção de equipamentos, *softwares* e aplicativos;
  - Problemas com a capacitação de funcionários devido ao elevado *turnover* (dificuldades para formação de pessoal para atender aos objetivos da qualidade);
  - Ausência de programas de gerenciamento de fornecedores e das condições de trabalho;
  - Insuficiente avaliação de desempenho de produtos e processos;
  - Registros insuficientes de itens não-conformes para estabelecer ações corretivas/preventivas em fornecedores e processos;
  - Ausência de programa de melhoria contínua em produtos e processos.

Com o pressuposto de auxiliar a resolução dos problemas e deficiências apresentados pelos SGQ avaliados, o desenvolvimento do SGQ-PMI está embasado no entrelaçamento de subsistemas, componentes e atividades, sendo que a aprovação do conteúdo realizado em cada subsistema/componente está baseada na metodologia de avaliação das atividades do projeto proposta por Cooper (2011). A Figura 1 mostra o esquema geral do SGQ-PMI.

Figura 1 – Estrutura proposta para o SGQ-PMI



Fonte: elaborado pelos autores

Os conjuntos de atividades que constituem os componentes individuais dos subsistemas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 do SGQ-PMI estão contemplados, respectivamente, nos Quadros 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Quadro 1 – Conjunto de atividades dos componentes 1 e 2 pertencentes ao subsistema 1

SUBSISTEMA 1 (PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA QUALIDADE)	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Planejamento Preliminar do SGQ-PMI	(1) Análise do portfólio de produtos pelas áreas de Engenharia do Produto, Vendas/ <i>Marketing</i> , Custos e Qualidade, com sugestão de alterações nos processos e produtos atuais, em desenvolvimento e/ou propostas de novos processos/produtos; (2) Planejamento corporativo (negócios e áreas funcionais), como base para elaboração das estratégias, planos de ação e programas de Engenharia do Produto e Processo, Produção e Qualidade, bem como autorizações formais da alta direção/conselhos para execução de novos projetos de inserção do SGQ-PMI.
Construção da Cultura Organizacional da Qualidade	(1) Introdução de referenciais culturais (princípios, valores e padrões de comportamento adequados à Engenharia da Qualidade); (2) Compartilhamento de missão, visão e objetivos organizacionais (relacionados à qualidade total); (3) Exemplaridade, estímulo à liderança e constância de propósito; (4) Motivação e busca de comprometimento da força de trabalho, envolvimento e valorização das pessoas; (5) <i>Empowerment</i> e ênfase no conceito de fornecedores-clientes internos; (6) Foco no relacionamento de longo prazo com clientes e fornecedores; (7) Construção de imagem positiva à sociedade, ética e responsabilidade socioeconômica/ambiental; (8) Desenvolvimento de visão sistêmica, transparência, colaboração, integração, comunicação e participação; (9) Trabalho coletivo baseado em equipes; (10) Pleno atendimento dos requisitos dos clientes e produtos, gerenciamento concreto baseado em fatos, dados, informações e indicadores; (11) Ênfase na prevenção de falhas, mensuração de desempenho do processo e autoinspeção praticada nos postos de trabalho; (12) Busca incessante da excelência, solução de problemas e máxima agregação de valor aos produtos; (13) Agilidade de decisões, estímulo à capacitação e desenvolvimento humano, apoio e facilitação de iniciativas individuais de correção e prevenção; (14) Aprendizagem organizacional, experimentação, inovação, orientação para resultados e ações de melhoria contínua em processos e produtos.

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 2 – Conjunto de atividades dos componentes 1, 2 e 3 pertencentes ao subsistema 2

<b>SUBSISTEMA 2 (ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E RESPONSABILIZAÇÃO PELA QUALIDADE)</b>	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Detalhamento do Projeto de Implantação do SGQ-PMI	(1) Estruturação do projeto do produto baseada na definição do representante da alta direção, equipe inicial e composições posteriores; (2) Estruturação da rede de atividades do projeto e cronogramas; (3) Análise de viabilidade mercadológica, técnica e financeira; preparação de orçamento; (4) Planejamento, aquisição de recursos necessários e definição de indicadores de desempenho.
Atuação Comprometida da Alta Direção	(1) Comunicação a toda organização de aspectos importantes da implantação e funcionamento do SGQ-PMI (comprometimento, desenvolvimento organizacional, respeito à legislações, regulamentos, normas e procedimentos de execução dos processos, acompanhamento do sistema da qualidade e garantia de disponibilidade de recursos necessários à efetivação do referido sistema); (2)- Atendimento/foco nos requisitos dos clientes; (3) Estabelecimento, declaração formal, divulgação da política e objetivos da qualidade (adequação à organização, comprometimento com a melhoria contínua do SGQ-PMI e desdobramento dos objetivos da qualidade em todos os níveis organizacionais); (4) Responsabilidade pela integridade do sistema da qualidade; definição e comunicação por toda a organização de responsabilidades/autoridades; (5) Delegação do comitê responsável pelo SGQ-PMI e representante da alta direção (responsabilização pela implantação, funcionamento, melhorias e manutenção do sistema da qualidade); (6) Definição dos processos de comunicação e decisão associados ao SGQ-PMI (divulgação a toda organização dos resultados de auditorias internas/externas e consequências associadas, pesquisas de satisfação do cliente e impactos nos processos, presença de quadros de aviso dedicados, circulação intensa de documentos e informação eletrônica); (7) Acompanhamento/avaliação sistemática do SGQ-PMI para assegurar sua adequação organizacional, detecção de possibilidades de alterações e melhorias, de modo a viabilizar o aprimoramento dos processos do SGQ-PMI, produtos e necessidades de recursos; reconhecimento de contribuições individuais/coletivas (equipes de trabalho), fornecimento de suporte (apoio), autonomia e envolvimento dos funcionários na tomada de decisões; (8) Compartilhamento, explicação e difusão das estratégias corporativas, de negócios e funcionais, objetivos e metas; (9) Efetividade do programa de auditoria interna; (10) Monitoramento da obtenção de resultados (atingimento de objetivos/metras); (11) Planejamento/execução de pesquisas iniciais de satisfação e ações dirigidas à fidelização do cliente (extrapolação dos seus requisitos objetivos, alterações de projeto do produto e ênfase na otimização da satisfação); - Análise periódica da política da qualidade e consistência de outras políticas organizacionais (produção, comercial, finanças, recursos humanos e produtos); (12) Planejamento global do SGQ-PMI (recursos necessários, processos requeridos e validação, melhoria contínua, alterações e preservação da integridade durante a introdução de novas tecnologias e mudanças organizacionais); (13) Estruturação de organogramas (responsabilidades e autoridades claramente definidas e descrição de cargos/funções), detalhamento de processos/procedimentos e gestão da cultura da qualidade.
Infraestrutura e Ambiente de Trabalho Adequados	(1) Disponibilização de infraestrutura (construções, áreas de trabalho e instalações, máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos, <i>softwares</i> , e facilidades); (2) Estruturação de atividades de apoio (sistemas de informação/comunicação, manuseio, movimentação, transporte, manutenção industrial e predial, escritórios, banheiros, e refeitórios, dentre outras); (3) Gerenciamento dos espaços laborais conforme os fatores físicos, ambientais e ergonômicos, bem como conservação de instalações e condições de trabalho, socialização e alocação de intervalos para descanso.

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 3 – Conjunto de atividades dos componentes 1 e 2 pertencentes ao subsistema 3

<b>SUBSISTEMA 3 (CAPACITAÇÃO E INSTRUMENTOS DA QUALIDADE)</b>	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Projeto de Capacitação e Treinamentos da Qualidade	(1) Determinação de requisitos para a formação dos recursos humanos; (2) Desenvolvimento de programas de conscientização da qualidade e formação de competências, habilidades e experiências (processos de educação, capacitação e treinamento da força de trabalho e corpo administrativo); (3) Identificação das necessidades específicas de capacitação e treinamento; (4) Acompanhamento, controle e avaliação de atividades/resultados, capacitação nos instrumentos/ferramentas da qualidade e manutenção de registros dos processos de formação de pessoal.
Monitoramento do Processo e Metrologia Aplicada à Qualidade	(1) Determinação das condições do monitoramento/medição do processo (fornecimento de informações sobre as características mensuráveis/requisitos de conformidade do produto, equipamentos e dispositivos, rotinas/instruções específicas e gestão de documentos/relatórios); (2) Monitoramento e controle das atividades produtivas através da realização de medições pela força de trabalho; (3) Calibração, aferição e ajustes dos recursos de medição com base em padrões de medição normativos e rastreáveis; (4) Manuseio, manutenção e armazenamento dos meios de medição e análise do processo; (5) Avaliação da validade dos resultados de medição; (6) Rastreabilidade e manutenção de registros dos resultados de calibração e verificação dos instrumentos/aplicativos computacionais de medição.

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 4 – Conjunto de atividades dos componentes 1 e 2 pertencentes ao subsistema 4

<b>SUBSISTEMA 4 (PROCESSOS E DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE)</b>	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Projeto dos Processos da Qualidade	(1) Determinação, sequenciamento e definição de indicadores de desempenho para todos os processos abordados pelo SGQ-PMI (projeto e desenvolvimento do produto, aquisição de materiais e insumos, processos produtivos, distribuição e disponibilização do produto aos clientes); (2) Provimento de recursos humanos, materiais, tecnológicos, financeiros e informacionais para a operacionalização, monitoramento, eventuais correções, melhoria dos processos e avaliação/gestão dos processos terceirizados; (3) Planejamento, obtenção e formação de recursos da qualidade – pessoas, físico-materiais (máquinas, equipamentos e instalações) e tecnológicos (conhecimentos e tecnologias aplicadas); (4) Disseminação organizacional/consolidação dos instrumentos e ferramentas da qualidade no ambiente fabril.
Projeto dos Documentos e Registros do SGQ-PMI	(1) Confecção da documentação formal sobre política e objetivos da qualidade; (2) Preparação do manual da qualidade, que contempla o escopo do sistema da qualidade, procedimentos documentados e descrição da interação entre os processos (mapeamento e fluxogramas); (3) Confecção de procedimentos, descrições documentadas do esquema de funcionamento dos processos, instruções de trabalho, especificações, formulários e esquema de registros para assegurar o planejamento, execução e monitoramento/controle dos processos; (4) Disponibilização de documentos em cópias impressas e meios eletrônicos; controle de documentos do SGQ-PMI (aprovação, adequação, análise crítica, atualização, revisão, alteração, reprovação, distribuição e disponibilização); (5) Manutenção/controle de registros das atividades realizadas conforme a abrangência do sistema da qualidade (estabelecimento de procedimentos documentados para definição de controles para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação e disponibilização); (6) Aprimoramento contínuo da documentação e métodos de registro dos processos do SGQ-PMI.

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 5 – Conjunto de atividades dos componentes 1, 2 e 3 pertencentes ao subsistema 5

<b>SUBSISTEMA 5 (PROCESSOS PARA REALIZAÇÃO DO PRODUTO)</b>	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Desenvolvimento e Projeto do Produto	<p>(1) Estabelecimento de mecanismo de comunicação com os clientes para obtenção de dados/informações sobre o produto, contratos/alterações e realimentações/reclamações;</p> <p>- Levantamento de todos os requisitos dos clientes (requisitos/especificações declarados e subjetivos/não informados); (2) Definição/análise crítica dos requisitos e especificações do produto (anterior ao compromisso de manufatura/fornecimento do produto); (3) Análise de patentes, exigências legais e normatização; composição de atividades de entrega e pós-disponibilização (ações relativas à garantia, obrigações contratuais, serviços de manutenção, reciclagem e descarte); (4) Apresentação de propostas, redação de contratos/solicitações e eventuais alterações (com prévia definição de requisitos dos produtos e determinação da capacidade de atendimento das condições definidas); (5) Metodologia do processo de desenvolvimento do produto; (6) Definição de fases/atividades e sistemática de aprovação de resultados; (7) Constituição da equipe de projeto e designação de responsabilidades/autoridades; (8) Avaliação de entradas/saídas das atividades e eventuais ações corretivas; (9) Definição de critérios de aceitação e desempenho do produto; (10) Configuração do produto (modelagem, estruturação funcional, proposição da arquitetura do produto, elaboração da árvore do produto, análise conceitual e aprovação do conceito final do produto); (11) Projeto detalhado do produto (detalhamento, configuração e codificação da estrutura do produto, confecção da lista de materiais, representação gráfica, especificação de materiais e tolerâncias, confecção do material de suporte/manuais de operação, instalação, projeto de embalagem, certificação e homologação do produto); (12) Verificação/validação do processo de desenvolvimento e projeto previamente à disponibilização/entrega do produto ao cliente, manutenção de registros dos resultados das análises críticas e correções necessárias.</p>
Suprimento de Materiais e Insumos	<p>(1) Desenvolvimento da base de fornecedores (seleção, aprovação, certificação, homologação e monitoramento); (2) Análise <i>make or buy</i>; (3) Desenvolvimento da logística de suprimento de materiais/insumos; (4) Contratação de operadores logísticos (conforme necessidade da organização); (5) Gerenciamento do suprimento de materiais/insumos (aquisição conforme requisitos/critérios especificados, verificação das instalações do fornecedor, mecanismos de controle aplicados aos fornecedores e inspeção), manutenção de registros dos resultados das avaliações e ações corretivas.</p>
Produção, Disponibilização e Acompanhamento do Produto	<p>(1) Projeto do processo produtivo (estudo preliminar, detalhamento das operações de fabricação, montagem, medição, embalagem e manutenção, projeto de fábrica, desenvolvimento, projeto e aquisição de equipamentos/máquinas, ferramentas e dispositivos); (2) Implantação do processo produtivo (implantação, avaliação, simulação e melhoria do processo produtivo, elaboração de documentação e sistema de informação para atividades de Planejamento e Controle da Produção/PCP, atividades de <i>trial-run</i>, produção, avaliação e aprovação do lote-piloto, certificação/homologação do processo e liberação da produção); (3) Gerenciamento das operações de produção/atividades de prestação de serviços (disponibilização de dados/informações sobre as características do produto, instruções de trabalho, utilização de recursos produtivos, equipamentos de medição/monitoramento do processo e atividades de liberação, disponibilização e pós-entrega do produto ao cliente); (4) Validação dos processos produtivos/prestação de serviço – demonstração da capacidade dos processos para realizar os requisitos do cliente através de monitoramento/mensuração de desempenho, emprego de métodos/procedimentos específicos, definição de critérios para análise crítica/aprovação dos processos, aprovação de máquinas/equipamentos e qualificação de pessoal; (5) Identificação e rastreabilidade do processo (definição dos requisitos de monitoramento/medição ao longo da realização do produto e manutenção de registros específicos); (6) Resguardo de dados/informações e projetos do cliente (identificação e proteção de propriedade pessoal, intelectual e/ou industrial do cliente fornecida antecipadamente para incorporação ao produto); (7) Desenvolvimento, implantação e operacionalização do processo de vendas; desenvolvimento do processo de atendimento aos clientes e assistência técnica dos produtos (recursos necessários, sistema de informação, recrutamento, seleção, contratação e capacitação de pessoal); (8) Desenvolvimento de material de propaganda e ações publicitárias para inserção/divulgação do produto; (9) Desenvolvimento/gerenciamento da logística de distribuição dos produtos e eventual contratação de operadores logísticos; (10) Monitoramento, medição e controle de produtos não-conformes – análise/ execução de atividades para eliminação de não-conformidade detectadas, execução de ação de impedimento da utilização/aplicação originais, reverificação do produto para demonstração de conformidade com os requisitos e elaboração/manutenção de registros sobre a natureza das não-conformidades, bem como futuras ações corretivas.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

Quadro 6 – Conjunto de atividades dos componentes 1 e 2 pertencentes ao subsistema

<b>SUBSISTEMA 6 (AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE, MONITORAMENTO E MELHORIA DOS PROCESSOS)</b>	
COMPONENTES	ATIVIDADES
Gerenciamento da Satisfação dos Clientes	(1) Planejamento e avaliação da aceitação do produto; (2) Planejamento, mensuração e avaliação da satisfação dos clientes (pesquisas de satisfação do cliente e opinião dos consumidores/usuários finais, dados/informações advindas do cliente sobre a qualidade dos produtos entregues, análise do desempenho de vendas e relatórios de revendedores e oficinas de assistência técnica, dentre outros).
Melhoria Contínua dos Processos e Produtos	(1) As atividades de melhoramento do sistema da qualidade estão baseadas no conteúdo da política e objetivos da qualidade, resultados de auditorias internas/externas, análise de dados/informações, ações corretivas/preventivas e análise crítica pela alta direção, compreendendo a implantação de melhoramentos nas atividades relacionadas ao atendimento de clientes e consumidores finais dos produtos; (2) Planejamento e implantação de melhoramentos nos produtos (requisitos de qualidade e custos); planejamento e implantação de melhoramentos nos processos de produção (capabilidade, cumprimento de prazos e utilização de capacidade produtiva); (3) Planejamento e implantação de melhoramentos no suprimento de materiais/insumos (planejamento de recursos, localização das fontes de suprimento, transporte, programação e coordenação de fornecedores); (4) Planejamento/implantação de melhoramentos na distribuição e disponibilização do produto (transportes, canais de distribuição, padrões de entrega, determinação dos níveis de serviço ao cliente, manuseio de mercadorias devolvidas e apoio ao ciclo de vida do produto); (5) Correção de especificações do produto e atividades de aprimoramento/ reprojeto dos produtos e processos; (6) Acompanhamento/melhoramento das atividades de vendas e custos do produto (previsão, vendas efetuadas, participação no mercado, custos de produção e margens de lucro); (7) Monitoramento/melhoria de aspectos ambientais do produto (cumprimento às legislações ambientais em todos os processos – produção, suprimento, distribuição, embalagem, assistência técnica e descarte); (8) Realização de auditorias internas regulares para avaliação do SGQ-PMI – conforme a norma ABNT NBR ISO 19011:2005 (verificação da conformidade com normas, expectativas da organização e efetiva operacionalização do sistema, importância dos processos e áreas a serem auditadas, confrontação de resultados de auditorias para deflagrar ações corretivas para não-conformidades e melhorias, elaboração de procedimentos documentados para planejamento e realização de auditorias, estabelecimentos de registros e resultados); (9) Execução de ações corretivas (eliminação dos efeitos das não-conformidades detectadas) e ações preventivas (eliminação das possíveis causas de não-conformidades potenciais), com procedimentos documentados e monitoramento e medição de processos – coleta e análise de dados/informações para adequação do SGQ-PMI e avaliação da necessidade de ações ligadas à melhoria contínua voltadas ao aumento da satisfação de clientes, conformidade com os requisitos do produto, aprimoramento dos processos, produtos e fornecedores (atividades de conteúdo preventivo).

Fonte: elaborado pelos autores

Complementarmente, a Figura 3 exibe a seqüência genérico-ilustrativa de realização dos componentes que integram o SGQ-PMI.

Figura 3 – Sequência para a realização dos componentes dos subsistemas do SGQ-PMI

SUBSISTEMAS	COMPONENTES ASSOCIADOS	SEQUÊNCIA PROPOSTA PARA A REALIZAÇÃO DOS COMPONENTES
Planejamento Estratégico da Qualidade	Planejamento Preliminar do SGQ	[Barra]
	Construção da Cultura Organizacional da Qualidade	[Barra]
Estrutura Organizacional e Responsabilização pela Qualidade	Detalhamento do Projeto de Implantação do SGQ	[Barra]
	Atuação Comprometida da Alta Direção	[Barra]
	Infra-Estrutura e Ambiente de Trabalho Adequados	[Barra]
Capacitação e Instrumentos da Qualidade	Projeto de Capacitação e Treinamentos da Qualidade	[Barra]
	Monitoramento do Processo e Metrologia Aplicada à Qualidade	[Barra]
Processos e Documentação do Sistema da Qualidade	Projeto dos Processos da Qualidade	[Barra]
	Projeto dos Documentos e Registros do SGQ	[Barra]
Processos para Realização do Produto	Desenvolvimento e Projeto do Produto	[Barra]
	Suprimento de Materiais e Insumos	[Barra]
	Produção, Disponibilização e Acompanhamento do Produto	[Barra]
Avaliação da Satisfação do Cliente, Monitor. e Melhoria dos Processos	Gerenciamento da Satisfação dos Clientes	[Barra]
	Melhoria Contínua dos Processos e Produtos	[Barra]

Fonte: elaborado pelos autores

Ressalta-se que o esquema apresentado na Figura 3 é considerado uma aproximação relacionada ao encadeamento lógico dos componentes presentes em cada subsistema do SGQ-PMI, não refletindo a duração e complexidade dos componentes/atividades associadas, perfazendo somente uma sugestão de ordenação e sobreposição para a realização dos mesmos.

#### 4. Considerações finais

A pesquisa realizada sobre os temas “Qualidade e Pequenas/Médias Agroindústrias” buscou, inicialmente, compreender a extensa rede de operações abrangida por esta importante modalidade econômica. Como ilustração, no primeiro trimestre de 2011, o agronegócio foi o segmento que mais contribuiu com o crescimento de 1,3% do PIB brasileiro, com expansão de 3,3% no período, a maior entre todos os setores da economia (TUDO DO MS, 2011). Assim, a região da Grande Dourados/MS foi o cenário de pesquisa escolhido por representar o forte crescimento do agronegócio brasileiro nos últimos anos, conforme já abordado – o GD NEWS (2010) aponta que o PIB do município de Dourados/MS aumentou 55,14% somente no período 2004-2008 (de R\$ 1,85 bilhões para R\$ 2,87 bilhões).

Portanto, com foco na atual problemática associada ao aumento da produção e oferta de matérias-primas de origem agropecuária e alimentos, buscou-se desenvolver um modelo de sistema de qualidade com o intuito de auxiliar o aprimoramento dos níveis de qualidade e produtividade do segmento agroindustrial. Nesse sentido, a própria vocação econômica e a natureza das organizações fabris instaladas na Grande Dourados/MS justificaram todo o esforço para confeccionar o modelo referencial aplicado aos sistemas da qualidade de

pequenas e médias indústrias regionais e, assim, contribuir para incrementar o desempenho de processos produtivos e decisões gerenciais.

Ainda, como observado durante o estudo proposto, o SGQ-PMI representa uma ferramenta para auxiliar o planejamento, execução, monitoramento, controle e melhoria das atividades presentes em sistemas da qualidade, facilitando a realização e efetividades de ações preventivas e/ou corretivas – também, complementarmente, o referido sistema também pode ser empregado em organizações industriais de outros setores econômicos.

Assim, o desenvolvimento do SGQ-PMI se fundamentou em uma importante premissa: a necessidade de um modelo aplicado de sistema da qualidade de relativa facilidade de inserção em indústrias de pequeno/médio portes. Dessa forma, ainda serão realizados trabalhos futuros para aprimoramentos e validação do modelo proposto através da confecção de estudos de caso/pesquisas-ação para implantação do SGQ-PMI em indústrias regionais.

Nesse ponto, também cabe ressaltar que o modelo referencial aplicado de sistema de qualidade pode ser entendido como uma evolução natural do conceito de modelo de referência, pois contempla o sistema de negócio como um todo, preocupando-se com a tríade “aplicação, racionalização e integração” dos processos presentes ao longo da rede de operações da organização industrial.

Outro aspecto positivo da pesquisa foi o reforço do interesse das PME agroindustriais pesquisadas com relação à valorização da qualidade e sua importância nos processos de negócio. Nesse sentido, a difusão dos conhecimentos gerados pode contribuir com o aperfeiçoamento do desempenho dos sistemas da qualidade já estruturados, colaborando com o aumento da competitividade e, conseqüentemente, trazendo impactos positivos ao desenvolvimento regional.

A construção de um mecanismo de cooperação interfirmas para compartilhamento de experiências e conhecimentos em Engenharia da Qualidade fortaleceria os SGQ estudados e, conseqüentemente, melhoraria a integração dos processos dentro da comentada cadeia agroindustrial. Finalmente, o caráter pioneiro da pesquisa contribuiu com a atual tendência observada na Engenharia de Produção de se desenvolver sistemas gerenciais aplicados capazes de apoiar a execução de estratégias competitivas e funcionais voltadas a ambientes concorrenciais caracterizados por complexas relações de mercado.

## 5. Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT. NBR ISO 9001:2008: sistemas de gestão da qualidade – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT. NBR ISO 9000:2005: sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL/BNDES. *Porte de empresa*. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Navegacao\\_Suplementar/Perfil/porte.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Navegacao_Suplementar/Perfil/porte.html). Acesso em: 10 de mai. 2012.

BORRÁS, M. A. A.; TOLEDO, J.C. A coordenação de cadeias agroindustriais. In: ZUIN, F.S.; QUEIROZ, T. R. (Eds.) *Agronegócios gestão e inovação*. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. *Gestão da qualidade ISO 9001:2000 – princípios e requisitos de gestão*. São Paulo: Atlas, 2007.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M. M.; MACIEL, M. L. (Eds.) *Systems of Innovation and Development*. Cheltenham: Elgar Publishing, 2003.

CASTOR, B. V. J. *Estratégias para pequena e média empresa*. São Paulo: Atlas, 2009.

COOPER, R. *Winning at new products: accelerating the process from idea to launch*. 4.ed. Cambridge: Perseus Books, 2011.

DANTAS, A.; KERTSNETZKY, J. E PROCHNIK, V. Empresa, indústria e mercados. In: KUPFER, D. e HANSENCLEVER, L. (Orgs.) *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FARAH J.R.; MOISÉS F. *Pequena empresa & competitividade: desafios e oportunidades*. Curitiba: Juruá, 2004.

FEIGENBAUM, A.V. *Total quality control*. 4.ed. New York: Mc-Graw-Hill, 2012.

FNQ/FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. *Critérios de excelência*. São Paulo: Editora da FNQ, 2007.

GARVIN, D.A. *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GD NEWS. *PIB de Dourados cresceu 55,51% em cinco anos*. Disponível em: <http://www.gdnews.com.br/noticia/cidade/7,257,pib-de-dourados-cresceu-5551-em-cinco-anos>. Acesso em: 12 jul. 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE CIDADES. Mato Grosso do Sul, Dourados. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 05 jan. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. *As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/11092003microempresahtml.shtm>. Acesso em: 22 jul. 2012.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS/IFAC. *Guide to quality control for small and medium-sized practices*. 3.ed. New York: IFAC, 2011.

KELLER, G.; TEUFEL, T. *SAP R/3 process oriented implementation: iterative process prototyping*. Boston: Addison-Wesley, 1998.

LOBO, A. *Qualidade e produtividade*. Disponível em: [http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/760/1/2003\\_AlfredoLobo.pdf](http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/760/1/2003_AlfredoLobo.pdf). Acesso em: 22 jul. 2012.

MARTINS, F. J. ; TONIOLI, G. N. ; TOLEDO, J. C. Modelo para avaliação da evolução da Gestão de Qualidade em empresas industriais. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1999\\_A0914.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1999_A0914.PDF). Acesso em: 24 mai. 2012.

MELLO, C.H.P. et al.. *ISO 9001:2008: sistema de gestão de qualidade para operações de produção e serviços*. São Paulo: Atlas, 2009.

OAKLAND, J.S. *Oakland on quality management*. Oxford: Butterworth-Heineman, 2004.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT/FINAN-CIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS/OCDE-FINEP. *Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. 3.ed. Brasília: FINEP, 2006.

PREVIDELLI, J. J.; MEURER, V. (Orgs.) *Gestão da micro, pequena e média empresa no Brasil: uma abordagem multidimensional*. Maringá: Unicorpore, 2005.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS/SEBRAE. *Critérios e conceitos para classificação de empresas*. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/goias/indicadores-das-mpe/classificacao-empresarial/>. Acesso em: 02 de jul. 2012.

TUDO DO MS. *Agronegócio puxa o crescimento do PIB brasileiro*. Disponível em: <http://www.tudodoms.com.br/noticia/geral/25,5581,agronegocio-puxa-o-crescimento-do-pib-brasileiro>. Acesso em: 12 jul. 2011.

VERNADAT, F.B. *Enterprise modeling and integration: principles and applications*. London: Chapman & Hall, 1996.

WORLD BANK. *Is Small Beautiful and Worth of Subsidy? Literature Review*. Disponível em: <http://rru.worldbank.org/Documents/PapersLinks/TylersPaperonSMEs.pdf>. Acesso em: 11 de jul. 2012.

YIN, R.K; THORELL, A. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.