
SUMÁRIO

PREFÁCIO	VII
<i>Capítulo 1</i>	
GÊNESE DA GESTÃO DE OPERAÇÕES	1
1.1 ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA	2
1.1.1 <i>Homo Economicus</i> versus <i>Homo Social</i>	14
1.1.2 Elton Mayo e a Teoria das Relações Humanas	16
1.1.3 Administração Clássica	20
1.1.4 Teoria da Organização	24
1.1.5 Teoria Comportamental: Teoria X e a Teoria Y, de Douglas McGregor	27
REFERÊNCIAS	36
<i>Capítulo 2</i>	
OPERAÇÕES E SEUS ASPECTOS	39
2.1 SETORES DA ECONOMIA: TIPOS ORGANIZACIONAIS	40
2.2 OPERAÇÕES	41
2.3 A IMPORTÂNCIA DAS OPERAÇÕES	42
2.4 MODO DE GERENCIAMENTO DAS OPERAÇÕES	42
2.5 DIFERENÇAS ENTRE OPERAÇÕES X PRODUÇÃO E MANUFATURA	45
2.6 ADMINISTRAÇÃO DE OPERAÇÕES NA COMPETIÇÃO DE SUCESSO	46
2.6.1 Processos/Definições de Autores	47
2.6.2 Processo/Tipos	48
2.6.3 Hierarquia de Processos	50
2.7 GERÊNCIA DE OPERAÇÕES NA ORGANIZAÇÃO	54

2.7.1	Uma Visão de Processo	56
2.7.2	Como Funcionam os Processos	57
2.7.3	Processos e Subprocessos	59
2.7.4	Inter-Relacionamento entre Clientes e Fornecedores	60
2.7.5	Processos de Serviço e Manufatura (<i>Product Service System – PSS</i>)	61
2.7.6	Diferenças	61
2.7.7	Semelhanças	63
2.8	PROCESSOS ESSENCIAIS	64
2.9	AGREGANDO VALOR COM PROCESSOS	65
2.9.1	Apoio aos Objetivos da Empresa	67
2.9.2	Tendências na Administração de Operações	68
2.9.3	Desafios da Administração de Operações	73
	REFERÊNCIAS	75

Capítulo 3

	DEFININDO ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	77
3.1	ESTRATÉGIA	78
3.1.1	As Cinco Forças de Porter	79
3.1.2	Estratégias de Operações	81
3.2	DIMENSÕES COMPETITIVAS – O QUE OFEREÇO E PARA QUEM	83
3.3	ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO – DIMENSÕES COMPETITIVAS	84
3.3.1	Onde Queremos Competir? Com quem? Por quem?	84
3.3.2	Qualidade	85
3.3.3	Confiabilidade de Entrega	87
3.3.4	Velocidade de Entrega	87
3.3.5	Flexibilidade	88
3.3.6	Inovação	88
3.3.7	Segurança nas Operações	88
3.3.8	Serviços aos Clientes	89
3.3.9	Custo	90
3.3.10	Custo Puro, Diferenciação e Segmentação	90
3.4	ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO – DECISÕES	95
3.5	ESCOLHAS ESTRATÉGICAS – DEFININDO AS ARMAS DE BATALHA	97
3.6	DECISÕES DE MANUFATURA	100

3.6.1	Estilo de Gerenciamento das Operações.	103
3.7	ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO – DESDOBRAMENTO	104
3.7.1	Desdobramento da Estratégia	105
3.7.2	Alinhamento Organizacional.	107
3.7.3	Alinhamento Estratégico – Desdobramento	108
3.7.4	<i>Hoshin Kanri</i>	110
3.8	MODELOS DE CAPACIDADE PRODUTIVA.	111
3.8.1	Estratégia de Antecipação	111
3.8.2	Estratégia de Equilíbrio	112
3.8.3	Estratégia Defensiva	113
3.8.4	Cálculo de Colchão de Capacidade Apropriado.	113
3.8.5	Aumentos de Capacidade – Considerações de Escala	114
3.8.6	Economias de Escala de Curto Prazo	115
3.8.7	Economias de Escala de Médio Prazo	115
3.8.8	Economias de Escala de Longo Prazo	115
	REFERÊNCIAS.	118
 Capítulo 4		
	SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO (STP)	123
4.1	PENSAMENTO <i>LEAN MANUFACTURING</i>	124
4.2	INTRODUÇÃO AO <i>LEAN</i>	133
4.3	AS SETE PERDAS NO STP.	134
4.4	PILARES DO SISTEMA TOYOTA – <i>JUST IN TIME</i>	139
4.4.1	<i>Just in Time</i>	140
4.5	AUTONOMAÇÃO – <i>JIDOKA</i>	144
4.6	CASA DA TOYOTA – CONCEITOS	147
4.6.1	Produção Nivelada	148
4.7	AGREGAÇÃO DE VALOR	152
4.7.1	Valor	152
4.8	ABORDAGENS SOBRE O STP.	156
4.8.1	Visão de Liker.	156
4.8.2	A Visão do Massachusetts Institute of Technology (MIT)	158
	REFERÊNCIAS.	160

Capítulo 5

SEIS SIGMA	165
5.1 O QUE É SEIS SIGMA?	166
5.2 UMA ESTRATÉGIA GERENCIAL DISCIPLINADA.	171
5.3 COMPREENDENDO O SEIS SIGMA EM DETALHES	172
5.3.1 Resultados Gerados pelo Seis Sigma	175
5.3.2 Exemplos de Sucesso do Programa Seis Sigma na GE.	177
5.3.3 O Que Há de Novo no Seis Sigma?.	179
5.4 HISTÓRICO SEIS SIGMA	180
5.4.1 Objetivo do Seis Sigma	181
5.5 DMAIC	184
5.5.1 O Método DMAIC	185
5.6 SIPOC	186
5.6.1 Passos para um SIPOC	187
5.7 OUTRAS FERRAMENTAS	187
5.8 EQUIPES	188
REFERÊNCIAS.	189

Capítulo 6

TEORIA DAS RESTRIÇÕES.	191
6.1 SOBRE A TEORIA DAS RESTRIÇÕES	192
6.2 PROCESSO DE PENSAMENTO DA TOC	195
6.2.1 Cinco Etapas de Focalização.	196
6.3 INDICADORES	197
6.3.1 Indicadores Globais	198
6.3.2 Indicadores Operacionais.	198
6.4 TESTE DOS TRÊS SIM	199
6.5 TAMBOR, PULMÃO E CORDA (TPC).	204
6.5.1 Tambor	204
6.5.2 Pulmão	205
6.5.3 Corda	205
6.6 LEAN TOC	208
6.6.1 Lean TOC – Uma Nova Abordagem	208
6.7 CORRENTE CRÍTICA.	213

6.8	MÉTODO DA CORRENTE CRÍTICA – CCPM	214
6.8.1	Elementos Característicos do Método da Corrente Crítica.	226
6.8.2	Pulmão de Projeto na Corrente Crítica	228
6.8.3	Administração ou Monitoramento do Avanço do Projeto.	232
6.8.4	Síndrome do Estudante e Lei de Parkinson	234
6.8.5	Multitarefa	234
6.9	INCERTEZA E MARGENS DE SEGURANÇA NA ESTIMATIVA DE TEMPO DAS ATIVIDADES.	235
6.10	GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS	239
6.10.1	Gerenciamento de Múltiplos Projetos usando o Método da Corrente Crítica.	244
	REFERÊNCIAS.	249
 Capítulo 7		
	MELHORIA DA <i>PERFORMANCE</i> OPERACIONAL	255
7.1	MELHORIA CONTÍNUA	256
7.2	PASSOS DO PDCA	257
7.3	DIAGRAMA DE PROCESSOS	260
7.4	TROCA RÁPIDA DE FERRAMENTAS (TRF)	262
7.5	MECANISMO DA FUNÇÃO PRODUÇÃO	266
7.6	KANBAN	268
7.6.1	Sistema <i>Kanban</i>	269
7.6.2	Objetivo do Sistema <i>Kanban</i>	270
7.6.3	Sistema <i>Kanban</i> de Cartão Único.	273
7.6.4	Estipulando o Número de Cartões	273
7.7	HEIJUNKA (NIVELAMENTO DA PRODUÇÃO).	274
7.7.1	Princípios do Heijunka	278
7.7.2	O Nivelamento de Produção	279
7.7.3	Nivelamento de Produto	280
7.7.4	Vantagens do Nivelamento	282
	REFERÊNCIAS.	287
 Capítulo 8		
	MANUTENÇÃO CENTRADA EM CONFIABILIDADE (MCC)	291
8.1	MANUTENÇÃO – CONCEITOS E EVOLUÇÃO.	293

8.2	TIPOS DE MANUTENÇÃO	294
8.2.1	Manutenção Corretiva	295
8.2.2	Manutenção Preventiva	299
8.2.3	Manutenção Preditiva	306
8.2.4	Manutenção Detectiva	308
8.2.5	Manutenção de Melhoria de Equipamentos	310
8.2.6	Prevenção de Manutenção	310
8.3	MANUTENÇÃO CENTRADA EM CONFIABILIDADE (MCC)	311
8.3.1	Falhas	313
8.3.2	Estratégias de Manutenção	316
8.4	INDICADORES DE DESEMPENHO DE MANUTENÇÃO	320
8.5	MANUTENÇÃO TOTAL PRODUTIVA (TPM)	321
8.5.1	O que é a Manutenção Total Produtiva (TPM)?	321
8.5.2	Conceito de Perdas na Metodologia TPM.	323
8.5.3	Os Pilares da TPM.	323
8.6	ESTUDO DA VIDA ÚTIL – CURVA DA BANHEIRA	325
	REFERÊNCIAS	337
 Capítulo 9		
	GESTÃO POR MODELOS DE MATURIDADE	345
9.1	MODELOS DE MATURIDADE NA GESTÃO DO <i>LEAN</i>	346
9.1.1	Maturidade <i>Lean</i> no Ambiente de PDP.	347
9.1.2	Graus de Maturidade	356
9.2	MODELO DO M3 – <i>MAnGve</i>	361
9.2.1	Observações sobre o Metamodelo do MR.	362
9.3	PROCESSOS E NÍVEIS DO M3	364
9.4	NORMAS SAE J4000	366
9.4.1	Características do Controle Estatístico do Processo	374
9.5	MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS	377
9.5.1	Aspectos Gerais da Maturidade	377
9.6	OS MODELOS DE MATURIDADE EM PROJETOS	378
9.6.1	Fatores do SEI	380
9.6.2	Fatores do <i>Project Management Maturity Model</i> (PMMM)	382
9.6.3	Fatores do MMGP	388
9.6.4	Fatores do OPM3.	391

9.6.5	Outras Espécies de Modelos de Maturidade	393
9.6.6	A Maturidade no Brasil.	395
	REFERÊNCIAS.	397
<i>Capítulo 10</i>		
	SISTEMAS DE PRODUÇÃO CORPORATIVA	403
10.1	PRINCIPAIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO AUTOMOTIVOS	404
10.1.1	Produção Artesanal.	408
10.1.2	Fordismo	408
10.1.3	Toyotismo	410
10.1.4	Volvismo	415
10.2	Variações dos Sistemas Produtivos Automotivos Clássicos.	417
10.2.1	Modularização	419
10.2.2	General Motors	422
10.2.3	Fiat	423
10.2.4	Volkswagen	424
10.2.5	Hyundai.	425
	REFERÊNCIAS.	428
<i>Capítulo 11</i>		
	INDÚSTRIA 4.0	433
11.1	NOÇÕES PRELIMINARES SOBRE INDÚSTRIA 4.0	434
11.1.1	Conceitos Essenciais da Manufatura 4.0	435
11.1.2	Automatização de Processos de Gerenciamento de Documentos	444
11.2	CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0	450
11.3	COMPONENTES E TRANSFORMAÇÕES DA INDÚSTRIA 4.0	452
11.3.1	Exemplo: Empresa de Manufatura Automotiva	460
11.4	SERVIÇOS DE MANUFATURA E INOVAÇÃO	461
11.5	MEGADADOS – CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS E HISTÓRICO	462
11.5.1	Transporte de Produto	465
11.6	IMPACTO DA INDÚSTRIA 4.0 NA ECONOMIA E NA SOCIEDADE	466
11.7	DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA TRANSFORMAÇÃO DOS MODELOS DE NEGÓCIOS	477
11.7.1	Desafios dos Custos Iniciais Elevados na Indústria 4.0.	477
	REFERÊNCIAS.	483

Capítulo 12

INDÚSTRIA 5.0 – ABORDAGENS SOBRE GESTÃO DE OPERAÇÕES E ECONOMIA CIRCULAR	487
12.1 PANORAMA DA INDÚSTRIA 5.0	488
12.2 PRINCÍPIOS DA INDÚSTRIA 5.0	493
12.3 INTEGRAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL NA INDÚSTRIA – MAXIMIZANDO EFICIÊNCIA E COMPETITIVIDADE	494
12.4 DIGITALIZAÇÃO E AUTOMATIZAÇÃO AVANÇADAS NA INDÚSTRIA 5.0	497
12.4.1 Digitalização Avançada	497
12.4.2 Benefícios da Digitalização Avançada	498
12.4.3 Automação Avançada	499
12.4.4 Benefícios da Automação Avançada	499
12.5 DIGITALIZAÇÃO DE OPERAÇÕES INDUSTRIAIS	501
12.6 IoT NA INDÚSTRIA 5.0	503
12.6.1 Componentes-Chave da IoT	503
12.6.2 Impacto nas Operações Industriais.	505
12.6.3 Benefícios da IoT na Indústria 5.0	507
12.7 ROBÓTICA AVANÇADA – TRANSFORMANDO A INDÚSTRIA.	509
12.7.1 Impacto da Robótica Avançada na Indústria 5.0	511
12.8 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA.	512
12.9 ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA 5.0 – TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL.	515
12.9.1 Blocos Constitutivos da Economia Circular	516
12.9.2 Renault – Reciclagem e Remanufatura	518
12.9.3 Philips: Serviços e Desempenho	519
12.9.4 Economia Circular – Princípios Fundamentais.	520
12.9.5 Benefícios da Economia Circular na Indústria 5.0.	521
12.9.6 Papel da Economia Circular na Indústria 5.0	522
12.9.7 Desafios da Implementação da Economia Circular na Indústria 5.0	523
12.10 DESIGN SUSTENTÁVEL NA INDÚSTRIA 5.0	523
12.10.1 Princípios do <i>Design</i> Sustentável na Indústria 5.0	524
12.10.2 Benefícios do <i>Design</i> Sustentável na Indústria 5.0.	525
12.11 COCRIAÇÃO DE VALOR NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 5.0.	526

12.11.1	Noções Básicas e Evolução da Cocriação de Valor na Indústria 5.0	527
12.11.2	Manufatura Colaborativa: Transformando a Indústria por Meio da Tecnologia e da Inovação	531
12.11.3	Reflexões sobre Manufatura Colaborativa Impulsionada pela Tecnologia e Inovação	534
12.11.4	Estudos de Casos de Sucesso em Cocriação de Valor na Manufatura Colaborativa	537
12.12	PERSPECTIVAS DA MANUFATURA NA INDÚSTRIA 5.0	544
12.12.1	Tendências na Manufatura 5.0	544
12.12.2	Impacto na Eficiência Operacional e na Qualidade do Produto	546
12.12.3	Oportunidades na Manufatura 5.0	548
12.12.4	Modelos de Negócios Inovadores Habilitados pela Indústria 5.0	551
12.12.5	Manufatura Colaborativa e Ecossistemas de Negócios	552
12.13	REMANUFATURA COMO ESTRATÉGIA SUSTENTÁVEL NA INDÚSTRIA 5.0	556
12.13.1	Noções Preliminares sobre Remanufatura na Indústria 5.0	556
12.13.2	Relação entre Remanufatura e ESG	565
12.13.3	Remanufatura como Estratégia da Economia Circular	568
12.13.4	Remanufatura na Indústria 5.0 Integrando ESG e Economia Circular para o Futuro	569
	REFERÊNCIAS	573

