

MARCUS VINICIUS RODRIGUES

6ª EDIÇÃO  
Revista e  
Ampliada

# Ações *para a* Qualidade

*Gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e produtividade (GEIQ)*



O autor e o GEN | Grupo Editorial Nacional empenharam-se para citar adequadamente e dar o devido crédito a todos os detentores dos direitos autorais de qualquer material utilizado neste livro, dispondo-se a possíveis acertos caso, inadvertidamente, a identificação de algum deles tenha sido omitida.

Não é responsabilidade da editora nem do autor a ocorrência de eventuais perdas ou danos a pessoas ou bens que tenham origem no uso desta publicação.

Apesar dos melhores esforços do autor, do editor e dos revisores, é inevitável que surjam erros no texto. Assim, são bem-vindas as comunicações de usuários sobre correções ou sugestões referentes ao conteúdo ou ao nível pedagógico que auxiliem o aprimoramento de edições futuras. Os comentários dos leitores podem ser encaminhados à **Editora Atlas Ltda.** pelo e-mail [faleconosco@grupogen.com.br](mailto:faleconosco@grupogen.com.br).

Direitos exclusivos para a língua portuguesa

Copyright © 2020 by

**GEN | GRUPO EDITORIAL NACIONAL S.A.**

**Publicado pelo selo Editora Atlas**

Reservados todos os direitos. É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na internet ou outros), sem permissão expressa do GEN | Grupo Editorial Nacional.

Rua Conselheiro Nébias, 1384

Campos Elísios, São Paulo, SP — CEP 01203-904

Tels.: 21-3543-0770/11-5080-0770

[faleconosco@grupogen.com.br](mailto:faleconosco@grupogen.com.br)

[www.grupogen.com.br](http://www.grupogen.com.br)

Designer de capa: Vinicius Dias

Editoração eletrônica: Estúdio Castellani

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO  
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

R614a

6. ed.

Rodrigues, Marcus Vinicius

Ações para a qualidade: gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e produtividade (G E I Q) / Marcus Vinicius Rodrigues. – 6. ed. – São Paulo : Atlas, 2020. 386 p. ; 24 cm.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-9515-0140

1. Administração. 2. Controle de Qualidade. 3. Planejamento Estratégico. 4. Gestão da Qualidade Total. 5. Gestão de Processos. 6. Metodologia Seis Sigma. 7. Ferramentas e Técnicas para a Qualidade.

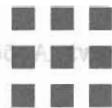
I. Título.

19-60845

CDD: 658.4013

CDU: 005.6

Vanessa Mafra Xavier Salgado – Bibliotecária – CRB-7/6644



# Sumário

## Parte I

### Gestão Estratégica e Integrada dos Processos para a Qualidade – GEIQ

<b>1</b>	<b>GEIQ: Metodologia para a Melhoria dos Processos e da Qualidade</b>	<b>3</b>
1.1.	Qualidade: Conceitos e Evolução	4
1.2.	Qualidade Padrão Classe Mundial: Seis Sigma	13
1.3.	Ações Estratégicas para a Qualidade	35
1.4.	Ações Estruturais para a Qualidade	44
1.5.	Ações Comportamentais para a Qualidade	50
1.6.	Ações Operacionais para a Qualidade	61
<b>2</b>	<b>Análise dos Processos Empresariais para a Melhoria da Qualidade</b>	<b>63</b>
2.1.	Processos: Conceitos e Aplicação	64
2.2.	Indicadores de Desempenho de um Processo	66
2.3.	Custo dos Processos de Melhoria: O Custo da Qualidade e da não Qualidade	75
2.4.	Problema: Identificação e Delimitação	79
2.5.	O Ciclo PDCA e os Processos Produtivos	82

## Parte II

### GEIQ: Ações Operacionais

<b>3</b>	<b>Ferramentas e Técnicas para a Melhoria dos Processos e da Qualidade</b>	<b>89</b>
3.1.	Mapeamento do Processo	90
3.2.	Lista de Verificação	95
3.3.	Histograma	98

## xxvi Ações para a qualidade

3.4. Aplicações das Principais Medidas Estatísticas	106
3.5. Gráfico de Controle	113
3.6. Capacidade de um Processo	120
3.7. Diagrama de Pareto	123
3.8. <i>Brainstorming</i> : Tempestade Cerebral	127
3.9. Diagrama de Causa e Efeito	129
3.10. Matriz de Prioridade	132
3.11. Análise de Dispersão	140
3.12. Diagrama de Concentração	146
3.13. Gráfico <i>Box-Plot</i>	147
3.14. Planejamento de Experimento	154
3.15. Análise de Variância	162
3.16. Análise de Taguchi	166
3.17. Diagramas para o Planejamento e Gestão dos Processos	169

## 4 Confiabilidade, Análise e Prevenção das Falhas para a Melhoria dos Processos e da Qualidade 177

4.1. Confiabilidade e Taxas de Falhas	178
4.2. Análise de Modos de Falhas e Efeito – FMEA	186
4.3. Análise de Árvore de Falhas – FTA	189
4.4. Prevenção das Falhas Humanas – Poka-Yoke	192
4.5. Prevenção das Falhas Técnicas – Sistemas de Manutenção	194

## 5 Programas e Métodos para a Melhoria dos Processos e da Qualidade 199

5.1. Programa 5S: Reeducação para a Qualidade	200
5.2. <i>Benchmarking</i> : A Busca do Referencial de Excelência	203
5.3. Reengenharia de Processos	206
5.4. <i>Just-in-Time</i> – JIT	211
5.5. Análise de Valor – AV	214
5.6. Desdobramento da Função Qualidade – QFD	218
5.7. Gestão de Clientes	227

## Anexos

### Anexo A

#### ISO 9001: Conceitos Básicos e Implementação 235

Luiz Carlos Becker Jr., MSc. e Sidney Teylor de Oliveira, DSc.

### Anexo B

#### ISO 14001: Conceitos Básicos e Implementação 241

Dilma Pimentel, D.Sc.

<b>Anexo C</b>		
	<b>ISO 26000: Conceitos Básicos e Implementação</b>	<b>259</b>
	<i>Andréa Santini Henriques, Leonardo Salema Nogueira de Souza, MSc. e Cid Alledi Filho, D.Sc.</i>	
<b>Anexo D</b>		
	<b>ISO 45001: Conceitos Básicos e Implementação</b>	<b>277</b>
	<i>Paulo Antonio Barros Oliveira, D.Sc.</i>	
<b>Anexo E</b>		
	<b>Modelo de Excelência da Gestão (MEG): Conceitos Básicos e Implementação</b>	<b>291</b>
	<i>Antônio Batista Ribeiro Neto, Dsc.</i>	
<b>Anexo F</b>		
	<b>Qualidade aplicada a software – CMMI e MPS-BR: Conceitos Básicos e Implementação</b>	<b>299</b>
	<i>Aldo Pires, MSc.</i>	
<b>Anexo G</b>		
	<b>Acreditação dos Serviços de Saúde no Brasil: Conceitos Básicos e Implementação</b>	<b>315</b>
	<i>Leonardo de Oliveira El-Warrak, MSc.</i>	
<b>Anexo H</b>		
	<b>Métodos de Pesquisa Aplicados à Gestão da Qualidade</b>	<b>325</b>
	<i>Carla Winter Afonso, DSc.</i>	
<b>Anexo I</b>		
	<b>Código de Defesa do Consumidor (CDC): Responsabilidade pela Quantidade dos Produtos e Serviços</b>	<b>339</b>
	<i>Marcos Cesar de Souza Lima, DSc.</i>	
<b>Anexo J</b>		
	<b>Tabela de Tolerância de um Processo</b>	<b>353</b>
	<b>Referências</b>	<b>355</b>