



**Cleverson Flôr da Rosa  
João Dallamuta  
(Organizadores)**

---

**A Interface  
Essencial  
da Engenharia  
de Produção no  
Mundo Corporativo 4**

---

Cleverson Flôr da Rosa  
João Dallamuta  
(Organizadores)

# A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
l61	<p>A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo; v. 4)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-458-0 DOI 10.22533/at.ed.580190907</p> <p>1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção. 3. Gestão da produção. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior   CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Esta obra, organizada em múltiplos volumes, é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A engenharia de produção é um ramo da engenharia industrial que estuda a tecnologia de processos de produção de natureza industriais, mas que acabam por serem estendidos a outras áreas como serviços e gestão pública. Dada a sua natureza orientada a resolução problemas, a engenharia de produção é fortemente baseada em situações práticas do setor produtivo, característica esta que exploramos nesta obra.

Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento. Os organizadores gostariam de agradecer aos autores e editores pelo espírito de parceria e confiança.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MINERADORA	
Damerson Marcon Machado	
Ingrid Machado Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
GESTÃO ESTRATÉGICA E PRODUTIVIDADE NA BETA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS	
Rhubens Ewald Moura Ribeiro	
Letícia Ibiapina Fortes	
Wesley Rodrigo Damasceno Torres	
Kaique Barbosa de Moura	
José Alberto Alencar Luz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
ILUMINAÇÃO PÚBLICA: MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO; OS RISCOS À SAÚDE, AO MEIO AMBIENTE E À SEGURANÇA DO TRABALHADOR	
José Fernando Mangili Júnior	
Carlos Alberto Mariotoni	
Alberto Luiz Francato	
Anderson Dionízio da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA DO RAMO DE CONFECCÃO	
Guilherme Farias de Oliveira	
Fabiola Gomes Farias	
Roberta Dutra de Andrade	
Bárbara Sampaio de Menezes	
Emiliano Sousa Pontes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO NUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE SANTA CATARINA	
Edina Elisangela Zellmer Fietz	
Liandra Pereira	
Delcio Pereira	
Nadir Radoll Cordeiro	
Ernesto Augusto Garbe	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
INTERFACE COM FORNECEDOR: BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA <i>MILK RUN</i> , UMA PESQUISA-AÇÃO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA (TIER 1)	
Eduardo Villalba	
Alexandre Tadeu Simon	
Renan Stenico de Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909076</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>84</b>
INVESTIGANDO O RELACIONAMENTO DO FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS E A USINA SUCROALCOOLEIRA NO ESTADO SÃO PAULO	
Paulo Henrique Palota Manoel Fernando Martins Murilo Secchieri de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>97</b>
MODELAGEM MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO LINEAR: APLICAÇÕES EM SITUAÇÕES REAIS VISANDO AUMENTAR A QUALIDADE NA TOMADA DE DECISÃO	
Jerson Leite Alves Ana Gabriela Lima Pacifico Jordan Gustavo da Silva Lucas Pereira Viana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>102</b>
PROPOSTA DE UM DISPOSITIVO <i>POKA YOKE</i> PARA PLATAFORMA DE CORTE DE COLHEITADEIRA	
Carlos Henrique Haefliger Geniel de Mello Dias Ivete Linn Ruppenthal Loana Wolmman Taborda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5801909079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>117</b>
REFLEXÕES SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	
Rafael Gonçalves Bezerra de Araújo Marcus Vinícius Americano da Costa Filho Sérgio Ricardo Xavier da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090710</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>130</b>
RELAÇÃO ENTRE FATORES HUMANOS E CAUSAS DE ACIDENTES DO TRABALHO RURAL	
Maria Vitoria Bini Farias José Ilo Pereira Filho Danielle Bini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090711</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>145</b>
RESERVATÓRIO DE ÁGUA DA CHUVA COMO PARTE DO SISTEMA DE SUSTENTABILIDADE EM HORTAS URBANAS DA CIDADE DE UMUARAMA- PR	
Milton da Silva Junior Edimar Pertelini Giovana Silva de Godoy Máx Emerson Rickli Alline de Lima Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090712</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 152**

A RELEVÂNCIA DOS PROCESSOS DE CONTROLE DE INVENTÁRIO COM ACURÁCIA NOS ESTOQUES FOCANDO DESPERDÍCIOS E REDUÇÃO DE CUSTOS NA INDÚSTRIA MANUFATUREIRA

Sirnei César Kach  
Raquel Sassaro Veiga  
Dieimis Maicher Naujorks

**DOI 10.22533/at.ed.58019090713**

**CAPÍTULO 14 ..... 166**

SISTEMA DIDÁTICO DE CONTROLE UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO E UM CIRCUITO RC EMULANDO UM MOTOR CC

Paulo Roberto Brero de Campos  
Miguel Antonio Sovierzoski  
Carlos Alexandre Brero de Campos

**DOI 10.22533/at.ed.58019090714**

**CAPÍTULO 15 ..... 179**

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE UM SISTEMA AUTOMATIZADO DE ARMAZENAMENTO EM UMA EMPRESA SIDERÚRGICA

Samuel Martins Drei  
Carolina Lima Silva  
Kellen Núbia Monteiro Fagundes

**DOI 10.22533/at.ed.58019090715**

**CAPÍTULO 16 ..... 192**

ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS SURDOS EM EMPRESAS DO PARANÁ

Roger Maliski de Souza  
Antônio Carlos de Francisco  
Myller Augusto Santos Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.58019090716**

**CAPÍTULO 17 ..... 204**

CONSTRUÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS NA APRENDIZAGEM DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DE FUNDIÇÃO DE COMPONENTES METALÚRGICOS

Lisiane Trevisan  
Suzana Trevisan  
Daniel Antonio Kapper Fabricio

**DOI 10.22533/at.ed.58019090717**

**CAPÍTULO 18 ..... 211**

O PERFIL DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (IEBT'S), UM ESTUDO NACIONAL

Adriana Queiroz Silva  
Sérgio Luis Dias Doliveira  
Felipe Queiroz Doliveira

**DOI 10.22533/at.ed.58019090718**



<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>222</b>
PERCEPÇÃO DO CLIMA ORGANIZACIONAL: UM ESTUDO APLICADO EM TRÊS ESCOLAS DE DIFERENTES SETORES DO RIO GRANDE DO SUL	
Natália Eloísa Sander Isadora Franck Naiditch Matheus Funck	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090719</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>235</b>
SATISFAÇÃO DO TRABALHADOR: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
Sandra Martins Moreira Valéria Kucmanski Sandra Maria Coltre Luiz Alberto Pilatti Claudia Tania Picinin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090720</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>250</b>
O LETTERING COMO DIFERENCIAL NO MERCADO DE TRABALHO	
Kyane Godoi Passos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.58019090721</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>265</b>

## INVESTIGANDO O RELACIONAMENTO DO FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS E A USINA SUCROALCOOLEIRA NO ESTADO SÃO PAULO

**Paulo Henrique Palota**

Instituto Federal de São Paulo – IFSP  
Catanduva-SP

**Manoel Fernando Martins**

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar  
São Carlos-SP

**Murilo Secchieri de Carvalho**

Instituto Federal de São Paulo – IFSP  
Catanduva-SP

**RESUMO:** O principal objetivo desse trabalho é o de investigar o relacionamento entre o fabricante de equipamentos para usina e a usina de processamento, dentro da lógica da cadeia de produção sucroenergética. A análise será feita por intermédio dos elementos de “gestão do relacionamento com fornecedor” e o “foco no consumidor e mercado” da teoria de gestão da qualidade na cadeia de suprimentos. Partindo de uma pesquisa empírica de dois casos desses agentes na cadeia produtiva sucroenergética com o intuito de identificar as práticas desses elementos à luz da teoria da gestão da qualidade em cadeias de suprimentos. O estudo de campo realizado mostrou que existem algumas deficiências identificadas no relacionamento dos fabricantes de equipamento para usina e a usina produtora de açúcar e etanol, como a falta de: parceria, ações para preservação da

qualidade, incentivos que fomentem a qualidade e auditorias de qualidade nos fornecedores e clientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão, Qualidade, Relacionamento, Fornecedor, Cliente.

**ABSTRACT:** The main objective of this work is to investigate the relationship between the manufacturer of equipment for the mill plant and the milling plant, within the logic of the sugar-energy production chain. The analysis will be done through the elements of “supplier relationship management” and the “focus on consumer and market” from the theory of supply chain quality management. Starting from an empirical research of two cases of these agents in the sugarcane production chain in order to identify the practices of these elements in light of the theory of supply chain quality management. The field study carried out showed that there are some deficiencies identified in the relationship between the manufacturers of equipment for milling plant and the sugar and ethanol production milling plant, as well as the lack of: partnership, quality preservation actions, incentives for quality and quality audits on suppliers and customers.

**KEYWORDS:** Management; Quality; Relationship; Supplier; Customer.

## 1 | INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma das culturas mais antigas da humanidade e está presente no Brasil desde a sua colonização.

Hoje, passados mais de cinco séculos, é uma cultura com grande importância econômica para o país, representando aproximadamente 2% do PIB nacional (UNICA, 2016).

A cana-de-açúcar gera divisas para o país mediante a produção do açúcar, do etanol anidro, do etanol hidratado e mais recentemente da cogeração de energia elétrica. Essa apresenta uma fonte alternativa mediante queima do bagaço (subproduto da moagem da cana da cana-de-açúcar) e da palha (subproduto da colheita mecanizada nas fazendas). O Brasil exportou 21.657.267 toneladas de açúcar e 1.861.760 m<sup>3</sup> de etanol em 2015 (UNICA, 2016).

Com a abertura dos mercados e a integração desses por intermédio da globalização, os preços dos principais produtos e subprodutos da cana-de-açúcar ligados à agroindústria sucroenergética, precisam ser competitivos e cada um dos agentes da cadeia necessitam minimizar os custos de produção, desde os insumos até o consumidor final.

Para isso, quanto mais apropriada for a coordenação/integração de um sistema agroindustrial, melhor será o fluxo de informação entre os agentes, menores devem ser os custos de produção e das transações realizadas na cadeia produtiva pela maior eficiência, pelo menor risco e a maior qualidade e segurança do alimento comercializado, contribuindo para melhor satisfazer as necessidades dos consumidores.

A teoria da gestão da qualidade na cadeia de suprimentos (GQCS), que é a integração entre a gestão da qualidade (GQ) e gestão da qualidade na cadeia de suprimentos (GCS) segundo Robinson e Malhotra (2005), Foster Jr. (2007) e Rashid e Aslan (2012), é utilizada nesse resultado de pesquisa que investigou as relações entre os fabricantes de equipamentos para usina e as usinas, um elo importante da cadeia produtiva da indústria sucroenergética.

A base da teoria da gestão da qualidade na cadeia de suprimentos (GQCS) é composta por alguns elementos, como: gestão por processos; gestão de relacionamento com fornecedores; foco no consumidor e mercado; inovação e desenvolvimento de produto; gestão de pessoas; dados e relatórios de qualidade; ferramentas e normas para a gestão da qualidade e estrutura e estratégia para a qualidade.

Os elementos investigados na pesquisa são gestão de relacionamento com fornecedores (GRF) e foco no consumidor e mercado (FCM) que são voltados para questões de relacionamento nos segmentos de uma determinada cadeia produtiva.

O principal objetivo desse trabalho de pesquisa foi de investigar o relacionamento entre o fabricante de equipamentos para usinas e as usinas na cadeia de produção sucroenergética por intermédio dos elementos gestão do relacionamento com fornecedor (GRF) e foco no consumidor e mercado (FCM) da teoria de GQCS. Por

meio de um estudo investigativo exploratório de dois casos específicos.

Para atingir essa proposta de trabalho, alguns objetivos específicos foram propostos também, como:

- Identificar os elementos da GQCS na literatura.
- Levantar as práticas principais dos elementos GRF e FCM da GQCS.
- Investigar as práticas desses elementos no elo entre o fabricante de equipamento para usina e a usina pela pesquisa de campo.

A seguir são apresentados o método de estudo e sua aplicação, a pesquisa de campo e finalmente são apresentados os resultados da pesquisa e algumas considerações finais.

## 2 | MÉTODO

O Quadro 1 mostra uma síntese do planejamento do método para a condução da pesquisa com suas três fases e seus cinco passos. Cada passo é identificado pela letra “P”.

A fase 1 compreende a revisão exploratória dos temas relacionados a cadeia de suprimentos. No passo seguinte, é feita uma revisão dos conceitos aplicados a teoria de GQCS em que são identificados os principais elementos dessa teoria.

No passo seguinte dessa fase, as principais práticas dos elementos voltados para o relacionamento fornecedor-cliente da teoria da GQCS, GRF e FCM, foram identificadas e serviram como base para a construção dos protocolos de pesquisa.

A fase 2 compreende a pesquisa de campo que tem por objetivo principal investigar os elementos GRF e FCM no relacionamento fabricante de equipamentos e a usina na cadeia de produção da cana-de-açúcar a “luz” da teoria da GQCS.

Fases	Passos	Descrição	Resultados para a pesquisa
Revisão Bibliográfica Exploratória	P1	Gestão da Qualidade em Cadeias de Suprimentos.	Definição da teoria da GQCS, explanação dos elementos GRF e FCM da teoria com suas respectivas práticas.
	P2	Escolha de critérios para a seleção dos casos.	Identificação e seleção das empresas para os casos.
2 – Pesquisa de Campo	P3	Elaboração do protocolo de pesquisa.	Estruturação dos elementos GRF e FCM pela elaboração de questões abertas.
	P4	Realização das entrevistas.	Verificação em campo das práticas dos elementos da teoria da GQCS para os casos.
3 - Análise dos Resultados	P5	Análise dos casos.	Identificação das diferenças e semelhanças das práticas dos elementos GRF e FCM da GQCS para os casos.

Quadro 1 – Planejamento do método.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para atender tal objetivo, o estudo foi executado conforme planejamento dos casos (Quadro 2).

Procurou-se contatar entrevistados que tivessem conhecimento relacionados a qualidade e empresas que tivessem um sistema de gestão da qualidade implantado.

Caso	Unidades de análise	Entrevistado	Características
1	Fabricante de equipamentos para usina	Gerente de Qualidade	Projeta equipamentos de alta eficiência a indústria produtora de açúcar, etanol e energia.
2	Usina	Gerente de Qualidade	Uma das maiores produtoras de açúcar e etanol do Brasil.

Quadro 2 - Planejamento dos casos para pesquisa de campo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida, foi elaborado o roteiro de pesquisa, baseado nas práticas dos elementos GRF e FCM da teoria da GQCS, no qual pretende, de uma maneira geral, extrair as seguintes questões:

- Quais as práticas dos elementos GRF e FCM praticados no elo fabricantes de equipamentos para usina e a usina?
- Qual é a interação/relacionamento no elo fabricantes de equipamentos para usina e a usina?
- Quais são os indicadores de desempenho praticados pelos fabricantes de equipamentos para usina e pela usina?

O próximo passo foi a realização das entrevistas, conforme planejamento dos casos no Quadro 2. Foi permitido por cada um dos respondentes à gravação de cada uma das entrevistas realizadas.

Procedeu-se com o relatório da entrevista nos casos, onde procurou-se investigar o que as empresas praticam e/ou não praticam com relação as práticas dos elementos GRF e FCM.

Na fase 3 foram feitas as análises dos casos com o intuito de identificar diferenças e semelhanças das práticas dos elementos GRF e FCM da teoria da GQCS.

## 3 | RESULTADOS

### 3.1 Gestão da qualidade na cadeia de suprimentos

As gestões da GQ e da GCS são extensivamente pesquisadas pela literatura, porém poucos estudos existem examinando-as conjuntamente (ROBINSON; MALHOTRA, 2005). O objetivo final das gestões é o da obtenção da melhoria contínua do desempenho da organização e com a consequente satisfação do cliente mediante

a aplicação conjunta desses conceitos, que traria maiores resultados de que quando da aplicação dessas gestões isoladamente (RAMOS; ASAN; MAJETIC, 2007).

Rashid e Aslan (2012) mostram a visão tradicional a), onde a GQ e a GCS são tratadas separadamente e b) quando as gestões encontram temas em comuns para serem tratadas conjuntamente (Figura 1).

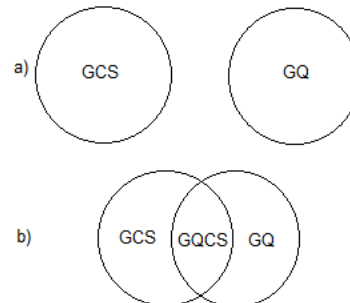


Figura 1 – a) GQ e GCS: Visão Tradicional; b) GQCS.

Fonte: Adaptado de (RASHID; ASLAN, 2012).

A GQCS é uma abordagem baseada em um conceito sistêmico com intuito de melhorar o desempenho de um grupo de organizações em uma CS. Esta abordagem usa fluxos de suprimentos que se estendem desde a montante na direção dos fornecedores até a jusante na direção dos clientes com o objetivo de entender a CS; cuja reprodução na GQCS, é de coordenação, integração dos negócios dos diversos processos em todas as organizações membras da CS para medição, análise e melhoria contínua de produtos, serviços e processos, agregando valor para os clientes intermediários e finais do mercado (BENAISSA; BENABDELHAFID; AKKOURI, 2010).

Lin, Kuei e Chai (2013) mostram os elementos da GQCS são essenciais, como: a comunicação e a parceria, a liderança, a estratégia, as práticas de qualidade, a gestão por processo, GRF, FCM, informações e análise de dados relacionados à qualidade e desenvolvimento e gestão dos recursos humanos. Para Lin et al., (2005), os elementos GRF e FCM são as maiores preocupações por focarem nas relações fornecedor/cliente.

### *3.1.1 Gestão de relacionamento com o cliente*

O apoio dos fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos com melhor qualidade passa efetivamente por parcerias estabelecidas entre a empresa e seus principais fornecedores e clientes. O desenvolvimento de soluções em conjunto com os fornecedores, por meio de parcerias duradouras e com o estabelecimento de relações de confiança entre comprador e fornecedor, estimula o surgimento de fornecedores mais dedicados (TOLEDO et al., 2013). Um melhor relacionamento com fornecedores incentiva a participação desses desde o início do projeto do produto o que pode resultar na elaboração de projetos mais simples (KAYNAK; HARTLEY, 2008).

Uma gestão de fornecedores bem implementada pode assegurar que os materiais entrem nas empresas atendendo as normas e requisitos de qualidade, o que facilita a produção de produtos com qualidade (CHOW; LUI, 2003; LI et al., 2005; ROBINSON; MALHOTRA, 2005; KAYNAK, 2003; KAYNAK; HARTLEY, 2008; OU et al., 2010).

Medir o desempenho dos fornecedores e dar retorno faz com que se melhore o desempenho deles (KRAUSE, 1997).

O Quadro 3 contém um resumo das principais práticas que foram abordados por alguns autores relacionadas ao elemento GRF da teoria GQCS.

Práticas	Autores
Relações de parceria entre a empresa e seus fornecedores.	Toledo et al. (2013); Robinson e Malhotra (2005); Tan et al. (1999); Mangiameli e Roethlein (2001).
Incentivos e ações fornecidas pela empresa para melhorar a qualidade dos produtos recebidos dos fornecedores.	Toledo et al. (2013); Liker e Choi (2004).
Elaboração conjunta com os fornecedores de planos de ações de melhoria.	Toledo et al. (2013); Liker e Choi (2004); Kaynak e Hartley (2008).
Medição e análise de indicadores de desempenho em qualidade dos fornecedores.	Krause, (1997); Toledo et al. (2013).

Quadro 3 - Principais práticas relacionadas ao elemento “GRF”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.1.2 Foco no consumidor e mercado

Robinson e Malhotra (2005) enfatizam a importância do fortalecimento do relacionamento com membros da CS com o objetivo de compartilhar metas, de coordenar as atividades e de melhorar o desempenho. Tan et al. (1999) discutem o compromisso que as organizações devem possuir para integrar os fornecedores, fabricantes e clientes a fim de alcançar tanto o crescimento a longo-prazo como os objetivos financeiros.

Para Toledo et al. (2013), existe necessidade de coordenação da qualidade por meio do uso responsável do compartilhamento de informações ao longo de toda CS, bem como o estabelecimento de parcerias entre os agentes dessa cadeia o que é importante para o futuro do negócio da organização.

Para Kaplan e Norton (2004), os indicadores de desempenho de satisfação dos clientes devem refletir a empresa e seus esforços para agregar valor à eles por meio de uma gestão dos clientes que ajude a empresa a conquistar, sustentar e cultivar relacionamentos duradouros com os mesmos.

O Quadro 4 contém um resumo das principais práticas que foram abordados por alguns autores relacionadas ao elemento FCM da teoria GQCS.

Práticas	Autores
Relações de parceria entre a empresa e seus clientes.	Toledo et al. (2013); Robinson e Malhotra (2005); Tan et al. (1999); Rashid e Aslan (2012).
Realimentação de informações dos clientes com relação aos requisitos demandados e a qualidade do produto e dos serviços oferecidos.	Toledo et al. (2013); Kaynak e Hartley (2008); Hashid e Aslan, 2012.
Elaboração conjunta com os clientes de auditorias e planos de ações para melhoria.	Toledo et al. (2013); Ahire e Ravichandran, (2001)..
Medição e análise de indicadores de desempenho em qualidade dos clientes.	Toledo et al. (2013); Kaplan e Norton (2004).

Quadro 4 - Principais práticas relacionadas ao elemento “FCM”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2 Estudo de caso - fabricante de equipamentos para usina

O segmento das empresas fabricantes de equipamentos para usina tem basicamente duas áreas de atuação específicas, a de peças e equipamentos de reposição para usina e a de projetos de partes e/ou de toda uma unidade fabril.

O fabricante tem uma participação de aproximadamente 90% nesse mercado no Brasil.

#### 3.2.1 Foco no consumidor e mercado

Existe a aplicação de um questionário para avaliação da satisfação dos clientes que engloba todas as fases dos processos de venda (desde o primeiro contato com o cliente), produtivos, pós-venda (manutenção dos equipamentos junto aos clientes). O fornecedor participa de auditorias de qualidade junto aos clientes para planejar, gerar plano de ação e monitorar às ações junto aos clientes por meio das informações geradas. Faz pesquisa de satisfação dos clientes e tem um gestor de projetos, que é o porta voz da empresa junto aos clientes para cada projeto, em que tem a função de absorver as impressões do andamento do projeto até a sua finalização, quando termina a garantia. Anualmente executa a análise crítica para retroalimentar a empresa sobre o que está efetivamente ocorrendo nos clientes.

A relação com o cliente não é favorável ao estabelecimento de uma relação de “ganha-ganha” entre fabricante-usina pela falta de estruturação das empresas que compõem a cadeia.

Há a pratica de ações para preservação da qualidade do produto, junto aos clientes, tais como: treinamentos visando assegurar a forma adequada de operação, manutenção (conservação) dos equipamentos, durante e após, a implantação do projeto no cliente. Isso geralmente faz parte do contrato em que os clientes compram o projeto com a garantia da “partida” dos equipamentos. O mau uso não faz parte da garantia. Existe uma avaliação técnica do fabricante para demanda do cliente relacionado ao funcionamento do equipamento.



Os clientes não oferecem algum incentivo para que o fornecedor ofereça seus produtos com requisitos de qualidade exigidos.

Os principais indicadores de desempenho praticados com relação aos clientes são o da garantia da qualidade e o da satisfação dos clientes.

### *3.2.2 Gestão de relacionamento com fornecedores*

O fabricante exige dos seus fornecedores produtos com atributos de qualidade especificados em que todas as informações exigidas dos clientes são passadas para o atendimento dos fornecedores. A avaliação é feita no recebimento de materiais por meio de inspeções por amostragem, sendo que também é exigido, quando pertinente, certificados de qualidade do material com evidências de rastreabilidade das inspeções realizadas nos processos de obtenção dos materiais.

Não há uma prática sistematizada de prestar algum tipo de incentivo junto aos fornecedores, como: investimento em treinamento, prestação de assistência técnica, elaboração de ações conjuntas de melhorias, pagamento por qualidade e de financiamentos de recursos de produção no intuito de melhorar a qualidade dos produtos dos fornecedores. Existem atitudes não sistematizadas voltadas para a realização de alguns treinamentos técnicos específicos como, por exemplo, a elaboração de treinamento de soldagem junto a um determinado fornecedor com dificuldades em atender os requisitos do produto, sendo que o fator motivador dessa atitude é o possível problema que o fornecedor poderia causar.

O principal indicador de desempenho para medir os fornecedores, de frequência mensal, é o custo da não qualidade dos produtos fornecidos, sendo que a partir desse custo, os fornecedores são classificados por níveis (A, B, C, D e E). O fornecedor do nível “A” tem prioridade inicial para orçamento, sendo que o que define a efetuação da compra é a qualidade do produto e o prazo de entrega, correspondente a 75% e a 25% respectivamente.

São feitas auditorias de qualidade nos fornecedores por dois critérios: os iniciantes e quando o fornecedor decai de nível, principalmente do nível “C” para o “D” ou do “A” para o “E” (auditoria para requalificação).

### *3.2.3 Análise do caso*

Não há colaboração nos diversos processos que envolvem um projeto, como: venda, desenvolvimento, fabricação e instalação no cliente e de pós-venda da empresa. As responsabilidades, os ganhos, as perdas não são compartilhadas internamente à empresa e externamente aos fornecedores e clientes.

O fator que norteia os requisitos dos clientes é geralmente o fator custo envolvido nos projetos, diferentemente dos requisitos regulamentadores relacionados, principalmente a segurança do trabalhador e alimentar, onde há grande necessidade

de atendimento. O fabricante inclui os requisitos excludentes no contrato motivado pela possível cobrança “indevida” por parte dos clientes durante a instalação ou depois da conclusão do projeto.

Não há um sistema de informação para atualização dos requisitos demandados junto aos clientes com a equipe de assistência técnica do fabricante treinada para registrar e comunicar o que foi averiguado nas visitas aos clientes.

Os clientes não oferecem nenhum incentivo para que o fabricante ofereça seus produtos com requisitos de qualidade exigidos.

Os indicadores de desempenho utilizados com relação aos clientes estão voltados para a satisfação e retenção de clientes. Os indicadores de desempenho utilizados com relação aos fornecedores estão voltados para a esfera de custos.

Não há compartilhamento dos dados da qualidade internamente aos colaboradores e externamente aos fornecedores e clientes para auxiliar nas ações de melhorias nos processos e nos projetos.

### **3.3 Estudo de caso - usina**

A usina, fundada em 1979 tem como missão produzir açúcar para os mercados internos e externos, etanol e energia elétrica para o mercado interno. Processa atualmente 4.500.000 toneladas de cana-de-açúcar por ano, tendo capacidade para processar até 5.500.000 toneladas. Produz atualmente 400.000 toneladas de açúcar por ano. Produz cerca de 150 milhões de litros de etanol (anidro e hidratado combustível) por ano. Possui atualmente 3.300 colaboradores.

O coordenador de qualidade foi entrevistado para realização do estudo de caso.

#### *3.3.1 Foco no consumidor e mercado*

Há alguns indicadores voltados aos clientes e consumidores, como: satisfação dos clientes, número de reclamações dos consumidores, número de devolução por problemas técnicos e tempo para entrega aos clientes.

A usina não participa de auditorias de qualidade junto aos clientes para planejar, gerar plano de ação e monitorar às ações junto aos clientes.

A usina não pratica ações para preservação da qualidade do produto final junto aos seus clientes, tais como: treinamentos para manuseio, armazenagem, transporte e exposição do produto final aos consumidores. As informações dos cuidados com o produto, quanto à preservação da qualidade, são colocadas no rótulo e ficha técnica dos produtos. Não há nenhum tipo de premiação ao distribuidor por preservar os produtos fabricados pela usina.

Existe o estabelecimento de parceiras com alguns clientes de marca própria para o açúcar, porém não há nenhum incentivo dos clientes para a usina quanto ao atendimento aos requisitos de qualidade.

O índice de satisfação é o indicador de desempenho praticado com os clientes.

### *3.3.2 Gestão de relacionamento com fornecedores*

A usina exige dos seus fornecedores produtos com atributos de qualidade, que são definidos pela usina e são comunicados aos fornecedores no momento da cotação dos produtos por um documento chamado especificação técnica de materiais. No recebimento dos produtos, é feita uma avaliação do especificado com relação ao encontrado. Quando da ocorrência de algum desvio, o coordenador da qualidade avalia a possibilidade de utilização (caso em que o produto não gere problemas no processo industrial) ou o produto é devolvido quando podem ocorrer problemas durante a utilização do produto no processo.

Existe a prática de incentivo junto aos fornecedores no que tange ao pagamento por qualidade da cana-de-açúcar pelo açúcar recuperável total (ATR), que é a quantidade dos açúcares (glicose, frutose e sacarose) presente em uma tonelada de cana. Outros incentivos, como: treinamento, assistência técnica, ações conjuntas para melhorias e financiamento de recursos para a produção não são prestadas para os fornecedores. Existe uma parceria informal estabelecida entre a usina e os fornecedores de embalagens.

Existe um indicador de desempenho mensal para medir a qualidade dos fornecedores que é o índice de desempenho dos fornecedores com critério de aceitabilidade acima de 90%. Esse índice é composto pela pontualidade de entrega, desvio com aceitação, desvio com devolução e condições de higiene do veículo – quando for o caso. Na primeira incidência em que o índice não for atendido, o fornecedor é comunicado, sem nenhuma penalização; enquanto que para reincidência, o fornecedor é retirado do cadastro de clientes da usina.

A usina faz auditoria de qualidade somente nos fornecedores de embalagens, enquanto que para todos os outros fornecedores, o nível das práticas relacionadas a qualidade é identificado por auto avaliação por intermédio de aplicação de questionários.

### *3.3.3 Análise do caso*

A integração com os elos da cadeia é praticamente inexistente no envolvimento dos clientes e fornecedores em atitudes voltadas para a melhoria de produtos e processos em ações conjuntas para melhoria.

A usina tem o comprometimento em atender aos requisitos demandados pelos clientes e pelos órgãos governamentais em que o departamento da qualidade faz uso de um sistema de atualização informatizado. O coordenador do departamento da qualidade analisa os contratos dos clientes para eventuais alterações de requisitos, faz contatos com os órgãos governamentais periodicamente para promover as atualizações devidas.

A usina não realiza auditorias de qualidade junto aos seus clientes para identificar, planejar, gerar plano de ação e monitorar as ações compartilhadas junto aos clientes

para melhoria da qualidade de seus produtos para agregar valor à cadeia.

A empresa procura identificar o comportamento dos clientes/consumidores com relação a qualidade de seus produtos e serviços pelo uso de alguns indicadores de desempenho como o índice de satisfação dos clientes, o número de reclamações dos consumidores, número de devolução por problemas técnicos e tempo para entrega aos clientes por intermédio de um sistema de ouvidoria com intuito de nortear a identificação dos clientes menos satisfeitos para ações que visem melhorar a sua satisfação, embora os clientes não fornecem nenhum incentivo para auxiliar a usina a atender os diversos requisitos de qualidade exigidos. A usina não pratica ações para preservação da qualidade do produto final, junto aos seus clientes. Os cuidados para armazenagem e manuseio vão na ficha técnica dos produtos.

A usina estabelece relacionamentos de parcerias a jusante na cadeia com grandes marcas do varejo para o açúcar cristal e refinado, porém não há nenhum incentivo dessas marcas para cooperar com a usina no atendimento dos requisitos de qualidade exigidos.

Não existe um relacionamento entre a usina e seus fornecedores que estabeleça ações compartilhadas voltadas para a melhoria dos produtos fornecidos e dos processos internos à usina. A usina não faz auditoria de qualidade nos seus fornecedores. O índice de desempenho do fornecedor é o indicador que a usina faz uso para avaliar os fornecedores, entretanto a usina não oferece incentivo algum para o desenvolvimento dos seus fornecedores.

Usina coleta e registra dados de qualidade com disponibilização de acesso a todos os colaboradores internamente à usina e externamente aos fornecedores e clientes; entretanto, internamente é feita a gestão desses dados, enquanto que externamente são apenas informativos sem gestão dos mesmos.

#### **4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O principal objetivo desse trabalho foi o de investigar o relacionamento entre o fabricante de equipamentos para usinas e as usinas na cadeia de produção sucroenergética por intermédio dos elementos gestão do relacionamento com fornecedor (GRF) e foco no consumidor e mercado (FCM) da teoria de GQCS, foi atendido.

Foram identificados os elementos da GQCS na literatura, as práticas principais dos elementos GRF e FCM da GQCS e investigadas as práticas desses elementos no elo entre o fabricante de equipamento para usina e a usina pela pesquisa de campo e seus relacionamentos a montante e a jusante.

Algumas deficiências foram identificadas no relacionamento dos fabricantes de equipamento de usina e as usinas produtoras de açúcar e etanol tanto a montante como a jusante, como a falta de: parceria, ações para preservação da qualidade,

incentivos que fomentem a qualidade e auditorias de qualidade nos fornecedores e clientes.

A usina tem relacionamento de parcerias com grandes redes varejistas por produzir açúcar cristal e refinado empacotados em que procura atender aos requisitos desses clientes, socioambientais e regulamentares diversos.

Porém, o relacionamento com seus fornecedores é predominantemente comercial, onde não ocorre troca de informações entre fornecedores e clientes para ações compartilhadas e em conjunto que venham a proporcionar melhorias na qualidade e eficiência das atividades industriais de produção de açúcar, etanol e energia elétrica.

Não há integração nos elos a montante da usina. A usina procura ter indicadores que medem o índice de desenvolvimento de fornecedores e de satisfação dos clientes, mas não se faz gestão dos indicadores de qualidade da cana-de-açúcar produzida pela usina, sendo que os dados são meramente informativos da usina para os seus fornecedores.

Quanto ao fabricante de equipamentos para a usina foi identificado na pesquisa que não há colaboração nos diversos processos que envolvem um projeto e que as responsabilidades, os ganhos, as perdas não são compartilhadas internamente à empresa e externamente aos fornecedores e clientes. As usinas não oferecem nenhum incentivo para que o fabricante ofereça seus produtos com requisitos de qualidade exigidos. Os indicadores de desempenho praticados com relação aos clientes estão voltados para a satisfação e retenção de clientes. Utiliza indicadores de desempenho na relação com os fornecedores e com os clientes.

## REFERÊNCIAS

BENAISSA, M.; BENABDELHAFID, A.; AKKOURI, Z. **Quality management approach in supply chain logistics**. *Management Studies*, p.152-168, 2010.

CHOW, W.S.; LUI, K.H. **A structural analysis of the significance of a set of the original TQM measurement items in information systems function**, *The Journal of Computer Information Systems*, v. 43, n. 3, p. 81-91, 2003.

FOSTER, S.T. Jr **Managing Quality: Integrating the Supply Chain**. Prentice-Hall, Upper Saddle Rive, NJ, 2007.

KAYNAK, H. **The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance**. *Journal of Operations Management*. Vol. 21, n. 4, p. 405-435, 2003.

KAYNAK, H.; HARTLEY, J.L. **A replication and extension of quality management into the supply chain**. *Journal of Operations Management*. Vol. 26, n. 4, p. 468-489, 2008.

KRAUSE, D.R. **Supplier development: current practices and outcomes**. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, v. 33, n.23, p. 12–19, 1997.

LIKER, J.K.; CHOI, T.Y. **Building deep supplier relationships**, *Harvard Business Review*, v. 82, n. 12, p. 104-113, 2004.

- LIN, C. et al. **A structural equation model of supply chain quality management and organizational performance**, International Journal of Production Economics. Vol. 96, n. 3, p. 355-365, 2005.
- LIN, C.; KUIE, C.H.; CHAI, K.W. **Identifying critical enablers and pathways to high performance supply chain quality management**, International Journal of Operations & Production Management, v. 33, n. 3, p. 347-370, 2013.
- MAHDIRAJI, H.A.; ARABZADEH M.; GHAFARI, R. **Supply chain quality management**. Growing Science Ltd., p. 2463-2472, 2012.
- MANGIAMELI, P.; ROETHLEIN, C.J. **An examination of quality performance at different levels in a connected supply chain: A preliminary case study**. Integrated Manufacturing Systems, v. 12, p. 126–133, 2001.
- OU, C.S. et al. **A structural model of supply chain management on firm performance**, International Journal of Operations & Production Management, v. 30, n. 5, p. 526-45, 2010.
- RASHID, K.; ASLAN, H. **Business excellence through total supply chain quality management**, Asian Journal on Quality. Vol. 13, n. 3, p. 309-324, 2012.
- RAMOS, J.; ASAN, S.; MAJETIC, J. **Benefits of applying total quality management techniques to support supply chain management**. Paper presented at the International Logistics and Supply Chain Congress, Istanbul, 2007.
- ROBINSON, C.J.; MALHOTRA, M.K. **Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice**, International Journal of Production Economics. Vol. 96, n. 3, p. 315-337, 2005.
- TAN, K.C et al. **Supply chain management: An empirical study of its impact on performance**. International Journal of Operations & Production Management, v.19, p. 1034–1052, 1999.
- TOLEDO et al. **Qualidade gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- UNICA – **União da Indústria de Cana-de-açúcar**. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/index.php?idioma=1>>. Acesso em: novembro 2016.
- UNICA – **União da Indústria de Cana-de-açúcar**. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticia/705197392033158412/pib-do-setor-sucroenergetico-gerou-mais-de-r-por-cento24-113-bilhoes-em-2015/>> Acesso em: junho 2017.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-458-0

