



# 3

# Estratégia de Capacidade

## Introdução

A capacidade é a primeira das áreas de decisão da estratégia de operações a ser tratada e, para os gerentes de operações, é uma decisão fundamental. Afinal de contas, a finalidade da estratégia de operações é fornecer e gerenciar a capacidade para suprir a demanda. Também, as decisões da estratégia de capacidade afetam uma grande parte do negócio (as decisões de capacidade realmente podem criar uma grande parte do negócio), e as conseqüências de interpretá-las mal são quase sempre sérias e, às vezes, fatais para as habilidades competitivas de uma empresa. O excesso de capacidade subutiliza os recursos e gera custos altos. A falta de capacidade limita a habilidade da operação de servir aos clientes e, portanto, de obter receitas. Os riscos inerentes à interpretação incorreta da capacidade são a configuração inadequada do conjunto de recursos e o mau gerenciamento da mudança da capacidade com o passar do tempo. Este capítulo olhará para os princípios subjacentes às operações que configuram e reconfiguram sua capacidade (Figura 3.1).

## O que é a estratégia de capacidade?

A capacidade de uma operação define o seu nível potencial de atividade produtiva. Isto é, o nível máximo de atividade com valor agregado, durante um período de tempo, que a operação pode alcançar sob condições normais. A estratégia de operações é o conjunto de decisões a respeito da configuração e mudança da ca-

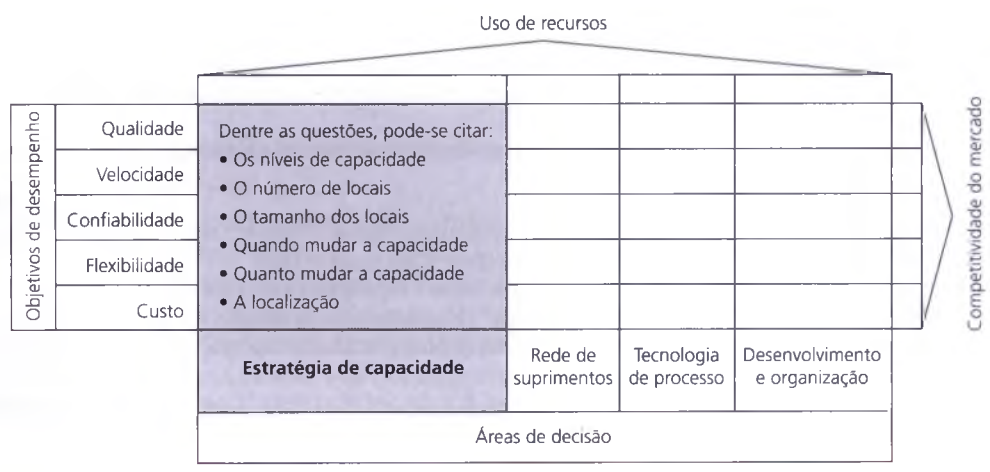


Figura 3.1 Este capítulo olha para a estratégia de capacidade.

## QUESTÕES IMPORTANTES

- O que é estratégia de capacidade?
- Qual capacidade uma operação deveria ter?
- Quantos locais separados uma operação deveria ter?
- Quais questões são importantes quando os níveis de capacidade mudam?
- Onde a capacidade deveria estar localizada?

pacidade global das operações, a fim de alcançar um nível específico de potencial de produção. Observe que capacidade não é o mesmo que produção. A demanda nem sempre é suficiente para garantir que uma operação produza a sua capacidade total, e em operações de grande interação com o cliente, tal como teatros, a “produção” (isto é, o número de clientes entretidos) normalmente não pode exceder a demanda.

A estratégia de capacidade define a sua escala global, a localização, o número e o tamanho dos diferentes locais entre os quais a sua capacidade é distribuída, as atividades específicas alocadas para cada local. Todas essas decisões estão relacionadas. Por exemplo, uma operação de serviço de ar condicionado terá locais com uma capacidade individual relativamente pequena, caso ela escolha ter muitos locais estabelecidos a menos de 30 minutos de qualquer cliente. Se esse “tempo de resposta” for para 60 minutos, ela poderia ter menos e, conseqüentemente, maiores locais. Juntas, essas decisões determinam a configuração da capacidade de uma operação, a sua forma global, o seu tamanho e a sua alocação. Uma configuração de capacidade adequada para um conjunto de produtos ou serviços e para um padrão da demanda não necessariamente será adequada para outro. Então, quando a natureza da concorrência muda de alguma forma, as empresas frequentemente precisam reconfigurar a sua capacidade. Esse processo de mudança (ou reconfiguração) da capacidade também é parte da estratégia de capacidade. Normalmente, implica decidir quando os níveis de capacidade deverão ser mudados (para cima ou para baixo), o tamanho das etapas da mudança e, sobretudo, com que rapidez os níveis de capacidade deveriam mudar.

### A capacidade em três níveis

A provisão de capacidade não é apenas uma questão estratégica. Ela ocorre em todas as operações minuto a minuto, dia a dia e mês a mês. Toda vez que um gerente de operações transfere um participante da equipe de uma parte da operação para outra, ele está ajustando a capacidade dentro da operação. Da mesma forma, quando se estabelecem padrões de turnos para determinar as horas de trabalho, está sendo estabelecida a capacidade efetiva. Nenhuma dessas decisões é estratégica – elas necessariamente não impactam diretamente sobre a escala física da operação *no longo prazo*. Mas os turnos-padrão serão estabelecidos dentro das restrições físicas da operação e da alocação minuto a minuto da equipe, que ocorrerá dentro das restrições do número e das habilidades das pessoas presentes na operação naquele momento dado. Assim, embora as decisões sobre a capacidade sejam tomadas para escalas de tempo diferentes e incluam diferentes áreas da operação, a decisão sobre a capacidade de cada nível é tomada com as restrições de um nível mais alto.

A Tabela 3.1 ilustra essa idéia. Observe, porém, que os três níveis de decisão de capacidade usados aqui são, até certo ponto, arbitrários, e na prática existe uma sobreposição entre os níveis. Também, as escalas de tempo reais dos três níveis vão variar entre os setores.

## O nível global da capacidade de operações

A primeira decisão de capacidade enfrentada por qualquer operação é “Qual é a capacidade que devemos ter?” ou, colocado simplesmente, “Que tamanho nós deveríamos ter?”. Essa parece uma pergunta fácil, mas na verdade é influenciada por diversos fatores específicos de cada operação e pela sua posição competitiva. Cada um dos principais fatores que influenciarão o nível global de capacidade será discutido nesta seção. A Figura 3.2 ilustra-os. Como sempre, alguns dos fatores estão

**Tabela 3.1** Os três níveis de decisão de capacidade

<i>Nível</i>	<i>Escala de tempo</i>	<i>Decisões a respeito da provisão...</i>	<i>Variiedade de decisões</i>	<i>Ponto de partida da decisão</i>	<i>Questões importantes</i>
Decisões estratégicas de capacidade	Anos-Meses	De prédios e instalações Tecnologia de processo	Todas as partes do processo	Os mercados prováveis a serem servidos no futuro Configuração da capacidade atual	Qual é a capacidade que nós precisamos no total? Como a capacidade deveria ser distribuída? Onde a capacidade deveria estar localizada?
Decisões de capacidade a médio prazo	Meses-Semanas	Do número de pessoas agregadas Do grau dos recursos subcontratados	Negócio – local	Previsões do mercado Restrições da capacidade física	Até que ponto nós mantemos o nível de capacidade ou flutuamos os níveis de capacidade? Deveríamos mudar os níveis da equipe conforme muda a demanda? Deveríamos subcontratar ou descarregar a demanda?
Decisões de capacidade a curto prazo	Semanas-Horas- Minutos	Da equipe individual dentro da operação Da carga das instalações individuais	Departamento local	Demanda atual Capacidade atual disponível	Quais recursos vão ser alocados para quais tarefas? Quando as atividades deveriam ser carregadas nos recursos individuais?



Figura 3.2 Alguns fatores que influenciam o nível global de capacidade.

relacionados, principalmente, com os requisitos de mercado, enquanto outros estão em grande parte relacionados com a natureza dos recursos das operações.

### Demanda prevista

Raramente um negócio decidirá investir num nível de capacidade que é exatamente igual à sua expectativa de demanda futura. Entretanto, esse é um ponto de partida para entender por que as operações têm o tamanho que têm. Por exemplo, se um negócio de entretenimento acredita numa demanda de 500 quartos por noite, num *resort* recentemente desenvolvido, então ele pode construir um hotel com 500 quartos. Caso se preveja que o centro de atendimento de uma seguradora atenda 500.000 chamadas por semana e um operador consegue atender uma chamada a cada três minutos, então ele pode construir um centro de atendimento com 625 estações (os operadores têm  $40 \times 60$  minutos por semana, então podem receber  $2400/3 = 800$  chamadas por semana, assim  $500.000/800 = 625$  operadores são necessários). Mas as decisões de capacidade nem sempre são tão simples como essa. Embora uma previsão “pontual” de demanda futura para produtos e serviços de uma operação tenha uma maior influência no tamanho do que as operações terão, outras considerações afetam a decisão. Esses outros fatores, agindo para modificar a previsão de uma simples demanda, dizem muito sobre o conteúdo estratégico das decisões de operações.

#### Exemplo **IKEA utiliza o fator escala<sup>1</sup>**

Às vezes, as decisões de capacidade são tomadas com o objetivo de influenciar a demanda em si. O exemplo mais óbvio disso é o “matador de categoria” no varejo. Essas são operações altamente eficientes que vendem uma categoria específica de mercadorias a preços audaciosos, normalmente de grandes macro-atacados da “periferia”. Um dos matadores de categoria mais conhecidos no varejo é a IKEA, a cadeia de utensílios

domésticos e móveis que começou a sua vida na Suécia, mas se espalhou pelo mundo. Com mais de 210 lojas gigantescas operando em mais de 30 países, a IKEA vende *“uma ampla variedade de móveis residenciais funcionais e bem projetados a preços tão baixos que um grande número de pessoas têm condições financeiras de comprá-los”*. Esse conceito da IKEA *“guia a forma como os produtos da IKEA são projetados, fabricados, transportados, vendidos e montados”*. O nome IKEA vem das iniciais do seu fundador, Ingvar Kamprad, I e K, mais as primeiras letras de Elmtaryd e Agunnaryd, que são os nomes da fazenda e do vilarejo onde ele cresceu. Nos anos 1950, Kamprad, que tivera sucesso na venda de móveis através de uma operação de catálogo, construiu um *showroom* em Estocolmo. Ele não ficava no centro da cidade, onde era caro, mas nos arredores da cidade. Em vez de comprar expositores caros, ele simplesmente arrumava os móveis como em uma residência. Também, em vez de levar os móveis do armazém para a área do *showroom*, os clientes escolhiam os móveis no armazém. Os móveis normalmente são projetados para serem armazenados e vendidos como uma *“embalagem plana”* que o cliente monta em casa. Todas as lojas são projetadas em torno do mesmo conceito *self-service* – em que encontrar a loja, estacionar, mover-se pela loja, pedir e escolher as mercadorias deveria ser simples, tranquilo e sem problemas. Mas é a imensa capacidade da empresa em cada local que lhe permite oferecer aos clientes uma variedade que os atrai em grande número. *“Em grande número”* significa alta taxa de processamento, o que, por sua vez, não somente significa que a empresa pode construir locais com baixo *“custo de transações”* e grande capacidade, mas também que ela pode ganhar descontos substanciais dos fornecedores, reduzindo os custos ainda mais (e atraindo mais clientes).

### **A incerteza da demanda futura**

Mesmo que a demanda para os produtos ou os serviços de uma operação seja razoavelmente bem prevista, a incerteza inerente em todas as estimativas da demanda futura pode inibir a operação de investir no nível mais provável de demanda. A economia da operação pode significar que, se ocorrer o nível mais baixo de demanda, as conseqüências financeiras seriam inaceitáveis para a empresa. Existem também outras conseqüências do super e subabastecimento. Por exemplo, a disponibilidade de capacidade em excesso pode dar a uma operação flexibilidade de resposta, no curto prazo, às oscilações na demanda. Isso poderia ser valioso especialmente quando a demanda necessita ser satisfeita no curto prazo, ou quando satisfazer a demanda no curto prazo tem implicações a longo prazo. Então, logo depois do lançamento de um novo produto ou serviço, especialmente quando existirem vários concorrentes, é um mau momento para deixar de satisfazer a demanda. A perda de participação no mercado, nesse momento, pode nunca ser recuperada. Paradoxalmente, em algumas circunstâncias, subabastecer um mercado pode aumentar o valor (e, portanto, o preço) das mercadorias ou dos serviços de uma operação. A estratégia baseada na escassez, entretanto, depende de uma posição de mercado apropriada e de uma confiança na falta de atividade do concorrente.

### **Mudanças na demanda – demanda a longo prazo ou a curto prazo?**

Além da incerteza em torno da demanda futura, existe também a questão da escala de tempo sobre a qual a demanda está sendo prevista. Por exemplo, a demanda esperada no curto prazo pode ser maior do que a demanda sustentável esperada

no longo prazo. Em que caso uma operação planeja fornecer capacidade para atender o pico no curto prazo, ou, alternativamente, planeja satisfazer somente níveis sustentáveis de demanda a longo prazo? De forma recíproca, a demanda no curto prazo pode ser relativamente baixa em comparação à demanda no longo prazo. Novamente, existe o mesmo dilema. A operação deveria gerar capacidade para o curto ou para o longo prazo? Como muitas decisões de estratégia de capacidade, essa está relacionada com as economias de escala das operações individuais e a facilidade com que elas podem adicionar ou subtrair incrementos de capacidade. As dinâmicas de mudança dos níveis de capacidade serão discutidas mais tarde no próximo capítulo. Aqui, estamos preocupados com a decisão sobre como estabelecer, inicialmente, os níveis de capacidade.

### ***Demanda no longo prazo mais baixa do que a demanda no curto prazo***

Suponha que uma empresa de confecção esteja lançando um novo produto direcionado para o mercado infantil. Por experiência, ela percebe que deve gerar um impacto inicial no mercado com muitas vendas baseadas na inovação do produto, a fim de alcançar um nível mais baixo, mas sustentável de demanda. Ela estima que a demanda inicial para o produto seja em torno de 500 toneladas por mês. Entretanto, é mais provável que a demanda a longo prazo caia para um nível estável de 300 toneladas por mês.

Uma questão importante aqui é se o nível mais alto de demanda se sustentará por tempo suficiente para recuperar o custo do capital extra empregado para fornecer a capacidade que atenda aquele nível alto. Além disso, mesmo se for esse o caso, uma operação com uma capacidade nominal de 500 toneladas por mês pode operar de forma suficientemente lucrativa quando ela estiver produzindo somente 300 toneladas por mês? Se a resposta para qualquer uma dessas perguntas é “não”, então uma análise baseada na capacidade tenderia a desencorajar o investimento no aumento de capacidade. O principal problema dessa abordagem é que ela pode se tornar auto-realizadora. O subabastecimento do mercado pode baixar a demanda, que de outro modo teria crescido para justificar o nível de capacidade de 500 toneladas por mês. Provavelmente, os concorrentes tirarão vantagem da falta de habilidade da empresa de abastecer para aumentar sua própria fatia de mercado. É claro, a empresa pode querer evitar um subabastecimento, adotando estratégias de preço e promoções que minimizam os efeitos, ou até se aproveitam da falta de produto. A lição aqui é que o nível de capacidade inicial não pode ser definido isoladamente da estratégia da posição de mercado da empresa.

### ***Demanda no curto prazo mais baixa do que a demanda no longo prazo***

Novamente, as questões aqui estão parcialmente relacionadas com as economias de escala versus os custos de operar em níveis abaixo da capacidade das operações. Se as economias de escala de fornecer capacidade maior do que a demanda significam que os lucros gerados *no longo prazo* valem os custos associados com a subutilização da capacidade no curto prazo, então a geração de maior capacidade pode ser justificável. Uma vez mais, a relação entre a provisão de capacidade, os custos e a posição de mercado precisa ser explorada. A supercapacidade inicial pode ser explorada produzindo um volume mais alto, portanto a custos e preços menores, a fim de ganhar participação no mercado ou até estimular o mercado total. Sem dúvida, a supercapacidade pode ser deliberadamente fornecida a fim de permitir tais estratégias agressivas de mercado.

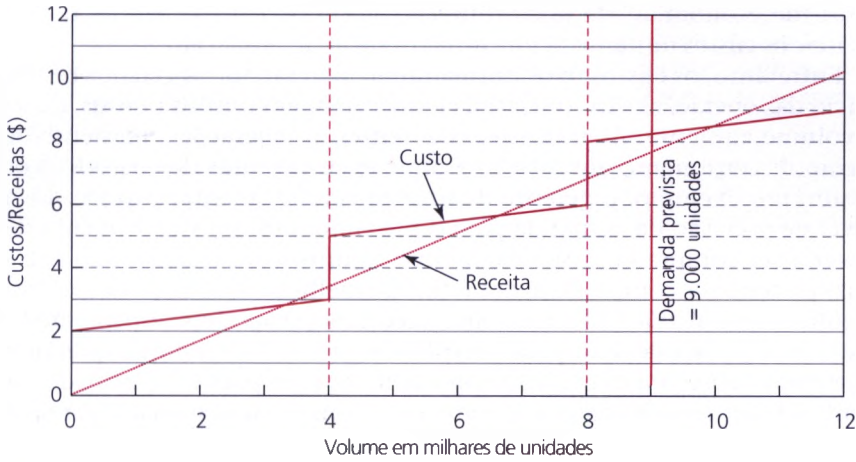
## A disponibilidade de capital

Caso operações escolha atender toda a demanda, uma restrição imediata é a sua habilidade de sustentar financeiramente a capacidade para tal. Assim, por exemplo, uma empresa pode ter desenvolvido um novo produto ou serviço convencida de que será altamente atrativo no mercado competitivo. As previsões de vendas são extremamente confiáveis, com as receitas potenciais sendo duas ou três vezes mais altas do que a receita atual da empresa. Os concorrentes levarão algum tempo para alcançar a liderança tecnológica da empresa, e assim eles têm o mercado para si, ao menos pelos próximos dois anos. Parece ser um cenário muito otimista para a empresa; os seus produtos e serviços são inovadores, o mercado parece querê-los, as previsões são as mais firmes possíveis, e a empresa está em posição de obter lucros muito atraentes durante os próximos dois anos. Mas considere o que a empresa terá de investir na sua base de recursos, pois, independente de quão inovadoras ou tecnologicamente difíceis são as necessidades do novo processo, certamente muitas mais surgirão. A empresa necessitará aumentar os seus recursos de operações em duzentos ou trezentos por cento. A questão é se ela pode pagar por isto, ou, mais precisamente, se ela está preparada para enfrentar as consequências disso. Obter empréstimos bancários para dobrar ou triplicar a importância da empresa nem sempre é possível. Os proprietários podem não querer vender ações da empresa nessa etapa. Outras fontes financeiras, como as capitalizações de risco, podem demandar um investimento equitativo. Sob essas circunstâncias, a empresa pode abandonar a oportunidade de atender toda a demanda prevista. Embora, contabilmente, possa ser perfeitamente aceitável o retorno sobre o investimento efetuado na capacidade de operação, pode não valer a pena arriscar por a empresa poder ficar vulnerável e perder o seu controle acionário. Uma alternativa para a empresa pode ser aumentar a capacidade de acordo com seu crédito atual. O risco então é que as empresas concorrentes teriam tempo para entrar no mercado e reduzir o seu potencial de mais longo prazo.

## A estrutura de custo dos incrementos de capacidade – pontos de equilíbrio

Uma das questões mais básicas e, contudo, mais importantes na estratégia de capacidade diz respeito à relação entre a capacidade de uma operação, o volume de produção que ela realmente está processando e a sua lucratividade. A simples análise do ponto de equilíbrio pode ilustrar as idéias mais importantes disso. Cada unidade adicional de capacidade resulta numa ruptura do custo fixo. Os custos fixos de uma unidade de capacidade são aqueles gastos que têm de ser gerados independentemente de quanta capacidade está sendo realmente usada. Os custos variáveis de capacidade da operação são aqueles gastos que aumentam proporcionalmente à produção. Conforme o volume aumenta para uma operação, a capacidade adicional necessária pode levar uma operação, através do seu ponto de “equilíbrio”, da lucratividade à perda. Adições futuras à capacidade da operação serão necessárias para lidar com uma maior demanda. Cada adição traz um novo conjunto de custos fixos. Rupturas no custo fixo podem significar que existem níveis de produção dentro dos quais uma empresa poderá não querer operar. Essa questão é particularmente importante quando os custos fixos da operação são altos comparados com os custos variáveis.

A Figura 3.3 mostra como isso ocorre na operação. Cada unidade de capacidade pode processar 4.000 unidades de produção por mês. Os custos fixos de operar essa capacidade são de \$2.000 por mês e os custos variáveis são de \$0,25 por unidade.



**Figura 3.3** Ilustração do custo, do volume e do lucro.

Prevê-se que a demanda é estável em aproximadamente 9.000 unidades por mês. Para atender toda essa demanda, três unidades de capacidade seriam necessárias, embora a terceira unidade seria subutilizada. Conforme mostra a Figura 3.3, atendendo toda a demanda, os custos totais da empresa são mais altos do que sua receita total. Estaria, portanto, operando com prejuízo. Sob essas circunstâncias, a empresa poderia muito bem escolher somente 8.000 unidades por mês, não atendendo a demanda, mas operando mais lucrativamente do que se ela a estivesse atendendo.

### Economias de escala

Se o custo total de produção de uma operação são os seus custos fixos mais a sua produção multiplicada por seus custos variáveis por unidade, então podemos calcular o custo médio por unidade de produção simplesmente dividindo os custos totais pelo nível de produção. Assim, por exemplo, a Figura 3.4 (a) mostra o custo unitário para um incremento de capacidade da operação descrito antes. Na realidade, porém, a curva do custo médio atual pode ser diferente daquela mostrada na Figura 3.4 (a) por diversas razões.

A capacidade máxima atual pode ser maior do que a capacidade máxima teórica. Por exemplo, a capacidade teórica na Figura 3.4 (a) estava baseada numa suposição de que a operação estaria funcionando 112 horas por semana (14 turnos por semana, dos 21 turnos por semana possíveis), ao passo que a operação, teoricamente, está disponível 168 horas por semana. A utilização de algum desses tempos sem uso para a produção ajudará a diluir os custos fixos da operação, mas poderia também incorrer em custos extras. Por exemplo, depois de certo nível de produção, podem ser gerados pagamentos de horas extras e prêmios de turno junto com contas de energia cada vez mais altas.

Podem também haver custos menos óbvios de operar acima dos níveis de capacidade nominal. Longos períodos de hora extra podem reduzir os níveis de produtividade, a manutenção reduzida ou atrasada pode aumentar as chances de paradas, a operação das instalações e dos equipamentos a uma taxa mais alta ou por períodos mais longos pode também expor problemas que até agora estavam adormecidos.



Essas “deseconomias” de superutilização da capacidade podem ter o efeito de aumentar os custos unitários acima de certo nível de produção.

Entretanto, os custos fixos normalmente não são todos gerados de uma vez no início das operações. Ao contrário, eles ocorrem em muitos pontos, à medida que o volume aumenta. Além disso, os gerentes de operações freqüentemente têm algum discernimento em relação a onde essas rupturas do custo fixo ocorrerão. Assim, por exemplo, o gerente de uma operação de entrega pode saber que no nível de previsão da demanda para o próximo mês um novo veículo de entrega deveria ser comprado. Esse veículo extra (junto com o custo fixo extra que ele traz) poderia ser comprado agora a fim de melhorar o serviço de entrega no mês seguinte, quando ele é tecnicamente necessário, ou pode-se esperar até o próximo mês. Essa última decisão pode envolver correr o risco de que qualquer veículo quebrado deixaria a operação perigosamente com pouca capacidade, mas pode, contudo, ser a escolhida se o gerente de operações tem pouca fé na manutenção do nível de demanda do próximo mês.

Todos esses pontos considerados significam que, conforme está ilustrado na Figura 3.4 (b), na prática, as curvas do custo unitário:

- são capazes de ser estendidas além da capacidade nominal;
- freqüentemente, mostram aumentos no custo além de um certo nível de volume;
- são melhor representadas por uma faixa dentro da qual o custo será verdadeiro, em vez de uma linha regular, limpa.

### Exemplo Então por que a Cemex deveria querer ser maior?<sup>2</sup>

A Cemex é uma próspera produtora e distribuidora de concreto usinado, agregados e materiais de construção em mais de 50 países. Ela cresceu, deixou de ser um concorrente local para ser uma das empresas de ponta globais no setor, com uma capacidade de produção anual de aproximadamente 98 milhões de toneladas de cimento. Então que vantagens a Cemex vê em si como ganhos de seu crescimento de capacidade? A Cemex está bem consciente das vantagens óbvias que vêm das economias de escala convencionais. Mas, além disso, a empresa tem certeza de que ela explora seu conhecimento do processo através da sua capacidade:

*“Nós sempre procuramos formas de melhorar a nossa produtividade e a eficiência da operação. Como uma parte desse processo, temos implementado diversas plataformas mundiais padronizadas projetadas para reduzir nossos custos, enxugar nossos processos e extrair sinergias de nossas operações globais. Através dessas plataformas, temos desenvolvido e alocado sistemas de informação-gerenciamento centralizados em todas as nossas operações – por exemplo, administração, contabilidade, compras, gerenciamento dos clientes, preparação de orçamento e sistemas de controle – para nos ajudar a diminuir nossos custos”.*

Ou conforme o chefe da Cemex, Lorenzo Zambrano, diz:

*“A escala nos dá, com certeza, economias substanciais. Ela também nos permite implementar o jeito Cemex. O controle centralizado e a transferência de conhecimento e de melhor prática, é isso o que nos torna eficiente”.*

Conforme a empresa expande, existe também um efeito de “economia de crescimento”.

*“Com cada aquisição internacional, temos refinado os processos gerenciais e tecnológicos necessários para integrar mais rápido e suavemente as aquisições em nossa estrutura corporativa. Conseqüentemente, temos sido capazes de consolidar mais rápida e eficientemente nossas aquisições.”*

Ou, de uma outra forma, quanto mais a empresa expande a sua capacidade global, melhor ela se torna em fazer isso.

Os fatores que acompanham a redução dos custos conforme o volume aumenta são freqüentemente chamados de economia de escala. Aqueles que aumentam os custos unitários conforme a produção ultrapassa certo volume são chamados de deseconomias de escala. O que nós descrevemos acima são as economias e as deseconomias de escala para um incremento único de capacidade dentro de uma operação. Contudo, a mesma lógica pode ser aplicada para a operação inteira. Quanto mais unidades de capacidade são adicionadas, os custos totais fixos por unidade de produção potencial tendem a diminuir. Assim, por exemplo, é improvável que duplique o número de pessoas formando a equipe de serviços de suporte, como a manutenção, a supervisão, a armazenagem etc. quando a capacidade de toda a operação duplica.

Quando o tamanho da operação duplica, torna-se possível eventualmente substituir a capacidade que foi gerada de forma incremental com o passar do tempo por mais unidades integradas, novas e maiores. Isso pode permitir futuras economias de escala. A primeira vem através dos aumentos na eficiência das operações que são ganhos pela integração ou combinação dos processos estabelecidos separadamente com o passar do tempo. Assim, por exemplo, cada aumento da capacidade pode necessitar de um tipo específico de máquina, que poderia ser substituída por uma máquina maior, mais eficiente, uma vez que a capacidade total exceda certo nível. Segunda, os custos de capital para construir operações não aumentam proporcionalmente com a sua capacidade. A razão disso é que, ao passo que as capacidades de muitos tipos de instalações e equipamentos que fazem parte de uma operação estão

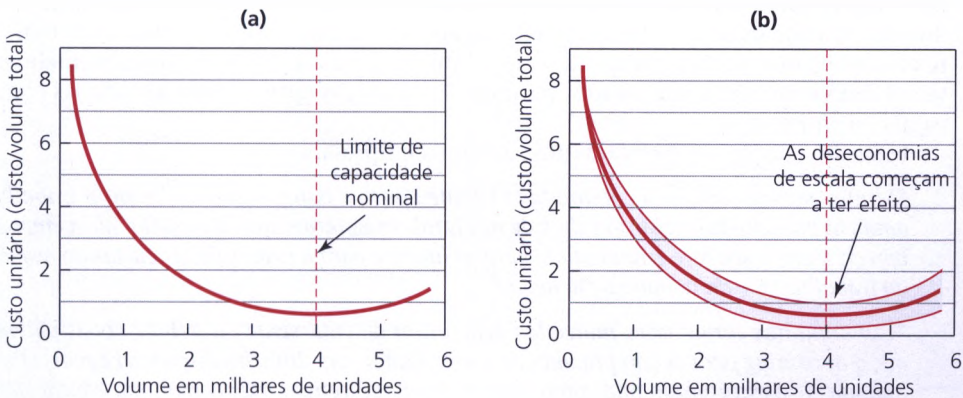


Figura 3.4 Curvas do custo unitário.

relacionadas com o seu volume (uma função cúbica), o custo do capital das instalações e equipamentos está relacionado com a sua área de superfície (uma função quadrática). Geralmente o custo ( $C_y$ ) de fornecer a capacidade em um incremento de tamanho  $y$  é dado como segue:<sup>3</sup>

$$C_y = Ky^k$$

onde  $K$  é um fator de escala constante e  $k$  é um fator que indica o grau de economias de escala para a tecnologia envolvida (normalmente entre 0,5 e 1,0).

Entretanto, podem existir deseconomias de escala significativas à medida que aumenta o tamanho de um local. As mais significativas estão relacionadas com a complexidade inerente numa grande operação. À medida que as organizações ficam maiores, elas podem se tornar mais pesadas e necessitar de um maior grau de planejamento e de coordenação. Mais atividades são necessárias para manter a organização operando e mais equipes são necessárias para gerenciar os processos de suporte extras. Tudo isso não somente adiciona custo; pode tornar toda a operação incapaz de responder a mudanças nas demandas do cliente. As operações muito grandes têm dificuldade em ser flexíveis porque mesmo que elas consigam sentir as mudanças nos mercados, nem sempre são capazes de responder a elas. Conforme as operações crescem, a comunicação também se torna mais complexa, o que por sua vez gera mais oportunidades para erros e falta de comunicação.

### Exemplo Pode-se ser grande demais?<sup>4</sup>

Fundada em 1980 como uma pequena loja em Austin, Texas, a Whole Foods Market é agora o líder mundial varejista de comidas naturais e orgânicas. A Whole Foods Market tem gosto em dizer que, como empresa, ela é:

*“altamente seletiva sobre o que ela vende [e é]... dedicada a padrões de qualidade restritos e comprometida com uma agricultura sustentável... [acreditando]... num círculo virtuoso envolvendo a cadeia de alimentos, os seres humanos e a Mãe Terra: cada um é dependente do outro através de uma bonita e delicada simbiose”.*

O grupo obtém seus produtos localmente onde for possível, freqüentemente de pequenos fornecedores. Embora a empresa tenha sido altamente bem sucedida e tenha, sem dúvidas, trazido os benefícios da comida orgânica para milhões de clientes, recentemente ela começou a receber críticas de grupos “progressistas” e “liberais” que, normalmente, seriam vistos como seus aliados naturais. E muito das críticas estão associadas com a escala da empresa.

Estas são citações de websites que criticam a empresa.

*“Muitas pessoas amam a comunidade Whole Foods – isso é o que nos levou a trabalhar aqui em primeiro lugar. Mas muitos de nós também notaram que, à medida que a empresa tem crescido, o seu foco tem mudado para os lucros e para a expansão, às custas do respeito ao trabalhador e da remuneração justa.”*

*“Como muitas corporações marcadas pelo ‘estilo de vida verde’, a Whole Foods entende que o marketing para os compradores de classe média com dinheiro disponível é mais eficaz quando ele é estruturado não como uma proposta de venda, mas como uma educação do consumidor por uma boa causa (por exemplo, apoio aos fazendeiros orgânicos; alimentos*

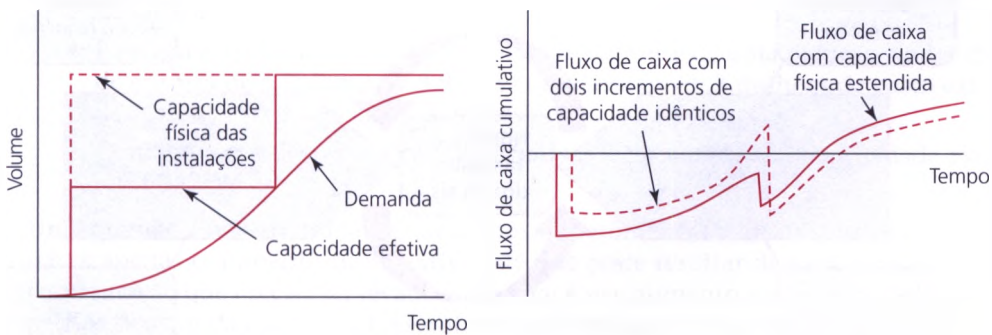
*não-transgênicos; sua saúde). Mas o problema é que mesmo o mais informativo dos marketings ainda continua sendo, bem... uma proposta de venda. Em outras palavras, dirigido pelo lucro. E, às vezes, enganoso."*

*"A Whole Foods Market se recusa a proporcionar melhores condições de trabalho para os produtores de morango."*

O que é demonstrado aqui são duas conseqüências negativas da escala para uma empresa como a Whole Foods Market. Primeira, os grupos do mesmo setor que estão atacando a Whole Foods Market estão fazendo isso, em parte, porque ela é bem-sucedida e, portanto, grande. Existe menor ganho de publicidade atacando o pequeno. Segunda, a real natureza do que a Whole Foods Market está vendendo conflita, na mente de algumas pessoas, com a operação em grande escala. A comida orgânica é associada com operações pequenas, locais (e, provavelmente, amadoras). Não importa o quanto ela promova os seus valores, talvez alguns de seus clientes nunca serão capazes de conciliá-los com as operações de alta capacidade e de grande escala.

### Flexibilidade da provisão da capacidade

O comprometimento com um investimento num nível de capacidade específico pode ser gerenciado para, mais tarde, facilitar a expansão. A capacidade eficaz requer que todos os recursos e os processos necessários sejam estabelecidos a fim de produzir as mercadorias e os serviços. Isso não necessariamente significa que todos os recursos e os processos estejam trabalhando ao mesmo tempo. Pode ser possível, por exemplo, construir a estrutura física de uma operação sem investir nas tecnologias de processo direta e indireta que a converterão, no futuro, em capacidade produtiva. Podem-se obter eficiências no gasto de capital na construção de um prédio maior do que o necessário a médio prazo, e, no futuro, quando a demanda justificar, ele pode ser ocupado com equipamentos. É claro, existe algum risco envolvido em comprometer parte do gasto de capital necessário antes da demanda se concretizar. Entretanto, uma estratégia como essa é freqüentemente empregada em mercados crescentes. A Figura 3.5 mostra as estratégias da capacidade alternativa e os perfis do fluxo de caixa resultantes para uma operação que está planejando expandir sua ca-



**Figura 3.5** Expansão da capacidade física antes da capacidade efetiva poder trazer um maior retorno a longo prazo.

pacidade para atender a demanda prevista. Uma opção é construir toda a instalação física (com uma maior injeção de dinheiro na rede), mas equipando-a somente com metade da sua capacidade física potencial. Somente quando a demanda justificasse seriam feitos gastos para explorar toda essa capacidade. A alternativa é construir uma instalação toda equipada com metade da capacidade. Então, mais tarde, um incremento de capacidade idêntico seria adicionado conforme o necessário. Embora essa última estratégia necessite de uma menor injeção inicial de dinheiro, ela mostra um fluxo de caixa cumulativo mais baixo a longo prazo.

## O número e o tamanho dos locais

A decisão sobre a quantidade de locais operacionais separados está relacionada com a posição do negócio no espectro: entre muitos locais pequenos, ou entre poucos locais grandes. Novamente, podemos pensar nessa decisão como a conciliação entre fatores de mercado e fatores de recursos. Isso é ilustrado na Figura 3.6. A separação da capacidade em diversas unidades pequenas pode ser necessária se a demanda de produtos ou serviços de um negócio for amplamente distribuída. Isso será especialmente verdadeiro se os clientes exigirem altos níveis absolutos de serviço, ou serviços imediatos. É claro, dividir a capacidade em pequenas unidades também pode aumentar os custos por causa da dificuldade de explorar as economias de escala possíveis em unidades maiores. Um número pequeno de unidades maiores também pode ter um custo menor de fornecimento para os mesmos recursos de entrada. Novamente, nas operações de transformação de material, uma única unidade grande apresentará custos extras de transporte ao suprir o seu mercado disperso.

### Operação de distribuição

Suponha que uma empresa que armazena e distribui livros para livrarias esteja considerando sua estratégia de capacidade. Atualmente, em seu mercado europeu, ela tem três centros de distribuição, um no Reino Unido, um na França e um na Alemanha. O depósito do Reino Unido atende o Reino Unido e a Irlanda, o depósito francês atende a França, a Espanha, Portugal e a Bélgica, e o depósito alemão atende ao resto da Europa. A empresa está enfrentando pressões conflitantes. Por um lado,

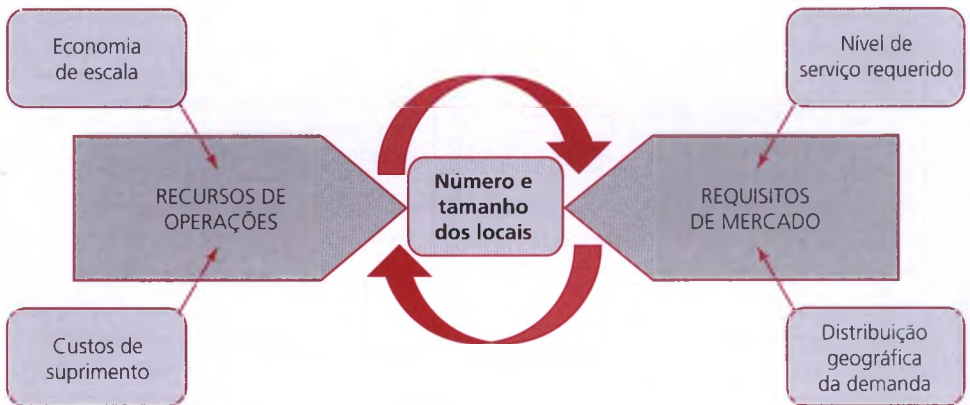


Figura 3.6 Alguns fatores que influenciam o número e o tamanho dos locais.

ela quer minimizar o custo total das operações de seus serviços de distribuição; por outro lado, ela deseja melhorar o nível de serviço aos seus clientes. A fim de explorar as alternativas para os seus depósitos existentes, ela contratou uma empresa de consultoria para avaliar duas alternativas de propostas que haviam sido discutidas dentro da empresa. A opção 1 necessitaria que a empresa concentrasse as suas operações num depósito central que serviria a todos da Europa. Provavelmente, esse depósito estaria na Holanda, possivelmente em Roterdã. A opção 2 exigiria que a empresa se movesse na direção oposta, de forma que ela considerasse um depósito localizado em cada uma de suas seis regiões de vendas no oeste europeu. Essas regiões seriam a Península Ibérica, o Reino Unido, a França e os Países Benelux, a Itália, a Alemanha e a Escandinávia. Os consultores decidiram simular as operações alternativas a fim de estimar (a) o custo dos depósitos (isso incluía os custos fixos como aluguel e impostos locais, calefação, salários, segurança e taxas de capital de giro para o estoque, etc.), (b) os custos de transporte de entrega de livros para os clientes, e (c) o tempo médio de entrega em dias úteis entre a solicitação pelo cliente e a entrega. A Tabela 3.2 mostra os resultados dessa simulação.

Da Tabela 3.2 pode-se ver que a concentração num local grande gera economias de escala substanciais em termos dos custos de organizar o depósito, mas aumenta os custos de transporte e (porque as viagens são mais longas) aumenta a média do tempo de entrega. Reciprocamente, diversos locais menores aumentam os custos de armazenagem, mas reduzem os custos de transporte, bem como melhora a média do tempo de entrega. A empresa está agora num dilema. Mudando para um local maior, ela pode economizar €9,1 milhões por ano (as economias nos custos do depósito facilmente ultrapassando o aumento nos custos de transporte). Contudo, os tempos de entrega aumentarão em média em 1,4 dias. Alternativamente, mudar para cinco locais menores aumentaria os custos em €9,3 milhões por ano, contudo gera o que parece uma melhoria significativa no tempo de entrega de 2,5 dias. Em teoria, as conseqüências financeiras dos diferentes tempos de entrega poderiam ser calculadas, combinadas com os custos de capital de cada opção e um retorno financeiro derivado de cada opção. Na prática, entretanto, a decisão provavelmente é abordada de forma mais sensata apresentando-se várias questões para os gerentes da empresa.

- É provável que um aumento no tempo médio de entrega de 6,3 para 7,7 dias resulte em perdas de negócio maiores do que os €9,1 milhões de economias de um local maior?
- É provável que o aumento de negócios decorrente de uma redução no tempo de entrega de 6,3 dias para 3,8 dias compense os €9,3 milhões de custo extra de se mudar para seis locais menores?
- Qualquer uma dessas posições alternativas seria superior à lucratividade existente?

Uma questão final: ao avaliar os tamanhos e os números de locais numa operação, não é apenas o aumento na lucratividade que pode resultar de uma mudança na configuração que precisa ser levado em conta; é se o aumento na lucratividade compensa os custos da mudança. Presumivelmente, qualquer uma das opções envolverá essa empresa não somente em gastos de capital, mas também em grandes esforços de gerenciamento e rupturas em seu negócio existente. Pode ser que esses custos e riscos ultrapassem qualquer aumento na lucratividade.

**Tabela 3.2** Análise da operação existente e de duas opções

<i>Configuração da capacidade</i>	<i>Custos de armazenagem (€ milhões)</i>	<i>Custos de transporte (€ milhões)</i>	<i>Tempo médio de entrega (dias úteis)</i>
Três locais atuais • Toulouse • Birmingham • Hamburgo	55,3	15,6	6,3
<i>Um local grande</i> • Roterdã	41,1	20,7	7,7
Seis locais menores • Madrid • Paris • Estocolmo • Milão • Berlim • Birmingham	68,8	11,4	3,8

## Mudança da capacidade

As mudanças de planejamento nos níveis de capacidade seriam fáceis se não fosse por duas características da capacidade: lead time e economias de escala. Se a capacidade pudesse ser introduzida (ou retirada) sem nenhum atraso entre a decisão de expandir (ou contratar) e a capacidade entrando (ou saindo) no fluxo, a operação poderia esperar até que a demanda garantisse claramente a mudança. O fato de que a mudança da capacidade leva tempo significa que as decisões precisam ser tomadas antes que os níveis de demanda sejam conhecidos. Então, decidir mudar a capacidade inevitavelmente envolve algum grau de risco, mas o mesmo acontece ao atrasar a decisão, porque o atraso ainda pode significar que a capacidade não é apropriada para a demanda. E tudo isso se torna mais problemático por causa das economias de escala (a tendência de os custos de capital e de operação reduzirem à medida que aumenta o incremento de capacidade). Isso significa que, quando mudam os níveis de capacidade, existe uma pressão para tornar a mudança grande o suficiente para explorar as economias de escala. Porém, isso novamente acarrete riscos de que a demanda não seja suficiente para que a capacidade que forneça as economias de escala sejam percebidas. Reciprocamente, mudar muito pouco a capacidade pode significar riscos de ligar a operação a unidades de capacidade pequenas, não econômicas. Longos lead times e economias de escala significativas tornam particularmente arriscadas as decisões de mudança de capacidade.

### O momento da mudança da capacidade

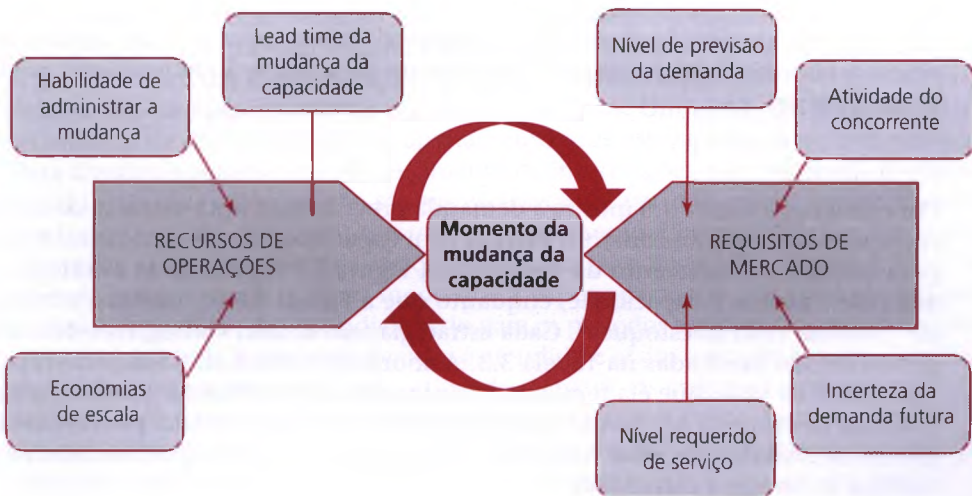
A primeira decisão na mudança dos níveis de capacidade é quando fazer a mudança. Como ocorre com muitas decisões de capacidade, o nível de previsão da demanda futura é a principal influência no momento de mudar a capacidade. A capacidade será aumentada, ou diminuída, quando as previsões indicarem que é necessária uma capacidade extra, ou que a capacidade atual não é necessária. A previsão, especial-

mente com os horizontes de planejamento longos necessários para o planejamento da capacidade, é um processo muito incerto. Portanto, o grau de confiança que uma operação tem em suas previsões, da mesma forma, influenciará o momento da decisão, como influenciará também a resposta do mercado para a sub ou supercapacidade. Se as condições competitivas exigirem tempos de resposta rápidos, então uma operação poderá errar no momento da mudança da capacidade que assegure a supercapacidade. Reciprocamente, se os clientes querem esperar, ou se os suprimentos alternativos podem ser planejados, então existem poucos riscos na subcapacidade. O momento da decisão não é exclusivamente definido pelos clientes. As atividades dos concorrentes e as respostas também podem gerar a mudança na capacidade. Uma operação pode escolher investir na capacidade mesmo antes de a demanda justificá-la, apenas para fazê-lo antes do concorrente. As economias do investimento podem mesmo significar que a pessoa que expande sua capacidade primeiro causa a expansão da capacidade em alguma outra operação não-rentável. A Figura 3.7 ilustra os fatores que influenciam o momento da decisão.

### Estratégias genéricas para o momento da mudança

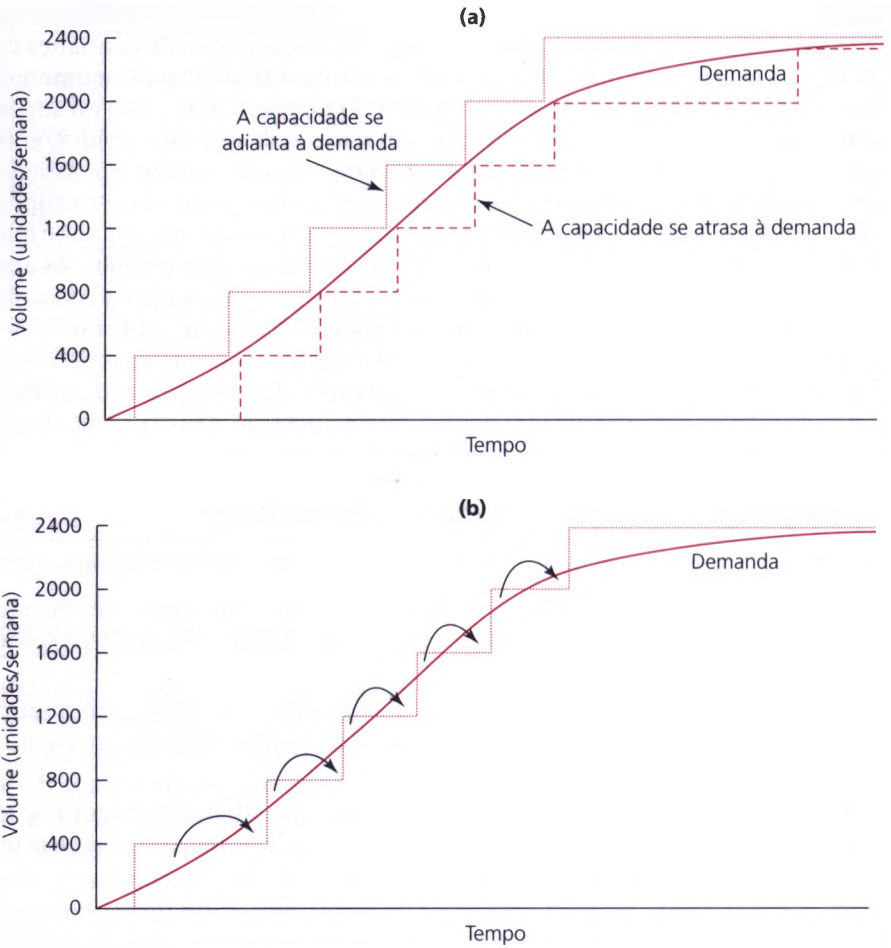
Existem três estratégias genéricas para o momento da mudança da capacidade.

- A capacidade se adianta à demanda – escolher o momento de introdução da capacidade de modo que haja sempre capacidade suficiente para atender à demanda prevista
- A capacidade se atrasa em relação à demanda – escolher o momento de introdução da capacidade de modo que a demanda é sempre maior ou igual à capacidade
- A capacidade de suavizar com os estoques – escolher o momento de introdução da capacidade de modo que a capacidade atual mais o estoque acumulado sempre possa suprir a demanda



**Figura 3.7** Alguns fatores que influenciam o momento da mudança da capacidade.





**Figura 3.8** (a) Estratégias de adiantar e atrasar a capacidade; (b) Suavizar com estoques significa usar o excesso de capacidade de um período para produzir estoques que podem ser usados para suprir o período de subcapacidade.

Por exemplo, a Figura 3.8 mostra a demanda prevista para uma empresa de ar-condicionado que decidiu construir plantas com capacidade de 400 unidades/semana para atender o crescimento da demanda. A Figura 3.8 (a) ilustra as estratégias de adiantar e atrasar a capacidade, enquanto que a Figura 3.8 (b) ilustra a estratégia de “suavizar com os estoques”. Cada estratégia tem as suas vantagens e desvantagens. Elas são mostradas na Tabela 3.3. A abordagem atual adotada pela empresa dependerá da visão que ela tem destas vantagens e desvantagens. Por exemplo, se o acesso da empresa aos fundos para gastos de capital é limitado, provavelmente haverá necessidade de adiar os gastos com capital, o que está de acordo com a estratégia de atrasar a capacidade.

**Tabela 3.3** As vantagens e as desvantagens das estratégias para o momento da mudança de capacidade: puras de atrasar, puras de adiantar e suavizar com estoques do momento da capacidade

	<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
Estratégia de adiantar capacidade	<p>Sempre há capacidade suficiente para atender a demanda, portanto a receita é maximizada e os clientes são satisfeitos.</p> <p>Na maior parte do tempo há um "pulmão de capacidade" que pode absorver a demanda extra se as previsões são pessimistas.</p> <p>Quaisquer problemas de início crítico de novas plantas provavelmente não afetam o abastecimento aos clientes.</p>	<p>A utilização das plantas sempre é relativamente alta.</p> <p>Risco de supercapacidade maior (ou mesmo permanente) se a demanda não alcança os níveis de previsão.</p> <p>Gasto de capital antecipado na planta.</p>
Estratégia de atrasar capacidade	<p>Sempre há demanda suficiente para manter as plantas trabalhando a toda capacidade, portanto os custos unitários são minimizados.</p> <p>Problemas de supercapacidade são minimizados se as previsões são otimistas.</p> <p>O gasto de capital nas plantas é adiado</p>	<p>A capacidade é insuficiente para atender toda a demanda, portanto a receita é reduzida e os clientes ficam insatisfeitos.</p> <p>Não há habilidade de explorar aumentos de demanda a curto prazo.</p> <p>A posição de subabastecimento é pior se há problemas no início das novas plantas.</p>
Estratégia de suavizar com estoques	<p>Toda a demanda é satisfeita, portanto os clientes são satisfeitos e a receita é maximizada.</p> <p>A utilização de capacidade é alta e, portanto, os custos são baixos.</p> <p>Picos de demanda de curto prazo podem ser atendidos a partir dos estoques</p>	<p>O custo dos estoques em termos de necessidades de capital de giro pode ser alto. Isso é especialmente sério quando a empresa necessita de fundos para sua expansão de capital.</p> <p>Riscos de deterioração e obsolescência dos produtos.</p>

As estratégias puras de atrasar e de adiantar podem ser implementadas de modo que nenhum estoque seja acumulado. Toda demanda num período é (ou não) satisfeita pela atividade da operação no mesmo período. Para uma operação de processamento de clientes, não há alternativa para isto. Um hotel não pode satisfazer a demanda de um ano usando os apartamentos que estavam vagos no ano anterior. Para algumas operações de processamento de informações e de materiais, contudo, as saídas da operação que não são necessárias num período podem ser estocadas e usadas no período seguinte. Os estoques podem ser usados para obter as vantagens de ambas as estratégias de capacidade – atrasar ou adiantar. Na Figura 3.8 (b), as plantas foram introduzidas de modo que a supercapacidade num período é usada para fazer aparelhos de ar condicionado para os períodos seguintes ou subseqüentes. Parece ser o ideal. A demanda sempre é atendida e assim a receita é maximizada. A capacidade normalmente é toda utilizada e, assim, os custos são minimizados. A lucratividade da operação provavelmente é alta. Há um preço a pagar, contudo: é o custo de manter estoques. Não somente estoques terão de ser mantidos, mas há riscos de obsolescência e de deterioração do estoque.

### ***Adiantar, atrasar ou suavizar***

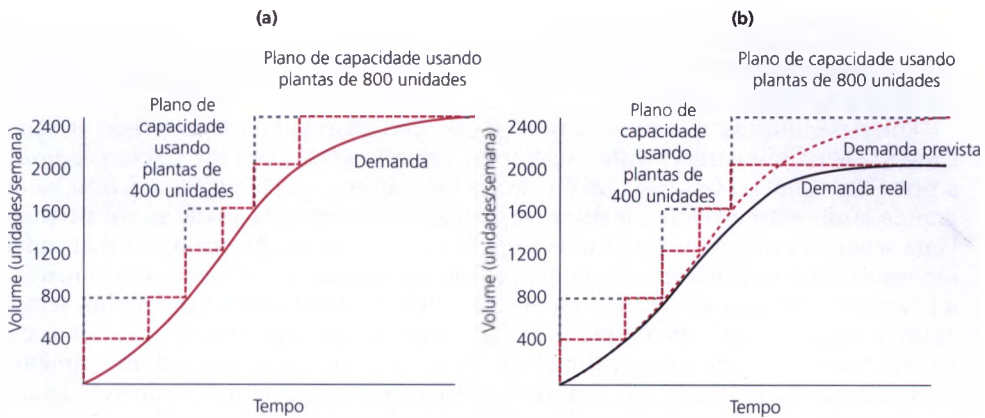
Qual dessas estratégias é usada e em que momento é, em parte, uma questão dos objetivos competitivos da empresa? O efeito que essas estratégias têm sobre o desempenho financeiro da organização é tão significativo quanto. Ambas as estratégias de capacidade – adiantar e suavizar com estoques – tenderão a aumentar as necessidades de caixa da empresa através de gastos de capital antecipados e capital de giro mais alto, respectivamente. Às vezes, as empresas podem querer definir o momento de introdução de capacidade a fim de obter um efeito específico no equilíbrio da necessidade de caixa e da lucratividade. Pode ser que algumas mudanças nas estratégias de capacidade melhorem a lucratividade às custas das necessidades de caixa a longo prazo, enquanto que outras minimizem as necessidades de caixa a longo prazo, mas não resultem num nível de lucratividade tão alto a curto prazo. Assim, a estratégia de capacidade pode ser influenciada pelo desempenho financeiro requerido pela organização, o que, por sua vez, pode ser uma função de onde a empresa está levantando as suas finanças, nos mercados equivalentes ou de empréstimos de longo prazo.

### ***A magnitude da mudança da capacidade***

Antes, examinamos algumas das vantagens dos grandes incrementos de capacidade (economias de escala, efeitos do matador de categoria, etc.). Unidades maiores de capacidade também têm algumas desvantagens quando a capacidade da operação está sendo modificada para atender a mudança da demanda. Se uma operação em que a demanda prevista estiver aumentando busca satisfazer toda a demanda, aumentando a capacidade com grandes incrementos, ela terá quantidades substanciais de supercapacidade por um bom período, o que resultará em custos unitários mais altos. Entretanto, se a empresa usar incrementos menores, embora ainda exista alguma supercapacidade, ela será menor do que a anterior. Isso resulta em uma maior utilização da demanda e, portanto, em menores custos. Lembre, contudo, que os maiores incrementos de capacidade podem ser intrinsecamente mais eficientes (por causa das economias de escala) quando eles são bem utilizados. Por exemplo, suponha que o fabricante do aparelho de ar condicionado preveja um aumento na demanda durante os próximos três anos, como mostrado na Figura 3.9 (a), estabilizando em aproximadamente 2.400 unidades por semana. Se a empresa buscar satisfazer toda a demanda construindo três plantas, cada uma de 800 unidades, a empresa terá quantidades substanciais de supercapacidade por um bom período enquanto a demanda estiver aumentando. A supercapacidade significa baixa utilização da capacidade, o que, por sua vez, significa custos unitários mais altos. Se a empresa constrói plantas menores, digamos plantas de 400 unidades, ainda existirá supercapacidade, mas será menor, o que significa uma maior utilização da capacidade e custos mais baixos.

### ***Riscos da supercapacidade com grandes incrementos de capacidade***

Os riscos inerentes de mudar a capacidade usando grandes incrementos também podem ser altos. Por exemplo, se a taxa de mudança da demanda inesperadamente diminui, a capacidade será utilizada somente em parte. Entretanto, se são utilizadas unidades menores de capacidade, há probabilidade de que o erro da previsão seja detectado em tempo de adiar ou cancelar o ajuste da capacidade, deixando a demanda e a capacidade em equilíbrio. Por exemplo, se a demanda não alcança 2.400



**Figura 3.9** (a) Planos de capacidade para atender a demanda usando plantas de 800 ou 400 unidades; (b) incrementos de capacidade em menor escala permitem que o plano de capacidade seja ajustado para acomodar as mudanças na demanda.

unidades por semana, mas estabiliza em 2.000 unidades por semana, a planta final de 800 unidades estará utilizando somente 50%. Entretanto, se as plantas de 400 unidades são usadas, a probabilidade é que a previsão superotimista tenha sido detectada em tempo. A Figura 3.9 (b) mostra as conseqüências de se adotar cada uma das duas estratégias nesse caso.

### Exemplo Por que as indústrias têm mais capacidade do que elas necessitam<sup>5</sup>

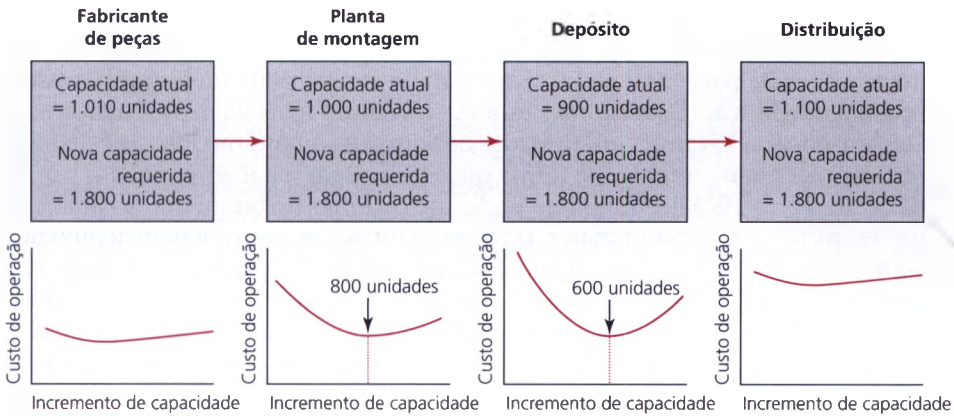
Existem poucos setores onde a demanda total dos produtos e dos serviços se iguala à capacidade cumulativa de todas as empresas no setor. Em muitos setores, a capacidade excede muito a demanda. As indústrias automotiva, de *chips* para computador, de aço, químicas, de óleo e de hotéis, todas têm supercapacidade significativa por causa de superinvestimentos e/ou de uma queda na demanda. Tome a indústria automobilística como exemplo. Havia uma estimativa de que a indústria mundial estava gastando \$70 bilhões por ano por causa da supercapacidade. Em 2000, aproximadamente 20% de toda capacidade para fabricar automóveis estava sem uso. A perda de lucro foi quantificada em aproximadamente US\$2.000 por carro, o que é mais do que os lucros combinados do setor no mundo. Más notícias para aquelas empresas com o nível mais alto de supercapacidade, porque a maioria das plantas de carro só pode ter lucros significativos quando estão operando em mais de 80% da sua capacidade. Entretanto, a supercapacidade nem sempre é vista com tanto alarme. Muitas das cadeias de hotéis ocidentais bem conhecidas na Ásia, como a Westin e o Sheraton, não possuem a propriedade em si, mas se limitam a gerenciá-la. O proprietário pode ser um empresário ou um agenciador da propriedade local que investiu por prestígio ou visando privilégios fiscais. Muitos contratos de gerenciamento desse tipo, preparados para os momentos de *boom*, incluíam taxas baseadas numa porcentagem da receita total, bem como uma porcentagem dos lucros operacionais brutos. Assim, mesmo sem lucro, a empresa gestora poderia ter retornos saudáveis. Ao contrário, outras cadeias de hotéis, como os Hotéis Shangri-La

Asia, o Mandarin-Oriental e o Peninsular, tanto possuíam quanto gerenciavam seus hotéis. Por isso eles estavam mais expostos às conseqüências da supercapacidade, porque ela atinge os lucros diretamente.

Então por que essas empresas investem, mesmo quando há um alto risco de supercapacidade na indústria e, assim, operações subutilizadas? Uma razão, com certeza, é a previsão otimista. Os riscos de prever mal são altos, especialmente quando há um grande lapso entre decidir construir capacidade extra e a capacidade entrar no fluxo. Uma segunda razão é que nenhuma capacidade é a mesma. As operações mais novas são geralmente mais eficientes e podem ter outras vantagens de operações comparadas a operações mais antigas usando menos tecnologias no estado da arte. Assim, sempre existe a chance de que uma nova operação entrando no fluxo atrairá negócios às custas da capacidade mais antiga. Uma terceira razão é que as decisões de investimentos normalmente são tomadas por empresas particulares, ao passo que a supercapacidade da indústria é um resultado de todas as suas decisões tomadas juntas. Assim, uma empresa poderia ser capaz de reduzir os seus custos investindo em capacidade nova, mas os preços que ela recebe por seus produtos e serviços são, em parte, determinados pelas decisões cumulativas de seus concorrentes. Isso também explica por que nem sempre é fácil reduzir a supercapacidade numa indústria. Frequentemente não é interesse de ninguém ser o primeiro a reduzir a capacidade. Os custos de reduzir a capacidade são pagos por seus proprietários. Os benefícios, entretanto, em termos de margens e preços mais altos, são espalhados pela indústria como um todo. Assim, toda empresa quer que a capacidade seja reduzida, desde que não seja a sua própria capacidade.

### ***Equilibrando a mudança da capacidade***

Durante 2006, o preço do óleo (e, portanto, do petróleo) cresceu a níveis sem precedentes (em dólares). Por que isso aconteceu? Bem, havia a incerteza no suprimento do óleo *crude* e a demanda do desenvolvimento de economias estava crescendo, mas a razão por que esses elementos da incerteza do suprimento e do mercado tiveram um efeito tão drástico foi por que havia uma falta de capacidade de refino. As empresas petrolíferas tinham falhado ao planejar a capacidade da refinaria, e o gargalo na cadeia de suprimentos tinha aumentado o medo de falta. Assim, o planejamento para a mudança da capacidade deve levar em consideração que a capacidade de uma cadeia inteira de operações será limitada pela capacidade menor ou pela parte “gargalo” da cadeia. Por exemplo, se a planta de ar-condicionado de 800 unidades de capacidade, apresentada antes, não somente monta produtos, mas também fabrica as peças das quais eles são feitos, então qualquer mudança na planta de montagem deve estar combinada com as mudanças na habilidade de supri-la com peças. Da mesma forma, mais abaixo na cadeia, operações como a armazenagem e a distribuição também podem ter de mudar a sua capacidade. Para a cadeia operar de forma eficiente, todos os seus estágios devem ter mais ou menos a mesma capacidade. Isso não é um grande problema se o incremento econômico de capacidade é aproximadamente o mesmo para cada estágio na cadeia. Entretanto, se o incremento mais custo-eficaz em cada estágio for muito diferente, mudar a capacidade de um estágio pode ter um efeito significativo nas economias de operação dos outros. Por exemplo, a Figura 3.10 ilustra o exemplo da planta de ar-condicionado. Atualmente, a capacidade de cada estágio não está equilibrada. Isso poderia ser o resultado de muitos fatores diferentes envolvendo a demanda



**Figura 3.10** Raramente cada estágio de uma cadeia de suprimentos tem a capacidade perfeitamente equilibrada por causa dos diferentes incrementos de capacidade ótimos.

histórica e as mudanças da capacidade. O estágio gargalo é o depósito, o qual tem uma capacidade semanal de 900 unidades. Se a empresa quer aumentar a produção de suas operações totais para 1.800 unidades por semana, os quatro estágios necessitarão de capacidade extra. Os gráficos da economia de escala de cada estágio estão ilustrados. Eles indicam que para a planta de fabricação de peças e a operação de distribuição, o custo de operação é relativamente invariável em relação ao tamanho do incremento de capacidade escolhido. Isto ocorre porque os caminhões e/ou máquinas individuais podem ser adicionados dentro da infra-estrutura existente. Entretanto, para ambos, a planta de montagem e o depósito, os custos de operação serão dependentes do tamanho do incremento de capacidade escolhido. No caso da planta de montagem, a decisão é relativamente fácil. Uma adição única à operação de 800 unidades minimizará seus custos de operações individuais e alcançará a nova capacidade requerida. O depósito tem mais que um problema. Ele exige uma capacidade adicional de 900 unidades. Isso envolveria construir unidades de capacidade subótimas ou construir duas unidades de capacidade subótima e subutilizá-las, com suas penalidades de custo próprias.

As mesmas questões se aplicam numa escala mais ampla quando as operações independentes são afetadas pelo desequilíbrio da cadeia. Viagem aérea é um exemplo clássico disso. Três dos elementos mais importantes na cadeia de operações que realiza viagens aéreas são os terminais que fornecem as instalações para passageiros em aeroportos, as pistas das quais a aeronave decola e aterrissa, e a própria aeronave operando em todos os vários setores, dentre os quais o aeroporto. Cada um desses estágios, ao planejar a sua capacidade, está sujeito a pressões diferentes. A construção de novos terminais não é somente cara em termos de capital necessário, mas também sujeita a considerações ambientais e outras questões de interesse público. A aeronave particular que usa essas instalações são unidades muito menores de capacidade e formam um elemento na cadeia de capacidade que está sujeito a pressões comerciais normais. Diferentes tamanhos de aeronaves serão usadas para rotas diferentes dependendo da "densidade" (volume de demanda) da rota. Visto que elas representam unidades relativamente pequenas de capacidade, o número de aeronaves que utilizam um aeroporto pode mudar com uma relativa regularidade

com o passar do tempo. As pistas e os terminais, entretanto, representam grandes incrementos de capacidade e, portanto, mudanças menos freqüentes. Também, dentro de cada parte da cadeia, a capacidade efetiva pode melhorar por causa das mudanças técnicas. Os terminais estão se tornando mais eficientes na forma como eles administram grandes quantidades de bagagens ou mesmo identificam bagagens de clientes com microchip, de forma que elas podem ser acompanhadas e organizadas com maior eficácia. Tudo isso pode, até certo ponto, aumentar a capacidade de um terminal sem torná-lo maior. Da mesma forma, as pistas podem acomodar mais aeronaves pousando se tiver mais “desvios” que permitem à aeronave sair da pista principal logo depois de aterrissar a fim de deixá-la livre para a próxima aeronave. Em rotas de alta densidade a aeronave está ficando maior. Quando o número de terminais disponíveis para uma linha aérea é limitado e se a densidade da rota garante isso, as aeronaves muito grandes podem aumentar o número de passageiros por terminais de aterrissagem e decolagem. Entretanto, essas mudanças na capacidade efetiva em cada estágio na cadeia podem afetar os outros estágios. Por exemplo, a aeronave muito grande tem de ser projetada para manter mínima a turbulência no ar de modo que não afete o tempo entre as aterrissagens. Também, a aeronave muito grande pode necessitar de diferentes equipamentos de terminal, como as pontes aéreas que carregam e descarregam os passageiros.

## Localização da capacidade

Freqüentemente, o motivo pelo qual as operações estão onde estão nem sempre é óbvio. Às vezes, as razões históricas definem a localização. Tais operações estão “lá porque estão lá”. Mesmo as decisões de localização mais recentes não são sempre lógicas. A mania empreendedora ou a preferência de estilo de vida pode superar a desvantagem aparente da localização. Em outros casos, a decisão de localização é realizada somente depois de muito pensamento e análise.

### A importância da localização

Raramente a decisão de localização não é importante, mas, às vezes, pode ser muito importante para a saúde de uma organização a longo prazo. Isso ocorre porque a decisão da localização pode ter um impacto significativo sobre o investimento nos recursos da operação e também no mercado dos recursos da operação. Por exemplo, localizar corretamente o corpo de bombeiros pode diminuir o tempo médio da equipe de bombeiros responder a uma chamada, ou aumentar o investimento requerido para construir a estação, ou ambos. Da mesma forma, localizar uma fábrica onde há dificuldade de atrair mão-de-obra com habilidades adequadas pode afetar a qualidade de seus produtos (conseqüentemente, as receitas) ou os salários que ela paga para atrair trabalhadores apropriados (conseqüentemente, os custos).

#### Exemplo A Toyota muda-se para França<sup>6</sup>

Os últimos 20 anos têm sido marcados pela expansão, no exterior, de muitas fábricas japonesas. Fabricantes de automóveis e de produtos eletrônicos de consumo, especialmente, têm preparado fábricas ao redor do mundo em seus principais mercados do

sudeste asiático, da Europa e dos Estados Unidos. Na concorrência para atrair o investimento japonês na Europa, o Reino Unido foi o ganhador. Algumas das grandes primeiras chegadas, como a Nissan, foram atraídas para o Reino Unido por um generoso suporte financeiro de fundos governamentais e incentivos fiscais em áreas de desenvolvimento regional. A maioria dessas eram áreas de alto desemprego, contudo com uma tradição de atividade industrial. Chegadas posteriores tiveram muito menos incentivos financeiros diretos, se comparados com as outras vantagens ganhas pelos que chegaram antes. Em algumas áreas, uma massa crítica de empresas japonesas tinha se desenvolvido, criando um fluxo de boa publicidade de volta para o Japão e encorajando investimentos futuros. Esse sucesso foi reforçado por um crescimento na infra-estrutura de suporte, como as escolas japonesas, as atividades sociais e até mesmo os varejistas de alimentos, para ajudar as famílias expatriadas a sentirem-se em casa. Some a isso que a língua inglesa é provavelmente o segundo idioma de qualquer gerente japonês, a associação do idioma entre o Reino Unido e os EUA, a semelhança climática entre o Reino Unido e o Japão, e até fatores como a disponibilidade de campos de golfe, e o Reino Unido tornou-se o claro favorito para o investimento interno.

Em dezembro de 1997, então, foi um choque quando a Toyota, que já tinha uma planta bem-sucedida no Reino Unido, decidiu construir sua nova planta européia na França na cidade de Valenciennes. Localizada na parte nordeste do país, sem atividade econômica, o governo francês foi capaz de oferecer ajuda atrativa indireta e direta. Existia também a especulação de que a relutância do governo britânico em se juntar ao grupo inicial de países participantes na unificação da moeda européia também tinha afetado a decisão. Contudo, a maioria dos comentaristas industriais considerou que a eficiência da planta da Toyota do Reino Unido, junto com a infra-estrutura local dos fornecedores que ela tinha desenvolvido, mais do que compensava qualquer risco monetário. Contudo, o fator realmente importante era que o mercado francês conservador tinha preferência por carros feitos na França.

No exemplo da Toyota está claro que, ao tomar a sua decisão de se mudar para a França, foi reconhecida a importância de fazer os produtos no mesmo mercado onde eles estavam sendo vendidos. A Toyota estava desapontada com o seu desempenho relativamente fraco da venda de seus produtos na Europa continental. O mercado automotivo francês era notoriamente chauvinista, mas havia também preocupações genuínas de que os modelos da Toyota estivessem longe da preferência do francês e, sem dúvida, do europeu continental em geral. No fim, a Toyota sentiu que o novo carro pequeno, que era para ser feito em Valenciennes, mostrava uma melhor chance de ter sucesso na França se fosse feito na França.

Além de seus efeitos no investimento, custos e receitas, há frequentemente um custo de ruptura considerável para onde quer que uma organização escolha mudar a sua localização. O custo de movimentação física dos recursos da operação pode ser alto, mas os riscos envolvidos podem ser ainda mais importantes. Planos complexos envolvendo mudanças em muitos recursos de operações invariavelmente aumentam o risco de alguma coisa dar errado com a mudança. Os atrasos podem significar inconveniências aos clientes, interrupções de suprimentos e aumento dos custos. Tudo isso adiciona inércia à decisão de localização. Uma vez feita, a decisão de uma localização é difícil de mudar, o que é a razão de poucas operações optarem por se mudar com frequência.



Mas as organizações mudam a sua localização, e normalmente é por uma de duas razões:

- existem mudanças na demanda de suas mercadorias e serviços; ou
- existem mudanças no suprimento de seus recursos de entrada para a operação.

Onde o estímulo para a realocação é uma mudança na demanda, isso pode ser por causa de uma mudança no volume agregado da demanda. Por exemplo, se a demanda de produtos de um fabricante de vestuário está aumentando além da sua capacidade, a empresa poderia expandir em seus locais existentes, ou, alternativamente, se o local não é grande o suficiente, ela poderia mudar-se para um local maior numa outra localização. Uma terceira opção seria manter o seu local existente e achar uma segunda localização para uma planta adicional. Duas dessas opções envolvem uma decisão de localização. Da mesma forma, uma redução no volume agregado da demanda pode significar a empresa subutilizar o seu local, vender ou fazer *leasing* de peças do local, ou mudar-se para um novo local menor.

Algumas operações de grande interação com o cliente não têm a alternativa de expandir no mesmo local para atender ao aumento da demanda. Por exemplo, uma cadeia de *fast-food* tem mais sucesso, ao menos em parte, tendo lojas próximas aos seus clientes. Conforme a demanda aumenta, ela pode responder bem investindo em mais localizações. Entretanto, haverá um momento em que localizar um novo restaurante entre as áreas cobertas por dois existentes, até certo ponto, canibalizará a demanda. A outra razão da realocação é algum tipo de mudança no custo ou na disponibilidade de seu suprimento de entradas. Por exemplo, uma empresa petrolífera necessitará realocar quando o óleo que é extraído começar a se esgotar. Um fabricante poderia escolher realocar as suas operações para uma outra localidade onde os custos de mão-de-obra são baixos. Em outras palavras, os custos de mão-de-obra diferenciais, no contexto de sua posição competitiva, mudaram. Similarmente, o espaço que ele ocupa comparado com uma localização alternativa pode ser muito valioso para que se perca a oportunidade de vendê-lo.

### **Fatores geograficamente variáveis**

Um pré-requisito para decisões de localização eficazes é entender as características geográficas dos custos, das receitas e dos investimentos. “Características geograficamente variáveis” são aquelas cujos valores mudam com a localização geográfica. Em organizações não-lucrativas onde a receita nem sempre é um objetivo relevante, o serviço ao cliente pode ser usado como um substituto. Assim, por exemplo, o corpo de bombeiros pode usar o tempo de resposta médio (ou máximo) como seu objetivo de “entrada no mercado”. A Figura 3.11 identifica alguns dos fatores geograficamente variáveis que as organizações podem usar nas decisões de localização.

### **A adequação do local em si**

A característica intrínseca de uma localização pode afetar a habilidade de uma operação de servir aos seus clientes e de gerar receitas. Por exemplo, localizar um hotel de negócios luxuoso num local de alto prestígio próximo a um centro empresarial pode ser apropriado para os clientes do hotel. Mude-o para um ou dois quilômetros adiante onde ele estará cercado por depósitos e ele perde rapidamente a sua atração.



Figura 3.11 Alguns fatores que influenciam a localização.

### A imagem da localização

Algumas localizações estão firmemente associadas nas mentes dos clientes com uma imagem específica. Ternos feitos e vendidos em Saville Row, que é o coração de um valioso centro de costura exclusiva, podem ser pouco melhores do que ternos de alta qualidade feitos em outro lugar. Uma loja ali estabelecerá a reputação de um alfaiate e, possivelmente, a sua receita. A disponibilidade de habilidades locais apropriadas pode também ter um impacto na forma como os clientes vêem a natureza dos produtos e serviços de uma operação. Por exemplo, os “parques científicos” estão localizados perto das universidades porque eles esperam atrair empresas que estão interessadas em usar as competências disponíveis na universidade. Uma empresa de produção de entretenimento pode se localizar em Hollywood ao menos em parte por causa do grupo de talentos que ela pode atrair para produzir projetos de alta qualidade (ou ao menos obter altas receitas).

### Nível de serviço

Para muitas operações, o nível de serviço é de longe o fator mais importante do lado da demanda. Por exemplo, localizar um hospital geral no campo pode ter muitas vantagens para a sua equipe e ainda talvez para os seus custos, mas seria claramente muito inconveniente para os seus clientes. Não somente aqueles que visitassem o hospital necessitariam viajar longas distâncias, mas também aqueles que necessitassem de atendimento de emergência teriam que esperar mais tempo que o necessário para chegarem ao hospital. Por causa disso, os hospitais estão localizados próximos dos centros de demanda. Da mesma forma, com outros serviços públicos, a localização tem um efeito significativo na habilidade de uma operação de servir aos seus clientes de forma eficaz. Do mesmo modo, outras operações de grande interação, como restaurantes, lojas, bancos, etc., têm receitas que são diretamente afetadas pela facilidade dos clientes poderem acessar o serviço. Também, as questões da velocidade e da confiabilidade estão se tornando mais importantes em muitas partes da

indústria. A localização próxima aos clientes pode ser uma vantagem competitiva ou ainda um pré-requisito para alguns clientes. É cada vez mais comum para os grandes fabricantes exigirem que seus fornecedores construam plantas locais, de forma a assegurar um suprimento regular, rápido e confiável. Esses podem ainda estar fisicamente próximos, de forma que um fornecedor é capaz de entregar os produtos através de “um furo na parede” para o seu cliente.

### **Investimento nas instalações e na propriedade**

Se a operação está considerando a compra de uma propriedade para o seu local, isso pode ser um fator importante. Se a operação está fazendo um *leasing* da propriedade, então isso é normalmente considerado como um fator de custo do lado do suprimento. Certamente, tanto a propriedade como os custos de aluguel variam entre os países e as cidades. As empresas, às vezes, se localizam onde elas já têm um terreno disponível, ou ainda construções não-utilizadas, a fim de evitar os custos de investimento.

Em algumas decisões de localização, o investimento necessário na infra-estrutura para suportar a instalação de operações principal pode ser tão significativo, se não mais, do que o investimento na operação em si. O investimento na infra-estrutura pode ser, por exemplo, construir rodovias de acesso, melhorar o tratamento do lixo ou construir geradores de energia. Num nível mais profundo, uma empresa localizada numa parte subdesenvolvida do mundo pode precisar investir em ligações por rodovia, ou mesmo por trem. Pode ainda ser necessário investir significativamente no suprimento local, fornecendo lugar para os fornecedores ou encorajando, por exemplo, as cooperativas de produtores. Sem dúvida, parte da negociação que se pode fazer com o governo local pode incluir o comprometimento de desenvolver infra-estruturas.

#### **Exemplo Arranjos locais em torno da máquina de escrever<sup>7</sup>**

Até certo ponto, Austin, no Texas, é uma ilha de contracultura cercada por um dos estados mais conservadores dos Estados Unidos. É também o lar de um aglomerado de indústrias de tecnologia avançada. Assim, por que Austin é tão atrativa para empresas como a Samsung, a Dell e a IBM? Em parte, a origem disso é uma decisão da IBM em 1967 de construir uma planta para fazer suas (então revolucionárias) máquinas de escrever Selectric. Depois, ela expandiu a planta para fabricar terminais e consoles de *main-frame*, acabando também por fazer seus computadores pessoais lá. Por causa do domínio da IBM no mercado competitivo, outras empresas, incluindo os fornecedores, como a Texas Instruments, também construíram plantas lá. Um incentivo adicional veio quando Michael Dell, um estudante que abandonou a Universidade do Texas em Austin, criou a sua empresa no meio dos anos 1980. Desde então, literalmente milhares de outras empresas de tecnologia o seguiram. Isto é, em parte, uma justificativa adicional para a idéia de que empresas similares gostam de se agrupar. Elas logo criaram uma massa crítica de mão-de-obra apropriada (os nerds de computador) e de indústrias de suporte. Mas isso é também uma demonstração de outros fatores, mais regulares. O fator “qualidade de vida” é importante, particularmente para os profissionais de informática que valorizam a atmosfera, conforto (os preços em casa são muito menores do que no Vale do Silício) e a atmosfera geral (Austin é a capital da música ao vivo dos Estados Unidos).

É uma área que aprecia muito seu jeito estranho; seu slogan local é “Mantenha Austin Esquisita”. Adicionalmente, Austin tem uma das melhores universidades dos Estados Unidos e (o que é muito importante) nenhum imposto de renda local.

Como muitos centros de alta tecnologia, ela foi severamente afetada pela queda do preço da tecnologia em 2001, mas se recuperou. O último setor a valorizar as atrações de Austin foram as empresas especializadas em tecnologias verdes e em jogos eletrônicos em tempo real.

### **Custos de recursos – mão-de-obra**

Embora o salário e os outros custos de empregar pessoas possam variar entre as diferentes áreas em um país, é mais provável que este seja um fator significativo quando são feitas comparações internacionais. Aqui, custos de salário significam aqueles custos para a organização de pagar salários diretamente para os empregados. Os custos não-salariais são os impostos, os custos de seguridade social, os pagamentos de férias e outras provisões de benefícios que a organização tem de assumir a fim de empregar as pessoas. Entretanto, tais custos de mão-de-obra deveriam ser tratados com alguma precaução. Dois fatores podem influenciá-los. O primeiro é a produtividade da mão-de-obra. Num nível internacional, isso está inversamente relacionado aos custos da mão-de-obra. Isso significa que geralmente a quantidade média produzida por cada indivíduo empregado numa dada unidade de tempo é maior em países com custos de mão-de-obra mais altos. Isso ocorre ao menos em parte porque nos países com custos de mão-de-obra mais altos existe mais incentivo para investir na tecnologia de melhoria da produtividade. Esse efeito aparece, de alguma forma, reduzindo as grandes variações internacionais nos custos da mão-de-obra. O segundo fator é a taxa de câmbio das moedas dos países, que pode oscilar consideravelmente com o passar do tempo. Isso, por sua vez, muda os custos relativos da mão-de-obra. Contudo, apesar desses ajustes no valor real dos custos relativos de mão-de-obra, eles podem exercer uma maior influência na decisão da localização, especialmente na indústria do vestuário, onde os custos de mão-de-obra representam uma alta proporção dos custos totais.

### **Custos de recursos – energia**

Aquelas operações que usam grande quantidade de energia, por exemplo, a fundição de alumínio, podem ser influenciadas em suas decisões de localização pela disponibilidade de energia relativamente barata. As fontes de energia de baixo custo podem ser diretas, como na disponibilidade de geração hidroelétrica numa área, ou indiretas, por exemplo, uma área de carvão de baixo custo que pode ser usada para gerar eletricidade barata.

### **Custos de recursos – transporte**

Os custos de transporte são geograficamente variáveis porque os recursos da operação precisam ser transportados (ou se transportarem) de seu ponto de origem para a operação em si. Em muitas operações também, as mercadorias e os serviços (ou as pessoas que executam os serviços) precisam ser transportadas da operação até os clientes. É claro, nem todas as mercadorias e os serviços são transportados até os

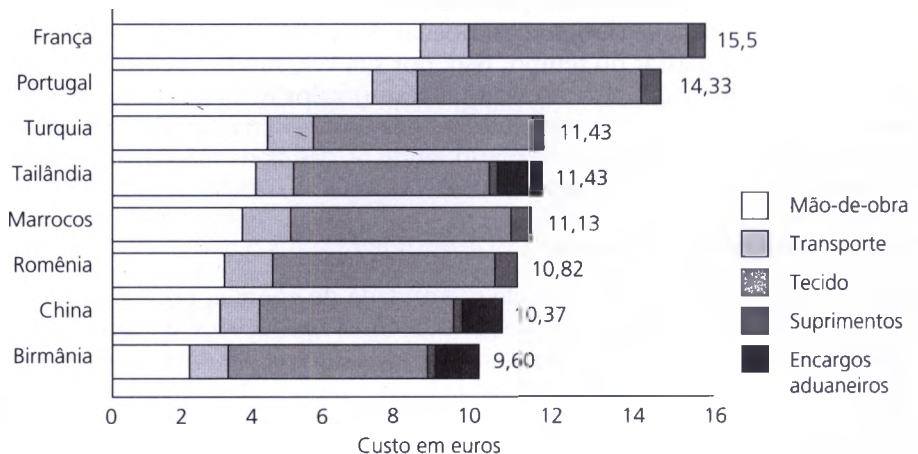
clientes. Nas operações como hotéis, varejistas e hospitais, os clientes visitam a operação para receber os seus serviços. Nesses casos, tratamos a facilidade de os clientes acessarem tais serviços como um fator do lado da demanda ou influenciador da receita (ou fator de serviço ao cliente em operações não-lucrativas).

A proximidade das fontes de suprimento domina as decisões de localização onde o custo de transportar materiais de entrada é alto. Assim, por exemplo, as atividades de processamento de alimento ou outras baseadas na agricultura estão normalmente localizadas próximo das áreas de plantação. Da mesma forma, operações de mineração ou florestais só poderiam estar localizadas próximas de suas fontes de suprimento. A proximidade dos clientes domina as decisões de localização onde o transporte dos produtos e dos serviços para os clientes é caro ou impossível. Assim, por exemplo, muitos projetos de engenharia civil são feitos onde eles são necessários; da mesma forma, as auditorias contábeis ocorrem nas próprias instalações do cliente porque lá é onde reside a informação.

### Fatores institucionais

A categoria geral dos fatores institucionais são aquelas influências sobre os custos da operação que derivam do ambiente social, político e econômico de sua localização (veja a Figura 3.12). Pode-se citar:

- assistência do governo no planejamento ou financeira;
- impostos locais;
- restrições de movimentação de capital;
- estabilidade política;



Fonte: Slack, N. Chambers, S. e Johnston, R. (2007) *Operations Management*, 5ª ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall. Reproduzida com a permissão de Pearson Education Ltd.

**Figura 3.12** Uma grande influência sobre a localização dos negócios é o custo de operação em diferentes localizações, mas o custo total de operar depende de mais do que dos custos salariais ou mesmo dos custos totais de mão-de-obra (que dependem de descontos para diferentes taxas de produtividade). O gráfico ilustra o que constitui o custo de uma camisa vendida na França. Lembre, o varejista freqüentemente venderá o item por mais do que o dobro do custo.

- língua;
- comodidades locais (escolas, teatros, lojas, etc.);
- histórico das relações de trabalho, absenteísmo, produtividade, etc.;
- restrições ambientais e tratamento dos detritos.

Os fatores institucionais podem ser particularmente influentes nas decisões de localização. Algumas questões obviamente afetam a lucratividade da operação. Por exemplo, os impostos locais podem afetar claramente a viabilidade de uma nova localização. Outras são menos óbvias. Por exemplo, o país europeu que teve a maioria dos investimentos das empresas japonesas é o Reino Unido. Alguns investimentos, especialmente os mais antigos, foram influenciados por concessões de impostos e generoso suporte financeiro do governo do Reino Unido. Outros fatores incluíram uma força de trabalho relativamente barata, mas bem-instruída. Contudo, um fator menos óbvio, mas igualmente importante, foi a língua. Muitas empresas japonesas estavam acostumadas a negociar e produzir nos EUA. A língua inglesa é a primeira língua estrangeira para a maioria dos executivos japoneses. Os projetos de produtos e de processos, por exemplo, junto com os manuais, os programas de computador, etc., normalmente estavam imediatamente disponíveis para uso sem necessidade de tradução adicional para o Reino Unido. Isso significa um risco mais baixo de desentendimentos e erros de tradução, suavizando as comunicações entre a nova localização e a sua matriz japonesa.

### A natureza das decisões da localização

Embora todas as decisões de localização envolvam alguns, ou todos, os fatores dos recursos de operações e dos requisitos de mercado esboçados acima, a natureza da decisão em si pode variar significativamente. A localização de novas franquias de restaurantes de *fast-food* é um tipo de decisão muito diferente da localização de uma nova fábrica de eletrônicos, por exemplo. A diferença entre essas duas decisões de localização (ou com certeza quaisquer outras decisões de localização) pode ser caracterizada em duas dimensões. Existem os objetivos da decisão da localização e o número de operações de localização disponíveis. Em muitas operações de grande interação, como um restaurante de *fast food*, as lojas do varejo e os hotéis, ambos os custos e receitas são geograficamente variáveis. Em outras palavras, o mercado e os recursos no processo de conciliação são significativos. Assim, por exemplo, a localização de um restaurante de *fast food* em um local distante pode permiti-lo operar com custos muito baixos, mas sua habilidade de atrair os clientes (e, portanto, as receitas) será muito baixa. Uma localização mais atrativa será, sem dúvida, mais cara, mas também atrairia clientes de nível mais alto. As operações de pequena interação têm receitas que são relativamente invariáveis em relação à localização. Assim, a localização significa uma minimização de custo, ou seja, uma aproximação para a maximização do lucro.

A outra dimensão principal da decisão de localização está relacionada com o número de opções. Os fabricantes eletrônicos podem primeiro decidir sobre uma região geográfica relativamente grande, como "Hungria". Uma vez que a decisão geral é tomada, o número de locais possíveis é realmente muito grande, na verdade, para todos os fins práticos, infinitos. O processo de decisão envolve a diminuição do número de opções para um número menor que possa ser sistematicamente avaliado com um conjunto comum de critérios. Muitas operações de grande interação,

entretanto, não são localizadas dessa forma. Provavelmente, uma empresa decidirá antes de tudo sobre uma área relativamente limitada. Por exemplo: “Nós desejamos localizar uma de nossas franquias em Budapeste”. Uma vez que essa decisão é tomada, começa a busca por um local adequado. A escolha, então, será algum local que esteja imediatamente disponível. Cada decisão é, na verdade, uma decisão de sim/não de aceitar um local ou, alternativamente, de adiar uma decisão na esperança de que um local melhor se tornará disponível.

## SUMÁRIO DE RESPOSTAS PARA AS QUESTÕES IMPORTANTES

### ***O que é estratégia de capacidade?***

As decisões relacionadas com a capacidade são, por convenção, divididas em três horizontes de tempo – estratégica de longo prazo, médio prazo e curto prazo. As decisões estratégicas são aquelas relacionadas com a provisão de prédios, instalações e tecnologia de processo, em todas as partes do negócio, para, ao menos, meses e, provavelmente, anos no futuro. A estratégia de capacidade inclui um número de decisões inter-relacionadas que definem a escala global da operação, o número e o tamanho dos locais entre os quais a capacidade é distribuída, as atividades específicas alocadas para cada local, quando os níveis de capacidade deveriam ser mudados, que tamanho a mudança de cada etapa deveria ter, e a localização de cada local.

### ***Qual capacidade uma operação deveria ter?***

O ponto de partida para determinar o nível de capacidade global será a previsão da demanda. Entretanto, a capacidade real nem sempre é o mesmo que prever a demanda. Pode ser modificada para explicar a certeza relativa, ou a incerteza, da demanda, as mudanças *no longo prazo* no nível de demanda esperado, a disponibilidade do capital necessário, a razão dos custos fixos sobre os variáveis e as economias de escala em geral. Também, uma empresa pode escolher fornecer mais de um tipo de recurso (por exemplo, o tamanho do prédio) antes de a demanda justificá-lo, a fim de economizar os custos de capital num prazo maior.

### ***Quantos locais separados uma operação deveria ter?***

A decisão aqui está relacionada com a escolha entre muitos locais pequenos, por um lado, ou poucos locais maiores, por outro lado. A distribuição geográfica da demanda e o nível de serviço requerido pelos clientes influenciarão as economias de escala da operação e os custos associados com o suprimento. Se a demanda é amplamente distribuída entre os clientes que exigem altos níveis de serviço, e se não existem economias de escala ou custos de suprimento significativos, então é mais provável que o negócio opere com muitos locais pequenos.

### ***Quais questões são importantes quando os níveis de capacidade mudam?***

A capacidade pode ser introduzida para adiantar ou atrasar a demanda. As estratégias de adiantar a demanda envolvem gasto de capital antes e a subutilização da capacidade, mas assegura que a operação provavelmente será capaz de atender a demanda. As estratégias da capacidade atrasada envolvem gasto de capital posterior e total utilização da capacidade, mas não consegue cumprir a demanda prevista. Se os estoques são transportados de forma a suavizar os efeitos dos incrementos de capacidade, é possível realizar altas vendas e alta utilização dos recursos, portanto, com custos baixos. Entretanto, as necessidades de capital de giro serão maiores por-

que o estoque necessita de fundos. Mudar a capacidade em grandes incrementos pode minimizar os custos da mudança da capacidade (custos de fechamento se a demanda está diminuindo, e o gasto de capital se a demanda está aumentando), mas pode também significar um descompasso significativo entre a capacidade e a demanda em muitos momentos. Reciprocamente, mudar usando incrementos de capacidade pequenos atenderá a demanda e a capacidade de forma mais precisa, mas requer mudanças mais freqüentes. Especialmente quando aumentam a capacidade, essas mudanças podem ser caras no custo de capital e em termos de ruptura. Frequentemente, é o risco de fazer uma mudança grande demais na capacidade que sobrecarrega as operações, especialmente quando as previsões da demanda futura são incertas. Geralmente, quanto mais incerta é a demanda futura, mais provável é que as operações escolham incrementos relativamente pequenos de mudança de capacidade. Apesar disso, existe uma pressão geral em muitos setores para construir uma nova capacidade, mesmo quando existe supercapacidade no setor.

### **Onde a capacidade deveria estar localizada?**

Os níveis de serviço dos clientes influenciarão essa decisão. O suprimento rápido e regular sugere a localização próxima às localizações do cliente. Outros fatores relacionados com o mercado incluem a adequação do local e a imagem geral de sua localização. Até onde estão relacionados com os recursos de operações, os fatores significativos incluem os custos do recurso associado com o local, como os custos da propriedade e de energia, o investimento necessário na propriedade e nas instalações, a disponibilidade de recursos especializados requeridos, e os fatores institucionais em geral.

### **Leitura adicional**

- Detoni, A., Filippini, R. e Forza, C. (1992) "Manufacturing strategy in global market: an operations management model", *International Journal of Operations and Production Management*, 12(4).
- DuBois, F. L., Toyne, B. E Oliff, M.D. (1993) "International manufacturing strategies of US multinationals: a conceptual framework based on a four industry study", *Journal of International Business Studies*, 24(2).
- Evans, P. e Wurster, W.S. (2000) *Blow to Bits: How the New Economics of Information Transforms Strategy*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Gunther, N.J. (2006) *Guerrilla Capacity Planning: A Tactical Approach to Planning for Highly Scalable Applications and Services*. Berlin e Heidelberg: Springer-Verlag.
- Küpper, A. (2005) *Location-Based Services: Fundamentals and Operation: Fundamentals and Application*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Porter, M.E. (1989) "Changing patterns of international competition", *California Management Review*, 28(2).
- Tombak, M.M. (1995) "Multinational plant location as a game of timing", *European Journal of Operational Research*, 86(4).
- Wolfe, D. e Lucas, M. (eds) (2005) *Global Networks and Local Linkages: The Paradox of Cluster Development in an Open Economy*. School of Policy Studies, Queen's University.

### **Notas sobre o capítulo**

- 1 Fonte: Website da empresa (2007).
- 2 Fonte: Website da empresa (2007).
- 3 Fonte: Hayes, R.H. e Wheelwright, S.C. (1984) *Restoring Our Competitive Edge*, New York: John Wiley & Sons.
- 4 Fonte: Website da empresa (2007).