ELSEVIER

Hal R. Varian

Microeconomia

Princípios Básicos

Uma Abordagem Moderna

Tradução da 7ª edição

CAMPUS

O OLIGOPÓLIO

Examinamos até agora duas importantes formas de estruturas de mercados: concorrência pura, onde normalmente há vários pequenos concorrentes, e o monopólio puro, onde existe apenas uma empresa grande. Entretanto, grande parte do mundo se situa entre esses dois extremos. Há com freqüência um grande número de concorrentes no mercado, mas não tantos a ponto de considerarmos nula a influência de cada um deles sobre o preço. Essa situação é conhecida como **oligopólio**.

O modelo de concorrência monopolizadora descrito no Capítulo 24 é uma forma especial de monopólio que enfatiza questões de diferenciação de produção e entrada. No entanto, os modelos de oligopólio que estudaremos neste capítulo dizem mais respeito às interações estratégicas que surgem num setor com pequeno número de empresas.

Há vários modelos relevantes, uma vez que há várias formas diferentes de uma empresa se comportar num ambiente oligopolista. Não é razoável esperar um modelo muito abrangente, uma vez que vários padrões de comportamento diferentes podem ser observados no mundo real. O que queremos é um guia de alguns padrões de comportamento possíveis, e uma indicação de quais fatores podem ser mais importantes na hora de decidir entre os vários modelos aplicáveis.

Para simplificar, em geral nos restringiremos ao caso de duas empresas; essa situação é chamada **duopólio**. O caso de duopólio nos permite captar vários dos aspectos importantes das empresas envolvidas em interação estratégica, sem as complicações notacionais comuns aos modelos com um grande número de empresas. Também nos limitaremos à investigação dos casos em que ambas as empresas fabricam produtos idênticos. Isso nos permite evitar os problemas de diferenciação de produto e focalizar apenas as interações estratégicas.

27.1 A Escolha de uma Estratégia

Se houver duas empresas no mercado a fabricar uma produção homogênea, haverá então quatro variáveis de interesse: os preços cobrados e as quantidades produzidas por cada uma delas.

Quando uma empresa decide a respeito das suas escolhas sobre preços e quantidades, ela pode já conhecer as escolhas feitas pela outra. Se uma empresa estabelece seu preço antes da outra, nós a chamamos **líder de preço**; e a outra, **seguidora de preço**. Do mesmo modo, uma empresa pode escolher sua quantidade antes da outra; nesse caso, ela será a **líder de quantidade**; e a outra, **seguidora de quantidade**. As interações estratégicas nesses casos formam um **jogo seqüencial**.[1]

Por outro lado, pode ser que quando uma empresa tome decisões, ela não conheça as escolhas da outra. Nesse caso, é preciso adivinhar a escolha da outra empresa para tomar uma decisão. Isso é um **jogo simultâneo**. Mais uma vez, há duas possibilidades: as empresas poderiam escolher, simultaneamente, tanto os preços quanto as quantidades.

Esse esquema de classificação oferece quatro possibilidades: liderança de quantidade, liderança de preço, estabelecimento simultâneo da quantidade e estabelecimento simultâneo do preço. Cada um desses tipos de interação faz surgir um conjunto diferente de questões estratégicas.

Também examinaremos outra forma de interação. Em vez de competirem umas com as outras, as empresas podem formar um **conluio**. Nesse caso elas podem chegar a um acordo para estabelecer preços e quantidades que maximizem a soma de seus lucros. Esse tipo de conluio é chamado de **jogo cooperativo**.

27.2 Liderança de Quantidade

No caso de liderança de quantidade, uma empresa faz a escolha antes da outra. Isso é às vezes chamado de **modelo de Stackelberg** em homenagem ao primeiro economista que estudou de maneira sistemática as interações líder-seguidor.[2]

O modelo de Stackelberg é freqüentemente utilizado para descrever indústrias em que haja uma empresa dominante, ou um líder natural. Por exemplo, a IBM é freqüentemente considerada uma empresa dominante na indústria de computadores. Um padrão comumente observado no com-

---

[1] Examinaremos a teoria dos jogos com mais detalhes no próximo capítulo, mas parece apropriado apresentar aqui esses exemplos específicos.

[2] Heinrich von Stackelberg, economista alemão, publicou seu importante trabalho sobre a organização dos mercados, *Marktform und Gleichgewicht*, em 1934.

portamento de empresas menores é esperar que a IBM anuncie seus novos produtos para então ajustar, com base nesses anúncios, as decisões sobre seus próprios produtos. Nesse caso, podemos querer modelar a indústria de computadores com a IBM no papel de líder de Stackelberg e as demais empresas como seguidoras de Stackelberg.

Voltemo-nos agora para os detalhes do modelo teórico. Suponhamos que a empresa 1 seja a líder e que escolha produzir uma quantidade y_1. A empresa 2 responde com a escolha de uma quantidade y_2. Ambas as empresas sabem que o preço de equilíbrio do mercado depende da quantidade total produzida. Utilizamos a função de demanda inversa $p(Y)$ para indicar o preço de equilíbrio como função da produção do setor, $Y = y_1 + y_2$.

Que nível de produção a líder deveria escolher para maximizar seus lucros? A resposta depende de como ela espera que a seguidora reaja à sua escolha. Presumivelmente, a líder esperaria que a seguidora tentasse maximizar os lucros dela com base em suas escolhas. Para decidir sobre sua própria produção, a líder terá de considerar o problema de maximização de lucro da seguidora.

O Problema da Seguidora

Suponhamos que a seguidora queira maximizar seus lucros

$$\max_{y_2} p(y_1 + y_2)y_2 - c_2(y_2).$$

O lucro da seguidora depende da escolha de produção da líder, mas do ponto de vista da seguidora, a produção da líder é predeterminada – a líder já concluiu sua produção, que a seguidora simplesmente encara como uma constante.

A seguidora quer escolher um nível de produção em que a receita marginal seja idêntica ao custo marginal:

$$RM_2 = p(y_1 + y_2) + \frac{\Delta p}{\Delta y_2} y_2 = CMa_2.$$

A receita marginal tem a interpretação usual. Quando a seguidora aumenta a sua produção, aumenta sua receita ao vender mais produtos ao preço de mercado. Mas também empurra o preço para baixo em Δp, e isso diminui seus lucros em todas as unidades previamente vendidas ao preço mais alto.

O importante a observar é que a escolha maximizadora de lucros da seguidora dependerá da escolha feita pela líder. Escrevemos esse relacionamento como

$$y_2 = f_2(y_1).$$

A função $f_2(y_1)$ nos fornece a produção maximizadora de lucro da seguidora como uma função da escolha da líder. Essa função é chamada **função de reação**, uma vez que ela nos mostra como a seguidora reagirá à escolha de produção da líder.

Derivemos uma curva de reação no caso simples de demanda linear. Nesse caso, a função de demanda (inversa) assume a forma $p(y_1 + y_2) = a - b(y_1 + y_2)$. Por conveniência, consideraremos os custos como iguais a zero.

Assim, a função lucro da a empresa 2 é

$$\pi_2(y_1, y_2) = [a - b(y_1 + y_2)]y_2$$

ou

$$\pi_2(y_1, y_2) = ay_2 - by_1y_2 - by_2^2.$$

Podemos utilizar essa expressão para desenhar as **retas isolucro** da Figura 27.1. Essas retas apresentam as combinações de y_1 e y_2 que proporcionam um nível constante de lucro à empresa 2. Isso é, as retas isolucro são compostas de todos os pontos (y_1, y_2) que satisfazem as equações da forma

$$ay_2 - by_1y_2 - by_2^2 = \bar{\pi}_2.$$

Observe que os lucros da empresa 2 aumentarão à medida que nos movermos para retas isolucro mais à esquerda. Isso será verdadeiro porque se fixarmos a produção da empresa 2 num determinado nível, os lucros da empresa 2 aumentarão à medida que a produção da empresa 1 diminui. A empresa 2 alcançará o máximo de lucro possível quando tornar-se monopolista; ou seja, quando a empresa 1 escolher produzir zero unidade.

Para cada escolha possível de produção da empresa 1, a empresa 2 escolherá uma produção que lhe proporcione os maiores lucros possíveis. Isso significa que para cada escolha de y_1, a empresa 2 escolherá o valor de y_2 que a coloque o mais à esquerda possível na reta isolucro, como ilustra a Figura 27.1. Esse ponto satisfará a condição usual de tangência: a inclinação da reta isolucro terá de ser vertical na escolha ótima. O *locus* dessa tangência descreve a curva de reação da empresa 2, $f_2(y_1)$.

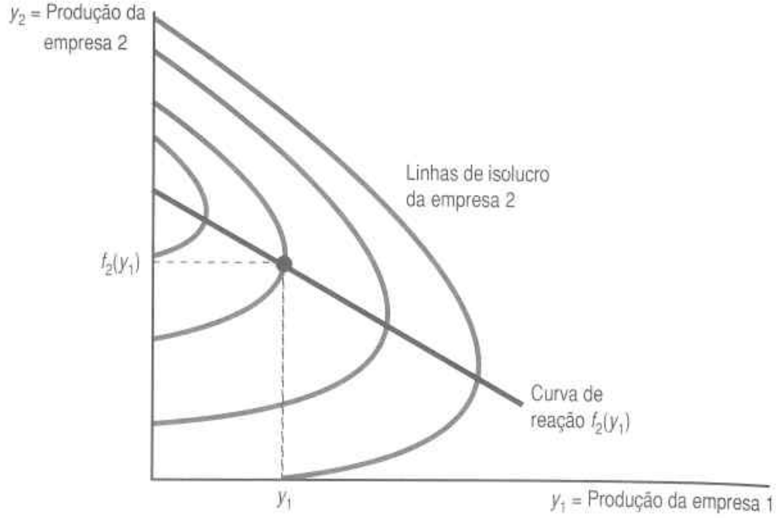

FIGURA 27.1 ***Derivação de uma curva de reação.*** *Essa curva de reação mostra a produção que maximiza lucros da seguidora, a empresa 2, a cada escolha de produção da líder, a empresa 1. Para cada escolha de y_1, a seguidora escolhe o nível de produção $f_2(y_1)$ associado à reta isolucro mais à esquerda.*

Para vermos esse resultado de maneira algébrica, precisamos de uma expressão para a receita marginal associada à função lucro da empresa 2. Essa expressão é dada por

$$RM_2(y_1, y_2) = a - by_1 - 2by_2.$$

(Isso é fácil de derivar com o emprego do cálculo. Se você não sabe cálculo, terá de aceitar essa afirmação na base da fé.) Se igualarmos a receita marginal ao custo marginal, que no exemplo é zero, teremos

$$a - by_1 - 2by_2 = 0,$$

que poderemos resolver para derivar a curva de reação da empresa 2:

$$y_2 = \frac{a - by_1}{2b}.$$

Essa curva de reação é a linha reta representada na Figura 27.1.

O Problema da Líder

Já examinamos como a seguidora escolherá sua produção, dada a escolha da líder. Agora nos voltaremos para o problema da maximização de lucro da líder.

É de supor que a líder também tenha conhecimento de que suas ações influenciam a escolha de produção da seguidora. Essa relação é resumida pela função de reação $f_2(y_1)$. Portanto, ao fazer suas escolhas de produção ela deverá reconhecer a influência que exerce na seguidora.

O problema de maximização de lucro da líder se torna, pois,

$$\max_{y_1} p(y_1 + y_2)y_1 - c(y_1)$$

$$\text{de modo que } y_2 = f_2(y_1)$$

A substituição da segunda equação na primeira nos proporciona

$$\max_{y_1} p[y_1 + f_2(y_1)]y_1 - c_1(y_1).$$

Observe que a líder reconhece que quando ela escolhe produzir y_1, a produção total será de $y_1 + f_2(y_1)$: sua própria produção mais a produção da seguidora.

Quando a líder pensa em variar sua produção, ela tem de reconhecer a influência que exerce sobre a seguidora. Examinemos isso no contexto da curva de demanda linear descrita anteriormente. Lá, vimos que a função de reação era dada por

$$f_2(y_1) = y_2 = \frac{a - by_1}{2b}. \qquad (27.1)$$

Como pressupomos que os custos marginais são zero, os lucros da líder serão

$$\pi_1(y_1, y_2) = p(y_1 + y_2)y_1 = ay_1 - by_1^2 - by_1y_2. \qquad (27.2)$$

Mas a produção da seguidora, y_2, dependerá da escolha da líder através da função de reação $y_2 = f_2(y_1)$.

Ao substituirmos a equação (27.1) na equação (27.2), teremos

$$\pi_1(y_1,y_2) = ay_1 - by_1^2 - by_1 f_2(y_1)$$

$$= ay_1 - by_1^2 - by_1 \frac{a - by_1}{2b}.$$

Ao simplificarmos essa expressão, teremos

$$\pi_1(y_1, y_2) = \frac{a}{2}y_1 - \frac{b}{2}y_1^2.$$

A receita marginal dessa função será

$$RM = \frac{a}{2} - by_1.$$

Se igualarmos isso ao custo marginal, que no exemplo é zero, e resolvermos para y_1, teremos

$$y_1^* = \frac{a}{2b}.$$

Para encontrarmos a produção da seguidora, basta substituirmos y_1^* na função de reação:

$$y_2^* = \frac{a - by_1^*}{2b}$$

$$= \frac{a}{4b}.$$

Essas duas equações proporcionam uma produção total do setor de $y_1^* + y_2^* = 3a/4b$.

A solução de Stackelberg pode também ser ilustrada de modo gráfico com o uso das curvas isolucro apresentadas na Figura 27.2. (Essa figura também ilustra o equilíbrio de Cournot, que será descrito na seção 27.5.) Nela, ilustramos as curvas de reação de ambas as empresas e as curvas isolucro da empresa 1. As curvas isolucro da empresa 1 têm a mesma forma geral das curvas isolucro da empresa 2; elas apenas apresentam um deslocamento de 90 graus. Os lucros maiores da empresa 1 estão associados a curvas isolucro mais baixas, uma vez que os lucros da empresa 1 irão aumentar à medida que a produção da empresa 2 diminuir.

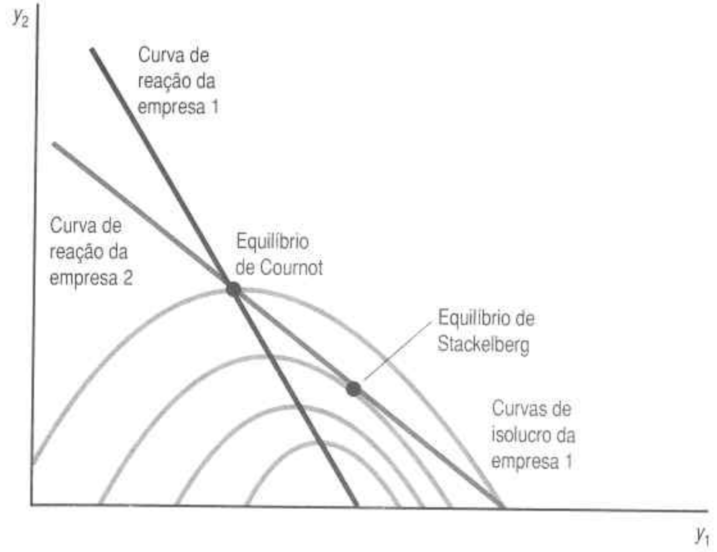

FIGURA 27.2 ***Equilíbrio de Stackelberg.*** *A empresa 1, a líder, escolhe o ponto da curva de reação da empresa 2 que toca a curva isolucro mais baixa da empresa 1, o que gera os maiores lucros possíveis para a líder.*

A empresa 2 comporta-se como seguidora, o que significa que escolherá uma produção sobre sua curva de reação, $f_2(y_1)$. Portanto, a empresa 1 quer escolher uma combinação de produção que lhe forneça os maiores lucros possíveis. Mas os maiores lucros possíveis significam escolher o ponto da curva de reação que toca a curva isolucro *mais baixa*, conforme ilustra a Figura 27.2. Segue-se pela lógica comum da maximização que a curva de reação tem de tangenciar a curva isolucro nesse ponto.

27.3 Liderança de Preço

Em vez de fixar a quantidade, a líder pode fixar o preço. Para tomar uma decisão razoável sobre a fixação de seu preço, a líder terá de prever o comportamento da seguidora. Dessa forma, precisamos primeiro investigar o problema da maximização de lucro com o qual a seguidora se defronta.

A primeira coisa que observamos é que, no equilíbrio, a seguidora tem sempre de estabelecer o mesmo preço que a líder. Isso é conseqüência de nossa hipótese de que as duas empresas vendem produtos idênticos. Se uma cobrasse um preço diferente da outra, todos os consumidores prefeririam o produtor que tivesse o menor preço, e não poderíamos ter um equilíbrio com ambas as empresas produzindo.

Suponhamos que a líder estabeleça um preço p. Suporemos que a seguidora tome esse preço como dado e escolha a produção que maximize seu lucro. Isso é essencialmente o mesmo que o comportamento competitivo que investigamos anteriormente. No modelo competitivo, cada empresa considera o preço como estando fora do seu controle porque ela é uma parte muito pequena do mercado; no modelo de liderança de preço, a seguidora toma o preço como fora de seu controle porque ele já foi estabelecido pela líder.

A seguidora quer maximizar os lucros:

$$\max_{y_2} py_2 - c_2(y_2)$$

Isso leva à condição familiar em que a seguidora quererá escolher um nível de produção em que o preço se iguale ao custo marginal, o que determina a curva de oferta da seguidora, $S(p)$, que ilustramos na Figura 27.3.

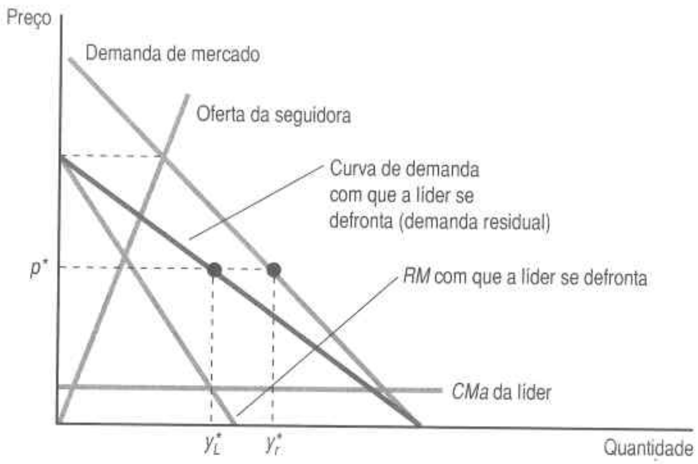

FIGURA 27.3 ***Líder de preços.*** *A curva de demanda com a qual a líder se defronta é a curva de demanda do mercado menos a curva de oferta da seguidora. A líder iguala a receita e o custo marginais para encontrar a quantidade ótima de oferta, y_L^*. A quantidade total ofertada pelo mercado é y_T^*, e o preço de equilíbrio é p^*.*

Vejamos agora o problema com o qual a líder se defronta. Ela percebe que se fixar um preço p, a seguidora ofertará $S(p)$. Isso significa que a produção total que a líder venderá será $R(p) = D(p) - S(p)$. Essa é a **curva de demanda residual** com que a líder se defronta.

Suponhamos que a líder tenha um custo marginal de produção constante c. Assim, os lucros que ela obtém para qualquer preço p são dados por:

$$\pi(p) = (p - c)[D(p) - S(p)] = (p - c)R(p).$$

Para maximizar os lucros, a líder quer escolher uma combinação de preço e produção em que a receita marginal seja igual ao custo marginal. No entanto, a receita marginal deve ser a receita marginal da curva de demanda *residual* – a curva que realmente mede quanto da produção ela conseguirá vender a cada preço dado. Na Figura 27.3 a curva de demanda residual é linear; portanto, a curva de receita marginal associada a ela terá o mesmo intercepto vertical e será duas vezes mais inclinada.

Examinemos um exemplo algébrico simples. Suponhamos que a curva de demanda inversa é $D(p) = a - bp$. A seguidora tem uma função custo $c_2(y_2) = y_2^2/2$ e a líder tem a função custo $c_1(y_1) = cy_1$.

Para qualquer preço p, a seguidora quer operar onde o preço se iguala ao custo marginal. Se a função custo for $c_2(y_2) = y_2^2/2$, pode-se demonstrar que a curva de custo marginal é $CMa_2(y_2) = y_2$. Ao fazermos com que o preço seja igual ao custo marginal, teremos

$$p = y_2.$$

A resolução para a curva de oferta do seguidor nos proporciona $y_2 = S(p) = p$.

A curva de demanda com que a líder se defronta – a curva de demanda residual – será

$$R(p) = D(p) - S(p) = a - bp - p = a - (b + 1)p.$$

De agora em diante, isso é apenas como um problema comum de monopólio. Ao resolvermos para p como uma função da produção y_1 da líder, teremos

$$p = \frac{a}{b+1} - \frac{1}{b+1}y_1. \tag{27.3}$$

Essa é a função de demanda inversa com que a líder se defronta. A curva de receita marginal associada tem o mesmo intercepto e é duas vezes mais inclinada. Isso significa que ela é dada por

$$RM_1 = \frac{a}{b+1} - \frac{2}{b+1}y_1.$$

Se igualarmos a receita marginal ao custo marginal, teremos a equação

$$RM_1 = \frac{a}{b+1} - \frac{2}{b+1}y_1 = c = CMa_1.$$

Se resolvermos para a produção que maximiza os lucros da líder, teremos

$$y_1^* = \frac{a - c(b+1)}{2}.$$

Poderíamos prosseguir e substituí-la na equação (27.3) para obter o preço de equilíbrio, mas a equação não tem nenhum interesse particular.

27.4 Comparação entre a Liderança de Preço e a Liderança de Quantidade

Vimos como calcular os preços e as quantidades de equilíbrio nos casos de liderança de preço e de liderança de quantidade. Cada modelo determina uma combinação de preço e quantidade de equilíbrio; cada modelo é apropriado em circunstâncias diferentes.

Uma forma de examinar o estabelecimento da quantidade é imaginar que a empresa fizesse uma escolha de capacidade. Quando a empresa fixa uma quantidade, ela na verdade determina o quanto pode ofertar ao mercado. Se uma empresa puder ser a primeira a investir em capacidade produtiva, ela estará naturalmente se preparando para tornar-se líder de quantidade.

Por outro lado, suponhamos que observemos um mercado onde as escolhas de capacidade não tenham importância, mas no qual uma das empresas distribua um catálogo de preços. É natural que vejamos essa empresa como estabelecedora de preços. Suas rivais podem encarar o preço do catálogo como dado e, com base nele, tomar suas próprias decisões de preço e oferta.

Se o modelo de liderança de preço ou de liderança de quantidade é apropriado ou não, é uma pergunta que não podemos responder com base só na teoria. Temos de observar como as empresas realmente tomam suas decisões para que possamos escolher o modelo mais apropriado.

27.5 Estabelecimento Simultâneo da Quantidade

Uma dificuldade com o modelo de líder-seguidora é que ele é necessariamente assimétrico: uma empresa é capaz de tomar decisões antes da outra. Em algumas situações isso não é razoável. Por exemplo, suponhamos que duas empresas tentem, *simultaneamente*, decidir que quantidade produzir. Nesse caso, cada uma delas terá de prever a produção da outra para chegar a uma decisão sensata.

Nesta seção examinaremos um modelo de um período no qual cada empresa tem de prever a escolha de produção da outra. Com base nessa previsão, cada empresa escolherá uma produção que maximize seu próprio lucro. Procuraremos, então, um equilíbrio em previsões – uma situação em que cada empresa vê confirmadas suas crenças sobre a outra. Esse modelo é conhecido como **modelo de Cournot** em homenagem ao matemático francês do século XIX que primeiro examinou as suas conseqüências.[3]

Iniciamos com o pressuposto de que a empresa 1 espera que a empresa 2 produza y_2^e unidades (e significa produção *esperada*). Se a empresa 1 decidir pela produção de y_1 unidades, ela esperará que o total produzido seja de $Y = y_1 + y_2^e$, e que essa produção gere um preço de mercado de $p(Y) = p(y_1 + y_2^e)$. O problema de maximização de lucro da empresa 1 será, então,

$$\max_{y_1} p(y_1 + y_2^e)y_1 - c(y_1).$$

Para qualquer expectativa feita sobre a produção da empresa 2, y_2^e, haverá uma escolha ótima de produção da empresa 1, y_1. Escrevamos essa relação funcional entre a *produção esperada* da empresa 2 e a *escolha ótima* da empresa 1 como

$$y_1 = f_1(y_2^e).$$

Essa função é simplesmente a função de reação que analisamos anteriormente neste capítulo. Em nosso tratamento original, a função de reação fornecia a produção da seguidora como uma função da escolha da líder. Aqui, a função de reação fornece a escolha ótima de uma empresa como função de suas *expectativas* sobre a escolha da outra empresa. Embora a interpretação da função de reação seja diferente nos dois casos, a definição matemática é exatamente a mesma.

Do mesmo modo, podemos derivar a curva de reação da empresa 2.

$$y_2 = f_2(y_1^e),$$

que mostra a escolha ótima de produção da empresa 2 para uma expectativa feita sobre a produção da empresa 1, y_1^e.

[3] Augustin Cournot nasceu em 1801. Seu livro, *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, foi publicado em 1838.

Agora, lembre-se de que cada empresa escolhe sua produção de acordo com o pressuposto de que a produção da outra será será de y_1^e ou y_2^e. Para valores arbitrários de y_1^e e y_2^e isso não irá ocorrer – em geral, o nível *ótimo* de produção da empresa 1, y_1, será diferente do que a empresa 2 *espera* que seja, y_1^e.

Procuremos uma combinação de produção (y_1^*, y_2^*) de modo que o nível ótimo de produção da empresa 1, supondo-se que a empresa 2 produza y_2^*, seja de y_1^* e que o nível de produção ótimo da empresa 2, supondo-se que a empresa 1 permaneça em y_1^*, seja de y_2^*. Em outras palavras, as escolhas de produção (y_1^*, y_2^*) satisfazem

$$y_1^* = f_1(y_2^*)$$

$$y_2^* = f_2(y_1^*).$$

Tal combinação de níveis de produção é conhecida como **equilíbrio de Cournot**. Nele, cada empresa maximiza seus lucros de acordo com suas expectativas sobre a escolha de produção da outra empresa e, além disso, essas expectativas são confirmadas em equilíbrio: cada empresa escolhe de forma ótima fabricar a quantidade que a outra empresa espera que ela fabrique. Num equilíbrio de Cournot nenhuma empresa achará lucrativo mudar sua produção, uma vez que descubra a escolha realmente feita pela outra empresa.

Um exemplo de equilíbrio de Cournot é dado na Figura 27.2. O equilíbrio de Cournot é simplesmente o par de produções ao qual as duas curvas de reação se cruzem. Em tal ponto, cada empresa está produzindo um nível de produção que maximiza o lucro dada a escolha de produção da outra empresa.

27.6 Exemplo de Equilíbrio de Cournot

Lembre-se do caso da função de demanda linear e dos custos marginais zero que investigamos anteriormente. Vimos que, nesse caso, a função de reação da empresa 2 tomava a forma

$$y_2 = \frac{a - by_1^e}{2b}.$$

Como nesse exemplo a empresa 1 age exatamente como a empresa 2, sua curva de reação tem a mesma forma:

$$y_1 = \frac{a - by_2^e}{2b}.$$

A Figura 27.4 representa esse par de curvas de reação. A interseção das duas linhas nos dá o equilíbrio de Cournot. Nesse ponto a escolha de cada empresa é a escolha que maximiza lucros, segundo suas expectativas sobre o comportamento da outra empresa, e as expectativas de cada empresa sobre o comportamento da outra são confirmadas pelo seu comportamento *real*.

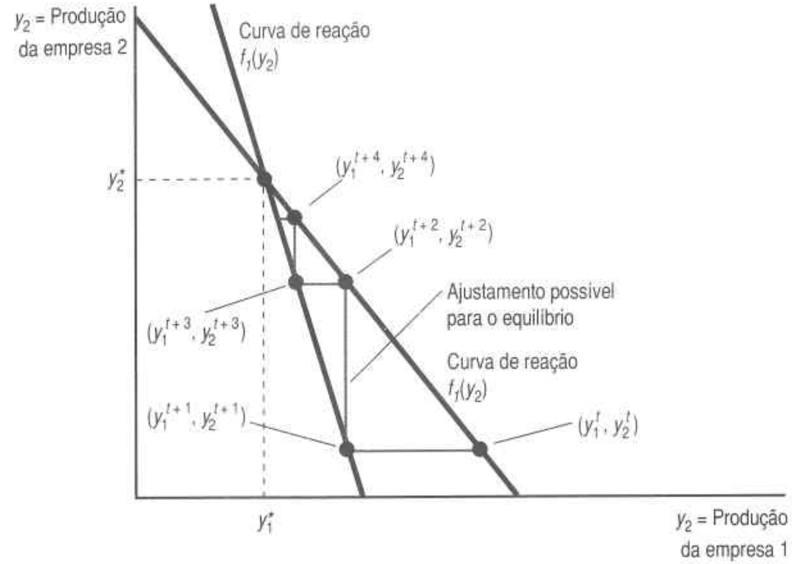

FIGURA 27.4 ***O equilíbrio de Cournot.*** *Cada empresa maximiza seus lucros de acordo com as expectativas que faz sobre a decisão de produção da outra. O equilíbrio de Cournot é em (y_1^*, y_2^*), onde as duas curvas de reação se cruzam.*

Para calcular o equilíbrio de Cournot algebricamente, procuramos pelo ponto (y_1, y_2), onde cada empresa faz o que a outra espera que ela faça. Estabelecemos que $y_1 = y_1^e$ e que $y_2 = y_2^e$, o que nos dá as duas equações seguintes, com duas incógnitas:

$$y_1 = \frac{a - by_2}{2b}$$

$$y_2 = \frac{a - by_1}{2b}.$$

Nesse exemplo, ambas as empresas são idênticas, de modo que cada uma irá produzir o mesmo nível de produção em equilíbrio. Assim, podemos substituir $y_1 = y_2$ numa das equações anteriores para obter

$$y_1 = \frac{a - by_1}{2b}.$$

Ao resolvermos para y_1^*, obteremos

$$y_1^* = \frac{a}{3b}.$$

Como as duas empresas são idênticas, isso implica que

$$y_2^* = \frac{a}{3b}$$

da mesma forma que a produção total do setor será

$$y_1^* + y_2^* = \frac{2a}{3b}.$$

27.7 Ajustamento para o Equilíbrio

Podemos usar a Figura 26.4 para descrever um processo de ajustamento para o equilíbrio. Suponhamos que no período t as empresas estejam produzindo (y_1^t, y_2^t), que não são necessariamente produções de equilíbrio. Se a empresa 1 esperar que a empresa 2 continue a manter sua produção em y_2^t, então, no período seguinte, a empresa 1 escolherá o nível de produção que maximize lucros conforme essa expectativa, ou seja, $f_1(y_2^t)$. Portanto, a escolha da empresa 1 no período $t + 1$ será dada por

$$y_1^{t+1} = f_1(y_2^t).$$

A empresa 2 pode pensar da mesma forma, de modo que sua escolha no próximo período será

$$y_2^{t+1} = f_2(y_1^t).$$

Essas equações descrevem como cada empresa ajusta sua produção em face da escolha da outra empresa. A Figura 26.4 ilustra os movimentos das produções das empresas em conseqüência desse comportamento. Eis como interpretar o diagrama. Inicie em algum ponto de produção (y_1^t, y_2^t). Dado o nível de produção da empresa 2, a empresa 1 escolhe a produção ótima de $y^{t+1} = f_1(y_2^t)$ para o período seguinte. Encontramos esse ponto no diagrama ao nos movermos horizontalmente para a esquerda até encontrarmos a função de reação da empresa 1.

Se a empresa 2 espera que a empresa 1 continue a produzir y_1^{t+1}, sua resposta ótima será produzir y_2^{t+1}. Encontramos esse ponto ao nos movermos em sentido vertical e ascendente até que encontramos a função de reação da empresa 2. Continuaremos a nos mover ao longo dessa "escada" para descobrir a seqüência de escolha de produção das duas empresas. No exemplo ilustrado, esse processo de ajustamento converge para o equilíbrio de Cournot. Dizemos, nesse caso, que o equilíbrio de Cournot é um **equilíbrio estável**.

Apesar do apelo intuitivo do processo de ajustamento, ele apresenta alguns problemas. Cada empresa pressupõe que a produção da outra será fixa de um período para outro, mas ocorre que ambas as empresas mudam sua produção. Apenas no equilíbrio é que a expectativa de uma empresa sobre a escolha de produção da outra é realmente satisfeita. Por essa razão, iremos geralmente ignorar a questão de como o equiiílrio é alcançado e focalizaremos apenas a questão de como as empresas se comportam em equilíbrio.

27.8 Várias Empresas no Equilíbrio de Cournot

Suponhamos agora que tenhamos várias empresas num equilíbrio de Cournot, não apenas duas. Nesse caso, devemos pressupor que cada empresa tenha uma expectativa sobre as escolhas de produção das outras da indústria e procurar descrever a produção de equilíbrio.

Suponhamos que haja n empresas e façamos com que $Y = y_1 + ... + y_n$ seja o total de produção do setor. Assim, a "condição de que a receita marginal iguala-se ao custo marginal" da empresa i será

$$p(Y) + \frac{\Delta p}{\Delta Y} y_i = CMa(y_i).$$

Se fatorarmos $P(Y)$ e multiplicarmos o segundo termo por Y/Y, poderemos escrever essa equação como

$$p(Y)\left[1 + \frac{\Delta p}{\Delta Y}\frac{Y}{p(Y)}\frac{y_i}{Y}\right] = CMa(y_i).$$

Ao utilizarmos a definição de elasticidade da curva de demanda agregada e fizermos com que $s_i = y_i/Y$ seja a participação total da empresa i no mercado, isso se reduzirá a

$$p(Y)\left[1-\frac{s_i}{|\varepsilon(Y)|}\right]=CMa(y_i) \tag{27.4}$$

Podemos também escrever essa expressão como

$$p(Y)\left[1-\frac{1}{|\varepsilon(Y)|/s_i}\right]=CMa(y_i)$$

Isso parece exatamente igual à expressão do monopolista, exceto pelo termo s_i. Podemos pensar em $\varepsilon(Y)/s_i$ como sendo a elasticidade da curva de demanda com a qual a empresa se defronta: quanto menor a participação da empresa no mercado, mais elástica é a curva de demanda com que ela se defronta.

Se sua participação no mercado for de 1 –, caso em que a empresa será monopolista –, a curva de demanda com a qual a empresa se defrontará será a curva de demanda do mercado, de modo que a condição reduzir-se-á exatamente àquela do monopolista. Se a empresa for muito pequena em relação ao mercado, sua participação nesse mercado será efetivamente zero, e a curva de demanda com a qual ela se defrontará será efetivamente plana. Portanto, a condição reduzir-se-á à do concorrente puro: o preço iguala-se ao custo marginal.

Isso é uma justificativa para o modelo competitivo descrito no Capítulo 22. Se houver um grande número de empresas, a influência de cada uma no mercado será desprezível e o equilíbrio de Cournot será efetivamente o mesmo que na concorrência pura.

27.9 Fixação Simultânea de Preços

No modelo de Cournot descrito há pouco, supomos que as empresas escolhiam suas quantidades e deixavam que o mercado determinasse o preço. Outra abordagem é pensar que as empresas fixem os preços e deixem o mercado determinar a quantidade vendida. Esse modelo é chamado de **concorrência de Bertrand.**[4]

Quando uma empresa escolhe seu preço, ela tem de prever o preço que será fixado pela outra empresa da indústria. Exatamente como no caso de equilíbrio de Cournot, queremos encontrar um par de preços, de modo que cada preço seja uma escolha que maximize o lucro, dada a escolha feita pela outra empresa.

[4] Joseph Bertrand, também matemático francês, apresentou seu trabalho numa resenha da obra de Cournot.

Como se parece o equilíbrio de Bertrand? Quando as empresas vendem produtos idênticos, como pressupomos, o equilíbrio de Bertrand tem uma estrutura muito simples. É o equilíbrio competitivo, onde o preço se iguala ao custo marginal!

Primeiro notamos que o preço nunca pode ser menor do que o custo marginal, já que qualquer uma das empresas aumentaria seus lucros produzindo menos. Portanto, examinemos o caso em que o preço é maior do que o custo marginal. Suponhamos que ambas as empresas vendam sua produção a um preço $\hat{p}$ maior do que o custo marginal. Considere a posição da empresa 1. Se ela diminuir seu preço numa pequena quantia ε, e se a outra empresa mantiver seu preço fixo em $\hat{p}$, todos os consumidores preferirão comprar da empresa 1. Ao reduzir seu preço por uma quantia muito pequena, ela pode roubar todos os clientes da empresa 2.

Se a empresa 1 realmente espera que a empresa 2 cobrará um preço $\hat{p}$, maior que o custo marginal, sempre valerá a pena para a empresa 1 diminuir seu preço para $\hat{p}-\varepsilon$. Mas a empresa 2 pode pensar da mesma forma! Portanto, qualquer preço acima do custo marginal não pode ser um preço de equilíbrio; o único equilíbrio é o equilíbrio competitivo.

Esse resultado parece paradoxal quando você o vê pela primeira vez: como podemos obter um equilíbrio competitivo se há apenas duas empresas no mercado? Se pensarmos no modelo de Bertrand como o modelo de lances competitivos, faz mais sentido. Suponhamos que uma empresa faça uma "oferta" para os consumidores ao fixar um preço acima do custo marginal. Então a outra empresa sempre pode obter lucro ao vender abaixo desse preço. Segue-se que o único preço que cada empresa não pode racionalmente esperar que diminua é o preço que se iguala ao custo marginal.

Observa-se com freqüência que ofertas competitivas entre as empresas que não conseguem formar um conluio pode resultar em preços muito menores do que os que podem ser alcançados por outros meios. Esse fenômeno é simplesmente um exemplo da lógica da concorrência de Bertrand.

27.10 Conluio

Nos modelos que examinamos até agora, as empresas operavam de maneira independente. Mas e se elas formarem um conluio para determinar conjuntamente sua produção, esses modelos não serão mais muito razoáveis. Se houver possibilidade de conluio, as empresas farão melhor se escolherem a produção que maximiza os lucros totais da indústria e então dividirem os lucros entre si. Quando as empresas se juntam e tentam fixar preços e produção para maximizar os lucros do setor, elas passam a ser conhecidas como um **cartel**. Conforme vimos no Capítulo 24, um cartel é apenas um grupo de empresas que se juntam em conluio para se comportar como um monopolista e maximizar a soma de seus lucros.

Assim, o problema de maximização de lucros com o qual as duas empresas se defrontam para escolher suas produções y_1 e y_2 de modo a maximizar os lucros totais do setor:

$$\max_{y_1, y_2} p(y_1 + y_2)[y_1 + y_2] - c_1(y_1) - c_2(y_2).$$

Isso terá as seguintes condições de qualidade ótima:

$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\Delta p}{\Delta Y}[y_1^* + y_2^*] = CMa_1(y_1^*)$$

$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\Delta p}{\Delta Y}[y_1^* + y_2^*] = CMa_2(y_2^*).$$

A interpretação dessas condições é interessante. Quando a empresa 1 pensa em expandir sua produção em Δy_1, ela contemplará dois efeitos comuns: os lucros adicionais resultantes da venda de uma produção maior e a redução nos lucros por forçar os preços para baixo. Mas no segundo efeito, leva-se agora em consideração o efeito do preço mais baixo não só sobre sua própria produção, mas também sobre a produção da outra empresa. Isso ocorre porque ela agora está interessada em maximizar os lucros totais da indústria e não apenas seus próprios lucros.

As condições de otimização implicam que a receita marginal da produção de uma unidade adicional tem de ser a mesma, não importando onde seja produzida. Segue-se que $CMa_1(y_1^*) = CMa_2(y_2^*)$, de modo que os dois custos marginais se igualem para alcançar o equilíbrio. Se uma empresa tiver uma vantagem de custo, de modo que sua curva de custo marginal sempre se situe abaixo da curva da outra empresa, ela então produzirá necessariamente mais em equilíbrio na solução de cartel.

O problema em formar um cartel na vida real é que sempre há a tentação de burlá-lo. Suponhamos, por exemplo, que duas empresas operem em produções que maximizam os lucros do setor (y_1^*, y_2^*) e a empresa 1 pensa em aumentar um pouco mais a produção, Δy_1. Os lucros marginais que a empresa 1 obterá serão de

$$\frac{\Delta \pi_1}{\Delta y_1} = p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\Delta p}{\Delta Y} y_1^* - CMa_1(y_1^*) \tag{27.5}$$

Vimos anteriormente que a condição de otimização para a solução de cartel é

$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\Delta p}{\Delta Y} y_1^* + \frac{\Delta p}{\Delta Y} y_2^* - CMa_1(y_1^*) = 0.$$

Ao rearranjarmos essa equação, teremos

$$p(y_1^* + y_2^*) + \frac{\Delta p}{\Delta Y} y_1^* - CMa_1(y_1^*) = -\frac{\Delta p}{\Delta Y} y_2^* > 0 \tag{27.6}$$

A última desigualdade deriva do fato de que $\Delta p/\Delta Y$ é negativo, uma vez que a curva de demanda tem inclinação negativa.

O exame das equações (27.5) e (27.6) nos permite verificar que

$$\frac{\Delta \pi_1}{\Delta y_1} > 0.$$

Portanto, se a empresa 1 espera que a empresa 2 manterá fixa sua produção, ela esperará que pode aumentar os lucros mediante o aumento de sua própria produção. Na solução de cartel, as empresas agem em conjunto ao restringir a produção para não "estragar" o mercado. Elas sabem o efeito que o aumento da produção de qualquer das empresas tem sobre os lucros conjuntos. Mas se cada uma delas esperar que a outra manterá sua quota de produção, então cada empresa ficará tentada a aumentar seus próprios lucros ao expandir unilateralmente sua produção. Nos níveis de produção que maximizam os lucros conjuntos, sempre será lucrativo para uma empresa aumentar unilateralmente a produção – se ela esperar que a outra mantenha fixa sua produção.

A situação é pior ainda. Se a empresa 1 esperar que a empresa 2 manterá fixa sua produção, ela achará lucrativo aumentar sua própria produção. Mas se ela achar que a empresa 2 aumentará sua produção, ela então quererá aumentar sua produção antes da empresa 2, e lucrar enquanto puder!

Assim, para manter um cartel efetivo as empresas precisam encontrar um meio de detectar e punir a burla. Se elas não tiverem um modo de observar a produção uma da outra, a tentação de trair pode quebrar o cartel. Retornaremos a esse assunto posteriormente.

Para nos certificarmos de que entendemos a solução de cartel, vamos calculá-la para o caso de custos marginais iguais a zero e para a curva de demanda linear que utilizamos no caso de Cournot.

A função lucro agregada será

$$\pi(y_1, y_2) = [a - b(y_1 + y_2)](y_1 + y_2) = a(y_1 + y_2) - b(y_1 + y_2)^2,$$

de modo que as condições de igualdade entre custos e receitas marginais serão

$$a - 2b(y_1^* + y_2^*) = 0,$$

o que implica que

$$y_1^* + y_2^* = \frac{a}{2b}.$$

Como os custos marginais são zero, a divisão da produção entre as duas empresas não importa. Tudo que é determinado é o nível total de produção do setor.

Essa solução está representada na Figura 27.5. Nesse diagrama ilustramos as curvas isolucro de cada uma das empresas e destacamos o local das tangentes comuns. Por que essa linha é importante? Como o cartel tenta maximizar os lucros totais do setor, segue-se que os lucros marginais do aumento de produção de qualquer uma das duas empresas tem de ser igual – de outra forma, valeria a pena para a empresa mais lucrativa produzir mais. Isso, por sua vez, implica que as inclinações das curvas isolucro têm que ser iguais para cada empresa, isto é, as curvas isolucro têm de ser tangentes entre si; portanto, as combinações de produção que maximizam os lucros totais da indústria – a solução de cartel – são aqueles que estão sobre a linha ilustrada na Figura 27.5.

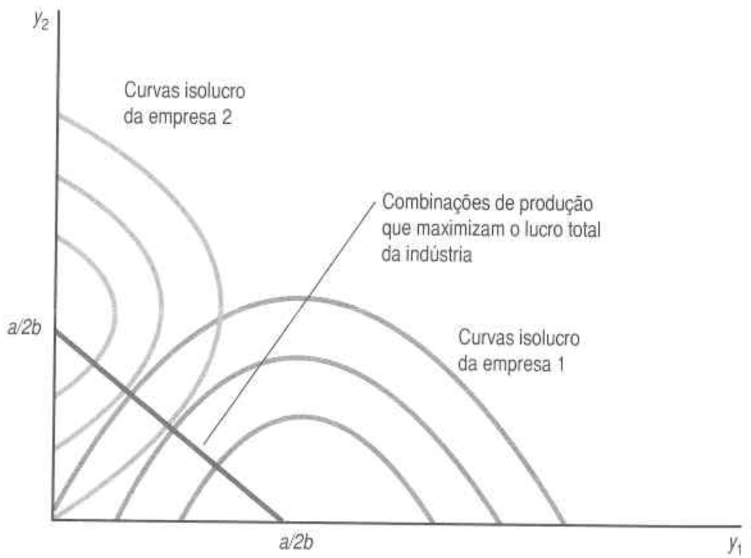

FIGURA 27.5 ***Um cartel.*** *Se os lucros da indústria forem maximizados, o lucro marginal de aumentar um pouco mais a produção em qualquer uma das empresas tem de ser o mesmo. Isso implica que as curvas isolucro têm que ser tangentes entre si aos níveis de produção que maximizem o lucro.*

A Figura 27.5 também ilustra a tentação de burlar que está presente na solução de cartel. Veja, por exemplo, o ponto onde as duas empresas dividem o mercado em partes iguais. Pense no que ocorreria se a empresa 1 esperasse que a empresa 2 mantivesse sua produção constante. Se a empresa 1 aumentasse a produção enquanto a empresa 2 a mantivesse constante, a empresa 1 mover-se-ia para uma curva isolucro mais baixa – o que significa que a empresa 1 aumentaria seus lucros. Isso é exatamente a história contada pela álgebra acima. Se uma empresa pensa que a produção da outra permanecerá constante, ela será tentada a aumentar sua própria produção e, portanto, obter maiores lucros.

27.11 Estratégias Punitivas

Vimos que um cartel é fundamentalmente instável no sentido de que é sempre interessante para cada uma das empresas aumentar sua produção acima daquela que maximiza o lucro agregado. Se o cartel se propõe a operar com sucesso, deve encontrar alguma forma de "estabilizar" o comportamento. Uma maneira de fazê-lo é que cada uma das empresas ameace punir a outra se esta não respeitar o acordo do cartel. Nesta seção, verificaremos a magnitude das punições necessárias para estabilizar um cartel.

Imaginemos um duopólio com duas empresas idênticas. Se cada empresa for responsável por metade da produção monopolística, os lucros totais serão maximizados e cada empresa terá um ganho de, digamos, π_m. A fim de tornar este desfecho estável, uma empresa anuncia para a outra: "Se você mantiver o nível de produção que maximiza os lucros conjuntos do setor, ótimo. Mas se eu descobrir que vocês estão produzindo mais do que isso, vou castigá-los produzindo permanentemente o nível de produção de Cournot." Isto é conhecido como **estratégia de punição**.

Este tipo de ameaça será adequado para estabilizar o cartel? Temos que verificar quais são os custos e benefícios da trapaça em relação aos da cooperação. Imagine que ocorra a traição e que a punição seja levada adiante. Dado que a resposta ótima ao comportamento de Cournot é o comportamento de Cournot (por definição), isto resultaria em que cada empresa obteria, a cada período, um lucro de, digamos, π_c. Obviamente, o lucro de Cournot, π_c é menor do que o lucro do cartel, π_m.

Imaginemos que ambas as empresas estejam produzindo, cada uma delas, o nível de produção de conluio, monopolístico. Coloque-se no lugar de uma das empresas tentando decidir se continua a produzir sua cota. Se você aumentar sua produção, desviando-se de sua cota, você obterá um lucro de π_d, onde $\pi_d > \pi_m$. Esta é a tentação com que se depara o participante de um cartel como o descrito anteriormente: se cada empresa restringe a produção e leva o preço para cima, então cada empresa tem um incentivo para capitalizar o preço elevado aumentando sua produção.

Mas isso não é o fim da história porque existe uma punição para a trapaça. Ao produzir o nível de cartel, cada uma das empresas obtém um fluxo constante de lucro de π_m. O valor presente de tal fluxo, a partir de hoje, é dado por

$$\text{Valor presente do comportamento de cartel} = \pi_m + \frac{\pi_m}{\gamma}$$

Se produzir mais do que a quantidade de cartel, a empresa aufere lucros de π_d uma vez, mas terá de conviver com o rompimento do cartel e a reversão ao comportamento de Cournot:

$$\text{Valor presente da trapaça} = \pi_d + \frac{\pi_c}{\gamma}.$$

Quando é que o valor presente do que resta da produção de cartel será maior do que o valor presente de trapacear em relação ao acordo do cartel? Obviamente quando

$$\pi_m + \frac{\pi_m}{\gamma} > \pi_d + \frac{\pi_c}{\gamma},$$

que pode também ser escrito como

$$\gamma < \frac{\pi_m - \pi_c}{\pi_d - \pi_m}.$$

Observe que o numerador da fração é positivo, uma vez que os lucros de monopólio são maiores do que os lucros de Cournot, e que o denominador também é positivo, dado que o desvio é ainda mais lucrativo do que a adesão à cota de monopólio.

A desigualdade nos diz que enquanto a taxa de juros for suficientemente pequena, de modo que a perspectiva de uma punição futura seja suficientemente importante, será compensador para as empresas respeitarem suas cotas.

A fraqueza deste modelo está em que a ameaça de uma reversão permanente ao comportamento de Cournot não tem credibilidade. Uma empresa pode, certamente, acreditar que a outra lhe aplique uma punição pelo desvio, mas "permanentemente" é um período muito longo. Um modelo mais realista levaria em consideração períodos mais curtos de retaliação, mas a análise se torna mais complexa. No próximo capítulo, veremos mais modelos de "jogos repetidos" que ilustram alguns dos comportamentos possíveis.

EXEMPLO: Emparelhamento de Preços e Concorrência

Vimos que os membros de um cartel estão sempre tentados a produzir além de sua cota. Para manter-se bem-sucedido, um cartel tem de encontrar algum meio de policiar o comportamento mediante alguma forma de punição para desvios da produção conjunta maximizadora de lucros. Isso quer dizer, em especial, que as empresas têm de conseguir acompanhar os preços e os níveis de produção das outras empresas integrantes no cartel.

Um modo fácil de obter informações sobre os preços cobrados pelas outras empresas em sua indústria é usar seus clientes para espioná-las. É comum ver empresas varejistas anunciarem que "cobrarão qualquer preço". Em alguns casos, essas ofertas podem indicar um ambiente de varejo muito competitivo. Em outros, porém, a mesma política pode ser utilizada para coletar informações sobre os preços das outras empresas para manter um cartel.

Suponhamos, por exemplo, que duas empresas concordem, de maneira implícita ou explícita, em vender determinado modelo de refrigerador por US\$700,00. Como pode cada uma das empresas saber se a outra não está trapaceando e vendendo o refrigerador por US\$675,00? Um dos meios é dizer que cobre qualquer oferta de preço que os clientes encontrarem. Assim, os clientes relatam qualquer tentativa de rompimento do arranjo de conluio.

EXEMPLO: Restrições Voluntárias de Exportações

Na década de 1980, as empresas automobilísticas japonesas concordaram em aderir a uma "restrição voluntária de exportações" (RVE). Isso significava que elas reduziriam "voluntariamente" suas exportações de automóveis para os Estados Unidos. O consumidor americano típico achou que isso constituiu uma grande vitória dos negociadores comerciais dos Estados Unidos.

Mas se refletirmos sobre isso por um instante, as coisas parecerão bem diferentes. Quando examinamos o oligopólio, vimos que o problema que as empresas enfrentam em uma indústria é como *restringir* a produção para suportar preços mais altos e desencorajar a concorrência. Conforme vimos, haverá sempre a tentação de burlar os acordos de produção; todo cartel tem de encontrar um jeito de detectar e coibir essas violações. É de especial conveniência para as empresas se uma terceira parte, como o governo, puder fazer isso. Foi exatamente esse o papel que o governo americano desempenhou para os fabricantes japoneses de automóveis!

Segundo estimativa, os automóveis japoneses importados custavam em 1984 nos EUA US\$2.500,00 a mais do que custariam se não houvesse as RVE. Além disso, os preços mais altos dos carros importados permitiram aos fabricantes americanos vender seus automóveis cerca de US$1.000,00 mais caros do que teriam vendido de outra forma.[5]

Esses preços mais altos fizeram com que os consumidores americanos pagassem cerca de US$10 bilhões a mais pelos carros japoneses em 1985-86 do que teriam pagado se não houvesse as restrições. Esse dinheiro foi diretamente para os bolsos dos fabricantes japoneses de automóveis. Grande parte desse lucro adicional parece ter sido investido na melhoria da capacidade produtiva, o que permitiu à indústria automobilística japonesa reduzir o custo de produção nos anos subseqüentes. As RVE realmente tiveram êxito em preservar empregos americanos; mas aparentemente a um custo anual de cerca de US$160.000,00 por vaga preservada.

Se o objetivo da política de RVE fosse apenas o de aumentar a saúde da indústria americana de automóveis, havia um meio bem mais simples de fazer isso: bastava impor uma tarifa de US$2.500,00 a cada carro japonês importado. Assim, as receitas proporcionadas pelas restrições comerciais iriam para o governo dos Estados Unidos e não para a indústria automobilística japonesa. Em vez de remeter para o exterior US$10 bilhões em 1985-86, o governo americano poderia ter gastado esse dinheiro em projetos destinados a aumentar a saúde da indústria automobilística americana no longo prazo.

27.12 Comparação das Soluções

Examinamos vários modelos de comportamento de duopólio: liderança de quantidade (Stackelberg), liderança de preço, fixação simultânea de quantidade (Cournot), fixação simultânea de preços (Bertrand) e a solução de conluio. Como podemos compará-los?

Em geral, a solução de conluio resulta na menor produção do setor e no mais alto preço. O equilíbrio de Bertrand – o equilíbrio competitivo – resulta em maior produção e menor preço. Os outros modelos geram resultados entre esses dois extremos.

É possível ter uma variedade adicional de modelos. Por exemplo, poderíamos observar um modelo com produtos diferenciados onde os dois bens vendidos não fossem substitutos perfeitos entre eles. Ou poderíamos observar um modelo em que as empresas fazem uma seqüência de escolhas ao longo do tempo. Nesse modelo, as escolhas que uma empresa faz num período podem influenciar as escolhas posteriores da outra empresa.

Também partimos do pressuposto de que cada empresa conhece as funções demanda e oferta das demais empresas na indústria. Na realidade, essas funções não são nunca conhecidas ao certo. Para tomar suas próprias decisões, cada empresa tem de estimar as condições de demanda e de custos com que suas concorrentes se defrontam. Todos esses fenômenos foram modelados por economistas, mas os modelos tornam-se muito mais complexos.

[5] Robert Crandall, "Import Quotas and the Automobile Industry: the Costs of Protectionism", *The Brookings Review*, verão de 1984.

Resumo

1. O oligopólio caracteriza-se por um mercado com poucas empresas que reconhecem sua interdependência estratégica. Há várias formas possíveis de comportamento para os oligopólios, dependendo da natureza exata de suas interações.

2. No modelo de liderança de quantidade (Stackelberg) a empresa lidera ao fixar sua produção e a outra empresa a segue. Quando a líder escolhe determinado nível de produção, ela leva em consideração como a seguidora irá responder.

3. No modelo de liderança de preços, uma empresa fixa seu preço e a outra escolhe o quanto quer produzir a esse preço. Novamente a líder, ao decidir, leva em consideração o comportamento da seguidora.

4. No modelo de Cournot, cada empresa escolhe sua produção para maximizar os lucros dadas as suas expectativas sobre a escolha da outra empresa. Em equilíbrio cada empresa acha que sua expectativa sobre a escolha da outra empresa é confirmada.

5. Um equilíbrio de Cournot no qual cada empresa possui uma pequena parcela do mercado implica que o preço será muito próximo do custo marginal – isto é, o setor será quase competitivo.

6. No modelo de Bertrand cada empresa escolhe seu preço com base em suas expectativas sobre o preço que a outra empresa escolherá. O único preço de equilíbrio é o equilíbrio competitivo.

7. Um cartel consiste no conluio de um número de empresas para restringir a produção e maximizar o lucro da indústria. O cartel normalmente será instável no sentido que cada empresa será tentada a vender mais do que o acordo determina sobre sua quota de produção, se ela esperar que as demais empresas não reagirão.

Questões de Revisão

1. Suponhamos que tenhamos duas empresas que se defrontem com uma curva de demanda linear $p(Y) = a - bY$ e que tenham custos marginais constantes, c, para cada empresa. Resolva para o equilíbrio ótimo de Cournot.

2. Imagine um cartel em que cada empresa tenha custos marginais idênticos e constantes. Se o cartel maximizar os lucros totais da indústria, o que isso implicará sobre a divisão de produção entre as empresas?

3. A empresa líder pode obter no equilíbrio de Stackelberg um lucro mais baixo do que obteria no equilíbrio de Cournot?

4. Suponhamos que haja n empresas idênticas no equilíbrio de Cournot. Mostre que a elasticidade da curva de demanda de mercado tem de ser maior que $1/n$. (Sugestão: no caso de um monopolista, $n = 1$, e isso apenas diz que o monopolista opera na parte elástica da curva de demanda. Aplique a esse problema a lógica que utilizamos para estabelecer tal fato.)

5. Trace um conjunto de curvas de reação que resultam num equilíbrio instável.

6. Os oligopólios produzem um nível eficiente de produção?

CAPÍTULO 28

A TEORIA DOS JOGOS

O capítulo anterior, sobre a teoria do oligopólio, apresentou a teoria clássica de interação estratégica entre as empresas. Mas isso é apenas a ponta do *iceberg*. Os agentes econômicos podem interagir estrategicamente numa variedade de formas, e várias delas têm sido estudadas utilizando-se o instrumental da **teoria dos jogos**. A teoria dos jogos lida com a análise geral de interação estratégica. Pode ser utilizada para estudar jogos de salão, negociações políticas e comportamento econômico. Neste capítulo exploraremos brevemente esse assunto fascinante para que você prove o sabor de como isso funciona e de como pode ser utilizado para estudar o comportamento econômico em mercados oligopolizados.

28.1 A Matriz de Ganhos de um Jogo

A interação estratégica pode envolver muitos jogadores e muitas estratégias, mas nos limitaremos aos jogos de duas pessoas com um número finito de estratégias. Isso nos permitirá representar o jogo facilmente numa **matriz de ganhos**. É mais simples examinar isso no contexto de um exemplo específico.

Suponhamos que duas pessoas estão jogando um jogo simples. A pessoa A escreverá uma das duas palavras num pedaço de papel, "alto" ou "baixo". Ao mesmo tempo, a pessoa B irá, de forma independente, escrever "esquerda" ou "direita" num pedaço de papel. Depois de fazerem isso, os papéis serão examinados, e cada um dos jogadores receberá o ganho representado na Tabela 28.1. Se A escreve "alto" e B escreve "esquerda", então examinamos o quadrado do alto à esquerda da matriz. Nessa matriz o ganho para A é a primeira entrada do quadrado, 1, e o ganho de B é a se-