

**Nigel Slack
Stuart Chambers
Robert Johnston**

Administração da Produção

2ª Edição

**Tradução
Maria Teresa Corrêa de Oliveira
Fábio Alher**

**Revisão Técnica
Henrique Luiz Corrêa**

**SÃO PAULO
EDITORA ATLAS S.A. - 2002**

© 2000 by EDITORA ATLAS S.A.

1. ed. 1997; 2. ed. 2002; 2ª tiragem

Esta tradução de *Operations Management*, terceira edição, é publicada por acordo com Pearson Education Limited.

© Nigel Slack, Stuart Chambers, Christine Harland, Alan Harrison, Robert Johnston 1995, 1998,

© Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston 2001.

Todos os direitos reservados.

Composição: Lino-Jato Editoração Gráfica

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Slack, Nigel

Administração da produção / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston ; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher ; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. -- 2. ed. -- São Paulo : Atlas, 2002.

Título original: Operations management

ISBN 85-224-3250-3

1. Administração da produção 2. Produção – Planejamento 3. Qualidade total – Administração I. Chambers, Stuart. II. Johnston, Robert. III. Corrêa, Henrique Luiz. IV. Título.

02-3206

CDD-658.5

Índice para catálogo sistemático:

1. Qualidade total : Administração da produção 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

Cód.: 0103 55 306

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

Sumário

Nota sobre os autores, 13

Apresentação, 15

Prefácio, 17

Como usar este livro, 23

Plano do livro, 25

Parte I – Introdução, 27

1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, 29

Introdução, 29

Administração eficaz da produção, 30

Produção na organização, 32

1ª Administração da produção em pequenas empresas, 33

Administração da produção em organizações sem fins lucrativos, 35

Modelo de transformação, 36

Inputs para o processo de transformação, 37

Processo de transformação, 39

Outputs do processo de transformação, 40

Hierarquia do sistema de produção, 42

Proteção da produção, 47

Tipos de operações de produção, 48

Dimensão volume, 48

Dimensão variedade, 49

Dimensão variação, 50

Dimensão visibilidade, 50

Atividades da administração da produção, 53

Responsabilidades diretas da administração da produção, 53

Responsabilidades indiretas dos gerentes de produção, 55

Responsabilidades amplas dos gerentes de produção, 55

1º Modelo de administração da produção, 58

Resumo das respostas a questões-chaves, 58

Estudo de caso, 59

Questões para discussão, 61

Leituras complementares selecionadas, 62

2 PAPEL ESTRATÉGICO E OBJETIVOS DA PRODUÇÃO, 63

Introdução, 63

Papel da função produção, 64

Julgamento da contribuição da produção, 66

Objetivos de desempenho da produção, 68

Cinco objetivos de desempenho, 69

Objetivo qualidade, 70

Objetivo rapidez, 71

Objetivo confiabilidade, 74

Objetivo flexibilidade, 75

Objetivo custo, 79

Representação polar dos objetivos de desempenho, 81

Resumo das respostas a questões-chaves, 81

Estudo de caso, 82

Questões para discussão, 84

Leituras complementares selecionadas, 85

3 ESTRATÉGIA DA PRODUÇÃO, 86

Introdução, 86

Que é estratégia?, 87

Estratégia da produção, 88

Conteúdo da estratégia de produção, 88

Perspectiva de cima para baixo (top-down), 88

Perspectiva “de baixo para cima” (bottom-up), 89

Perspectiva dos requisitos do mercado, 91

Perspectiva dos recursos da produção, 99

Matriz da estratégia da produção, 101
 Processo da estratégia da produção, 104
 Metodologia Hill, 104
 Procedimento Platts-Gregory, 105
 Elementos comuns dos procedimentos da estratégia de produção, 105
Resumo das respostas a questões-chaves, 107
Estudo de caso, 108
Questões para discussão, 109
Leituras complementares selecionadas, 110

Parte II – Projeto, 113

4 PROJETO EM GESTÃO DE PRODUÇÃO, 117

Introdução, 117
 Que é projeto?, 118
 Projeto significa satisfazer às necessidades dos consumidores, 118
 Projeto de produtos/serviços e projeto de processos estão inter-relacionados, 120
 A atividade de projeto é em si um processo de transformação, 121
 A atividade de projeto evolui da concepção à especificação, 121
 Balanceando criatividade com avaliação, 123
 Projeto ecológico, 125
 Efeito volume-variedade no projeto, 126
 Volume e variedade afetam todos os aspectos de projeto, 127
 Padronização e modularização, 128
 Projeto de processos – tipos de processo, 129
 Tipos de processos em manufatura, 129
 Tipos de processos em operações de serviços, 131
 Matriz produto-processo, 132
 Projeto – a estrutura da Parte II, 133

Resumo das respostas a questões-chaves, 134

Estudo de caso, 135

Questões para discussão, 136

Leituras complementares selecionadas, 137

5 PROJETO DE PRODUTOS E SERVIÇOS, 138

Introdução, 138

Vantagem competitiva do bom projeto, 139

Que é projetado em um produto ou serviço?, 139

Clientes compram “conceitos”, 140

Conceitos compreendem um pacote de produtos e serviços, 141

Relacionamento entre componentes define o processo, 142

Etapas de projeto – do conceito à especificação, 143

Geração do conceito, 144

Idéias dos consumidores, 144

Idéias das atividades dos concorrentes, 145

Idéias dos funcionários, 145

Idéias da pesquisa e desenvolvimento, 145

Da idéia ao conceito, 146

Triagem do conceito, 146

Projeto preliminar, 147

Especificar os componentes do pacote, 147

Definir os processos para criar o pacote, 149

Avaliação e melhoria do projeto, 153

Desdobramento da função qualidade (QFD), 153

Engenharia de valor, 156

Métodos de Taguchi, 158

Prototipagem e projeto final, 159

Prototipagem virtual, 159

Projeto auxiliado por computador (CAD – *Computer-Aided Design*), 159

Benefícios do projeto interativo, 160

Desenvolvimento simultâneo, 161

Resolução rápida de conflitos, 162

Estruturas organizacionais por projeto, 163

Resumo das respostas a questões-chaves, 165

Estudo de caso, 166

Questões para discussão, 168

Leituras complementares selecionadas, 169

6 PROJETO DA REDE DE OPERAÇÕES PRODUTIVAS, 170

Introdução, 170

Perspectiva da rede, 171

Por que considerar toda a rede?, 171

Decisões de projeto da rede, 173

Configurando a rede, 174

Mudando a forma da rede, 174

Integração vertical, 175

Efeitos da integração vertical, 176

Localização da capacidade, 177

Importância da localização, 177

Razões para decisões de localização, 178

Objetivos da decisão de localização, 179

- Influências do lado dos fornecedores, 179
 Influências do lado da demanda, 183
 Níveis de decisão de localização, 183
 Técnicas de localização, 184
 Gestão da capacidade produtiva a longo prazo, 188
 Nível ótimo de capacidade, 188
 Balanceamento de capacidade, 189
 Determinação do momento de alteração da capacidade, 191
 Análise do ponto de equilíbrio para expansão de capacidade, 193
Resumo das respostas a questões-chaves, 194
Estudo de caso, 195
Questões para discussão, 197
Leituras complementares selecionadas, 199
- 7 ARRANJO FÍSICO E FLUXO, 200
 Introdução, 200
 Procedimento de arranjo físico, 201
 Selecione o tipo de processo, 201
 Selecione o arranjo físico básico, 201
 Selecione o projeto detalhado de arranjo físico, 202
 Tipos básicos de arranjo físico, 202
 Arranjo físico posicional, 202
 Arranjo físico por processo, 203
 Arranjo físico celular, 205
 Arranjo físico por produto, 207
 Arranjos físicos mistos, 210
 Volume-variedade e tipo de arranjo físico, 212
 Selecionando um tipo de arranjo físico, 213
 Projeto detalhado de arranjo físico, 216
 Que faz um bom arranjo físico?, 216
 Projeto detalhado de arranjo físico posicional, 216
 Projeto detalhado de arranjo físico por processo, 217
 Projeto detalhado de arranjo físico celular, 224
 Projeto detalhado de arranjo físico por produto, 227
Resumo das respostas a questões-chaves, 234
Estudo de caso, 235
Questões para discussão, 237
Leituras complementares selecionadas, 239
- 8 TECNOLOGIA DE PROCESSO, 240
 Introdução, 240
 Que é tecnologia de processo?, 241
 Gerenciamento de operações e tecnologia de processo, 241
 Tecnologia de processamento de materiais, 243
 Máquinas-ferramentas de controle numérico computadorizadas, 243
 Robótica, 244
 Veículos guiados automaticamente (*automatically guided vehicles* – AGVs), 245
 Sistemas flexíveis de manufatura, 246
 Características de volume e variedade, 246
 Manufatura integrada por computador (*computer-integrated manufacturing* – CIM), 249
 Resumo das tecnologias de processamento de materiais, 250
 Tecnologia de processamento de informação, 250
 Processamento de informações centralizado e descentralizado, 252
 Telecomunicações e tecnologia de informação, 252
 Sistemas de informação gerencial (*management information systems* – MIS), 255
 Resumo das tecnologias de processamento de informação, 256
 Tecnologia de processamento de consumidor, 256
 Tecnologia que envolve interação com o consumidor, 257
 Interação com tecnologia por intermediário, 260
 Treinamento do consumidor, 262
 Resumo das tecnologias de processamento do consumidor, 262
 Tecnologias integradoras, 262
 Dimensões de tecnologia, 264
 Grau de automação da tecnologia, 264
 Grau de integração da tecnologia, 266
 Escolhas de tecnologia, 267
 Avaliação das exigências do mercado, 267
 Avaliação quanto aos recursos das operações, 268
 Avaliação financeira, 268
Resumo das respostas a questões-chaves, 269
Estudo de caso, 270
Questões para discussão, 272
Leituras complementares selecionadas, 273

9 PROJETO E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 275

Introdução, 275

Projeto do trabalho, 276

Elementos do projeto do trabalho, 276

Abordagens práticas para o projeto do trabalho, 277

Divisão de trabalho, 277

Administração científica, 279

Estudo do método, 281

Medida do trabalho e medida do desempenho, 285

Ergonomia, 290

Projeto ergonômico do local de trabalho, 290

Abordagens comportamentais do projeto do trabalho, 294

Empowerment, 297

Trabalho em equipe e projeto de trabalho, 298

Equipes são mais comuns, 298

Equipes como um dispositivo organizacional, 299

Trabalho flexível, 299

Tipos de trabalho flexível, 300

Controle *versus* comprometimento, 302

Resumo das respostas a questões-chaves, 303

Estudo de caso, 304

Questões para discussão, 307

Leituras complementares selecionadas, 307

Parte III – Planejamento e controle, 309

10 NATUREZA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE, 313

Introdução, 313

Que é planejamento e controle?, 314

Conciliação de suprimento e demanda, 314

Diferença entre planejamento e controle, 314

Natureza do suprimento e da demanda, 316

Demanda dependente e independente, 317

Resposta à demanda, 319

Razão P:D, 320

Atividades de planejamento e controle, 322

Carregamento, 323

Seqüenciamento, 325

Programação, 330

Monitorando e controlando a operação, 334

Efeito volume-variedade no planejamento e controle, 337

Resumo das respostas a questões-chaves, 338

Estudo de caso, 339

Questões para discussão, 341

Leituras complementares selecionadas, 342

11 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE CAPACIDADE, 343

Introdução, 343

Que é capacidade?, 344

Restrições de capacidade, 344

Planejamento e controle de capacidade, 344

Medição da demanda e da capacidade, 346

Previsão de flutuações da demanda, 346

Medir a capacidade, 350

Políticas alternativas de capacidade, 354

Política de capacidade constante, 354

Política de acompanhamento da demanda, 356

Gerenciar a demanda, 359

Políticas mistas, 360

Gestão do rendimento, 361

Escolha de uma abordagem de planejamento e controle de capacidade, 362

Representações acumuladas, 362

Teoria das filas, 368

Dinâmica do planejamento e controle de capacidade, 371

Matriz de perspectiva, 372

Resumo das respostas a questões-chaves, 373

Estudo de caso, 374

Questões para discussão, 377

Leituras complementares selecionadas, 378

12 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE, 380

Introdução, 380

Que é estoque?, 381

Todas as operações mantêm estoques, 381

Valor de estoques, 382

Por que existe estoque?, 382

Tipos de estoque, 382

Posição do estoque, 384

Decisões de estoque, 384

Decisão de volume de ressurgimento – quanto pedir, 385

Fórmula do lote econômico de compra, 387

- Reabastecimento gradual – o modelo da quantidade de lote econômico de produção (LEP), 390
- Quantidade de lote econômico com faltas, 391
- Se os consumidores não querem esperar – o problema do vendedor de jornais, 392
- Crítica da abordagem do LEC, 393
- Decisão sobre tempo – quando colocar um pedido, 396
- Revisões contínuas e periódicas, 399
- Sistemas de controle e análise de estoque, 401
- Prioridades de estoque – o sistema ABC, 401
- Medindo estoque, 405
- Sistemas de informação de estoque, 406
- Resumo das respostas a questões-chaves*, 407
- Estudo de caso*, 408
- Questões para discussão*, 411
- Leituras complementares selecionadas*, 412
- 13 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS, 414
- Introdução, 414
- Que é gestão da cadeia de suprimentos?, 415
- Foco na satisfação efetiva dos consumidores finais, 415
- Atividades componentes da gestão da cadeia de suprimentos, 416
- Compras e desenvolvimento de fornecedores, 417
- Gestão da distribuição física, 425
- Gestão de materiais, 427
- Tipos de relacionamentos em cadeias de suprimentos, 427
- Integração vertical, 429
- Relacionamentos tradicionais de fornecimento de mercado, 431
- Operações virtuais, 432
- Relacionamento de fornecimento em “parceria”, 432
- Relacionamentos como “permuta”, 435
- Comportamento da cadeia de suprimentos, 435
- Política da cadeia de suprimentos, 436
- Dinâmica da cadeia de suprimentos, 437
- Melhoria da cadeia de suprimentos, 440
- Resumo das respostas a questões-chaves*, 444
- Estudo de caso*, 446
- Questões para discussão*, 447
- Leituras complementares selecionadas*, 448
- 14 MRP, 449
- Introdução, 449
- Que é MRP?, 450
- Que é necessário para rodar o MRP I?, 451
- Gestão da demanda, 452
- Carteira de pedidos, 452
- Previsão de demanda, 453
- Programa-mestre de produção, 455
- Lista de materiais, 458
- A “forma” da estrutura de produto, 460
- Listas de materiais de nível único e escalonadas, 462
- Cálculo MRP, 466
- Processo de cálculo das necessidades líquidas, 466
- Extensões do MRP básico, 470
- MRP de ciclo fechado, 470
- Resumo das respostas a questões-chaves*, 476
- Estudo de caso*, 477
- Questões para discussão*, 479
- Leituras complementares selecionadas*, 480
- 15 PLANEJAMENTO E CONTROLE *JUST IN TIME*, 481
- Introdução, 481
- Que é o *just in time*?, 482
- O que o JIT requer, 484
- JIT e utilização da capacidade, 484
- JIT – uma filosofia e um conjunto de técnicas, 485
- Filosofia *just in time*, 485
- Filosofia *just in time* e prática japonesa, 485
- Filosofia de operações do JIT, 487
- Técnicas JIT, 489
- Práticas básicas de trabalho, 489
- Projeto para a manufatura, 490
- Foco na operação, 491
- Máquinas simples e pequenas, 491
- Arranjo físico e fluxo, 491
- Manutenção produtiva total (TPM), 491
- Redução de *set-up*, 491
- Envolvimento total das pessoas, 493
- Visibilidade, 493
- Fornecimento JIT, 493

Planejamento e controle *just in time*, 493
 Controle *kanban*, 493
 Programação nivelada, 496
 Modelos mesclados, 497
 Sincronização, 497
 JIT em operações de serviço, 500
 JIT e MRP, 501
 Sistemas diferentes para produtos diferentes, 503
 MRP para planejamento e controle global e JIT para controle interno, 504
 Quando utilizar o JIT, o MRP e sistemas combinados, 505
Resumo das respostas a questões-chaves, 506
Estudo de caso, 508
Questões para discussão, 509
Leituras complementares selecionadas, 510

16 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS, 511
 Introdução, 511
 Que é um projeto?, 512
 Elementos de um projeto, 512
 Tipologia de projetos, 513
 Gerenciamento de projeto de sucesso, 515
 Gerentes de projeto, 515
 Processo de planejamento e controle de projeto, 516
 Estágio 1 – Compreensão do ambiente do projeto, 516
 Estágio 2 – Definição de projeto, 517
 Estágio 3 – Planejamento do projeto, 526
 Estágio 4 – Controle do projeto, 526
 Planejamento de rede, 530
 Redes com atividades nos nós, 534
 Técnica Pert de revisão e avaliação de programa (*program evaluation and review technique* – Pert), 537
 Introduzindo limitações de recursos, 538
 Encurtando a rede, 539
Resumo das respostas a questões-chaves, 540
Estudo de caso, 542
Questões para discussão, 545
Leituras complementares selecionadas, 547

17 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE QUALIDADE, 549
 Introdução, 549
 Que é qualidade e por que é tão importante?, 550
 Qualidade – a visão da operação, 551
 Qualidade – a visão do consumidor, 552
 Conciliando as visões de qualidade da operação e dos consumidores, 552
 Diagnosticando problemas de qualidade, 555
 Responsabilidade organizacional pelo fechamento das lacunas, 556
 Conformidade à especificação, 556
 Passo 1 – definir as características de qualidade, 558
 Passo 2 – decidir como medir cada característica, 559
 Passo 3 – estabelecer padrões de qualidade, 559
 Passo 4 – controlar a qualidade contra os padrões, 561
 Controle estatístico de processo (*statistical process control* – SPC), 564
 Gráficos de controle, 564
 Variação na qualidade de processo, 565
 Gráficos de controle para atributos, 570
 Gráficos de controle para variáveis, 572
 Controle de processo, aprendizado e conhecimento, 575
 Amostragem de aceitação, 576
 Planos de amostragem, 577
Resumo das respostas a questões-chaves, 579
Estudo de caso, 580
Questões para discussão, 584
Leituras complementares selecionadas, 586

Parte IV – Melhoramento, 587

18 MELHORAMENTO DA PRODUÇÃO, 589
 Introdução, 589
 Medida e melhoramento do desempenho, 590
 Medida de desempenho, 590
 Padrões de desempenho, 592
Benchmarking, 594
 Prioridades de melhoramento, 596
 Julgando importância para consumidores, 598

- Julgando desempenho em relação aos concorrentes, 598
- Matriz importância-desempenho, 598
- Abordagens de melhoramentos, 601
 - Melhoramento revolucionário, 601
 - Melhoramento contínuo, 602
 - Diferenças entre melhoramento revolucionário e melhoramento contínuo, 603
 - Ciclo PDCA, 605
 - Abordagem da reengenharia do processo de negócios, 606
 - Compromissos de melhoria, 609
- Técnicas de melhoramento, 611
 - Análise entrada-saída, 611
 - Fluxogramas, 611
 - Diagramas de relacionamento, 613
 - Diagramas de causa-efeito, 614
 - Diagramas de Pareto, 617
 - Análise por que-por que, 619
- Resumo das respostas a questões-chaves*, 620
- Estudo de caso*, 622
- Questões para discussão*, 624
- Leituras complementares selecionadas*, 626
- 19 PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE FALHAS, 627
- Introdução, 627
 - Falha do sistema, 628
 - Por que as coisas falham, 628
 - Falhas como uma oportunidade, 630
 - Medição de falhas, 631
 - Prevenção e recuperação de falhas, 635
 - Deteção e análise de falhas, 635
 - Mecanismos para detectar falhas, 636
 - Análise de falhas, 637
 - Melhorando a confiabilidade das operações, 640
 - Eliminação, no projeto, de pontos de falhas potenciais, 641
 - Redundância, 641
 - Dispositivos para prevenir falhas, 643
 - Manutenção, 643
 - Manutenção produtiva total, 647
 - Manutenção centrada em confiabilidade, 649
 - Recuperação, 651
 - Recuperação em operações de serviços, 651
 - Planejamento de recuperação de falhas, 652
 - Continuidade do negócio, 653
- Resumo das respostas a questões-chaves*, 654
- Estudo de caso*, 655
- Questões para discussão*, 658
- Leituras complementares selecionadas*, 659
- 20 ADMINISTRAÇÃO DA QUALIDADE TOTAL, 661
- Introdução, 661
 - Origens de TQM, 662
 - Gurus da qualidade, 662
 - Que é TQM?, 665
 - TQM atende às necessidades e às expectativas dos consumidores, 666
 - TQM cobre todas as partes da organização, 666
 - Todas as pessoas da organização contribuem para a qualidade, 668
 - Todos os custos de qualidade são considerados, 669
 - Sistemas e procedimentos de qualidade, 673
 - Sistemas de qualidade ISO 9000, 674
 - Implementação de programas de melhoria de TQM, 676
 - Implementação de TQM, 676
 - TQM perde sua eficácia, 679
 - Prêmios de qualidade, 681
 - Auto-avaliação, 683
 - Resumo das respostas a questões-chaves*, 684
 - Estudo de caso*, 685
 - Questões para discussão*, 686
 - Leituras complementares selecionadas*, 687
- Parte V – Desafio da produção**, 689
- 21 DESAFIO DA PRODUÇÃO, 691
- Introdução, 691
 - Globalização, 692
 - Globalização e decisões das operações, 692
 - Movimento antiglobalização, 692
 - Localização internacional, 694
 - Responsabilidade social, 695
 - Responsabilidade ambiental, 698
 - Equilíbrio ambiental, 698
 - Decisões operacionais e responsabilidade ambiental, 699
 - Relatório verde, 700
 - ISO 14000, 702

- Administração da qualidade e administração ambiental, 703
- Tecnologia, 703
 - Tecnologia como fonte de vantagem competitiva, 704
 - Tecnologia nas áreas de decisão de administração de operações, 705
 - Conceito de tecnologias revolucionárias, 706
- Gestão do conhecimento, 707
 - A gestão do conhecimento está na moda, 707
 - Administração da produção e gestão do conhecimento, 708
 - Conhecimento explícito e conhecimento implícito, 708
- Criação do conhecimento, 710
- Criatividade, 711
- Resumo das respostas a questões-chaves, 711*
- Estudo de caso, 712*
- Questões para discussão, 714*
- Leituras complementares selecionadas, 715*

- Apêndice 1 – Previsão do volume de demanda, 717*
- Apêndice 2 – Estimativa de tempos – medida do trabalho, 723*
- Apêndice 3 – Técnicas de registro do estudo de métodos, 729*
- Índice remissivo, 735*

Nota sobre os Autores

Nigel Slack é professor-titular da disciplina Política e Estratégia de Produção na Warwick University, Inglaterra. Foi professor de Estratégia de Produção e de Engenharia de Sistemas de Produção na Brunel University, de Estudos de Administração na Oxford University e professor de Administração da Produção no Templeton College, Oxford.

Inicialmente, trabalhou como aprendiz em indústria de ferramentas manuais e, depois, como engenheiro e gerente de produção, em engenharia de iluminação. É graduado em engenharia e mestre e doutor em Administração. É também engenheiro certificado. É autor de diversas publicações na área de administração da produção, incluindo o livro *Vantagem competitiva em manufatura*, publicado pela Atlas (1993), *Making management decisions*, em co-autoria com Steve Cooke, em segunda edição (1991), pela Prentice Hall, *Service superiority*, em co-autoria com Robert Johnston (1993), pela Operations Management Association UK, e *Cases in operations management*, em co-autoria com Robert Johnston, Alan Harrison, Stuart Chambers e Christine Harland, em sua segunda edição, pela Pitman (1997). Suas pesquisas envolvem as áreas de administração da produção, flexibilidade de manufatura e estratégia de produção.

Stuart Chambers é professor da Warwick Business School desde 1988. Iniciou sua carreira como estagiário na Rolls Royce Aerospace. É graduado em Engenharia Mecânica e trabalhou nas áreas de administração geral e de produção em empresas como Tube Investments e Marley Tile Company. Após os 30 anos de idade, na busca de mudança de carreira, obteve o mestrado em Administração de Empresas (MBA) e, depois, trabalhou três anos como pesquisador na área de estratégia de manufatura. Esse trabalho introduziu-o

em 15 empresas diversas, onde trabalhou com executivos, orientando o desenvolvimento de análises, conceitos e soluções práticas exigidas por eles no desenvolvimento de estratégias de manufatura que mais bem atendessem às necessidades de seus mercados. Vários estudos de caso preparados por esse trabalho foram publicados em um livro-texto norte-americano sobre estratégia de manufatura.

Além de professor de vários cursos de administração da produção na Warwick Business School e na indústria, Stuart continua suas pesquisas na área de estratégia de manufatura, com particular interesse em células de produção. Está também desenvolvendo uma pesquisa em administração da qualidade de serviço em empresas de lazer e de *catering*. É ainda consultor de vários setores industriais e co-autor de diversos livros de administração da produção.

Robert Johnston é professor-titular de Administração da Produção na Warwick Business School e diretor assistente, responsável pela área de recursos e finanças. É o editor-fundador do *International Journal of Service Industry Management* e também participa da equipe editorial do *Journal of Operations Management* e do *International Journal of Tourism and Hospitality Research*. Antes de ingressar na carreira docente, exerceu vários cargos gerenciais em diversas organizações de serviços nos setores público e privado. Mantém contato permanente com muitas grandes e pequenas organizações por meio de atividades de pesquisa, treinamento e consultoria. Como especialista em produção de serviços, suas áreas de pesquisa envolvem projeto de serviços, recuperação em serviços, mensuração de desempenho e qualidade de serviço. É autor e co-autor de muitos livros, assim como capítulos, e numerosos artigos e estudos de casos.

Apresentação

É sempre um prazer e uma satisfação apresentar um livro sério e de alta qualidade. Este texto escrito por Nigel Slack e sua equipe sobre *Administração da produção* atende a ambos os critérios, certamente quando comparado com a realidade da maior empresa de produtos alimentícios do mundo – a Nestlé.

A rede de operações da Nestlé é orquestrada e dirigida em todo o planeta. Seu objetivo final é oferecer produtos ao consumidor no tempo certo, a preço razoável, proporcionando bom valor pelo dinheiro. Não é apenas o tamanho da Nestlé, com operações comerciais em cerca de 500 fábricas espalhadas pelo mundo e com sua diversidade de produtos, que é impressionante, mas também sua taxa de crescimento. Seu faturamento tem duplicado a cada década. Há, em média, seis fábricas ou centros de distribuição em construção a qualquer momento. Suas operações de pesquisa e desenvolvimento fornecem novos produtos e inovação tecnológica; as operações de Marketing, Vendas e Distribuição oferecem produtos de alta qualidade a consumidores do mundo industrializado e, também, a aldeias das florestas tropicais da América do Sul e da África. A otimização da eficácia dessas funções, em toda sua complexidade, é responsabilidade de nossos gerentes de produção. Sem dúvida, suas principais responsabilidades são ajudar a manter ou a melhorar nossa vantagem competitiva, aplicar consistente e sistematicamente a experiência e as lições aprendidas diariamente na gestão da produção, maximizar o retorno de nossos ativos, ajudar na introdução

eficaz de novas tecnologias, integrar e reduzir os custos das redes de suprimentos. É responsabilidade direta do gerente de produção o envolvimento e a motivação de pessoas, obtendo o melhor de seu potencial. Continuamente, ele tem que lutar contra o desperdício e, o que é mais importante, assegurar a manutenção consistente de nosso alto nível de qualidade. Estamos certos quando situamos a administração da produção como atividade central de qualquer empresa. Todavia, é crucial que todos os gerentes, e todos aqueles que aspiram ser gerentes, entendam a importância e a contribuição da administração da produção.

Este livro reflete essa grandeza. Sua ênfase na contribuição central que os gerentes de produção exercem ao assegurar a competitividade é exatamente a mensagem que todos os estudantes de administração devem compreender. Também sua perspectiva internacional mostra como o assunto é relevante para todos os tipos de operações em todas as partes do mundo.

Nigel Slack e sua equipe da Warwick Business School escreveram um texto vigoroso e interessante sobre o que acredito ser um assunto viável. Estou convencido de que este livro contribuirá para que a administração da produção seja levada a sério por todos os gerentes de amanhã.

RUPERT GASSER

Vice-presidente executivo da Nestlé S.A.

Prefácio

• Introdução

A administração da produção é importante. Está preocupada com a criação de produtos e serviços de que todos nós dependemos. E a criação de produtos e serviços é a principal razão da existência de qualquer organização, seja a empresa grande ou pequena, de manufatura ou serviço, que visa ao lucro ou não. Felizmente, a maior parte das empresas reconhece a importância da produção. Uma pesquisa realizada com os principais executivos de várias empresas¹ mostra que 43% deles citam a produção como a área mais importante de *know-how* de funcionários. Além disso, existe evidência de que as empresas estão gastando cada vez mais dinheiro no aprimoramento de sua produção. A Figura a seguir mostra como as empresas estão gastando com consultoria em diferentes áreas de administração ao redor do mundo. Administração da produção é o maior segmento do mercado. Isso se dá provavelmente porque as empresas reconhecem que a administração da produção oferece o potencial para aumentar receitas e, ao mesmo tempo, facilita que bens e serviços sejam produzidos de forma mais eficiente. É a combinação de maior receita e de custos mais baixos, importante para qualquer empresa.

A administração da produção também é interessante. Está no centro de muitas mudanças que afetam o mundo dos negócios – mudanças na preferência do consumidor, mudanças nas redes de suprimento trazidas por tecnologias baseadas em Internet, mudanças no que fazemos no trabalho, como fazemos, onde fazemos e assim por diante. Raramente houve um tempo em

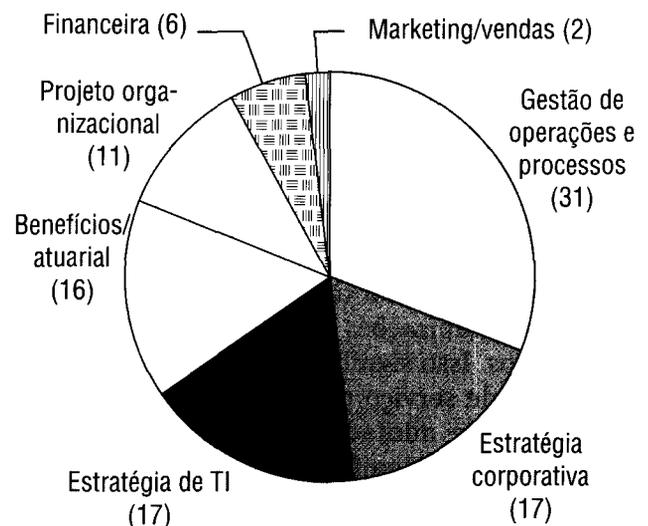
que a administração da produção esteve mais no centro das mudanças culturais e no cerne dos negócios.

Finalmente, a administração da produção é desafiadora. Promover a criatividade que permite às empresas responder a tantas mudanças está-se tornando a tarefa principal dos gerentes de produção. São eles que precisam encontrar soluções para os desafios tecnológicos e ambientais, para as pressões por responsabilidade social, para a crescente globalização dos mercados e para a dificuldade de definição de áreas da gestão do conhecimento.

• Propósito deste livro

O propósito deste livro é fornecer uma abordagem clara, bem estruturada e interessante da

O mercado dos serviços de consultoria: porcentagem da receita mundial das 40 maiores empresas



Fonte: *The Economist*, 22 Mar. 1997.

¹ HALL, R. The strategic analysis of intangible resources. *The Strategic Management Journal*, v. 13, p. 142, 1992.

administração da produção, à medida que ela se aplica a uma variedade de empresas e organizações. O livro pretende fornecer um caminho lógico através das atividades envolvidas pela administração da produção e um entendimento do contexto estratégico em que os gerentes de produção atuam.

Mais especificamente, pretende ser:

- *Estratégico*, em termos da perspectiva de contribuição da administração da produção para o sucesso da organização a longo prazo. Somos claros ao tratar a função produção como o centro da maioria das atividades da organização para melhorar sua competitividade.
- *Conceitual*, na maneira de explicar as razões por que os gerentes de produção necessitam tomar decisões em cada área de atividade. Embora algumas técnicas quantitativas sejam incluídas, seu propósito principal é ilustrar os princípios básicos das decisões de produção.
- *Abrangente* em sua cobertura de idéias e assuntos significativos que sejam relevantes para a maioria dos tipos de operações.
- *Prático*, no sentido de que os problemas e as dificuldades em tomar decisões de administração da produção são discutidos *na prática* e, geralmente, o tratamento dos tópicos reflete a prática real de produção. Este livro também é prático porque apresenta estudos de casos que ilustram as abordagens adotadas por empresas reais em face de problemas de produção.
- *Internacional* nos exemplos usados para ilustrar os conceitos apresentados. De 110 exemplos que descrevem a prática das empresas, um terço é europeu, um terço é inglês e um terço é geral ou de outras partes do mundo.
- *Equilibrado* no tratamento de vários tipos de organizações que criam produtos e serviços. Isso significa que tratamos a produção de serviço com o mesmo nível de seriedade adotado na produção de bens. Também significa que, quando possível, incluímos um exemplo de serviço e outro de manufatura para ilustrar determinado ponto.

• Quem deve usar este livro?

Este livro tem como objetivo fornecer uma introdução à matéria a todos os estudiosos que desejam entender a natureza e as atividades da administração de produção.

- Os alunos dos *cursos de graduação* em Administração encontrarão neste livro um texto estruturado, que fornece um roteiro claro sobre o assunto (não se pressupõe que o leitor tenha qualquer conhecimento prévio da área).
- Os alunos de cursos de MBA (*Master in Business Administration*) encontrarão neste livro discussões sobre aspectos práticos que enriquecerão sua experiência.
- Os alunos de *pós-graduação* constatarão que as discussões práticas de atividades de administração da produção enriquecerão sua experiência. Os alunos de *mestrado* e de outros cursos de especialização encontrarão uma abordagem bem fundamentada e, às vezes, crítica do assunto.

• Características distintivas

Estrutura clara

Há vários modelos que os professores de Administração da Produção poderão usar para estruturar seus cursos. Escolhemos basear este livro na estrutura mais comum: projeto, planejamento e controle. Entretanto, seguimos a visão moderna da produção, que não separa as atividades de planejamento das de controle. Na maioria das vezes, separamos as atividades de melhoria de produção para refletir a visão emergente dos gerentes de produção como responsáveis pela melhoria contínua do desempenho de suas operações. Além disso, iniciamos e concluímos o livro pelo tratamento de aspectos estratégicos do assunto.

Exemplos práticos

Administração da produção é assunto que deve ser baseado na prática e não pode ser ensinado satisfatoriamente de maneira apenas teórica. Por essa razão, é freqüente o uso de exemplos para ilustrar pontos teóricos. A expressão *por*

exemplo ocorre com frequência e não nos desculpamos por isso. Ademais, há boxes para explicar problemas enfrentados por gerentes de produção em empresas reais.

Exercícios resolvidos

Administração da produção é um assunto largamente qualitativo, mas inclui considerações de algumas técnicas quantitativas. Quando essas técnicas são usadas no texto, ilustramos com alguns exercícios resolvidos para demonstrar como podem ser usadas.

Comentários críticos

Nem todo mundo concorda sobre a melhor abordagem dos vários tópicos e questões em administração da produção. Essa é a razão pela qual, em certos pontos do texto, incluímos comentários críticos. São visões alternativas às expressas no texto principal. Não representam necessariamente nossa visão, mas vale a pena seu debate.

Resumo de respostas a questões-chaves

Cada capítulo é resumido na forma de lista de pontos. Essa lista responde sumariamente às questões levantadas no início de cada capítulo.

Estudos de caso

Cada capítulo inclui um caso preparado para discussão em sala de aula. Os casos, todos baseados em empresas reais (mesmo quando seus nomes, às vezes, são alterados), são geralmente breves o suficiente para servirem como ilustrações em classe, mas possuem conteúdo suficiente para ser utilizados como base para seminários e discussão em grupo.

Leituras complementares selecionadas

No final de cada capítulo é apresentada uma lista de leituras que envolve os tópicos estudados e alguns assuntos importantes relacionados aos temas discutidos. Foi preparada para permitir exploração dos assuntos, além do estágio introdutório.

Agradecimentos

Durante a preparação deste livro, os autores exploraram descaradamente seus amigos e colegas, extraindo informações valiosas para definir os assuntos que deveriam ser tratados no texto. Agradecemos a todos que nos ajudaram nesta edição e na anterior, especialmente o Prof. Sven Ake Hörte, da Lulea University of Technology, Pär Ahlström, da Stockholm School of Economics, Colin Armistead, da Bournemouth University, David Barnes, da Open University, David Bennett, da Aston University, John Bessant, da Brighton University, Ruth Boaden, do University of Manchester Institute of Science and Technology, Peter Burcher, da Aston University, Geoff Buxey, da Deakin University, John K. Christensen, da Copenhagen Business School, Sarah Caffyn, da Brighton University, Philippa Collins, da Heriot-Watt University, Henrique Corrêa, da EAESP/Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, Doug Davies, da University of Technology, Sydney, Tony Dromgoole, do Irish Management Institute, Dr. J. A. C. de Haan, Job de Haan, da Tilburg University, David Evans, da Middlesex University, Paul Forrester, da Keele University, Keith Goffin, da Cranfield University, Ian Graham, da Edinburgh University, Alan Harle, da Sunderland University, Norma Harrison, da Macquarie University, Catherine Hart, da Loughborough Business School, Chris Hillam, da Sunderland University, Ian Holden, da Bristol Business School, Brian Jefferies, da West Herts College, Tom Kegan, da Bell College of Technology, Hamilton, Peter Long, da Sheffield Hallam University, John Maguire, da University of Sunderland, Charles Marais, da University of Pretoria, Harvey Maylor, da Bath University, John Meredith Smith, da EAP, Oxford, Michael Milgate, da Macquarie University, Keith Moreton, da Staffordshire University, Adrian Morris, da Sunderland University, Alastair Nicholson, da London Business School, John Pal, da Manchester Metropolitan University,

Peter Race, da Henley College, Ian Sadler, da Victoria University, Amrik Sohal, da Monash University, Alex Skedd, da Northumbria Business School, Martin Spring, da Umist, Roy Staughton, da University of Bath, R. Stratton, da Nottingham Trent University, Mike Sweeney, da Cranfield University, Dr. Nelson Tang, da University of Leicester, David Twigg, da Brighton University, Helen Valentine, da University of the West of England, Professor Roland van Dierdonck, da University of Ghent, Dirk Pieter van Donk, da University of Groningen, e Peter Worthington.

Nossos colegas acadêmicos do Grupo de Administração da Produção da Warwick Business School também ajudaram, tanto contribuindo com idéias como criando um ambiente de trabalho estimulante. Nossos agradecimentos a Joy Batchelor, Hilary Bates, Alan Betts, Simon Croom, Mike Giannakis, Michael Lewis, Mike Shulver, Rhian Silvestro, Bridget Sullivan-Taylor, Ram Venuprasad, Paul Walley e Adrian Watt.

Também somos gratos a muitos amigos, colegas e contatos em empresas. Nossos agradecimentos especiais pela ajuda nesta edição a Cormack Campbell e seus colegas especialistas da ODEE, por ajudar além da obrigação, Shirley Johnston, pela ajuda na elaboração dos estudos de caso, Ian Cobold, pela ajuda com a *web*, Carole Driver, por ser a Carole, e Richard Carleton, por muitas coisas. Agradecimentos especiais também para Marc Palacio Balmer, da Torres Wines, Barbara Fairclough, da Jaeger, David Garman, da TDG, Terry Kind, da CV Clothing, Hans Mayer e Tyko Persson, da Nestlé, Peter Norris e Mark Fisher, do NatWest Bank, Bill Shardlow, da Coats Viyella, John Tyley, da Lloyds TSB, e Parminder Singh, da Shimla Pinks.

Durante o último ano de preparação do livro, recebemos assistência e fomos estimulados

por nossa antiga colega Fiona Rennie (que agora trabalha na PA Consulting). Ainda nos lembramos de suas contribuições com afeição. Mary Walton é secretária de nosso grupo na Warwick Business School. Seus esforços em manter-nos organizados (ou tão organizados quanto possível) foram sempre apreciados, mas nunca mais do que quando estávamos atarefados com “o livro”.

Durante a preparação desta edição, o mundo da publicação acadêmica deu outro passo no sentido da consolidação quando a Financial Times Management, a Addison Wesley Longman e a Prentice Hall fundiram-se na Pearson Education. Não obstante, tivemos muita sorte de receber assistência profissional contínua e amiga de um grande grupo de editorial. Agradecimentos especiais a Penelope Woolf, Alison Kirk, Stuart Hay, Bridget Allen, Laura Graham, Suki Cheyne, David Harrison, Katarina Amcoff, Julie Knight, Marlene Olsavsky e Claire Cameron. John Yates ainda está na Pearson Education e olhou por nós

durante um período; foi sábio o suficiente para mudar para outra parte do negócio antes de o ritmo tornar-se frenético, mas nós lhe agradecemos por sua ajuda e aconselhamento.

Nossos antigos colegas Dra. Christine Harland e Prof. Alan Harrison partiram para realizar projetos maiores. Nós lhes desejamos tudo de bom e expressamos nossos sinceros agradecimentos por todas as suas contribuições nas duas primeiras edições deste livro.

Finalmente, cada palavra deste livro foi digitada por Angela Slack. Ela digitou e redigitou várias versões do original, deu sentido a nossa redação, fez revisão ortográfica, uniformizou o estilo e corrigiu a pontuação. Foi um esforço heróico que ela assumiu sem reclamar. A Angela, nossos agradecimentos.

Foi feito todo esforço para localizar e reconhecer o direito de *copyright*. Os editores ficarão felizes em ser procurados por qualquer pessoa que tenha o direito de *copyright* com e a quem não tenha sido possível contatar anteriormente.

Como Usar Este Livro

Todos os livros-textos de administração de empresas são, até certo ponto, simplificações da realidade confusa que é a vida organizacional. Qualquer livro apresenta tópicos para serem estudados separadamente, embora eles sejam diretamente relacionados. Por exemplo, a escolha da tecnologia impacta o projeto do trabalho, que, por sua vez, impacta o controle de qualidade. Todavia, tratamos individualmente esses tópicos. Por conseguinte, a sugestão para o uso eficaz deste livro é *identificar todos os elos entre os tópicos individuais*. Similarmente, com a seqüência dos tópicos, embora os capítulos sigam uma estrutura lógica, não precisam ser estudados nessa ordem. Com exceção dos Capítulos 1, 4, 10 e 18, que apresentam a introdução de cada parte deste livro, cada capítulo possui, mais ou menos, conteúdo independente. Assim, estude os capítulos na seqüência mais apropriada a seu curso ou interesse individual. Entretanto, como cada parte possui um capítulo introdutório, os estudantes que desejarem iniciar com um resumo do assunto podem, primeiramente, estudar os Capítulos 1, 4, 10 e 18 e os resumos dos capítulos selecionados. O mesmo aplica-se à revisão – *estude os capítulos introdutórios e os resumos desses capítulos*.

O livro faz amplo uso de muitos exemplos e ilustrações práticas que podem ser encontrados em todas as operações de produção. Muitos deles foram obtidos em contatos de empresas, mas muitos também foram extraídos de periódicos, revistas e jornais. Assim, se você desejar entender a importância da administração da produção na vida diária das empresas, *procure exemplos de*

decisões e atividades de produção em jornais e revistas. Há também exemplos que você pode observar no dia-a-dia. Quando comprar em uma loja, pedir um prato em um restaurante, emprestar um livro em uma biblioteca ou usar um transporte público, *considere as atividades de administração da produção envolvidas nessas operações de que você seja consumidor*.

Os estudos de caso e as questões para discussão foram preparados para oferecer a você uma oportunidade de refletir posteriormente sobre idéias discutidas nos capítulos. As questões para discussão devem ser usadas para testar seu entendimento de pontos e assuntos específicos discutidos no capítulo. *Se não puder respondê-las, releia as partes relevantes do capítulo*. Os estudos de caso no final de cada capítulo exigirão mais reflexão. *Use as questões apresentadas no final dos casos para orientá-lo na análise lógica do assunto tratado*. Quando você fizer isso individualmente, *experimente discutir sua análise com os demais colegas do curso*. O mais importante de tudo: cada vez que você analisar um estudo de caso (ou qualquer outro exemplo de administração da produção), inicie com essas duas questões fundamentais:

- Como essa organização está tentando competir (ou satisfazer a seus objetivos estratégicos, no caso de uma organização que não visa ao lucro)?
- O que a produção pode fazer para ajudar a organização a competir mais eficazmente?

Plano do Livro

PARTE I – INTRODUÇÃO		
Capítulo 1 Administração da produção	Capítulo 2 Papel estratégico e objetivos da produção	Capítulo 3 Estratégia da produção

PARTE II – PROJETO		
Capítulo 4 Projeto em gestão de produção	Capítulo 5 Projeto de produtos e serviços	Capítulo 6 Projeto da rede de operações produtivas
Capítulo 7 Arranjo físico e fluxo	Capítulo 8 Tecnologia de processo	Capítulo 9 Projeto e organização do trabalho

PARTE III – PLANEJAMENTO E CONTROLE		
Capítulo 10 Natureza de planejamento e controle	Capítulo 11 Planejamento e controle de capacidade	Capítulo 12 Planejamento e controle de estoque
Capítulo 13 Planejamento e controle da rede de suprimentos	Capítulo 14 MRP	Capítulo 15 Planejamento e controle <i>just in time</i>
Capítulo 16 Planejamento e controle de projeto		Capítulo 17 Planejamento e controle de qualidade

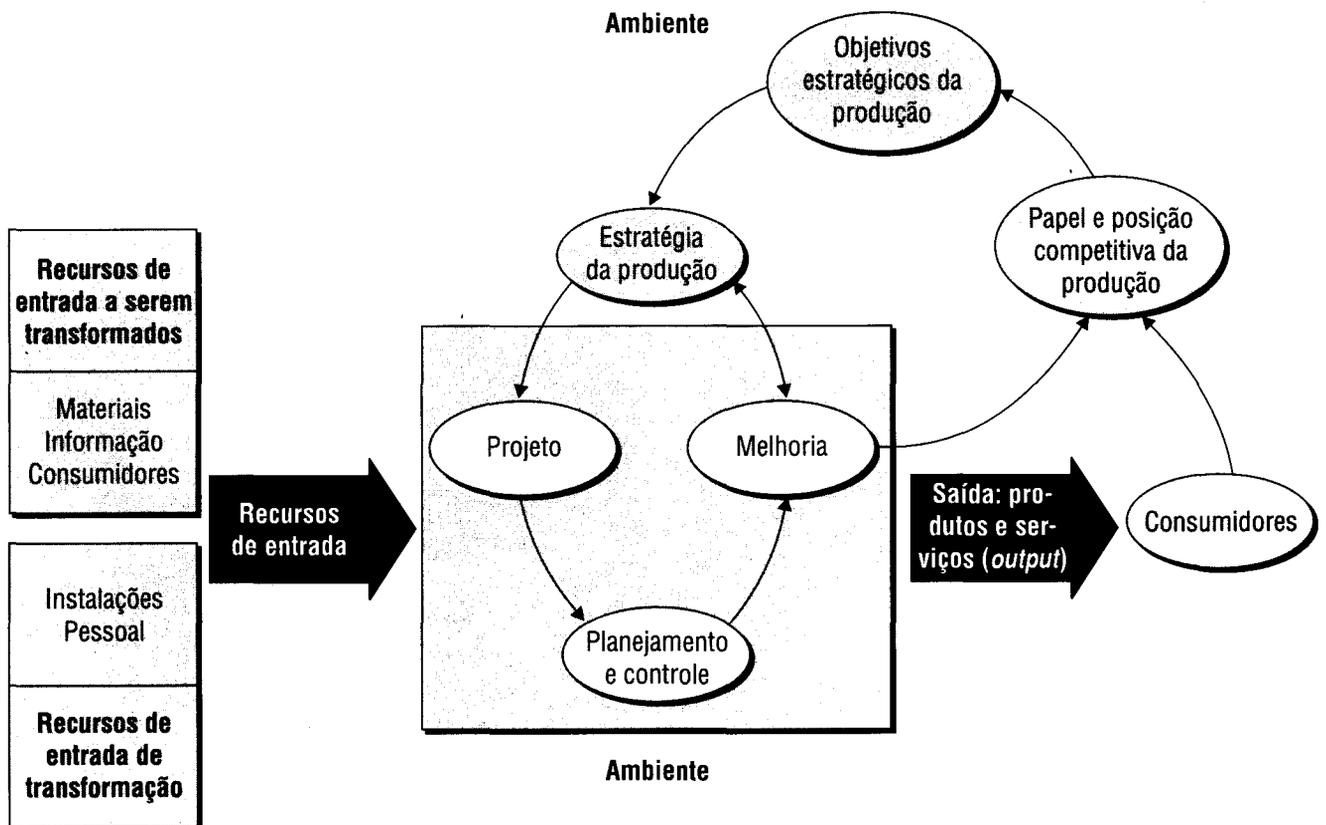
PARTE IV – MELHORAMENTO		
Capítulo 18 Melhoramento da produção	Capítulo 19 Prevenção e recuperação de falhas	Capítulo 20 Administração da qualidade total

PARTE V – DESAFIO DA PRODUÇÃO
Capítulo 21 Desafio da produção

Parte I

Introdução

Esta parte do livro introduz a idéia da função produção em diferentes tipos de organizações. Identifica o conjunto comum de objetivos almejados pelos gerentes de produção para atender a seus consumidores e explica como a estratégia de produção influencia as atividades desses gerentes.



Questões-chaves da Produção

Capítulo 1 – Administração da produção

- Que é administração da produção?
- Quais são as similaridades entre todas as operações produtivas?
- Como as operações produtivas diferem uma da outra?
- Quais são as responsabilidades dos gerentes de produção?

Capítulo 2 – Papel estratégico e objetivos da produção

- Qual papel a função produção deveria desempenhar para atingir o sucesso estratégico?
- Quais são os objetivos de desempenho da produção e quais os benefícios internos e externos que derivam do fato de exceder-se em cada um deles?

Capítulo 3 – Estratégia da produção

- Que é estratégia?
- Qual a diferença entre as visões “de cima para baixo” (*top-down*) e “de baixo para cima” (*bottom-up*) da estratégia da produção?
- Qual a diferença entre as visões “requisitos do mercado” e “recursos da produção” da estratégia da produção?
- Como pode ser montada a estratégia da produção?

Administração da Produção

INTRODUÇÃO

A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Tudo o que você veste, come, senta em cima, usa, lê ou lança na prática de esportes chega a você graças aos gerentes de operações que organizaram sua produção. Todos os livros que você toma emprestados da biblioteca, os tratamentos recebidos no hospital, os serviços esperados das lojas e as aulas na universidade também foram produzidos. Embora nem sempre as pes-

soas que supervisionaram sua “produção” sejam chamadas gerentes de produção (também denominados neste livro gerentes de operações), isso é o que elas realmente são. Eis os objetivos deste livro: abordar tarefas, problemas e decisões tomadas pelos gerentes de produção que proporcionam os serviços e produtos dos quais todos nós dependemos. Neste capítulo introdutório, examinaremos a natureza global da administração da produção e as atividades dos gerentes de produção. O modelo desenvolvido para explicar o assunto é mostrado na Figura 1.1.

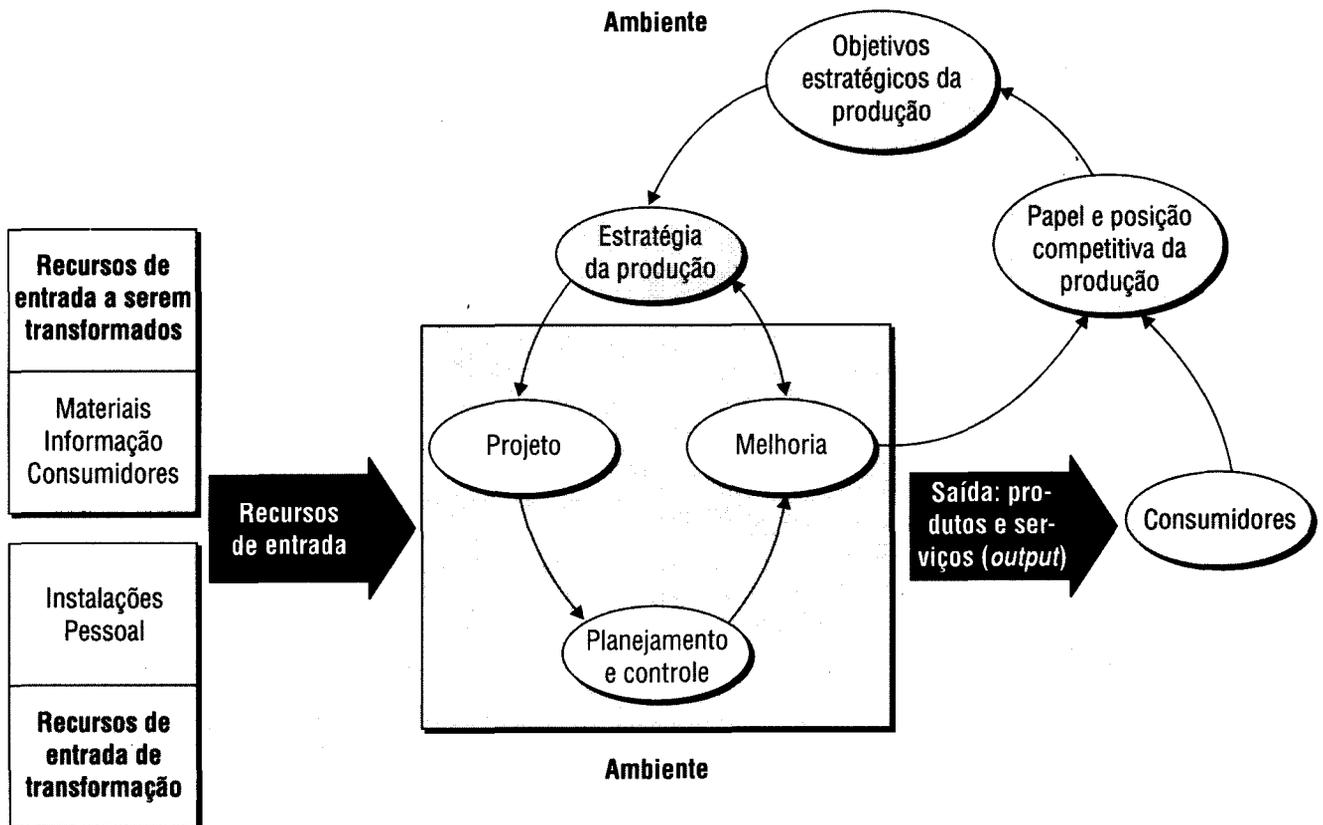
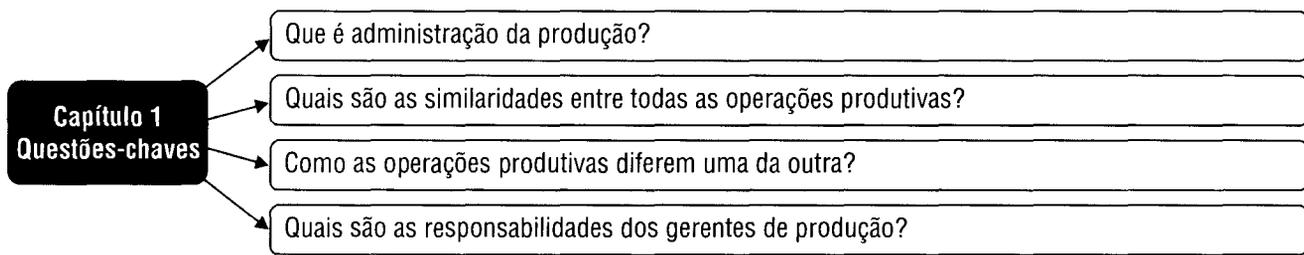


Figura 1.1 Modelo geral da administração de produção.



ADMINISTRAÇÃO EFICAZ DA PRODUÇÃO

A administração da produção é, acima de tudo, um assunto prático que trata de problemas reais. Assim, vamos iniciar o exame do assunto com o exemplo prático de uma organização que, tendo iniciado sua atividade na Europa, é conhecida pela originalidade de sua produção.

Ikea¹

A Ikea é um varejo de móveis que apresenta uma diferença. Com cerca de 100 lojas gigantes em cerca de 15 países, desenvolveu sua própria maneira especial de vender imóveis. Tipicamente, os consumidores da Ikea passam entre uma hora e meia e duas horas na loja – bem mais do que nas lojas de móveis rivais. Uma razão importante para isso é a eficácia da forma como organiza suas lojas. Todas são iguais nos aspectos mais importantes, em todo o mundo. O *design* e a filosofia das operações de suas lojas reproduzem o negócio original iniciado ao sul da Suécia por Ingvar Kamprad nos anos 50. Nessa época, Kamprad foi bem-sucedido na venda de móveis por meio de catálogo. Em resposta aos pedidos dos consumidores para que tornasse mais fácil a visualização de alguns de seus móveis, construiu um *showroom* em Estocolmo, não no centro da cidade, onde o terreno era caro, mas em suas redondezas. Em vez de comprar *displays* caros, simplesmente organizou os móveis, mais ou menos, na disposição em que se encontrariam nos ambientes domésticos. Além disso, em vez de transportar os móveis do depósito para o *showroom*, pedia que os consumidores os retirassem diretamente do armazém. Essa abordagem “anti-serviço”, como foi descrita, é a base das lojas Ikea de hoje.

Os móveis Ikea representam “valor pelo dinheiro” com ampla variedade de escolha. Geralmente, são projetados para ser estocados e vendidos “encaixotados”, mas sua montagem pelo consumidor é fácil. Todas as lojas são projetadas em torno do mesmo conceito de serviço: facilidade de localização, estacionamento, movimentação em seu interior e simplicidade para fazer o pedido e retirar os bens adquiridos. Na entrada de cada loja, há grandes quadros de avisos que proclamam a filosofia da Ikea e orientam os consumidores ainda não acostumados com o estabelecimento. Catálogos estão também disponíveis nesse ponto, mostrando ilustrações, dimensões e variedade de produtos à disposição. Talvez mais importante para os compradores com crianças, há também uma área de lazer, um pequeno cinema, uma sala para cuidados com bebês e banheiros. Os pais podem deixar seus filhos na área de lazer supervisionada por algum tempo. Cada criança é vestida com um avental amarelo numerado para facilitar a localização dos pais por meio de um sistema de alto-falantes, caso ocorra qualquer problema. Os consumidores podem também tomar carrinhos emprestados, caso desejem manter seus filhos próximos enquanto estiverem no interior da loja.

Algumas partes do *showroom* mostram “ambientes montados”, enquanto outras exibem, por exemplo, todas as camas reunidas, o que permite aos consumidores fazer comparações. Eles não são abordados por qualquer vendedor, que oferece ajuda ou orientação. A filosofia da Ikea é não “atrapalhar” os consumidores dessa maneira, mas deixá-los à vontade e com tempo de pensar. Se um consumidor desejar orientação, há pontos de informações no *showroom* onde funcionários, com uniformes vermelhos vivos, podem ajudá-lo e orientá-lo, fornecendo réguas, papel para esquemas e assim por diante. Cada móvel possui uma etiqueta indicando suas dimensões, preço, materiais usados, país de origem e outras cores disponíveis. Há também um código numérico que indica sua localização no depósito, onde pode ser retirado. As etiquetas dos itens de grandes dimensões orientam os interessados para que se dirijam ao setor de informações para mais esclarecimentos. Após visitar o *showroom*, os consumidores passam para uma área de auto-serviço, onde pequenos itens são expostos em pra-

1 THORNHILL, J. Hard sell on the high street. *Financial Times*, 16 May 1992; HOROVITZ, J.; JURGENS PANA, M. *Total customer satisfaction*. Pitman, 1992; WALLEY, P.; HART, K. *IKEA (UK) Ltd*. Loughborough University Business School, *company website*, 2000.

teleiras. Eles podem ser retirados diretamente das prateleiras pelos consumidores e colocados em sacolas amarelas ou carrinhos. Depois, os consumidores passam pelo armazém de auto-serviço, onde podem retirar os itens visualizados no *showroom*. Finalmente, pagam nos caixas, construídos com esteiras rolantes que movimentam as compras até os funcionários na área de saída. Nessa área, há pontos de informações e serviços e, frequentemente, uma lanchonete com comida sueca típica. Uma grande área de transporte permite que os consumidores tragam seus carros do estacionamento para carregar as compras. Qualquer consumidor que tenha comprado além da capacidade de carga de seu carro pode alugar ou comprar um bagageiro.

Questões

- 1 Como o projeto de produção da Ikea difere da maior parte das operações de varejo de móveis?
- 2 Quais você considera serem os maiores problemas em administrar operações como a Ikea?
- 3 O que você identifica como a “função de produção” dentro da Ikea? Como ela difere da “função de vendas”?

Assim, por que a Ikea está preparada para sobreviver e prosperar? Certamente, ela conhece

seu mercado e sabe como atender às necessidades de seus consumidores. Além disso, os consumidores devem considerar que os produtos que ela desenha e vende representam notável valor pelo dinheiro. Entretanto, não menos importante é a maneira como organiza e presta serviços em suas lojas. Essa é a responsabilidade da administração de produção da empresa – *os funcionários que administram as operações da loja*. Existem outros grandes varejistas de móveis que operam em muitas grandes lojas (embora nem sempre tão grandes). Nem é a Ikea a primeira loja de móveis a promover o *design* “nórdico”. A Ikea impressiona justamente na inovação e eficácia de sua administração de produção, responsável pelos funcionários que ajudam os clientes, mantêm a loja estocada e o ambiente arrumado, e pelos que projetam, planejam, controlam e constantemente melhoram o jeito de fazer as coisas. Também é responsável pelas instalações, pelos computadores e pelas caixas registradoras de saída, pelos armazéns e pelos sistemas de transporte. A Figura 1.2 ilustra somente algumas das atividades de que a administração de produção da Ikea necessita dar conta.

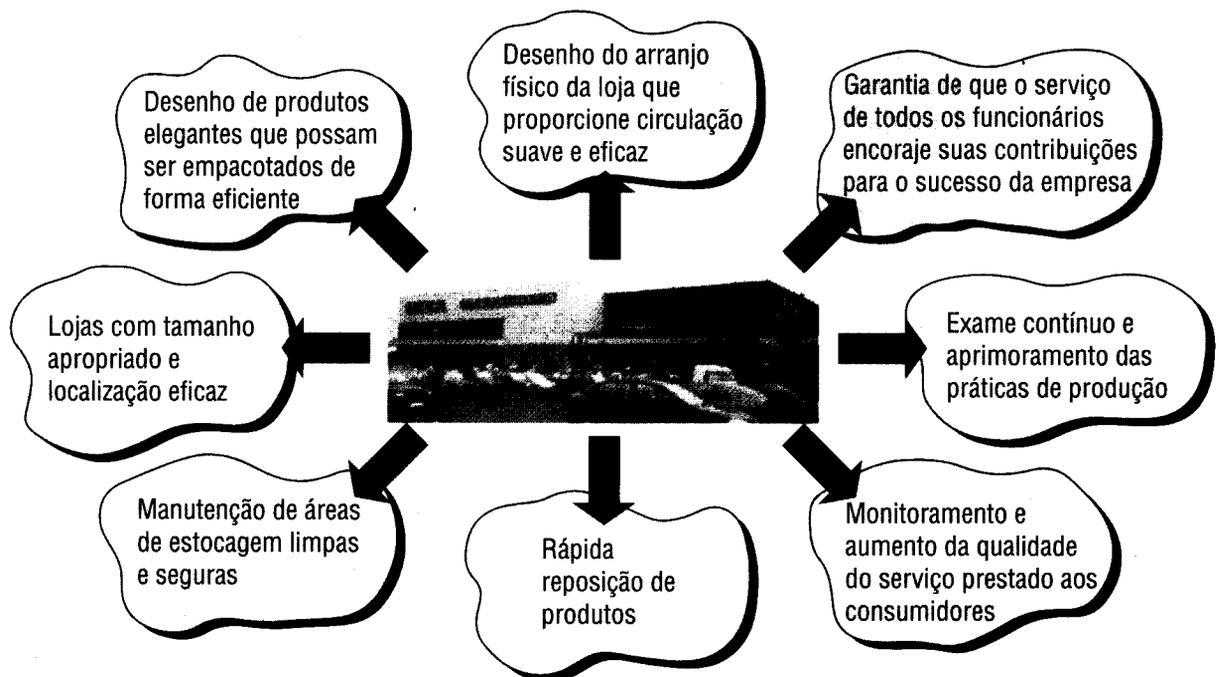


Figura 1.2 Algumas atividades da administração de produção da Ikea.

Agora, é o momento de se estabelecerem algumas definições:

- A *função de produção* (ou simplesmente *função produção*) na organização representa a reunião de recursos destinados à produção de seus bens e serviços. Qualquer organização possui uma função produção porque produz algum tipo de bem e/ou serviço. Entretanto, nem todos os tipos de organização, necessariamente, denominam a função produção por esse nome, como discutiremos posteriormente.

Note que todos nós usamos termos mais curtos, como *produção* ou *operações*, e, às vezes, *sistema de produção* intercambiáveis com o termo *função produção*.

- *Gerentes de produção* são funcionários da organização que exercem responsabilidade particular de administrar algum ou todos os recursos envolvidos pela função produção. Novamente, em algumas organizações, o gerente de produção pode receber outra denominação. Por exemplo, pode ser chamado “gerente de tráfego” em uma empresa de distribuição, “gerente administrativo” em um hospital ou “gerente de loja” em um supermercado.
- *Administração da produção* (ou de operações) é o termo usado para as atividades, decisões e responsabilidades dos gerentes de produção.

Como vimos no caso Ikea, se a função produção for eficaz, deve usar eficientemente seus recursos e produzir bens e serviços de maneira que satisfaça a seus consumidores. Além disso, deve ser criativa, inovadora e vigorosa para introduzir formas novas e melhoradas de produzir bens e serviços. Se a produção puder fazer isso, proporcionará à organização meios de sobrevivência a longo prazo, porque dará a ela uma vantagem competitiva sobre seus rivais comerciais. Uma forma de justificar a adoção dessa idéia em uma organização que não visa ao lucro é afirmar que a produção eficaz fornece os meios para ela atender a seus objetivos estratégicos a longo prazo.

PRODUÇÃO NA ORGANIZAÇÃO

A função produção é central para a organização porque produz os bens e serviços que são a razão de sua existência, mas não é a única nem, necessariamente, a mais importante. É, entretanto, umas das três *funções centrais* de qualquer organização, que são:

- a função marketing (que inclui vendas) – é responsável por *comunicar* os produtos ou serviços de uma empresa para seu mercado de modo a gerar pedidos de serviços e produtos por consumidores;
- a função desenvolvimento de produto/serviço – que é responsável por *criar* novos produtos e serviços ou modificá-los, de modo a gerar solicitações futuras de consumidores por produtos e serviços;
- a função produção – que é responsável por *satisfazer* às solicitações de consumidores por meio da produção e entrega de produtos e serviços.

Também destacamos as *funções de apoio*, que suprem e apóiam a função produção:

- a função contábil-financeira – que fornece a informação para ajudar os processos decisórios econômicos e administra os recursos financeiros da organização;
- a função recursos humanos – que tanto recruta e desenvolve os funcionários da organização, como também encarrega-se de seu bem-estar.

Lembre-se de que diferentes empresas podem tanto chamar suas funções de nomes diferentes, como também ter um conjunto diferente de funções de apoio. Quase todas as organizações, entretanto, vão ter as três funções centrais, porque todas as empresas possuem necessidade fundamental de vender seus serviços, satisfazer a seus consumidores e criar os meios para satisfazer a seus clientes no futuro. A Tabela 1.1 mostra as atividades dessas três funções centrais para algumas operações.

Entretanto, é importante destacar que os nomes das funções, as fronteiras e as responsabi-

Tabela 1.1 *Atividades das funções centrais de algumas empresas.*

Atividades funcionais centrais	Provedor de serviços de Internet	Cadeia de fast-food	Caridade	Fabricante de móveis
Marketing e vendas	Promover serviços a usuários e obter assinaturas Vender espaço de propaganda	Fazer propaganda em televisão Inventar material promocional	Desenvolver contratos de fundos Enviar mala direta com pedidos de doações	Fazer propaganda em revistas Determinar a política de preços Vender para lojas
Desenvolvimento de produto ou serviço	Criar novos serviços e comissionar novo conteúdo de informação	Inventar hambúrgueres, pizzas etc. Projetar a decoração dos restaurantes	Desenvolver novas campanhas de apelo Projetar novos programas de assistência	Projetar novos móveis Coordenar com cores da moda
Produção	Manter equipamentos, programas e informação Implantar novos links e serviços	Fazer hambúrgueres, pizzas etc. Servir aos clientes Fazer a limpeza Manter o equipamento	Prover serviços para os beneficiários da caridade	Fazer peças Montar os móveis

lidades variam entre organizações, e também que não existe uma distinção clara entre as funções centrais ou entre as funções centrais e as de apoio. De fato, muitos problemas interessantes em administração (e as oportunidades de melhoria) baseiam-se nas fronteiras justapostas entre as funções. Isso leva a alguma confusão sobre as fronteiras práticas da função produção. Neste livro, adotamos uma definição de produção relativamente ampla (veja a Figura 1.3). Tratamos muito das atividades de desenvolvimento de produto/serviço, da maioria das atividades de engenharia/suporte técnico e compras e de algumas atividades de recursos humanos, marketing e contabilidade/finanças à medida que se aproximam da esfera da administração de produção. De forma mais significativa, tratamos a função de produção central que compreende todas as atividades necessárias para a satisfação das solicitações diárias dos consumidores. Isso inclui comprar produtos e serviços de fornecedores e entregar produtos e serviços para consumidores. Portanto, o que para algumas empresas são consideradas as funções separadas de “compras” e “distribuição”, para nós, é uma parte central da administração da produção.

Administração da produção em pequenas empresas

Teoricamente, a administração da produção envolve o mesmo conjunto de atividades para qualquer tamanho de organização. Entretanto, na prática, administrar a produção em organizações de pequeno e médio porte possui seu próprio conjunto de problemas. Empresas grandes podem ter os recursos para destinar profissionais a desempenhar funções organizacionais específicas, o que geralmente não ocorre com empresas menores. Isso significa que as pessoas podem ter que executar diferentes trabalhos, conforme a necessidade. O boxe da Stagepoint ilustra essa situação. Essa estrutura informal permite à empresa reagir mais prontamente conforme surgem as oportunidades ou problemas. O processo decisório, no entanto, pode também ficar confuso à medida que as funções se justapõem. Empresas pequenas podem ter exatamente as mesmas questões de administração da produção que as empresas grandes, mas podem ter mais dificuldade em isolar as questões da massa de outras questões da organização. A Figura 1.4 ilustra algumas questões da administração de produção enfrentadas por Richard Carleton, da Stagepoint.

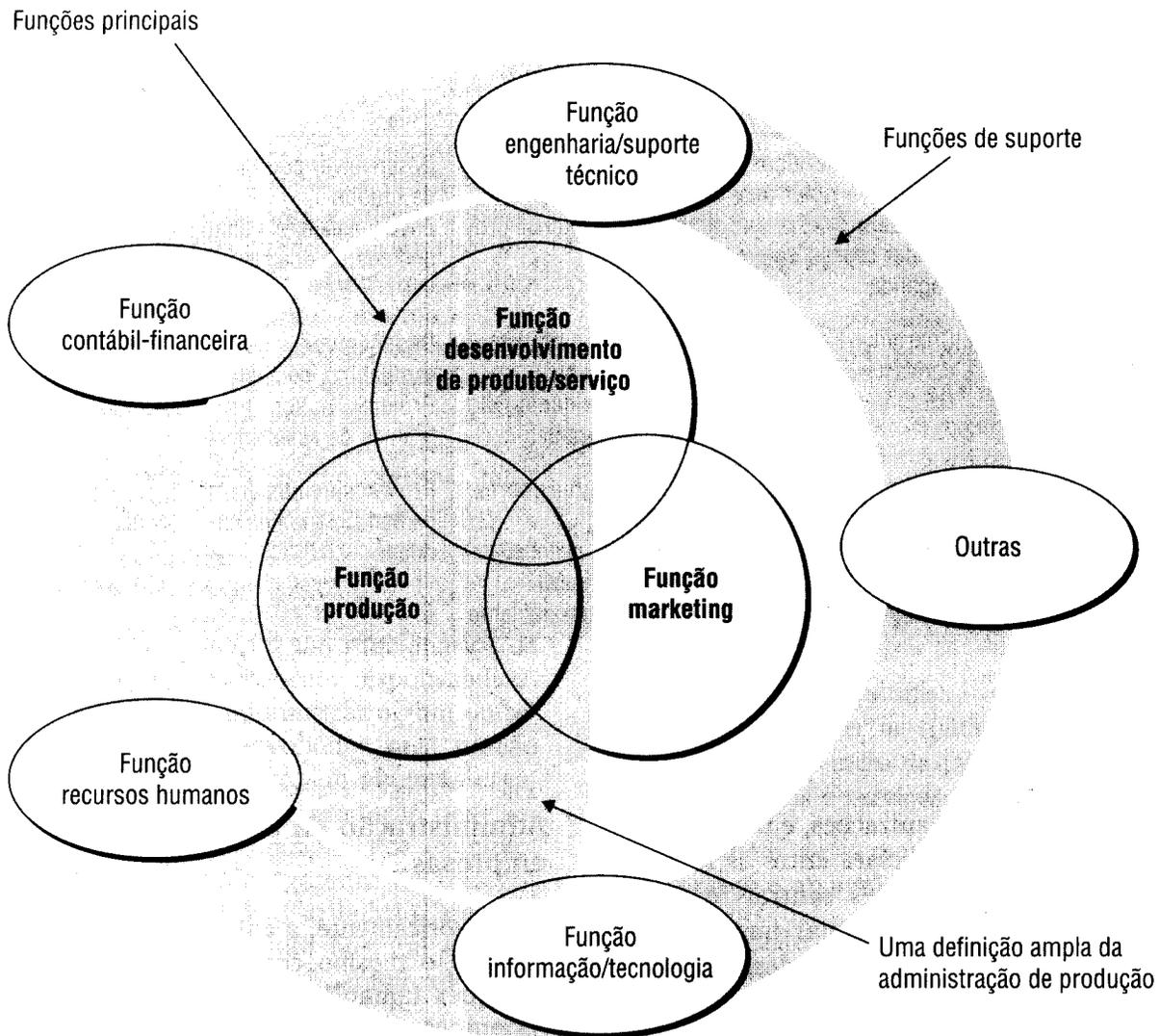


Figura 1.3 Funções centrais e de apoio.

Stagepoint²

“Podemos ser uma empresa pequena, mas muitos de nossos consumidores são grandes indústrias ou empresas de produção que esperam de nós um nível de serviço tão profissional como de qualquer um de seus fornecedores. Também esperam de nós aconselhamento, que disponibilizemos nossos serviços em qualquer parte do mundo e nunca os deixemos na mão.”

Richard Carleton, um dos três diretores da Stagepoint, empresa de serviços teatrais em Midlands, Inglaterra, fundou a empresa com um amigo em 1995, quando resolveu encerrar sua carreira de contador e transfor-

mar seu *hobby* em negócio. De fato, a Stagepoint, que agora emprega 12 pessoas, consiste de duas empresas: a Stagepoint Technical Services, que aluga e vende equipamento de luz, som, efeitos especiais e de palco para produções teatrais, conferências e eventos, e a Stagepoint Production, que oferece serviço completo de projeto, “visualização” e instalação para espetáculos e eventos. Os consumidores variam de grandes empresas internacionais, que desejam um evento como, por exemplo, um congresso de vendas na Riviera, até sociedades de teatro amador.

“Uma das razões pelas quais temos sido bem-sucedidos é o fato de estarmos tentando oferecer um serviço de qualidade superior ao de nossos concorrentes. Todo equipamento é checado e limpo antes de ser

² Somos gratos à Stagepoint por sua colaboração.

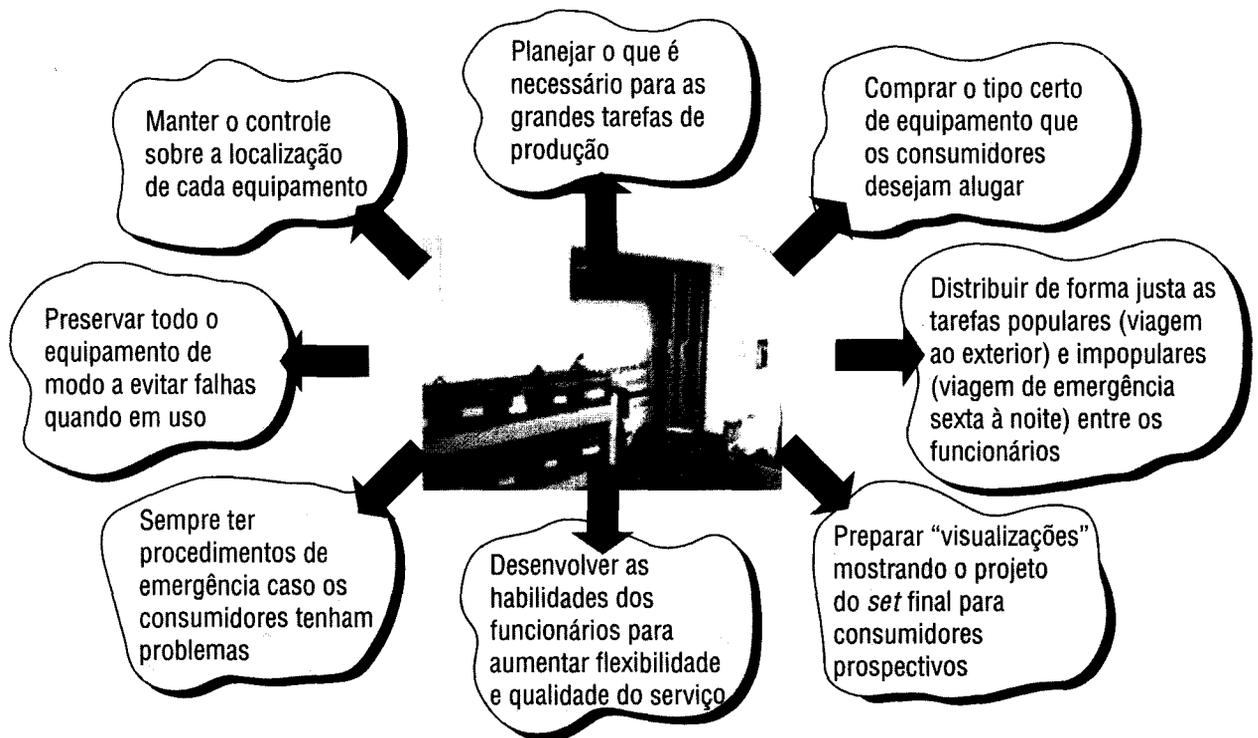


Figura 1.4 Algumas atribuições da administração de produção da Stagepoint.

alugado e estamos dispostos a reagir prontamente quando um consumidor está com problemas. Basicamente, tentamos conduzir uma organização eficiente e de resposta rápida, ao mesmo tempo que oferecemos alto nível de criatividade em nossos projetos. Todavia, embora seja vital o jeito como administramos nossas operações, nem sempre pensamos em administração da produção, marketing ou finanças como atividades separadas. Uma empresa pequena não pode arcar com isso. De certa forma, todos precisam estar preparados para fazer qualquer coisa. Em um dia típico de trabalho, eu talvez tenha que gastar algum tempo vendendo um serviço para um cliente prospectivo, ou tenha que ajudar a instalar um equipamento no Centro Nacional de Exposições, que é aqui perto, ou ainda tenha que tentar descobrir por que um cliente está atrasando o pagamento. Ao mesmo tempo, posso ter que tentar descobrir por que um de nossos caminhões ficou detido na fronteira tcheca, quando os equipamentos estão sendo esperados no dia seguinte. É bem diferente de ser um contador."

Questão

1. Qual é a justaposição entre produção, marketing e desenvolvimento de produto/serviço na Stagepoint?

Administração da produção em organizações sem fins lucrativos

Termos como *vantagem competitiva*, *mercados* e *negócios*, usados neste livro, são normalmente associados a empresas do setor com fins lucrativos. Assim, será que a administração de produção é relevante para empresas cujo objetivo primordial não seja gerar lucros? Será que as questões associadas com administração de produção, por exemplo, de um centro de proteção aos animais, de um hospital, de um centro de pesquisa ou de um departamento do governo são as mesmas das de organizações baseadas em lucro? Certamente, os objetivos estratégicos de organizações sem fins lucrativos podem ser mais complexos e envolvem uma mistura de objetivos políticos, econômicos, sociais ou ambientais. Por causa disso, existe maior chance de que as decisões de operações ocorram em condições de objetivos conflitantes. Assim, por exemplo, são os funcionários de produção (ou operações) em um departamento de garantia ao bem-estar infantil que irão enfrentar os conflitos entre o custo de

prover assistentes sociais extras e o risco de uma criança não receber proteção adequada. Essencialmente, no entanto, as operações são as mesmas em organizações com ou sem fins lucrativos. Elas transformam os recursos de entrada em produtos ou serviços de saída e precisam enfrentar o mesmo conjunto de decisões – como produzir seus produtos ou serviços, investir em tecnologia, subcontratar algumas de suas atividades, criar medidas de desempenho, melhorar o desempenho de suas atividades e assim por diante. A grande maioria dos tópicos abordados neste livro possui relevância para todos os tipos de organização, incluindo as sem fins lucrativos, mesmo que alguns termos ou idéias precisem ser adaptados.

MODELO DE TRANSFORMAÇÃO

Qualquer operação produz bens ou serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um *processo de transformação*. Por transformação nos referimos ao uso de *recursos* para mudar o estado ou condição de algo para produzir *outputs*. A Figura 1.5 mostra um *modelo de transformação* usado para descrever a natureza da produção. Em resumo, a produção envolve um conjunto de recursos de *input* usado para transformar algo ou para ser transformado em *outputs* de bens e serviços.

Qualquer atividade de produção pode ser vista conforme esse modelo *input*-transformação-*output*. A Tabela 1.2 mostra que é possível descrever ampla variedade de operações dessa maneira. Entretanto, há diferenças entre operações diferentes. Se você ficar bem afastado, digamos, do prédio de um hospital ou de uma fábrica de automóveis, eles podem parecer os mesmos. É provável que cada um deles seja um grande edifício onde entram funcionários e ocorrem entregas. Entretanto, basta aproximarmos-nos dessas duas operações para observar o surgimento de diferenças claras. De início, um dos edifícios abriga operações de manufatura, produzindo bens físicos, e o outro envolve operação de serviço, que produz mudanças nas condições fisiológicas, nos sentimentos e no comportamento de pacientes. A natureza dos processos contidos em cada edifício também será diferente. A fábrica de automóveis contém corte e conformação de metais e processos de montagem, enquanto o hospital contém diagnóstico, processos assistenciais e terapêuticos – conjuntos separados de instalações (máquinas, prédios etc.) que empregam tecnologias de processos muito diferentes. Entretanto, talvez a diferença mais importante entre as duas operações seja a natureza de seus *inputs*. Ambas possuem “funcionários” e “instalações” como *inputs* de pro-

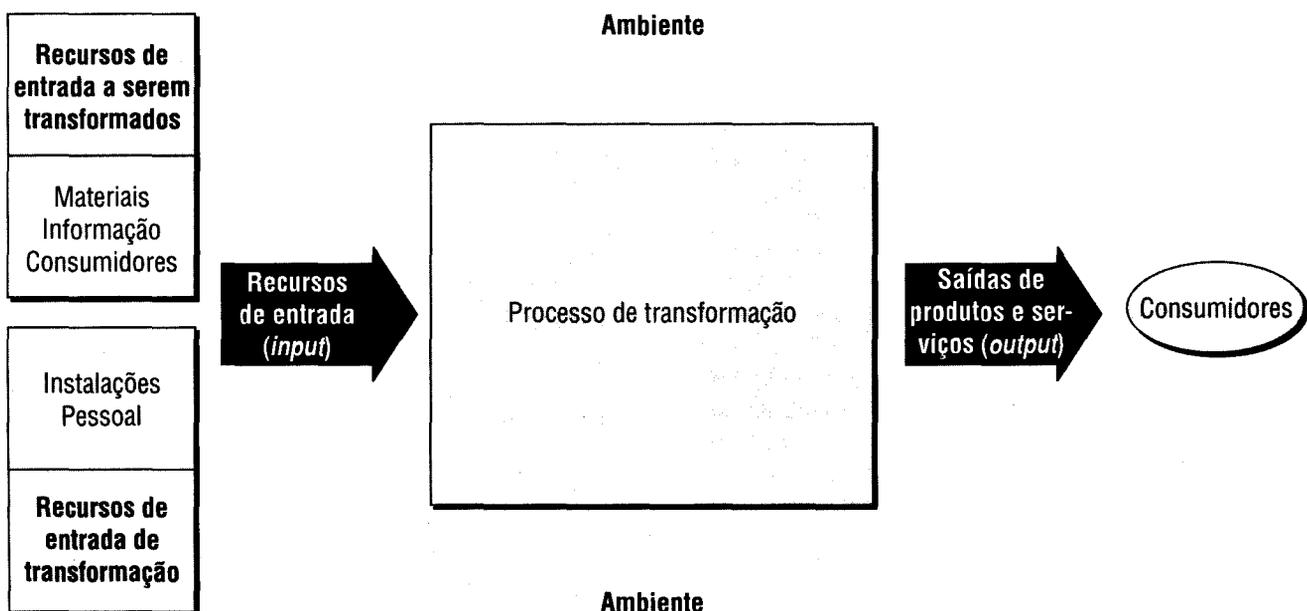


Figura 1.5 Qualquer produção envolve os processos *input* – transformação – *output*.

Tabela 1.2 Algumas operações descritas como processos de input-transformação-output.

Operação	Recursos de input	Processo de transformação	Outputs
Linha aérea	Avião Pilotos e equipe de bordo Equipe de terra Passageiros e carga	Transportar passageiros e carga pelo mundo	Passageiros e carga transportados
Loja de departamento	Produtos à venda Equipe de vendas Registros computadorizados Clientes	Disponer os bens Fornecer conselhos de compras Vender os bens	Consumidores e produtos juntos
Gráfica	Impressoras e desenhistas Prensas de impressão Papel, tinta etc.	Projeto gráfico Impressão Encadernação	Material desenhado e impresso
Polícia	Oficiais de polícia Sistemas de computador Informação Público (defensores da justiça e criminosos)	Prevenir crimes Solucionar crimes Prender criminosos	Sociedade justa Público com sentimento de segurança
Fabricante de comida congelada	Comida fresca Operadores Equipamento de processamento de alimento Congeladores	Preparação da comida Congelamento da comida	Comida congelada

dução, mas agem sobre coisas bem diferentes. A fábrica de automóveis usa seus funcionários e instalações para *transformar aço, plástico, tecido, pneus e outros materiais* em veículos que, finalmente, são entregues aos consumidores. Por outro lado, os funcionários e a tecnologia de um hospital *transformam os próprios consumidores*. Os pacientes são parte do *input* e do *output* de produção – são eles que serão “processados”. Isso tem implicações importantes sobre o modo como a produção precisa ser administrada.

Inputs para o processo de transformação

Os *inputs* para a produção podem convenientemente ser classificados em:

- recursos transformados – os que são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma;
- recursos de transformação – os que agem sobre os recursos transformados.

Recursos transformados

Geralmente, os recursos transformados que a produção emprega são um composto de:

- materiais;
- informações; e
- consumidores.

Com frequência, um deles é dominante em uma operação. Por exemplo, um banco destina parte de sua energia para produzir demonstrativos de contas impressos para seus consumidores. Ao fazer isso, está *processando materiais* e agindo como gráfica, mas ninguém afirmaria que um banco e uma gráfica são o mesmo tipo de operação. O banco também *processa consumidores*. Dá a eles orientação sobre aplicações financeiras, paga seus cheques, deposita seu dinheiro e tem contato direto com eles. Entretanto, a maioria das atividades do banco ocupa-se, provavelmente, com o *processamento de informações* sobre as-

suntos financeiros de interesse de seus consumidores. Como consumidores, podemos ficar insatisfeitos com os demonstrativos mal impressos e mais insatisfeitos ainda se não formos tratados apropriadamente no banco. Entretanto, se ele cometer erros em nossas transações financeiras, sofreremos de maneira mais marcante. Isso não quer dizer que o processamento de materiais ou de consumidores não seja importante para o banco. Pelo contrário, ele deve ser bom nessas coisas para manter seus consumidores satisfeitos. Ausência de erro, rapidez e processamento de informações eficiente são os objetivos centrais do banco.

A Tabela 1.3 fornece exemplos de operações com seus recursos transformados dominantes.

Recursos de transformação

Existem dois tipos de recursos de transformação que formam os “blocos de construção” de todas as operações:

- instalações – prédios, equipamentos, terreno e tecnologia do processo de produção;
- funcionários – os que operam, mantêm, planejam e administram a produção. (Note que usamos o termo *funcionários* para descrever todas as pessoas envolvidas na produção, em todos os níveis.)

Sem dúvida, a natureza específica das instalações e dos funcionários serão diferentes entre as operações. Para um hotel internacional de cinco estrelas, suas instalações consistem principalmente em prédios, móveis e acomodações. Para um ônibus espacial movido a energia nuclear, suas instalações são o gerador nuclear, as turbi-

nas, o equipamento eletrônico sofisticado de detecção e assim por diante. Uma operação possui instalações de “tecnologia relativamente baixa” e instalações de “alta tecnologia”, aparentemente muito diferentes uma da outra, mas ambas importantes para a operação envolvida. Um hotel cinco estrelas seria tão ineficaz com móveis desgastados e quebrados quanto um ônibus espacial com equipamentos eletrônicos inoperantes.

A natureza dos funcionários também diferirá entre operações. A maioria dos funcionários de uma fábrica de montagem de refrigeradores domésticos não necessita de alto nível de experiência técnica. Em contraste, a maioria dos funcionários empregados em um escritório de auditoria, provavelmente, é altamente experiente em sua atividade “técnica” (auditoria). Embora a extensão e a natureza das experiências necessárias variem, todas têm uma contribuição para a eficácia de suas operações. Um operário de linha de montagem que, constantemente, comete erros na montagem de refrigeradores causará insatisfação nos consumidores e aumentará o custo de produção, da mesma forma que um contador que não sabe somar.

As operações também variarão quanto ao equilíbrio entre as instalações e os recursos humanos. Portanto, por exemplo, uma empresa fabricante de *chips* para computador, como a Intel, terá um montante considerável de dinheiro investido em suas instalações físicas. Uma única fábrica de produção de *chips*, geralmente, custa além de 1 bilhão de dólares. Não surpreendentemente, nessa indústria, os gerentes de produção gastam muito de seu tempo projetando, localizando, mantendo e, em geral, administrando o desempenho de suas instalações. De forma inver-

Tabela 1.3 *Materiais transformados dominantes em várias operações.*

Predominantemente, processadores de materiais	Predominantemente, processadores de informações	Predominantemente, processadores de consumidores
Todas as operações de manufatura Empresas de mineração e de extração Operações de varejo Armazéns Serviços postais Linha de embarque de contêineres Empresas de transporte rodoviário	Contadores Matriz de banco Empresa de pesquisa de marketing Analistas financeiros Serviço de notícias Unidade de pesquisa em universidade Empresa de telecomunicações	Cabeleireiros Hotéis Transporte rápido de massa Teatro Parque temático Dentista

sa, uma empresa de consultoria em administração, como a Accenture, depende inteiramente da qualidade e das características de sua equipe (recurso humano) para seu sucesso futuro. Aqui, a administração da produção diz respeito mais ao recrutamento, desenvolvimento e disposição de consultores capacitados e à gestão do conhecimento que eles possuem. É claro que bons profissionais também são importantes na fabricação de *chips*, assim como bons prédios e tecnologia da informação são importantes para a consultoria em gestão. No entanto, o equilíbrio entre os dois é diferente, como também são diferentes as preocupações da equipe de administração da produção e operações de cada empresa.

Processo de transformação

O propósito do processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de *input* transformados.

Processamento de materiais

As operações que processam materiais podem também transformar suas *propriedades físicas* (como forma, composição ou características). Isso ocorre com a maioria das operações de manufatura. Outras operações que processam materiais também mudam sua *localização* (empresas de entrega de encomendas, por exemplo). Algumas, como operações de varejo, também mudam a *posse* ou a propriedade dos materiais. Finalmente, algumas operações de processamento de materiais, sobretudo, os *estocam* ou os *acomodam*, como em um armazém.

Processamento de informações

As operações que processam informações podem transformar suas *propriedades informativas* (isto é, a forma da informação); os contadores fazem isso. Algumas mudam a *posse* da informação, como, por exemplo, as empresas de pesquisa de mercado. Algumas *estocam* ou *acomodam* a informação, como, por exemplo, os arquivos e as bibliotecas. Finalmente, algumas operações mudam a *localização* da informação, como as empresas de telecomunicações.

A Swatch revoluciona a fabricação de relógios³

No início dos anos 80, a indústria suíça de relógios estava próxima da morte. A concorrência de relógios baratos, embora freqüentemente com alta qualidade, de fabricantes do leste asiático, como Seiko e Casio, havia quase eliminado a tradicional indústria suíça. Na tentativa de proteger seus investimentos, os bancos suíços organizaram a fusão das duas maiores empresas, atendendo à orientação de Nicolas Hayek, agora presidente do conselho e executivo principal da empresa-mãe da Swatch, a SMH, fruto da fusão. Ele viu o potencial de um novo relógio todo em plástico que já estava sendo desenvolvido em uma das empresas. Uma de suas principais vantagens era que podia ser fabricado em grande volume e a custo muito baixo. O mecanismo de quartzo era montado dentro da caixa plástica, usando poucos itens, na verdade menos da metade dos componentes da maioria dos outros relógios. Poucos componentes também significavam que a fabricação do relógio podia ser totalmente automatizada. Isso tornou a produção dos Swatch barata, mesmo na Suíça, que possui um dos mais altos custos de mão-de-obra do mundo.

O *design* inovador, algum trabalho criativo de marketing e, acima de tudo, o sucesso da operação de produzir um relógio mais barato trouxeram recompensas significativas para a empresa. No início dos anos 80, a participação de mercado de todos os relógios suíços estava em torno de 25%; 10 anos após, já havia mais do que dobrado. A habilidade em oferecer um bom relógio a preço baixo fez com que ele se tornasse um acessório de moda – tendência que significou colheita dos benefícios de alto volume de produção, embora a empresa tivesse que enfrentar o desafio crescente de oferecer variedade de *designs* do produto. Por meio da automação e da padronização rígida do mecanismo interno do relógio, a empresa enfrentou o crescimento da variedade sem afetar seus custos. O sucesso dos gerentes de produção da empresa em manter seus custos baixos (agora, o custo de mão-de-obra direta representa menos de 7% do custo total de produção) permitiu o sucesso da Swatch. Isso não quer dizer que a empresa tenha sido bem-sucedida em todas as operações; alguns *designs* nunca atraíram o interesse do público e alguns erros de distribuição e marketing foram cometidos, principalmente nos Estados Unidos. Entretanto, a inovação contínua, a alta qualidade e o custo baixo tornaram muito mais fácil a superação de tais problemas.

Questões

1. Qual foi a contribuição da função de marketing, da função de projeto do produto e da função de produção para o sucesso do relógio Swatch?
2. Como você acha que a Swatch se compara com a maioria dos fabricantes de relógios?

3 HAYEK'S WATCH WORKS. *World Link*, July 1994.

Tabela 1.4 *Diferentes tipos de processos de transformação.*

	Propriedades físicas	Propriedades informativas	Posse	Localização	Estocagem/acomodação	Estado fisiológico	Estado psicológico
Processadores de materiais	Todas as operações de manufatura Mineração e extração		Operações de varejo	Serviços postais Distribuição de cargas Operações portuárias	Armazéns		
Processadores de informações		Matriz de banco Contadores Arquitetos	Analistas financeiros Empresas de pesquisa de mercado Universidades Consultores Serviços de notícias	Empresas de telecomunicações	Bibliotecas Arquivos		
Processadores de consumidores	Cabeleireiros Cirurgiões plásticos			Transporte público Táxis	Hotéis	Hospitais Outras assistências de saúde	Educação Psicanalistas Teatros Parques temáticos

Processamento de consumidores

As operações que processam consumidores podem também transformá-los de várias maneiras. Algumas mudam suas *propriedades físicas* de maneira similar aos processadores de materiais. Por exemplo, os cabeleireiros e cirurgiões plásticos. Algumas operações de processamento de consumidores *estocam*, ou, mais apropriadamente, *acomodam-nos*: por exemplo, os hotéis. As linhas aéreas, os sistemas de transporte rápido de massa e as empresas de ônibus transformam a *localização* de seus consumidores. Algumas operações lidam com a transformação do *estado fisiológico* de seus consumidores, como os hospitais. Finalmente, algumas operações de processamento de consumidores ocupam-se da transformação de seu *estado psicológico*, como, por exemplo, a maioria dos serviços de entretenimento: música, teatro, televisão, rádio e parques temáticos. A Tabela 1.4 resume esses vários tipos de processos de transformação.

Outputs do processo de transformação

Os *outputs* e o propósito do processo de transformação são bens físicos e/ou serviços, e estes, geralmente, são vistos como diferentes em vários sentidos.

Tangibilidade

Em geral, os bens físicos são tangíveis. Por exemplo, você pode tocar fisicamente um aparelho de televisão ou um jornal. Geralmente, os serviços são intangíveis. Você não pode tocar a orientação de consultoria ou um corte de cabelo (embora possa, freqüentemente, ver ou sentir os resultados desses serviços).

Estocabilidade

Parcialmente, em função de sua tangibilidade, os bens podem ser *estocados*, pelo menos por algum tempo após sua produção. Por outro lado,

os serviços são, geralmente, *não estocáveis*; por exemplo, o serviço de “acomodação noturna de um quarto de hotel” não será prestado se não for vendido antes da noite – a acomodação no mesmo quarto na manhã seguinte é um *output* diferente do serviço.

Transportabilidade

Outra consequência da tangibilidade é a habilidade de *transportar* bens físicos. Automóveis, máquinas-ferramentas e câmeras de vídeo podem ser movidos. Entretanto, se os serviços forem intangíveis, serão intransportáveis. Por exemplo, serviços de saúde não podem ser transportados (embora os meios para produzi-los possam).

Simultaneidade

A outra principal distinção entre bens físicos e serviços diz respeito ao *timing* de sua produção. Os bens físicos são quase sempre produzidos antes de o consumidor recebê-los (ou mesmo vê-los). Por exemplo, o *CD* que você acabou de comprar foi produzido bem antes. Entretanto, os serviços são freqüentemente produzidos simultaneamente com seu consumo. O serviço fornecido na venda do *CD* ocorreu ao mesmo tempo da compra e foi “consumido” nessa ocasião.

Contato com o consumidor

A implicação disso é que os consumidores têm *baixo nível* de contato com as operações que produzem os bens. Embora você, provavelmente, tenha comprado e consumido pão na maior parte de sua vida, possivelmente nunca tenha visto a área em que se preparam os produtos de uma padaria. No caso dos serviços, por serem produzidos e consumidos simultaneamente, em geral há um *nível mais alto de contato* entre o consumidor e a operação.

Qualidade

Finalmente, em razão de os consumidores não verem, em geral, a produção dos bens físicos, julgarão a qualidade da operação com base nos próprios bens. Sua qualidade é razoavelmente evidente. Por exemplo, mesmo se discordar-

mos sobre a qualidade de um novo microcomputador, poderemos medir sua capacidade e testar sua confiabilidade de maneira razoavelmente objetiva. Entretanto, nos serviços, o consumidor, que muitas vezes participa da operação, não julga apenas seu resultado, mas também aspectos de sua produção. Por exemplo, na compra de um novo par de sapatos, você pode ficar totalmente satisfeito por ele estar estocado e ser-lhe prontamente vendido. Entretanto, se o vendedor for descortês, ríspido ou não confiável, você não considerará o serviço como de alta qualidade. Por outro lado, outros consumidores podem ser menos sensíveis ou exigentes do que você ao consumir e julgar o serviço.

A maioria das operações produz tanto produtos como serviços

Algumas operações produzem apenas bens físicos e outras, apenas serviços, mas a maioria produz um composto dos dois. A Figura 1.6 mostra várias operações posicionadas em um espectro que vai de fabricantes de bens físicos “puros” a fabricantes de serviços “puros”. As empresas de extração de petróleo estão preocupadas quase exclusivamente com o produto retirado de seus poços. Outros produtores de bens do tipo *commodity*, como fundidos de alumínio, estão também bastante preocupados com a fabricação dos produtos. Entretanto, podem também produzir alguns serviços, como assistência técnica para seus produtos. Os serviços produzidos nessas circunstâncias são chamados *serviços facilitadores*. Existem apenas para facilitar a venda dos produtos a que dão sustentação. Os fabricantes de máquinas-ferramentas têm característica similar por produzirem, principalmente, bens físicos. Em maior extensão, também produzem serviços facilitadores, como assistência técnica, aplicações de engenharia, instalação, manutenção e treinamento. Entretanto, os serviços produzidos por um restaurante são mais do que “facilitadores”. São parte essencial do que o consumidor está pagando. O restaurante é tanto uma operação de produção que produz produtos alimentícios, quanto um fornecedor de serviços, como sugestões, ambiente e atividades relacionadas a servir a comida. Uma empresa de serviços de informática também fabrica produtos, como, por exemplo, *softwares*, mas, primordialmente, é uma fornece-

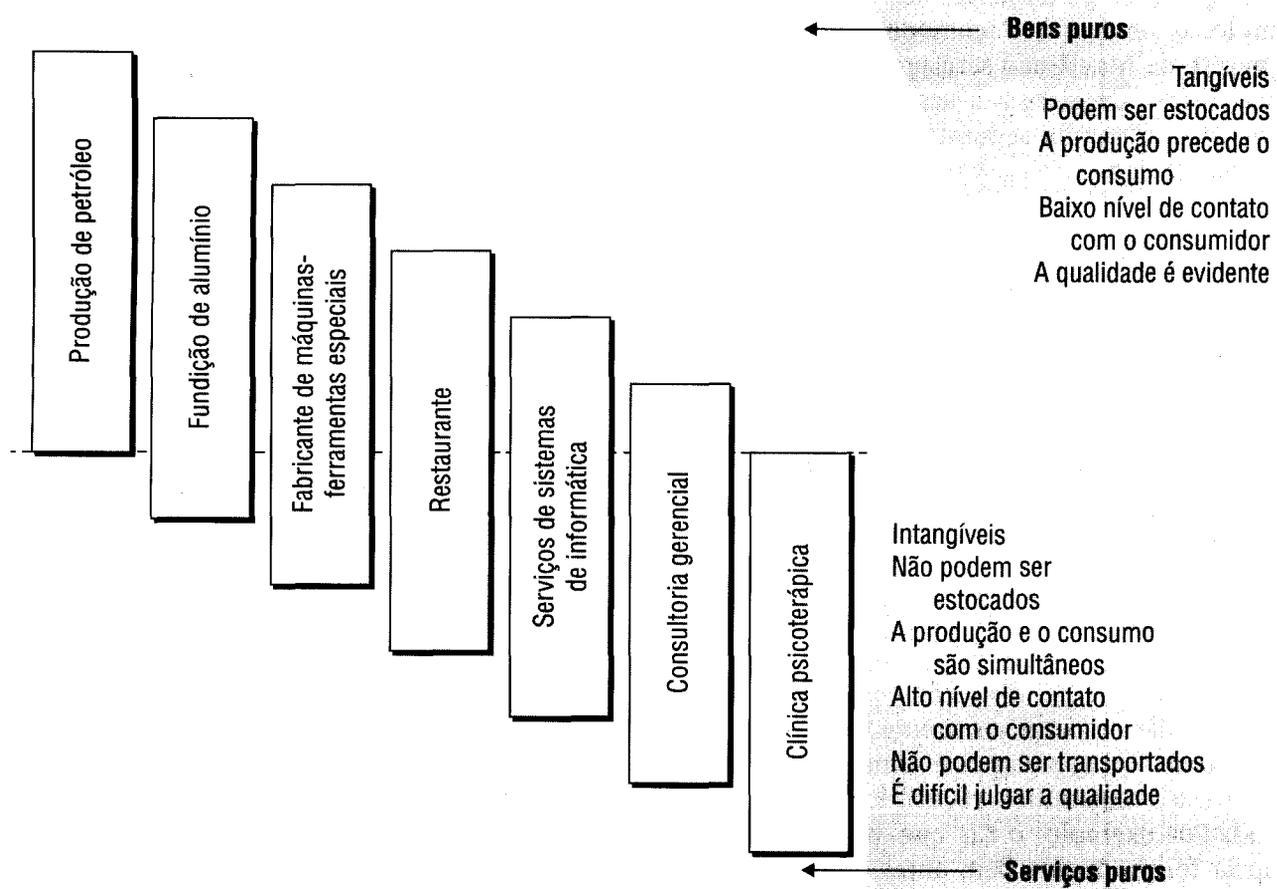


Figura 1.6 O output da maioria dos tipos de operações é um composto de bens e serviços.

dora de serviços a seus consumidores, com *produtos facilitadores* (as mídias físicas, por exemplo). Com certeza, embora produza relatórios e documentos, uma empresa de consultoria gerencial ver-se-ia como fornecedora de serviços que usa bens físicos facilitadores. Finalmente, alguns serviços puros não produzem qualquer tipo de produto. Por exemplo, uma clínica de psicoterapia fornece tratamento terapêutico a seus consumidores sem quaisquer bens facilitadores.

Produtos e serviços estão fundindo-se

Cada vez mais, a distinção entre serviços e produtos é ao mesmo tempo difícil e não particularmente útil. Tecnologias de informação e comunicação estão até desafiando algumas das conseqüências da intangibilidade dos serviços. Varejistas baseados em Internet, por exemplo, estão cada vez mais “transportando” uma proporção maior de seus serviços para os lares dos con-

sumidores. Até as estatísticas oficiais compiladas pelo governo possuem dificuldade em separar produtos (bens físicos) e serviços. Programas de *software* vendidos sob a forma de disco (CD) são classificados como produto. O mesmo programa vendido por meio da Internet é classificado como serviço. Algumas autoridades percebem a razão essencial de todos os negócios, e portanto dos processos produtivos, como “servir aos clientes”. Dessa forma, argumentam, todas as operações são fornecedoras de serviços, que podem, também, produzir produtos como forma de servir a seus clientes. A abordagem adotada neste livro aproxima-se desta. Tratamos administração da produção como algo relevante para todas as organizações, sejam elas fabricantes de produtos (bens físicos) ou prestadoras de serviços.

Hierarquia do sistema de produção

O modelo *input-transformação-output* pode também ser usado dentro da produção. Note que

a maioria das áreas de produção é constituída de várias unidades ou departamentos que, por sua vez, funcionam como versões reduzidas da operação global de que fazem parte.

Por exemplo, a função produção de uma grande rede de televisão possui *inputs* de artistas, apresentadores e pessoal técnico, câmeras, equipamentos de gravação e transmissão, notícias, ensaios, videoteipe etc. Transforma-os em programas acabados que veicula na rede. Entretanto, nessa operação global, há muitas operações menores, como, por exemplo:

- oficinas que produzem o cenário e as instalações para as produções;

- pesquisadores que testam idéias de programas com audiências potenciais e dão informações e orientação aos produtores;
- departamento de manutenção que mantém e conserta os equipamentos de programação e de transmissão;
- unidades de produção que organizam e gravam os programas e vídeos;
- departamento de finanças e custo que estima o custo provável de projetos futuros e controla os orçamentos operacionais.

A operação global de uma rede de televisão pode ser denominada *macrooperação*, enquanto seus departamentos podem ser denominados *microoperações* (veja a Figura 1.7). Essas microope-

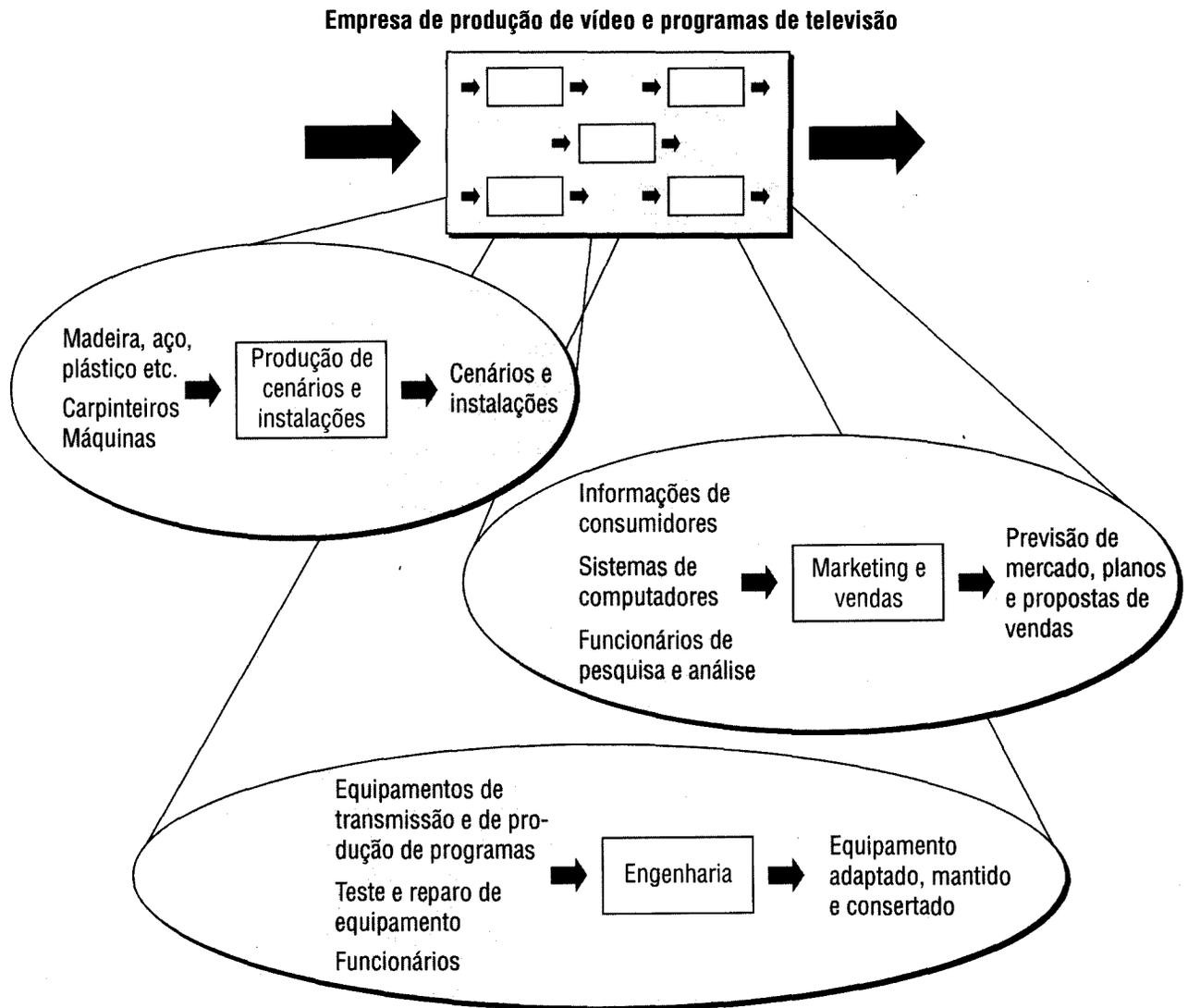


Figura 1.7 Todas as macrooperações são formadas de muitas microoperações.

rações têm *inputs*, alguns dos quais procedentes de macrooperações externas, mas muitos deles decorrentes de outras microoperações internas. Esse conceito de macro e microoperações pode ser ampliado. Dentro de cada microoperação pode haver seções ou grupos que podem ser considerados operações. Essas seções ou grupos podem também receber parte de seus *inputs* e fornecer parte de seus *outputs* a outras seções ou grupos dentro ou fora de sua própria microoperação. Dessa maneira, qualquer função produção pode ser considerada uma *hierarquia de operações*.

Consumidores e fornecedores internos

As expressões *consumidor interno* e *fornecedor interno* podem ser usadas para descrever os que recebem *outputs* e fornecem *inputs* a qualquer microoperação. Sem dúvida, esses consumidores e fornecedores internos são outras microoperações. Assim, podemos modelar qualquer função produção como uma rede de microoperações engajadas em transformar materiais, informações ou consumidores (isto é, os próprios funcionários), sendo cada microoperação, ao mesmo tempo, fornecedora interna de bens e serviços e consumidora interna dos bens e serviços de outras microoperações. Entretanto, não podemos tratar os consumidores e fornecedores *internos* exatamente da mesma forma que os consumidores e fornecedores *externos*. Geralmente, estes últimos operam em um mercado livre. Se uma organização acredita que, a longo prazo, pode fazer melhor negócio comprando bens e serviços de outro fornecedor, fará isso. Similarmente, a organização não espera que seus consumidores comprem seus próprios bens e serviços, a menos que possam, de algum modo, oferecer melhor negócio do que seus concorrentes. Entretanto, os consumidores e fornecedores internos não podem operar dessa maneira. Não estão em um “mercado livre” e, geralmente, não podem procurar fontes externas para comprar recursos de *input* ou para vender seus bens e serviços (embora algumas organizações estejam começando a trabalhar dessa maneira).

Quando nos lembramos de que há diferenças entre consumidores internos e externos, esse conceito é muito útil. Primeiro, fornece-nos um modelo que permite a análise das atividades in-

ternas de uma operação. Se a macrooperação não está funcionando como deve, podemos rastrear o problema ao longo da rede interna de consumidores e fornecedores. Segundo, o conceito é um lembrete útil para todas as partes da operação que, ao tratar seus clientes internos com o mesmo grau de cuidado dedicado aos consumidores externos, pode melhorar a eficácia da operação global. Essa idéia é um dos fundamentos da administração da qualidade total, que trataremos no Capítulo 20.

Todas as partes da organização são operações

Se as microoperações agem de maneira similar à macrooperação, muitos assuntos, métodos e técnicas que tratamos neste livro também têm algum significado para cada unidade, seção, grupo ou indivíduo dentro da organização. Por exemplo, a função marketing de uma organização pode ser vista como um sistema de *input-transformação-output*. Recebe *inputs* de informações de mercado, funcionários, computadores e assim por diante. Depois, seus funcionários transformam as informações em *outputs*, como planos de marketing, campanhas de propaganda e organização da força de venda. A função de marketing pode ser modelada exatamente da mesma forma que a função produção (ou, de fato, que qualquer outra função da organização). Em outras palavras, todas as funções podem ser vistas como produção. Elas fornecem bens ou (mais usualmente) serviços para outras partes da organização. Cada função terá seu conhecimento “técnico”. Em marketing, será a especialização em desenhar e preparar planos de marketing; em finanças, será o conhecimento técnico dos relatórios financeiros. Entretanto, cada uma delas terá também papel de produção ao preparar planos, políticas, relatórios e serviços.

As implicações disso são importantes: todos os gerentes de uma organização são, em alguma extensão, gerentes de produção. Precisam organizar eficazmente seus recursos de *input*, da mesma forma que ocorre na produção de bens e serviços. Também devemos distinguir entre dois significados de “produção”:

- *produção como função*, que significa a parte da organização que produz os bens e serviços para consumidores externos da organização;

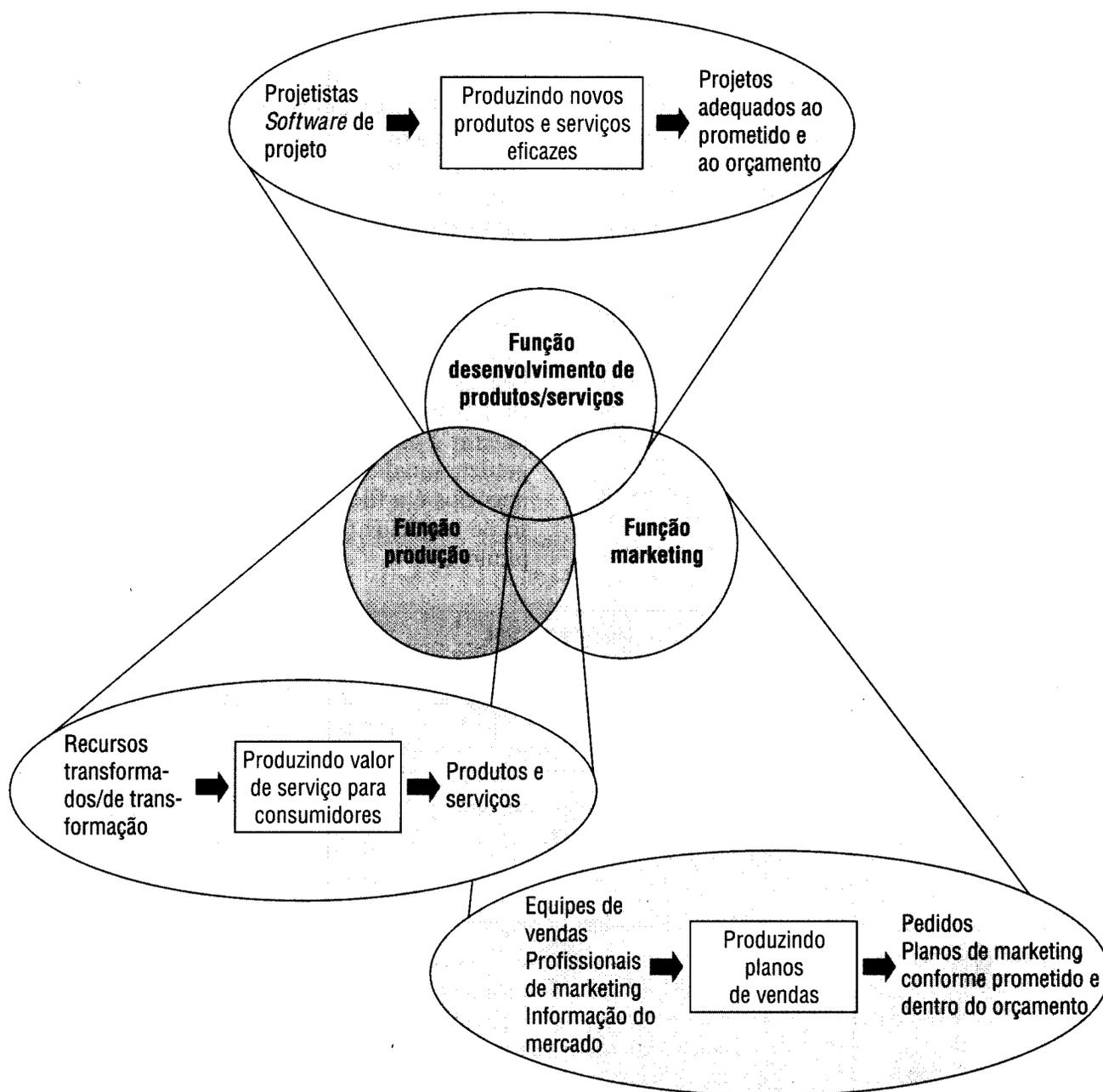


Figura 1.8 Três funções principais como “operações” do processo de transformação.

- *produção como atividade*, que significa qualquer transformação de recursos de *input* para produzir bens e serviços para clientes internos ou externos.

O primeiro significado de “produção” é mais comumente usado e será o que utilizaremos neste livro. Entretanto, sempre vale a pena lembrarmos do segundo significado. A Figura 1.8 ilustra as três funções centrais como “operações” do processo de transformação.

Processos de negócios

Desmembrar uma operação produtiva em suas microoperações constituintes ajuda a demonstrar como a administração da produção se aplica a todas as partes da organização, tanto a funções centrais como de suporte; e ajuda-nos a manter o foco nas melhorias localizadas. A partir da perspectiva das macrooperações, examine as ligações entre as microoperações. Cada microope-

ração contribuirá com alguma coisa para “produzir” vários dos produtos e serviços com os quais a organização tenta satisfazer às necessidades de seus consumidores. Por exemplo, uma empresa de produção de vídeo e programas de televisão, descrita anteriormente, pode satisfazer às necessidades de seus consumidores ao “produzir” vários produtos e serviços. Cada um deles, em diferentes medidas, envolve as microoperações da empresa. Portanto, ao preparar cotações (estimativas de tempo e custo envolvido em projetos potenciais), são necessárias contribuições das microoperações de marketing e vendas e de finanças e custo, mais do que das outras. Para fornecer suporte técnico (que envolve projeto de sistemas e aconselhamento), é necessária principalmente a contribuição das microoperações de engenharia, embora alguma contribuição das outras microoperações também seja necessária.

A Figura 1.9 ilustra a contribuição de cada microoperação para cada produto ou serviço. Nenhuma seqüência particular é sugerida pela Figura 1.9. As contribuições de cada microoperação não vão ocorrer todas na mesma ordem. Na verdade, o fluxo de informações, materiais ou consumidores entre as microoperações pode ser complexo, envolvendo realimentações e fluxos reversos.

Essas coleções de contribuições de cada microoperação que satisfazem a necessidades de consumidores são chamadas macroprocessos de negócios e, geralmente, cruzam limites organizacionais convencionais. Reorganizar (ou “reengenheirar”) arranjos físicos e responsabilidades organizacionais ao redor desses processos de negócios é a filosofia da reengenharia de processo de negócios (BPR), que será discutida no Capítulo 18.

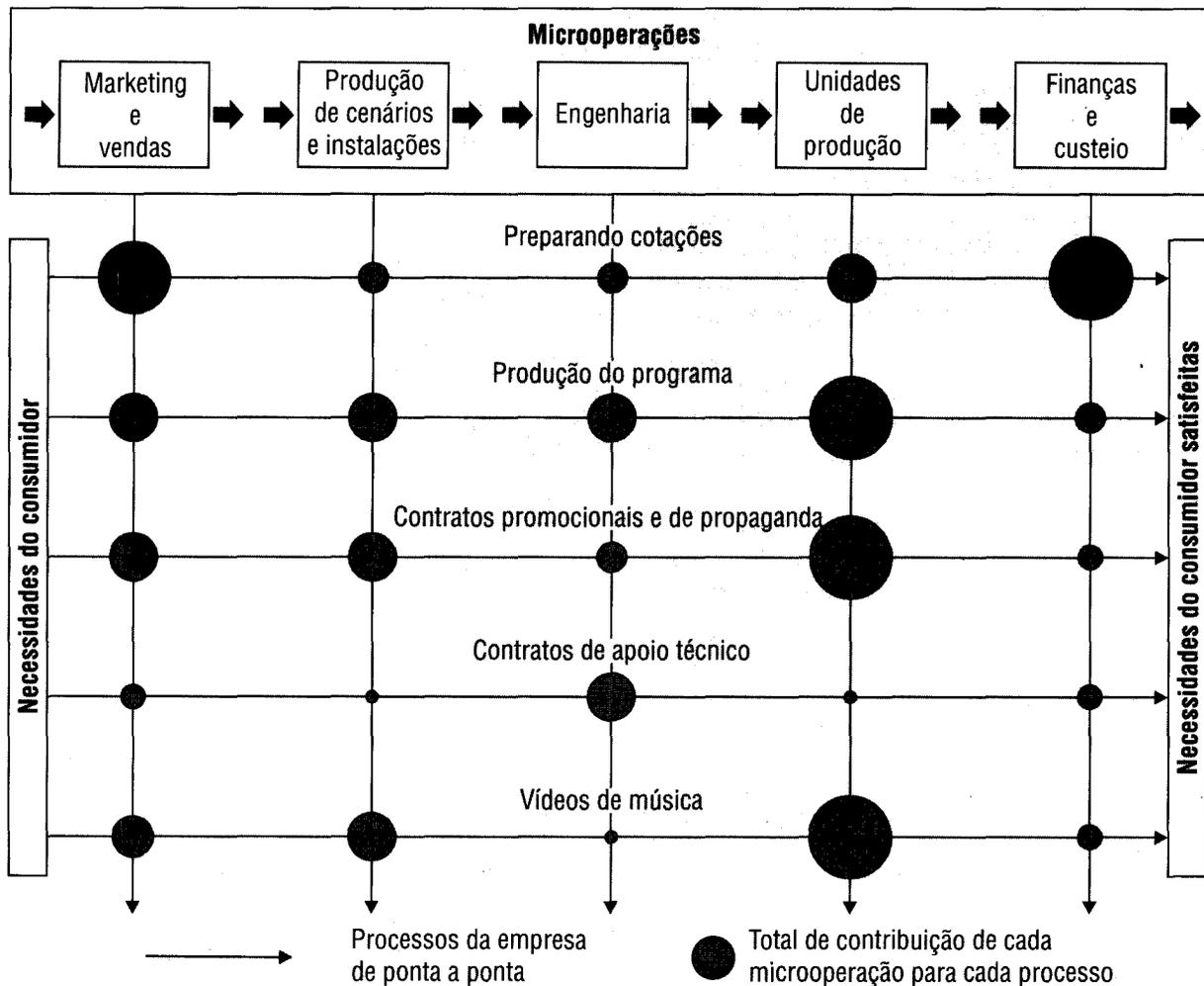


Figura 1.9 Exemplo de como cada microoperação contribui para os processos da empresa que satisfazem às necessidades do consumidor externo.

Proteção da produção

O ambiente turbulento em que a maioria das organizações faz negócios significa que a função produção está tendo que se ajustar continuamente às circunstâncias mutantes. Por exemplo, uma operação de processamento de alimento pode não ter condições de prever exatamente quando alguns alimentos serão colhidos. Em casos extremos, o mau tempo pode interromper totalmente o fornecimento a uma fábrica por semanas. A demanda também pode estar sujeita a interrupções. Mudanças imprevistas na temperatura, situação de “pânico relativo à saúde” divulgada pela imprensa etc. podem introduzir turbulência. Uma forma de os gerentes de produção tentarem minimizar problemas do “ambiente” é *proteger* a produção do ambiente externo. Isso pode ser feito de duas maneiras:⁴

- *proteção física* – manter estoque de recursos, sejam estes *inputs* para o processo de transformação ou *outputs*;
- *proteção organizacional* – alocar as responsabilidades das várias funções da organização, de modo que a função produção seja protegida do ambiente externo por elas.

Proteção física

Proteção física envolve a construção de um estoque dos recursos, de forma que qualquer interrupção de fornecimento (inicialmente, pelo menos) possa ser absorvida pelo estoque. A operação está estocando seus recursos transformados antes de “transformá-los”. O estoque de recursos de entrada está sendo usado como “estoque de proteção”, para garantir a operação. De forma idêntica, a proteção física pode ser usada na extremidade de saída do processo de transformação. Um fabricante pode fabricar seus produtos e colocá-los em um estoque de produtos acabados (estoques

4 Vários autores têm comentado a forma como a função produção pode ser protegida do ambiente. Por exemplo, THOMPSON, J. D. *Organizations in action*. McGraw-Hill, 1967, originalmente, faz comentários sobre a proteção da organização, enquanto WILD, R. *Concepts for operations management*. John Wiley, 1977, estendeu as idéias para a proteção física.

de saída não são normalmente relevantes para as operações que processam consumidores-pessoas). Geralmente, as operações não necessitam ter estoques de saída; elas podem reagir a cada pedido de consumidor, conforme eles são feitos. Mesmo assim, ao estocá-los, é dada à operação muito mais estabilidade quando a demanda é incerta.

Proteção organizacional

Em muitas organizações, a responsabilidade pela aquisição de *inputs* para a produção e pela distribuição de *outputs* para os consumidores não é da função produção. Por exemplo, as pessoas que trabalham na produção são recrutadas e treinadas pela função pessoal; provavelmente, a tecnologia do processo de produção é escolhida e supervisionada por uma função técnica, como a engenharia; os materiais, os componentes, os serviços e outros recursos são adquiridos por meio da função compras; e os pedidos dos consumidores que movimentam a produção virão por meio da função marketing. As outras funções da organização estão, efetivamente, formando uma barreira ou proteção entre as incertezas ambientais e a função produção. As razões para o desenvolvimento desses relacionamentos são, parcialmente, decorrentes da busca por estabilidade, que permite à empresa organizar-se para obter a máxima eficiência.

Comentário crítico

O conceito de proteção da função produção também é criticado. A proteção pode promover estabilidade, mas, em parte devido à influência da prática de produção japonesa,⁵ podemos, agora, observar vários problemas com a superproteção da produção em relação a seu ambiente:

- o atraso de comunicação entre a função isolante e a função produção diminui o ritmo do processo decisório. Quando a função isolante tiver respondido, a produção já terá “ido para o próximo problema”;
- as operações que nunca interagem com o ambiente não desenvolvem compreensão dele (por exemplo,

5 Um dos mais articulados proponentes de meios pelos quais uma empresa pode ser mais reativa à influência do ambiente é Richard Schonberger. Veja, por exemplo, *Building a chain of customers*. Hutchinson Business Books, 1990.

mercados de mão-de-obra ou tecnológicos), que possa ajudá-las a explorar novos desenvolvimentos;

- os gerentes de produção não são solicitados a assumir responsabilidades por suas ações. Existe sempre outra função para culpar;
- a proteção física geralmente envolve disposição para com altos estoques de recursos de entrada e saída. Isso é caro (veja o Capítulo 12, sobre Planejamento e Controle de Estoque), além de impedir a melhoria da função produção (veja o Capítulo 15, sobre Planejamento e Controle *Just in Time*);
- a proteção física em operações de processamento de consumidor significa fazer o cliente esperar por serviço, o que, por sua vez, pode levar à insatisfação do cliente.

Por todas essas razões, é melhor expor gradualmente a função produção a seu ambiente. Somente assim ela poderá desenvolver a flexibilidade necessária para compreender e reagir ao que está de fato acontecendo com seus consumidores e fornecedores.

TIPOS DE OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO

Embora as operações sejam similares entre si na forma de transformar recursos de *input* em *output* de bens e serviços, apresentam diferenças em quatro aspectos importantes:

- volume de *output*;
- variedade de *output*;
- variação da demanda do *output*;
- grau de “visibilidade” (contato com o consumidor) envolvido na produção do *output*.

Dimensão volume

Tomemos um exemplo familiar: a produção e a venda de hambúrguer. O melhor exemplo de produção de hambúrguer em grande volume é o da cadeia McDonald’s, que serve milhões deles diariamente em todo o mundo. O volume de produção do McDonald’s tem implicações importantes na maneira como a produção está organizada. Olhe atrás do balcão de uma lanchonete e a primeira coisa que você percebe é o grau de repetição das tarefas que as pessoas estão fazendo. Em função dessa repetição, freqüentemente, faz sentido a especialização de tarefas: uma pessoa

designada para fritar os hambúrgueres, outra para montar os sanduíches, outra para servir e assim por diante. Isso possibilita a *sistematização* do trabalho, pela qual os procedimentos-padrões estão estabelecidos em um manual, com instruções de como cada parte do trabalho deve ser realizada. Considerando também que as tarefas são sistematizadas e repetidas, vale a pena desenvolver frigideiras e fornos especializados. Entretanto, a implicação mais importante do grande volume é a obtenção de *custos unitários baixos*: os custos fixos de produção, como ar-condicionado e aluguel, são diluídos em grande número de produtos ou serviços.

Considere um pequeno restaurante, que serve alguns pratos rápidos. A variedade de itens no cardápio pode ser similar a uma grande operação, mas o volume será consideravelmente menor. Dessa forma, o grau de repetição também será muito menor. Além disso, o número de funcionários será menor (possivelmente, apenas uma pessoa) e, assim, cada funcionário provavelmente executará maior variedade de tarefas. Isso pode ser mais gratificante para o funcionário, mas é prejudicial à sistematização. O menor número de hambúrgueres servido pode inviabilizar o investimento em equipamento especializado. Por todas essas razões, o custo de cada hambúrguer servido é, provavelmente, maior (mesmo se o preço for comparável).

Lidando com uma variedade infinita – dois exemplos

A Bombay Tiffin Box Suppliers Association (TBSA) opera um serviço de transporte de comida feita em casa, da residência dos trabalhadores até seus escritórios, no centro de Bombaim. Trabalhadores que moram em bairros residenciais precisam deslocar-se em trens urbanos de 30 a 40 km até o trabalho. Tipicamente, possuem hábitos conservadores, além de serem restritos por questões culturais de manuseio de comida devido ao sistema de castas, o que dificulta comer fora. A TBSA organiza-se para que a comida seja coletada pela manhã, em uma lata “*tiffin*” padrão, que é entregue no escritório na hora do almoço e devolvida à casa durante a tarde. A TBSA tira vantagem do transporte ferroviário público para transportar as latas, usando horários de transporte subutilizados no meio da manhã e da tarde. Cores diferentes e marcadores são utilizados para indicar o processo de roteamento de entrega de cada lata para os funcionários da TBSA (que são, em alguns casos, analfabetos).

Por todo o tempo em que navios têm navegado nos mares, os portos têm tido que lidar com uma variedade

infinita de cargas, de muitos conteúdos, tamanhos e pesos diferentes, e, enquanto em trânsito ou em estoque, os portos têm ainda que protegê-las contra o tempo e furtos. Assim, as indústrias de transporte, juntamente com a International Organization for Standardization (ISO), desenvolveram um projeto de contêiner padrão para navio. Praticamente de um dia para o outro, os problemas de segurança e proteção contra o tempo foram resolvidos. Qualquer pessoa interessada em transportar bens em volume por navio somente precisa selar os bens em um contêiner e pode transferi-los para a empresa de transporte marítimo. Os portos puderam padronizar o equipamento de manuseio e dispensar armazéns (os contêineres podem ficar ao relento, se necessário). Ferrovias e empresas de transporte (com caminhões) puderam desenvolver carros para acomodar os novos contêineres. Tal foi o sucesso do novo projeto que logo contêineres com propósitos especiais foram desenvolvidos para se conformarem aos módulos com padrão ISO de tamanho. Por exemplo, contêineres refrigerados fornecem ambiente com temperatura controlada para produtos perecíveis.

Questões

1. Quais são as características comuns aos dois exemplos?
2. Quais outros exemplos de padronização em operações de transporte você conhece?

Dimensão variedade

Uma empresa de táxi oferece grande variedade de serviços. Pode restringir-se ao transporte de pessoas e bagagens, estando preparada para buscá-las de qualquer lugar e levá-las a outro. Pode ainda (a determinado preço) fazer o roteiro que você escolher. Para fazer isso, ela deve ser relativamente *flexível*. Deve ter certeza de que seus motoristas possuem conhecimento da área e que a comunicação entre sua base e os táxis é eficaz. A variedade do serviço oferecido permite atender bem às necessidades de seus consumidores. Isso, contudo, tem seu preço. O custo por quilômetro rodado será mais alto para um táxi do que para uma forma de transporte menos de acordo com as necessidades do consumidor, como um serviço de ônibus.

Embora ambos atendam, mais ou menos, aos mesmos consumidores com necessidades semelhantes ao fornecer transporte para distâncias relativamente curtas (digamos, menos de 20 quilômetros), o serviço de táxi possui, teoricamente,

um número infinito de rotas para oferecer a seus consumidores, enquanto o serviço de ônibus possui algumas rotas bem definidas. Os ônibus percorrem essas rotas conforme alguma programação, divulgada com bastante antecedência e aceita de maneira rotineira. Se todos seguirem a programação, pouca flexibilidade é exigida pela operação. Tudo é padronizado e regular. A falta de mudança e de interrupção da operação diária resulta em custos relativamente baixos, comparados ao uso do táxi para o mesmo percurso.

O Henry Ford da Oftalmologia⁶

A produção de alto volume pode ser encontrada em algumas situações surpreendentes – até em cirurgia. Nem todas as cirurgias atendem às prescrições do “superartesão” individual, auxiliado por sua equipe, que desempenha a operação total, desde a primeira incisão à sutura final. De fato, muitos procedimentos cirúrgicos são pouco rotineiros. Entretanto, pode haver alguns exemplos de cirurgias bastante rotineiras, como nas clínicas russas de cirurgia ocular Svyatoslav Fyodorov.

Fyodorov tem sido chamado o “Henry Ford da Oftalmologia”, e seus métodos são, de fato, mais parecidos com a linha de montagem de automóveis do que com as salas de operações convencionais. Ele especializou-se em um procedimento cirúrgico revolucionário para tratar a miopia denominado caratotomia radial. No tratamento, a curvatura da córnea é cirurgicamente corrigida – procedimento ainda controverso entre alguns profissionais, mas de muito sucesso, segundo ele. De sua sede em Moscou, ele controla nove clínicas em toda a Rússia.

A origem de sua fama não é apenas o tratamento; outros cirurgiões oculares do mundo desempenham procedimentos similares. É a maneira como organiza o trabalho de cirurgia. Oito pacientes são posicionados em um círculo móvel, organizados como raios de uma roda em torno de seu eixo central, apenas com os olhos descobertos. Seis cirurgiões, cada um com sua própria “estação” de trabalho, são posicionados em torno do círculo, de modo a ter acesso aos olhos dos pacientes. Após determinado cirurgião executar sua parte da operação, o paciente é movimentado para a fase seguinte, em sentido circular. Os cirurgiões examinam os pacientes para checar se a etapa anterior da operação foi realizada corretamente, antes de iniciarem suas próprias tarefas. Cada atividade da cirurgia é monitorada em telas de TV, e os cirurgiões comunicam-se por meio de microfones em miniatura e fones de ouvido.

6 PEAN, P. How to get rich on Perestroika. *Fortune*, 8 May 1989. p. 95-96; e VISION FACTORY. *National Geographic*, Nov. 1993.

O resultado dessa abordagem de produção em massa para o processo cirúrgico de Fyodorov não é apenas o custo unitário mais baixo (ele e sua equipe são pagos por paciente tratado, de modo que todos são excepcionalmente ricos), mas também a taxa de sucesso superior à obtida pela cirurgia convencional.

Questões

1. Compare essa abordagem de cirurgia de olho com a abordagem tradicional.
2. Quais são as vantagens e desvantagens dessa abordagem de cirurgia de olho?

Dimensão variação

Consideremos o padrão de demanda de um hotel *resort* bem-sucedido nas férias de verão. Não constitui surpresa o fato de muitos consumidores preferirem o hotel na época de verão à de inverno. Possivelmente, o hotel poderia, no pico da temporada, desejar acomodar o dobro de hóspedes que sua capacidade permite se tivesse espaço disponível. Entretanto, se a demanda fora de estação for apenas uma pequena fração de sua capacidade, poderá até considerar o fechamento em períodos de demanda muito fraca. A implicação de tal variação nos níveis de demanda é que a operação *deve*, de alguma forma, *mudar sua capacidade*. Por exemplo, o hotel poderia contratar funcionários extras apenas no período de verão. Contudo, ao flexibilizar suas atividades, deve tentar prever o nível da provável demanda que receberá. Se prever errado e ajustar sua capacidade abaixo do nível de demanda, perderá negócios. Todos esses fatores têm o efeito de aumentar os custos do hotel. Os custos de recrutamento, de horas extras e de subutilização de suas instalações serão relativamente altos por hóspede, comparados com um hotel de padrão de demanda similar, porém nivelada.

Por outro lado, um hotel próximo a uma importante rede rodoviária e a uma atração turística pode ser procurado por viajantes de negócios durante a semana e por turistas nos fins-de-semana e períodos de férias. Assim, sua demanda estará relativamente nivelada. Sob essas circunstâncias, o hotel pode planejar suas atividades com antecedência. Assim, a equipe de funcionários pode ser organizada, o alimento pode ser comprado e os apartamentos podem ser limpos

de maneira *rotineira e previsível*. Isso resulta em alta utilização dos recursos. Não é surpresa que o custo unitário desse hotel, provavelmente, seja menor do que o de hotel de porte comparável, com padrão de demanda altamente variável.

Dimensão visibilidade

Visibilidade é uma dimensão ligeiramente mais difícil de considerar. Significa quanto das atividades de uma operação é percebido pelo consumidor, ou quanto da operação é “exposto” aos consumidores. Obviamente, as operações de processamento de consumidores possuem uma proporção de suas atividades visíveis aos clientes maior do que a maioria das operações de processamento de materiais. No entanto, mesmo as operações de processamento de materiais exercitam alguma escolha da utilidade que desejam para suas operações. Por exemplo, no varejo de roupas, uma organização pode decidir operar como cadeia de lojas do tipo *butique*. Alternativamente, pode decidir não possuir lojas e preferir vender por meio de operações baseadas em Internet.

A operação da loja de “tijolos e cimento” tem alta visibilidade à medida que seus consumidores experimentam a maior parte de suas atividades de “agregação de valor”. Os consumidores desse tipo de operação têm *grau de tolerância à espera relativamente baixo*. Sairão da loja se não forem atendidos em tempo razoável. Eles podem também julgar a operação por meio de suas percepções, em vez de seguirem critérios objetivos. Se perceberem que um funcionário foi descortês, provavelmente ficarão insatisfeitos (mesmo se isso não houver de fato ocorrido). Assim, as operações de alto contato exigem funcionários com boa habilidade interpessoal. Os consumidores podem também exigir bens que não estejam à venda na loja. Por serem parte da operação, podem solicitar o que quiserem! Tal processo é denominado *alta variedade recebida* e ocorrerá mesmo se a variedade de serviço para a qual a operação foi projetada for baixa. Isso faz com que as operações de alto contato não obtenham, em geral, alta produtividade dos recursos e, conseqüentemente, tendam a ser operações de custo relativamente alto.

Comparemos com a loja de roupas que vende pela Internet. Não se trata de uma operação

exclusivamente de baixo contato; precisa comunicar-se com seus consumidores por meio de seu *website*. Pode inclusive ser interativa e quotar a disponibilidade dos itens em tempo real. Como no caso da loja de “tijolos e cimento”, os consumidores irão reagir mal a *sites* lentos, mal projetados ou com falhas. A operação, no entanto, possui bem menos visibilidade. A maior parte do processo é mais semelhante a uma operação de fábrica. O *tempo de espera* entre o pedido e a entrega dos itens não precisa ser de minutos, como ocorre na loja, mas pode ser de horas ou mesmo de dias. Isso permite que as tarefas de localização dos itens, embalagens e despacho sejam *padronizadas* pelos funcionários da organização e não haja necessidade de *habilidade de contato com o consumidor*, o que facilita a obtenção de *alto nível de utilização dos funcionários*. A operação baseada na Internet pode também centralizar suas operações em um local (físico), enquanto a loja de “tijolos e cimento”, em razão de sua natureza de alto contato, necessariamente, precisa de muitos locais próximos aos centros de demanda. Por todas essas razões, a operação por catálogo terá custo inferior à operação de loja.

Operações mistas (de alto e de baixo contato)

Algumas operações possuem microoperações de alto e de baixo contato dentro da mesma macrooperação. Isso serve para enfatizar a diferença que faz o grau de contato com o consumidor. Tomemos um aeroporto como exemplo: algumas de suas atividades envolvem alto contato com seus consumidores (funcionários de atendimento que lidam com a fila de passageiros; comissários que servem alimentos e bebidas; funcionários de controle de passaporte e equipe de segurança que confere a documentação e a bagagem). Esses funcionários operam no que é denominado ambiente de *linha de frente*. Outras partes do aeroporto não estão em contato direto ou estão em contato relativamente limitado com os consumidores (transporte de bagagem; operações noturnas; equipe de terra que coloca os alimentos a bordo e faz manutenção da aeronave; pessoal de limpeza; pessoal de cozinha a administradores). Raramente os vemos; todos desempenham aquelas tarefas vitais de baixo contato com os consumidores e são denominados *retaguarda* da operação. Muitas operações possuem

uma mistura de microoperações de linha de frente (de alta visibilidade) e de retaguarda (de baixa visibilidade).

Implicações dos 4 Vs da produção

Todas as quatro dimensões possuem implicações para o custo de criação de produtos e serviços. De forma simples, alto volume, baixa variedade, baixa variação e baixa visibilidade (contato) com o consumidor, todos ajudam a manter os custos de processamento baixos. De forma inversa, baixo volume, alta variedade, alta variação e alta visibilidade (contato) com o consumidor geralmente carregam algum tipo de penalidade em custo para a produção. Por isso, a dimensão volume é desenhada com sua extremidade “baixa” à esquerda, ao contrário das outras dimensões, para manter todas as implicações de “baixo custo” à direita. A Figura 1.10 resume as implicações desse posicionamento.

De certa forma, a posição de uma operação nas quatro dimensões é determinada pela demanda do mercado a que está servindo. Entretanto, grande parcela das operações possui alguma descrição ao moverem-se nas dimensões. Veja as diferentes posições que os bancos adotaram na dimensão visibilidade. Em determinado momento, usar os caixas era a única forma que os clientes tinham para contatar o banco. Outros serviços foram desenvolvidos pelos bancos para criar mercados diferentes. Para quase qualquer tipo de indústria, podem-se identificar operações que se encontram em diferentes partes das quatro dimensões, e que estão, dessa forma, implicitamente competindo por negócios de formas diferentes. A Figura 1.11 ilustra as diferentes posições, na cadeia de hotéis Formule 1 (veja box sobre o Formule 1) e de um tipo de hotel bem diferente. Um hotel de lazer em uma ilha no Caribe, por exemplo, oferece basicamente os mesmos serviços de qualquer outro hotel. Entretanto, poderia perfeitamente ser um hotel pequeno, de natureza intimista, com relativamente poucos hóspedes (alguns hotéis de lazer desse tipo abrigam somente 10 ou 20 hóspedes de cada vez). Sua variedade de serviços é praticamente infinita, uma vez que os hóspedes podem sempre fazer pedidos individuais em termos de comida ou entretenimento. Variação pode ser muito alta, com o hotel fechando fora da estação

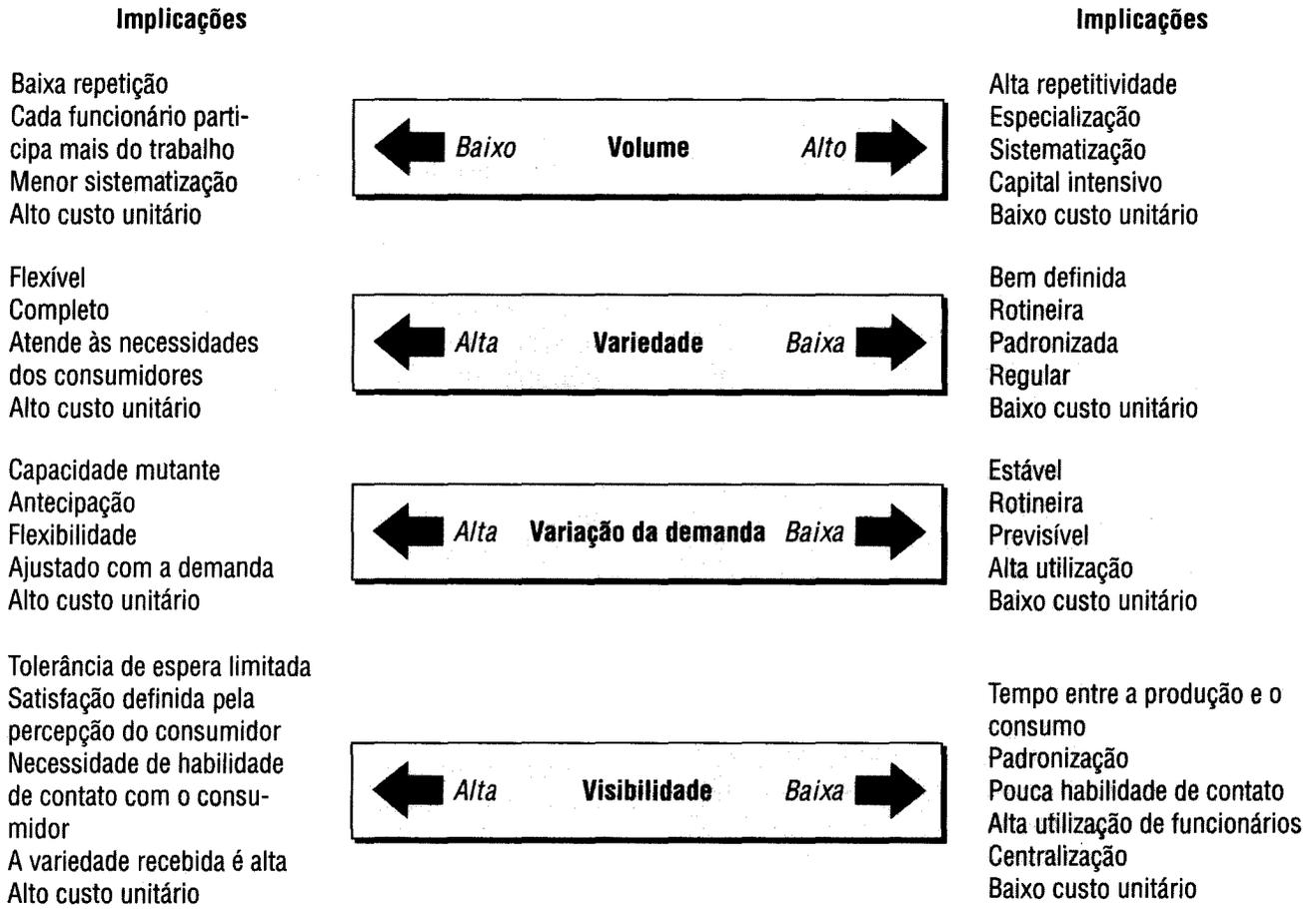


Figura 1.10 Tipologia de operações.

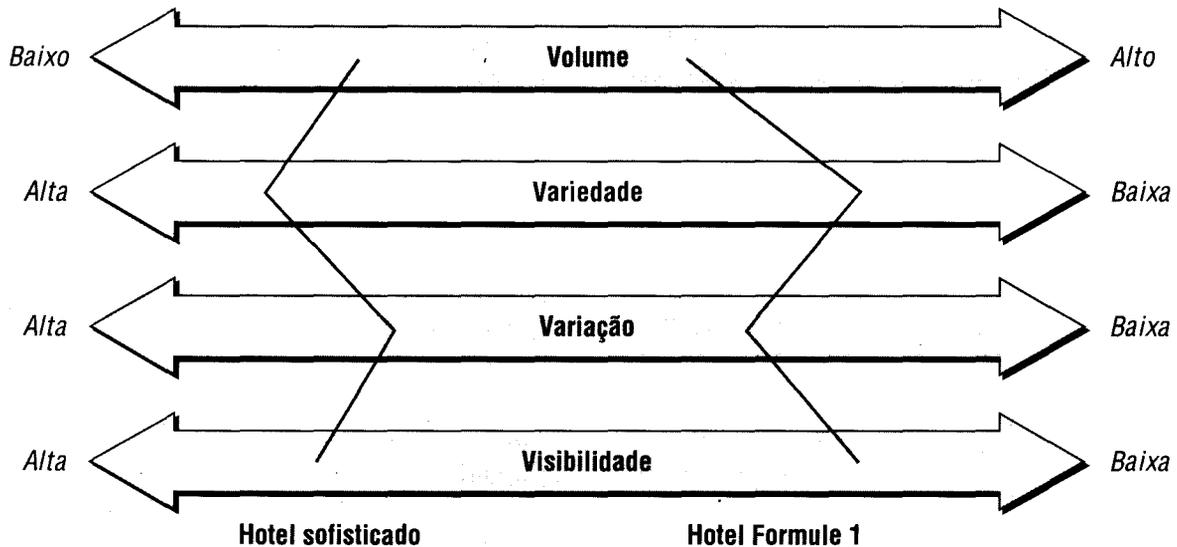


Figura 1.11 Perfil de duas operações.

de férias. Finalmente, o contato com o consumidor e, portanto, a visibilidade são provavelmente bastante altos, dado que se faz necessário verificar que os pedidos dos consumidores sejam atendidos. Tudo isso difere bastante do Formule 1, onde o volume é alto (embora não tão alto quanto um hotel de centro de cidade), a variedade de serviço é estritamente limitada e os hóspedes de negócios e lazer utilizam o hotel em momentos diferentes, o que limita a variação. Mais notavelmente, o contato com o consumidor é mantido ao mínimo. O hotel de férias na ilha possui alto nível de serviço, mas os oferece a alto custo (e, portanto, a alto preço). De forma inversa, o Formule 1 organiza sua operação de tal forma a minimizar seus custos.

Formule 1 – A cadeia de hotéis mais barata⁷

Fornecer acomodações de hotel a preço acessível, que sejam modernas, confortáveis, higiênicas e de qualidade consistente parece ser quase uma contradição. Afinal, hotéis são exemplos notáveis de serviços de alto contato – são intensivos em funcionários e precisam enfrentar a variedade demandada pelos consumidores, cada um deles com grande gama de necessidades e expectativas. Então, seria impossível dirigir uma cadeia de hotéis bem-sucedida sem transferir aos consumidores o alto custo do contato? Não para o Formule 1, subsidiária do grupo francês Accor, cuja cadeia de hotéis se espalha pela Europa, América do Sul e África do Sul. A cadeia é administrada para oferecer notável valor, adotando dois princípios nem sempre associados às operações de hotel – padronização e uso inovador de tecnologia.

Geralmente, os hotéis Formule 1 estão localizados nas proximidades de áreas industriais servidas por rodovias importantes, entroncamentos rodoviários próximos às cidades, para estarem visíveis e acessíveis aos consumidores potenciais. São reconhecidos instantaneamente e construídos com materiais pré-fabricados modernos em cinco tamanhos – 50, 64, 73, 80 e 98 apartamentos. As unidades pré-fabricadas são organizadas em várias configurações para se ajustarem às características locais. A Figura 1.12 mostra algumas configurações. Todos os apartamentos possuem 9 m² de área e são desenhados para ser atraentes, funcionais, confortáveis e à prova de som. O mais importante: são desenhados para facilitar a limpeza e a manutenção. Todos possuem as mesmas instalações, que incluem cama de casal, cama de solteiro, pia, armário, mesa de trabalho com assento, guarda-roupas e um aparelho de televisão.

⁷ Prestação de contas de 1992 do Grupo Accor: *Formule 1, the most affordable hotel chain*. Livreto da empresa; DANNELLEY, Sharon. Groupe Accor. *Warwick Business School Report*, 1993.

A recepção de um hotel Formule 1 funciona apenas das 6h30min às 10 h da manhã e das 5 às 10 h da noite. Fora desses horários, uma máquina automática aluga os apartamentos aos usuários de cartão de crédito, dá acesso ao hotel, fornece um código de acesso para o apartamento e ainda imprime um recibo. A tecnologia também é evidente nos sanitários. O local de banho e os vasos são automaticamente limpos após o uso e utilizam-se dispositivos de vaporização para espalhar uma solução desinfetante pelo banheiro que é seca antes de ele ser novamente usado.

Para simplificar ainda mais as coisas, os hotéis Formule 1 não possuem restaurante, porque estão localizados próximos a restaurantes da região. Entretanto, um café da manhã continental está disponível, geralmente das 6h30min às 10 h e, obviamente, em sistema de *self-service!*

Questões

1. Qual o papel da tecnologia ao permitir que o Formule 1 mantenha seus custos baixos?
2. Como o conceito da “padronização” ajuda o Formule 1 a manter os custos baixos?

ATIVIDADES DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Os gerentes de produção possuem alguma responsabilidade por todas as atividades da organização que contribuem para a produção efetiva de bens e serviços:

- *responsabilidade direta* por algumas atividades;
- *responsabilidade indireta* por outras atividades; e
- *responsabilidade ampla* para reagir aos desafios emergentes em administração da produção.

Responsabilidades diretas da administração da produção

A natureza exata das responsabilidades diretas da administração da produção dependerá, em alguma extensão, da forma escolhida pela organização para definir as fronteiras da função produção. Entretanto, há algumas classes gerais de atividades que se aplicam a todos os tipos de produção, não importa como as fronteiras funcionais foram definidas.

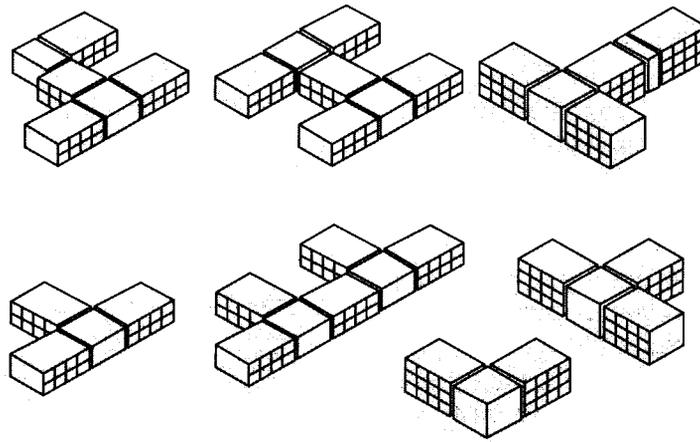


Figura 1.12 Algumas configurações do Formule 1: unidades pré-fabricadas.

Entendimento dos objetivos estratégicos da produção

A primeira responsabilidade de qualquer equipe de administração da produção é entender o que se está tentando atingir. Isso implica o desenvolvimento de uma visão clara de como essa função deve contribuir para o atingimento dos objetivos organizacionais a longo prazo. Também significa a tradução dos objetivos organizacionais em termos de implicações para os *objetivos de desempenho* da produção: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. Todos esses assuntos são discutidos no Capítulo 2.

Desenvolvimento de uma estratégia de produção para a organização

A administração da produção é uma ocupação que envolve centenas de decisões minuto a minuto. Em função disso, é vital que os gerentes de produção tenham um conjunto de princípios gerais que possa orientar a tomada de decisão em direção aos objetivos a longo prazo da organização. Isso é uma *estratégia de produção*. Envolve a habilidade de colocar a estratégia de produção na estratégia geral da organização, por exemplo, no processo decisório global da organização. Também envolve reconciliação das frequentes pressões dos requisitos conflitantes do mercado com as capacitações dos recursos de produção. O Capítulo 3 trata da estratégia de produção.

Projeto dos produtos, serviços e processos de produção

Projeto é a atividade de definir a forma física, o aspecto e a composição física de produtos, serviços e processos. Embora a responsabilidade direta pelo projeto dos produtos e serviços da organização possa não ser parte da função produção em algumas organizações, ele é crucial para as outras atividades de produção. Examinaremos o processo de projeto em geral no Capítulo 4 e o projeto de produtos e serviços, em particular, no Capítulo 5. O próprio processo de transformação, no entanto, precisa ser projetado. Em um nível mais estratégico, isso significa projetar toda a rede ampla de operações que fornece *inputs* para a função produção e entregar seus *outputs* aos consumidores. Esse assunto é tratado no Capítulo 6. Em termos mais imediatos, os gerentes de produção precisam desenhar seus arranjos físicos e o fluxo de processo dos recursos transformados por meio da produção, assunto tratado no Capítulo 7. Estão fortemente ligados os principais recursos de transformação de qualquer operação – tecnologia de processo e pessoas. Os assuntos de projeto que envolvem a tecnologia de processo e o projeto do trabalho são tratados nos Capítulos 8 e 9, respectivamente.

Planejamento e controle da produção

Planejamento e controle é a atividade de decidir sobre o melhor emprego dos recursos de

produção, assegurando, assim, a execução do que foi previsto. O Capítulo 10 explica a natureza das atividades de planejamento e controle, enquanto o planejamento e controle da capacidade, de forma a atender aos níveis de demanda flutuante, é tratado no Capítulo 11. O planejamento e controle do fluxo dos recursos transformados por meio da produção é tratado no Capítulo 12, que enfoca a administração de estoque, e no Capítulo 13, que trata da administração da “cadeia de suprimento”. Algumas abordagens específicas de planejamento e controle foram desenvolvidas para circunstâncias particulares. Por exemplo, o *materials requirements planning* é tratado no Capítulo 14, o planejamento e controle *just in time* (JIT) é descrito no Capítulo 15, enquanto o Capítulo 16 trata do planejamento e controle das operações de projeto. Finalmente, o Capítulo 17 enfoca a administração da qualidade de produtos e serviços.

Melhoria do desempenho da produção

A responsabilidade permanente de todo gerente de produção é melhorar o desempenho de suas operações. Deixar de adotar melhorias, de forma a acompanhar pelo menos os concorrentes (em organizações que visam ao lucro), ou deixar de adotá-las segundo um ritmo que atenda às expectativas crescentes dos consumidores (em todas as organizações), é condenar a função produção a manter-se sempre distante das expectativas da organização. O Capítulo 18 descreve a maneira como o processo de melhoria pode ser organizado dentro da produção. Outra forma de melhorar a produção é evitar que erros ocorram. O Capítulo 19 trata da prevenção de falhas na produção e de como enfrentá-las quando ocorrem. Finalmente, a mais poderosa de todas as idéias de melhoria, a administração da qualidade total (*total quality management* – TQM), é enfocada no Capítulo 20.

Responsabilidades indiretas dos gerentes de produção

Muitas decisões tomadas fora das fronteiras da função produção afetam suas atividades. Por exemplo, o desenvolvimento de projetos de propaganda está visivelmente na esfera do marketing, mas poderá ter impacto significativo na produção ao afetar os níveis de demanda global e o

composto de produtos e serviços que os consumidores desejarem. Nessas circunstâncias, a responsabilidade da administração da produção é explorar as possíveis conseqüências dos planos de propaganda preparados pela função marketing. Os gerentes de produção devem entender o impacto desses planos sobre a produção, deixar claro para os gerentes de marketing o que podem e não podem fazer em resposta a qualquer mudança de demanda e trabalhar em conjunto com a função marketing para encontrar formas que lhes permitam atender ou administrar as necessidades do mercado, dando, assim, condições para que a produção trabalhe eficiente e eficazmente.

É trabalhando junto com outras partes da organização que se formam as responsabilidades “indiretas” mais importantes da administração da produção. Indiretas não significa que essas responsabilidades não sejam importantes. Ao contrário, é considerado uma base fundamental dos princípios organizacionais modernos que os limites funcionais não devam prejudicar a eficiência dos processos internos. Portanto, desenvolver e melhorar os relacionamentos entre a produção e as outras funções da empresa deveria ser a contribuição central da produção para o desempenho geral.

A Figura 1.13 ilustra algumas responsabilidades quanto ao relacionamento entre a função produção e as outras funções. Embora o fluxo de informação entre as funções não seja completo, ele fornece uma idéia da natureza de cada relacionamento. Entretanto, note que as funções de apoio possuem relacionamento diferente com a produção comparadas com as outras funções centrais. A responsabilidade da administração da produção em relação às funções de apoio é primordialmente certificar-se de que elas compreendam as necessidades da produção e colaborem para satisfazê-las. A função produção é claramente o maior consumidor interno. O relacionamento com as outras duas funções centrais é mais semelhante – menos do tipo “isto é o que queremos” e mais do tipo “isto é o que podemos fazer atualmente, como podemos reconciliar isso com as necessidades do negócio?”.

Responsabilidades amplas dos gerentes de produção

Tanto as responsabilidades diretas como indiretas da administração da produção focalizam

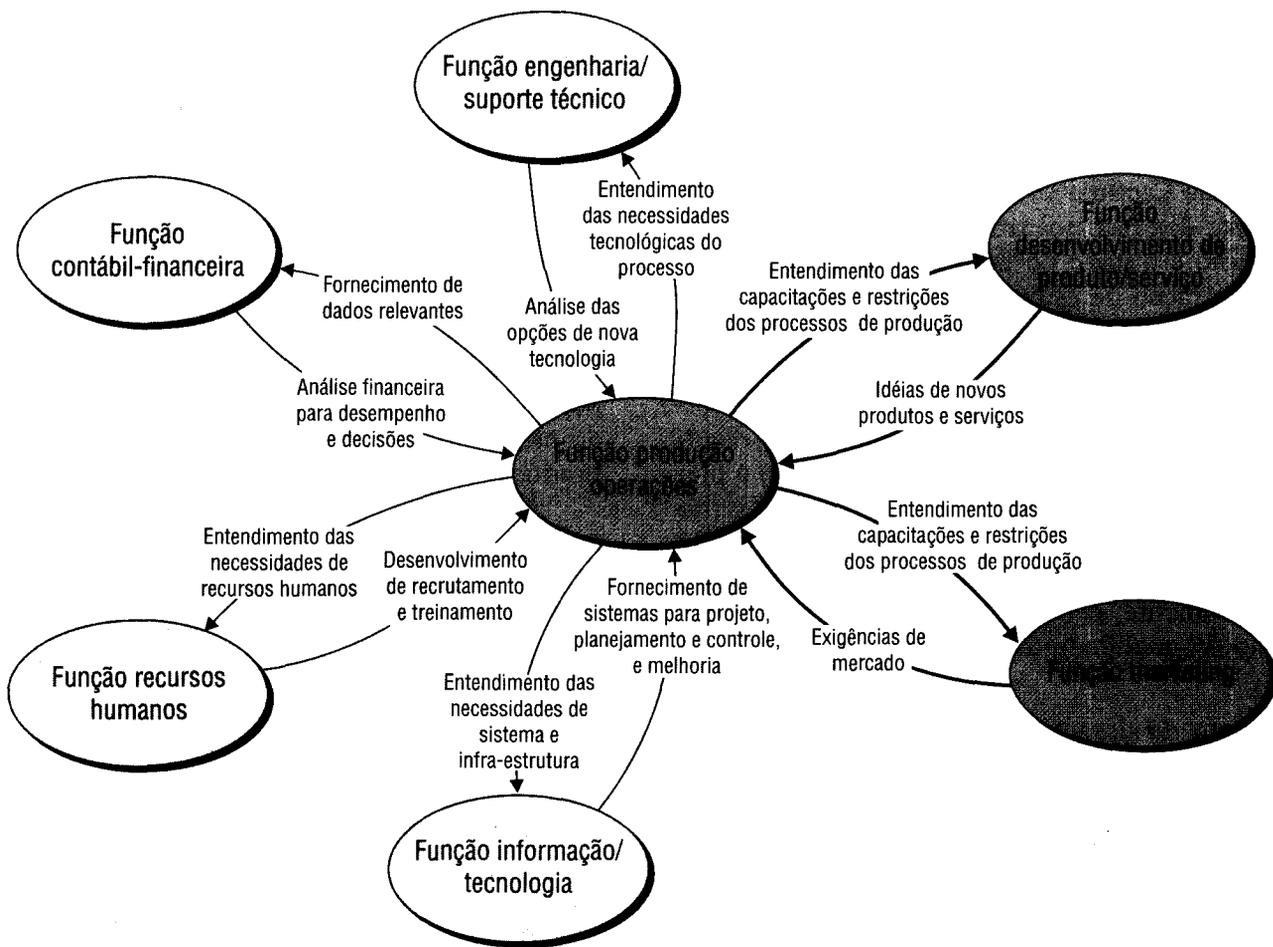


Figura 1.13 Alguns relacionamentos interfuncionais entre a função produção / operações e outras funções principais e de suporte.

largamente as questões que dão benefícios claros e imediatos para a própria organização. Todavia, cada vez mais, tem-se reconhecido que todos os negócios, incluindo seus gerentes de produção, possuem um conjunto de responsabilidades mais amplas. Algumas destas dizem respeito a interesses de mais longo prazo do negócio, algumas são responsabilidades com o ambiente no qual o negócio opera e outras são responsabilidades em relação ao bem-estar das pessoas que trabalham na empresa. Diferentes negócios vão interpretar essas responsabilidades mais amplas de formas diferentes. Aqui, identificamos seis responsabilidades que são de importância geral para os gerentes de produção e já são questões importantes no início do século XXI.

- *Globalização* – o mundo parece um lugar menor; muito poucas operações não compram ou vendem para mercados estran-

geiros. Como os gerentes de produção lidam com esse conjunto expandido de oportunidades?

- *Proteção ambiental* – os gerentes de produção não podem evitar a responsabilidade pelo desempenho de sua organização em face do meio ambiente. São, geralmente, falhas operacionais as raízes de desastres ecológicos, e as decisões de produção (como projeto de produto) podem causar impacto em questões ambientais de longo prazo. Portanto, como pode haver equilíbrio entre responsabilidade ambiental e fatores econômicos?
- *Responsabilidade social* – a forma como uma operação é administrada tem impacto significativo sobre os indivíduos que ali trabalham, sobre os indivíduos que trabalham para seus fornecedores (ou muitas

vezes para seus consumidores), os grupos que representam os interesses dos empregados e a comunidade local, onde está inserida a operação. Como as operações podem ser administradas para gerar empregadores responsáveis e bons vizinhos?

- *Consciência tecnológica* – tecnologia sempre foi parte central das preocupações da administração de produção (questões de tecnologia de processo, por exemplo, são tratadas no Capítulo 8). Entretanto, em tempos de mudanças particularmente rápidas de tecnologia, os gerentes de produção têm a responsabilidade de compreender as implicações até mesmo de tecnologias que parecem não ser diretamente relacionadas com suas atividades. Quantas operações em 1995, por exemplo, entendiam completamente o impacto que as tecnologias de Internet teriam em quase todos os tipos de operações?
- *Gestão do conhecimento* – cada vez mais é reconhecido que o recurso-chave em negócios é o conhecimento que se detém. Conhecimento é adquirido por meio de experiência; experiência, por meio de atividade; e atividade (fazer coisas), do que trata a administração de produção. Essa é a razão pela qual os gerentes de produção possuem a responsabilidade particular de contribuir para a construção do estoque de conhecimento da organização por meio de processos de aprendizado que deveriam acompanhar suas atividades em andamento.

Todas essas responsabilidades amplas representam desafios consideráveis para os gerentes de produção modernos, assim como os desafios mais óbvios de melhorar a forma como produzem e fornecem os produtos ou serviços. Todos serão abordados no decorrer do livro e comentados no último capítulo.

Produção Verde na Body Shop⁸

A Body Shop formula e fabrica produtos de cuidados para a pele e cabelo, mas, talvez, seja mais conhecida por suas lojas exclusivas e altamente bem-sucedidas

8 FRANSSEN, M. Beyond profits. *Business Quarterly*, Autumn 1993; HOPFENBECK, W. *The green management revolution*. Prentice Hall, 1992.

cheias de loções, sabões, xampus e óleos coloridos e brilhantes. É também reconhecida por sua abordagem positiva à produção ambientalmente consciente. A empresa tem conduzido suas operações verdes utilizando apenas embalagens mínimas e simples, estimulando a reciclagem e o uso de *refil*, não testando produtos em animais, usando materiais naturais, sempre que possível, e adotando políticas sociais explícitas e decisivas. Embora nem sempre sem críticas, a Body Shop argumenta que deseja provar que é possível desenvolver um negócio rentável e, ao mesmo tempo, respeitar o ambiente, as comunidades impactadas por suas operações, seus funcionários e consumidores. Essa filosofia afeta suas políticas de administração da produção de várias maneiras:

- *Compras socialmente responsáveis*. Anteriormente, os rolos de madeira para massagear os pés eram comprados de uma empresa de Frankfurt. Agora, a empresa compra-os de uma oficina que fundou em uma vila da Índia para dar treinamento aos adolescentes de um orfanato. Ignorando os custos menores, a empresa paga o mesmo preço à oficina da Índia, que utiliza o adicional de receita para melhorar os padrões educacionais, de saúde e de nutrição da vila. Seis oficinas similares foram criadas na Índia.
- *Utilização de recursos renováveis*. A empresa assumiu a liderança ao encorajar uma fábrica de papel do Nepal a substituir o corte de árvores da floresta local, para uso como matéria-prima, pela utilização de fontes renováveis, como cascas de banana.
- *Localização social*. A empresa comprou uma fábrica abandonada em uma área de Glasgow (Escócia) e transformou-a em fábrica de sabão que agora produz 25 milhões de barras, vendidas em todo o mundo. Além de criar empregos necessários para a área, a quarta parte do lucro é transformada em projetos comunitários.
- *Reutilização*. A empresa fornece serviço de *refil* em todas as suas lojas, onde as embalagens plásticas vazias podem ser enchidas com redução no preço de compra. Cerca de dois milhões de embalagens são anualmente enchidos, apenas no Reino Unido.
- *Reciclagem de resíduos*. A maioria dos polímeros sintéticos recicláveis usados nas embalagens precisa ser separada antes da reciclagem. A empresa possui um esquema-padrão de rotulagem que identifica o tipo de plástico utilizado em cada uma de suas embalagens. Isso possibilita o processo de separação e torna a reciclagem mais fácil.

Questões

1. Como você acha que a política ambiental da Body Shop relaciona-se com a estratégia geral da empresa?
2. Quais você acha que são os dilemas impostos pelas decisões descritas para os gerentes de produção da empresa?

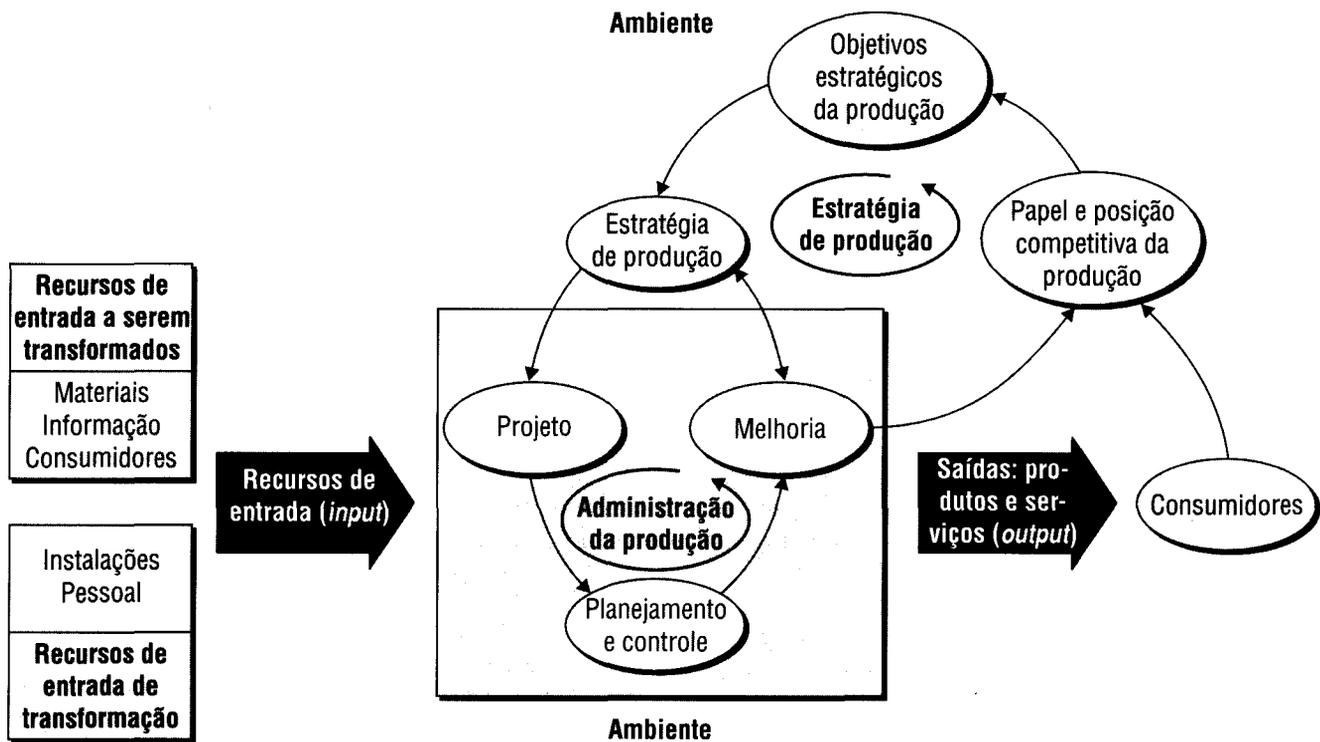


Figura 1.14 Modelo geral de administração de produção e estratégia de produção.

MODELO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Agora, podemos combinar duas idéias para desenvolver o modelo de administração da produção que será usado neste livro. A primeira é o modelo *input*-transformação-*output* e a segunda é a categorização das áreas de atividade da administração da produção. A Figura 1.14 mostra como essas duas idéias se combinam.

Agora, o modelo mostra dois *loops* de atividades inter-relacionadas. Sua base corresponde, mais ou menos, ao que é, geralmente, visto como administração da produção, e o topo, como estratégia de produção. Este livro concentra-se no primeiro *loop*, mas tenta cobrir bastante o segundo, para permitir que o leitor entenda o sentido estratégico do trabalho do gerente de produção.

RESUMO DAS RESPOSTAS A QUESTÕES-CHAVES

Que é administração da produção?

- Administração da produção é o termo usado pelas atividades, decisões e respon-

sabilidades dos gerentes de produção que administram a produção e a entrega de produtos e serviços.

- É uma das funções centrais de qualquer negócio, embora possa não ser chamada administração da produção em algumas indústrias.
- A gama de responsabilidades varia entre empresas, mas geralmente vai justapor-se até certo ponto a outras funções.
- A administração da produção pode também ser vista como a parte de qualquer responsabilidade de função ou gerência que envolva produção de produtos e serviços internos da organização, em contraste com as decisões estritamente técnicas que eles podem tomar dentro de suas funções.

Quais são as similaridades entre todas as operações produtivas?

- Todas as operações produtivas podem ser modeladas como processos que transformam recursos de entrada (*input*) em recursos de saída (*output*).

- Todos os recursos de entrada possuem recursos transformadores, que são, geralmente, divididos entre “instalações” e “pessoal”. Todos também possuem recursos transformados, que são uma combinação de materiais, informações e consumidores.
- Todas as operações transformam recursos de *input* em recursos de *output* ao agir em algum aspecto de suas propriedades físicas, propriedades de informação, posse, localização, estoque ou acomodação, estado fisiológico ou psicológico.
- Todas as operações produzem alguma combinação de bens ou produtos físicos (tangíveis) e serviços menos tangíveis. Poucas operações produzem somente produtos físicos ou somente serviços.
- Todas as operações podem ser divididas em microoperações, que formam uma rede de relacionamentos de consumidores-fornecedores internos dentro da operação.
- Todas as operações podem ser vistas como um conjunto de processos de negócios que geralmente cruzam microoperações baseadas em função.

Como as operações produtivas diferem uma da outra?

- As operações diferem em termos de volume de seus recursos de saída. Volume alto é geralmente associado a custo baixo.
- Todas as operações diferem em termos da variedade dos *outputs* que produzem. Baixa variedade é normalmente associada a custo baixo.
- Todas as operações variam de acordo com a variação da demanda com a qual elas precisam lidar. Variação baixa é geralmente associada a custo baixo.
- Todas as operações variam em termos do grau de “visibilidade” ou grau de contato com o cliente que possuem. Baixa visibilidade é normalmente associada a custo baixo.

Quais são as responsabilidades dos gerentes de produção?

- Eles traduzem a direção estratégica de uma empresa em ação operacional.
- Projetam a operação, não só os produtos e serviços, mas também os sistemas ou processos que os produzem.
- Planejam e controlam as atividades das operações ao decidir quando e onde as atividades ocorrerão e ao detectar e reagir a quaisquer desvios dos planos.
- Melhoram o desempenho da operação com referência a seus objetivos estratégicos, por meio da combinação de atividades maiores ou menores de melhoria.
- As responsabilidades indiretas incluem trabalho conjunto com outras áreas funcionais do negócio.
- As responsabilidades amplas incluem compreensão do impacto sobre a operação, da globalização, da responsabilidade ambiental, da responsabilidade social, de novas tecnologias e da gestão do conhecimento.

ESTUDO DE CASO

Uma viagem de negócios a Bruxelas

O pouso de meu vôo de Estocolmo estava atrasado. O piloto informou-nos que estávamos em uma “fila” de aviões sobre nuvens de neve que davam a Bruxelas seu primeiro ar de inverno. O controle de tráfego aéreo havia interrompido as operações, por curto período de tempo, de madrugada, e os pousos dos vôos da manhã procedentes de países europeus estavam, agora, sendo intercalados com os pousos dos imensos Jumbos procedentes do Oriente e dos Estados Unidos. Após um atraso de 20 minutos, passamos aos solavancos através das nuvens e pousamos em uma pista recentemente desobstruída. Mesmo assim, havia mais um “problema” para o taxiamento da aeronave; fomos informados de que a remoção da neve próxima às plataformas de desembarque ainda estava sendo feita, para que os aviões pudessem dirigir-se aos pontos de desembarque e túneis móveis. Em volta do aeroporto, pude ver os pisca-piscas de advertência dos veículos de remoção de neve, das peruas dos fornecedores de refeições, dos caminhões-pipas com combustível, dos ônibus para transporte da tripulação e de passageiros, dos carros de polícia e de vários outros veículos, todos cumprindo suas tarefas. O aereo-

porto de Bruxelas sempre parece lotado, com cerca de 10 milhões de passageiros por ano, mas nessa manhã a complexidade e a escala de operações eram particularmente evidentes.

Finalmente, após uma hora, deixamos o avião, os motores foram desligados, e atravessamos um túnel móvel coberto de gelo, deixando para trás um avião todo em desordem, resultado da confusão deixada por passageiros impacientes. Passamos pela equipe de limpeza e funcionários de manutenção que aguardavam do lado de fora. “Terão problemas nesta manhã; mais sujeira para limpar e, provavelmente, menos tempo do que o usual para fazer isso porque a linha aérea deseja retornar rápido com o avião para cumprir horário”, comentei com meus colegas. Ainda podíamos ouvir os sons das frenéticas atividades que ocorriam na parte inferior do avião: desembarque de bagagem e carga, chegada de veículos com alimentos, abastecimento de combustível e técnicos checando motores e controles externos, todos tentando fazer o trabalho com correção e rapidez, sem considerar que não podiam evitar o vento gelado e cortante do lado de fora da aeronave!

Do túnel, passamos por salas de embarque lotadas, onde grupos de pessoas esperavam ansiosamente a chamada de seus vôos já bastante atrasados. Depois, em esteiras rolantes, passamos vagorosamente por outras salas de embarque, igualmente superlotadas de passageiros. Ansiosos para sair da multidão, apressamos o passo, tomando um caminho que passava em frente de cafés, bares e lojas, procurando evitar a comum fila matinal de controle de passaportes. Deveria ter-me lembrado do antigo adágio “devagar se vai ao longe”, porque meu próximo destino seria a sala de primeiros socorros! Havia escorregado, possivelmente, em café derramado que não havia sido limpo na correria da manhã, caído feio e torcido meu tornozelo, além de quebrar minha garrafa de licor comprada no *free shop*. “Pelo menos, limparão o piso após tudo isso”, pensei, tristemente.

Apropriadamente medicado, caminhei com dificuldade junto com meus colegas, entrei na longa fila de controle de passaporte e, finalmente, fui retirar minha bagagem. Com o excelente novo sistema de retirada de bagagem de Bruxelas, os passageiros, normalmente, retiram seus pertences com facilidade, mas meu acidente havia alterado isso! Procurando na tela de vídeo, não encontramos nenhuma referência à chegada de nosso vôo; as bagagens remanescentes de nosso vôo já haviam sido removidas da esteira e guardadas em uma sala próxima. Após alguma formalidade, recebemos nossos pertences e, apressadamente (lentamente, em meu caso), fomos à área de táxis. Nossa esperança de rápido trajeto até a cidade foi dissipada quando vimos uma longa fila debaixo do vento gelado. Descemos à estação, onde um trem expresso partia a cada 20 minutos. Acabávamos de perder um!

Após um dia ocupado e bem-sucedido em nosso escritório de Bruxelas, chamamos um táxi e retornamos ao aeroporto à noite, na hora do *rush*. A área de guichês de embarque está localizada no piso superior de um extenso terminal novo, muito bem organizado e equipado. No local de desembarque dos táxis, há um grande *display* eletrônico que lista todas as partidas programadas para as próximas horas, mostrando o número do guichê apropriado a cada vôo. A rapidez do sistema de *check-in* havia melhorado muito, não havia nenhuma fila em nosso guichê e nós três recebemos o bilhete de embarque em apenas alguns minutos. Nossa bagagem foi conduzida em esteiras transportadoras para uma sala dois andares abaixo. Livretos explicam que o novo prolongamento do terminal foi inaugurado para tornar possível o trajeto do *check-in* ao embarque em apenas 20 minutos, o que envolveu investimento em automação do sistema de manipulação de bagagem de última geração. Em minha última visita, sem contar os atrasos do tráfego a caminho do aeroporto, constatei que o sistema funciona, mas tenho dúvidas se funcionaria se todos chegassem apenas 20 minutos antes do embarque! Não é à toa que eles avisam que o *check-in* deve ser feito uma hora antes: também proporciona aos passageiros muito mais tempo para gastar dinheiro nas lojas do *free shop*, restaurantes e bares!

Nessa ocasião, minha perna ferida havia inchado, estava latejando e doendo. Essa parecia ser uma situação de rotina para o pessoal de *check-in*, que providenciou uma cadeira de rodas e um funcionário para levar-me ao portão de controle e segurança. Enquanto meus colegas desceram para a sala de espera por escada rolante, tomei outro caminho pelo elevador e chegamos juntos ao lado do *free shop*, onde o funcionário deixou-me a seus cuidados. Como tínhamos algum tempo, compramos novamente o licor, alguns chocolates belgas, e fomos tomar café. Embora Bruxelas seja reconhecida por sua excelente cozinha, não esperávamos encontrar alto padrão de alimentação no ambiente de serviço rápido do aeroporto; estávamos errados! O aroma delicioso de alimento fresco atraiu nossa atenção, não nos deixando desapontados. Após um bem-vindo copo de cerveja sabor framboesa, fomos para a sala *vip* da linha aérea.

A visão externa do aeroporto não era nada animadora! Após um dia quente e ensolarado, mais nuvens carregadas de neve haviam chegado, e um vento gelado soprava sobre a pista. Equipes de remoção de gelo estavam trabalhando no avião estacionado e outras tratavam de manobras, sinalizando entre as movimentações de aviões. Preocupados com o possível atraso e a perda de nossa conexão para Oslo, dirigimo-nos ao balcão de informações na linha aérea. Após algumas ligações, fomos informados de que, embora pudesse haver algum atraso, o pessoal de Oslo já estava a par dos vôos de conexão, inclusive do procedente de Bruxelas. Essa orientação gentil e profissional deixou-nos muito mais à vontade, e

até nos deram permissão para enviar mensagens por *fax* ou telefone a nosso destino. Não poderiam ter sido mais gentis!

Foram feitos anúncios de pequenos atrasos pelo serviço de alto-falantes, e não demorou muito para sermos encaminhados para o embarque. Do lado de fora, na escuridão em torno do avião, os caminhões de bagagem já se retiravam, e um trator de tração gigante era conectado às rodas dianteiras da aeronave. Após dez minutos, estávamos no final da pista, prontos para decolar.

“Hoje deve ter sido um dia muito agitado para as pessoas responsáveis por manter o aeroporto aberto”, pensei, “mas, talvez, cada dia ofereça seus próprios desafios em uma operação de tamanha complexidade.”

Questões

1. Identifique todas as microoperações e suas atividades que foram mencionadas.
2. Classifique-as conforme a estrutura da Tabela 1.4.
3. Quais dessas microoperações foram mais afetadas pelo rigor do tempo?
4. Aproximadamente, quantas organizações diferentes estão envolvidas na entrega dos bens e serviços descritos neste caso? Quais as implicações disso?

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Todos os capítulos apresentam questões para discussão. Algumas delas podem ser respondidas pela leitura do capítulo. Outras exigirão algum conhecimento da atividade empresarial e outras poderão exigir alguma pesquisa adicional.

1. O porto de Roterdã é o maior do mundo. Representa um elo vital entre o transporte marítimo de carga e o transporte no interior da Europa, como o ferroviário, o rodoviário e o fluvial. Relacione os processos de transformação que você julga de responsabilidade dos gerentes de produção do porto e identifique seus *inputs* e *outputs*.
2. Descreva as operações das organizações a seguir usando o modelo de transformação. Identifique cuidadosamente os recursos de transformação, os recursos transformados, o tipo de processo de transformação e os *outputs* resultantes do processo de transformação:
 - a. aeroporto internacional;
 - b. supermercado;
 - c. fábrica de carros de alto volume.

3. Que compostos de bens e serviços são produzidos pelas seguintes operações:
 - a. indústria de aviões de grande porte;
 - b. C&A (cadeia de lojas);
 - c. serviço de encomendas Federal Express;
 - d. carros Volvo;
 - e. hotéis Novotel?
4. Por que a administração da produção é relevante para os gerentes de outras funções organizacionais?
5. Explique as diferenças entre microoperações e macrooperações. Descreva algumas microoperações de uma universidade e discuta os relacionamentos entre seus clientes e fornecedores internos.
6. Converse com um gerente de produção de uma organização local e procure saber o que ele faz e como trabalha com as funções marketing, finanças, recursos humanos e compras da organização.
7. Esboce a hierarquia de operações de uma pequena empresa manufatureira.
8. Quais as principais diferenças entre clientes internos e externos?
9. Discuta as vantagens e desvantagens de proteger a produção do meio ambiente. Ilustre sua resposta com uma organização de sua escolha.
10. Como você acha que um serviço de transfusão de sangue protege-se contra a incerteza ambiental?
11. Descreva o volume, a variedade e a variação e o nível de contato (visibilidade) com o consumidor para as seguintes organizações:
 - a. parque temático;
 - b. padaria;
 - c. dentista.
12. Explique as vantagens e desvantagens de uma operação ao reduzir seu volume, variedade e “visibilidade” (contato com o consumidor). Como uma universidade pode mudar o volume, a variedade e o contato com o consumidor para reduzir seus custos?
13. Quais seriam as principais atividades de *design*, de planejamento e controle e de

melhoria de um grande aeroporto, como o Heathrow de Londres?

14. Em anos recentes, vem ressurgindo o interesse por administração da produção em universidades, mas, principalmente, em empresas. Por que você acha que isso está ocorrendo?

LEITURAS COMPLEMENTARES SELECIONADAS

ADAM, E. E.; EBERT, R. J. *Production and operations management*. 5. ed. Prentice Hall, 1992.

ALBRECHT, K.; BRADFORD, L. J. *The service advantage*. Dow Jones Irwin, 1990.

ANDREWS, C. G. The critical importance of production and operations management. *Academy of Management Review*, v. 7, Jan. 1990.

ARMISTEAD, C. G. (Ed.) *The Future of Services Management*. Kogan Page, 1994.

BOWEN, D. E.; CHASE, R. B.; CUMMINGS, T. G. and Associates. *Service management effectiveness*. Jossey-Bass, 1990.

CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J.; JACOBS, F. R. *Production and operations management: manufacturing and services*. 8. ed. Unwin/McGraw-Hill, 1998.

FLAHERTY, M. T. *Global operations management*. McGraw-Hill, 1996.

GAITHER, N. *Production and operations management*. 8. ed. Cincinnati: South-Western College Publishing, 1999.

GRONROOS, C. *Service management and marketing*. Lexington Books, 1990.

HEIZER, J.; RENDER, B. *Operations management*. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

HILL, T. *Production/operations management*. 2. ed. Prentice Hall, 1991.

JOHNSON, R.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; SLACK, N. *Cases in operations management*. Pitman, 1997.

KEEN, P. G. W. *The process edge: creating value where it counts*. Harvard Business School Press, 1997.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, I. P. *Operations management*. 4. ed. Addison-Wesley, 1991.

MELNYK, S. A.; DENZLER, D. R. *Operations management: a value driven approach*. Unwin/McGraw-Hill, 1996.

OULD, M. A. *Business processes*. John Wiley, 1995.

SCHONBERGER, R. *Building a chain of customers*. Hutchinson Business Books, 1990.

SLACK, N. (Ed.) *The Blackwell encyclopedic dictionary of operations management*. Oxford: Blackwell Business, 1997.

STARR, M. K. *Operations management: a systems approach*. Boyd and Fraser, 1996.

VOSS, C.; JOHNSTON, R. *Service in Britain: how do we measure up?*, Severn Trent, 1996.

WILD, R. *Production and operations management*. 4. ed. Cassell, 1989.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster, 1996.