Fundação
CECIERJ
Consórcio cederj
Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

Análise Microeconômica

Volume 1

Cleber Ferrer Barbosa

2ª edição

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
Secretaria de Ciência,Tecnologia e Inovação

UNIVERSIDADE
ABERTA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Apoio:

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

www.cederj.edu.br

Presidente
Carlos Eduardo Bielschowsky

Vice-presidente
Marilvia Dansa de Alencar

Coordenação do Curso de Administração
UFRRJ - Silvestre Prado de Sousa Neto

Material Didático

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO
Cleber Ferrer Barbosa

COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO INSTRUCIONAL
Cristine Costa Barreto

SUPERVISÃO DE DESENVOLVIMENTO INSTRUCIONAL
Miguel Siano da Cunha

DESENVOLVIMENTO INSTRUCIONAL E REVISÃO
Cintia Luiza Silva Carvalho do Nascimento
José Meyohas
Lúcia Beatriz da Silva Alves
Gustavo Tarcsay
Paulo Alves
Marcelo Bastos Matos

AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO
Thaïs de Siervi

Departamento de Produção

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO
Fábio Rapello Alencar

COORDENAÇÃO DE REVISÃO
Cristina Freixinho

REVISÃO TIPOGRÁFICA
Carolina Godoi
Cristina Freixinho
Elaine Bayma
Renata Lauria
Thelenayce Ribeiro

ASSISTENTE DE PRODUÇÃO
Ronaldo d'Aguiar Silva

DIRETOR DE ARTE
Alexandre d'Oliveira

PROGRAMAÇÃO VISUAL
Bianca Lima
Janaína Sant'anna

ILUSTRAÇÃO
Clara Gomes

CAPA
Clara Gomes

PRODUÇÃO GRÁFICA
Verônica Paranhos

Copyright © 2008, Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada, por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, da Fundação.

B238

Barbosa, Cleber Ferrer.
Análise Microeconômica. v. 1 / Cleber Ferrer Barbosa. – 2. ed.
- Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2008.
286p.; 19 x 26,5 cm.

ISBN: 978-85-7648-762-3

1. Microeconomia. 2. Produção. I. Título.

CDD: 338.5

Referências Bibliográficas e catalogação na fonte, de acordo com as normas da ABNT.
Texto revisado segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Governador
Wilson Witzel

Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social
Leonardo Rodrigues

Universidades Consorciadas

CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Diretor-geral: Carlos Henrique Figueiredo Alves

FAETEC - Fundação de Apoio à Escola Técnica
Presidente: Alexandre Sérgio Alves Vieira

IFF - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense
Reitor: Jefferson Manhães de Azevedo

UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Reitor: Luis César Passoni

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Reitor: Ruy Garcia Marques

UFF - Universidade Federal Fluminense
Reitor: Antonio Claudio Lucas da Nóbrega

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Reitor: Roberto Leher

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Reitor: Ricardo Luiz Louro Berbara

UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Reitor: Luiz Pedro San Gil Jutuca

Análise Microeconômica

Volume 1

SUMÁRIO

Aula 1 – A temática da microeconomia 7
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 2 – O mercado e seus fundamentos 35
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 3 – Mudanças de preços no sistema de mercado 73
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 4 – Elasticidades 107
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 5 – O comportamento do consumidor no mercado 143
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 6 – A resposta do consumidor à variação de renda e preços de mercado 191
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 7 – Teoria da produção: o curto prazo 221
Cleber Ferrer Barbosa

Aula 8 – A produção no longo prazo 253
Cleber Ferrer Barbosa

Referências 283

Todos os dados apresentados nas atividades desta disciplina são fictícios, assim como os nomes de empresas que não sejam explicitamente mencionados como factuais.
Sendo assim, qualquer tipo de análise feita a partir desses dados não tem vínculo com a realidade, objetivando apenas explicar os conteúdos das aulas e permitir que os alunos exercitem aquilo que aprenderam.

AULA 1

A temática da microeconomia

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar os conceitos básicos, a abrangência e a fundamentação lógica da microeconomia, destacando a sua importância para um estudante de Administração de Empresas.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. distinguir o campo de ação e de estudo entre a microeconomia e a macroeconomia;
2. identificar o enfoque da economia positiva e o da economia normativa;
3. diferenciar variáveis reais das nominais;
4. verificar o preço real de um produto ao longo de diferentes períodos;
5. compreender o conceito de custo de oportunidade.

OS PRINCÍPIOS QUE NORTEIAM A CIÊNCIA ECONÔMICA TÊM MUDADO COM AS NOVAS ATIVIDADES ECONÔMICAS COMO O MUNDO DIGITAL?

O progresso da eletrônica, a internet e tantas outras transformações tecnológicas têm gerado rápidas e profundas alterações na vida econômica de indivíduos e nações. Cada vez mais, a oferta de muitos produtos multiplica-se em menor período tempo. Produtos como televisores, telefones móveis e eletrônicos, além de serem objeto de muita inovação, têm tido preços declinantes. Nesse contexto, os princípios econômicos normalmente voltados para a questão da escassez modificaram-se? As leis econômicas de outrora já não são mais válidas diante de um mundo tão dinâmico? Essa questão é levantada no livro do prêmio Nobel de Economia (2001), Joseph Stiglitz. Citando Carl Shapiro e Hal Varian quando afirmaram que "a tecnologia muda. Leis econômicas não mudam", Stiglitz afirma que os princípios econômicos que ajudaram a entender a economia no século XIX possuem a mesma importância no século atual.

A economia, uma ciência social, é formulada com base nos pilares do funcionamento de uma sociedade. Esses pilares têm como base o comportamento dos indivíduos. Assim, podemos acrescentar a brilhante reflexão dos renomados economistas da Universidade da Califórnia, citados anteriormente, a qual preceitua que "enquanto a natureza humana permanecer imutável ainda que a tecnologia mude, as leis econômicas não mudam". Em consequência, os economistas produzem estudos sobre a complexidade das relações econômicas em um mundo cada vez mais dinâmico, porém continuam válidos os princípios econômicos ditados há séculos.

A microeconomia

Em termos gerais, a teoria econômica é abrangida pela microeconomia e pela macroeconomia. A macroeconomia é o estudo da economia enfocando questões econômicas nacionais, como nível de emprego, inflação, produção, renda, juros de um país como um todo. Ela estuda o crescimento e o desenvolvimento econômico do país, a conexão com outras metas como a distribuição mais justa de renda entre seus habitantes, a queda ou manutenção de baixos índices inflacionários.

Por sua vez, a ótica da microeconomia visa compreender o comportamento das empresas, dos consumidores e os mercados de uma forma segmentada e interativa. Estuda a competição entre as empresas, os fatores que podem alterar a produção, os preços e os salários dentro de uma empresa ou indústria. É fácil entender que a microeconomia e a macroeconomia se interrelacionam. Uma distinção entre elas é o enfoque. A macroeconomia trabalha com as variáveis agregadas em termos nacionais, como o PIB, a inflação, a dívida externa. A microeconomia, como ramo da teoria econômica, procura estudar o comportamento individual dos **AGENTES ECONÔMICOS**, os resultados decorrentes de suas ações de consumo, lucro e bem-estar econômico tanto no setor das famílias como no das empresas.

AGENTE ECONÔMICO

É todo aquele (pessoa física ou jurídica) que através de suas ações interage no mundo econômico. O governo, os consumidores, empresários, investidores, importadores entre outros são exemplos de agentes econômicos.

Adam Smith (1723-1790) – um dos pioneiros da teoria econômica

Um dos economistas clássicos de maior reconhecimento mundial, Adam Smith, escreveu sua principal obra, *Uma investigação sobre a natureza e a causa da riqueza das nações*, a qual ainda exerce grande influência no mundo acadêmico atual. Uma das suas irreverências mais conhecidas é a seguinte:
"...não é da benevolência do padeiro, do açougueiro ou do cervejeiro que eu espero que saia o meu jantar, mas sim do empenho deles em promover seu auto-interesse". Para Smith, o mercado deveria funcionar praticamente sem qualquer intervenção governamental. A pura competição entre os empresários conduziria à redução de preço dos produtos. Além disso, estimularia a busca por inovações tecnológicas, visando diminuir o custo de produção e vencer os competidores.
Uma de suas frases mais célebres é:

(...) o mercador ou comerciante, movido apenas pelo seu próprio interesse egoísta, é levado por uma mão invisível a promover algo que nunca fez parte do interesse dele: o bem-estar da sociedade." Como resultado da atuação dessa "mão invisível", o preço das mercadorias deveria descer e os salários deveriam subir.

Assim, o mercado alcança sua plena eficiência sem que haja a necessidade da intervenção estatal.

Adaptado de: http://pt.wikipedia.org/wiki/Adam_Smith, disponível em 21 de agosto de 2009.

Economia positiva e economia normativa

Vale entender, inicialmente, a distinção de análise científica entre a economia positiva e a normativa. Quando se diz que uma elevação do imposto de renda diminui o poder de compra do consumidor, pois reduz a sua renda disponível, estamos exemplificando uma questão de análise positiva. Um economista, ao afirmar que o governo deve adotar uma política de aumento de impostos, está pondo em prática a economia normativa. De forma geral, a economia positiva trata de examinar o efeito de uma variável econômica sobre outras variáveis, trabalhando, portanto, sob a relação de causa e efeito, ou seja, "isso deve causar aquilo". Por outro lado, a economia normativa distingue-se pelo caráter de avaliar um cenário de possíveis resultados, intuindo sobre o que seria mais adequado. Dessa forma, está intimamente afetada por juízos de valor, isto é, pontos de vista.

A teoria microeconômica é tratada à base da análise positiva, mas também dela podem-se extrair questões normativas. Ao elevar-se o imposto de renda, o consumidor terá menos renda disponível para compras, um enfoque positivo (lembre-se de que se trata de uma relação de causa e efeito). Por sua vez, o governo arrecadará mais, podendo fornecer subsídios para produtos de primeira necessidade, barateando-os. Assim, dadas as duas questões de análises positivas (imposto mais elevado reduz poder aquisitivo e aumenta arrecadação do governo), a decisão de aumentar o imposto é objeto da análise normativa.

Atividade 1

Assinale ao lado das assertivas as letras P ou N para respectivamente designar questão de economia positiva ou normativa.

1) O governo, ao reduzir o IPI dos automóveis, estará beneficiando as empresas montadoras de automóveis, como também os postos de combustíveis. ( )

2) A alíquota do IPVA deve ser a mesma para todos os estados brasileiros. ( )

3) O empresário de uma pequena empresa deve assumir como objetivo maximizar o lucro. ( )

4) A empresa, ao maximizar o lucro, acaba tendo um nível de produção menor. ( )

5) O imposto sobre os combustíveis deve ser de 10%. ( )

Respostas Comentadas

1) Economia positiva, pois a redução do imposto irá diminuir os preços aumentando, portanto, as vendas de automóveis e de combustíveis.

2) Economia normativa, visto que se utiliza de um critério de igualdade, sem que se tenha explicitamente identificado qual análise científica está sendo utilizada.

3) Economia normativa, pois trata-se de um juízo de valor.

4) Economia positiva, pois ao maximizar o lucro o empresário acaba tecnicamente reduzindo a sua produção.

5) Economia normativa, pois a escolha por um percentual de imposto envolve várias considerações de natureza subjetiva ou de razoável imprevisibilidade.

Cinco importantes conceitos da microeconomia

Na opinião deste que aqui escreve, a teoria microeconômica é revestida por cinco grandes conceitos ou áreas temáticas. São eles: preços reais/nominais (ou, mais geralmente, variáveis reais/nominais); custo de oportunidade; curto e longo prazo; elasticidade; e a questão da concorrência. Nesta nossa primeira aula, estudamos os dois primeiros conceitos. Os demais serão contemplados no decorrer das aulas seguintes. Assim, teremos uma base sobre o alcance e a importância da microeconomia, principalmente no que diz respeito à natureza das atividades econômicas empresariais.

Preços reais e nominais

Da Matemática Financeira, aprendemos que o dinheiro cresce ao longo do tempo, dada a existência de uma taxa de juros no mercado. Por exemplo, $100,00 colocados a uma taxa de juros de 10% proporcionarão um montante de $110,00 no final do período de aplicação. Portanto, considerando a taxa de juros, é indiferente receber de alguém $100,00 no início ou $110,00 no fim do período. Assim, a Matemática Financeira interpreta o valor do dinheiro ao longo do tempo com base

em uma dada taxa de juros, constituindo, portanto, todo fundamento para questões interligadas a juros compostos ou simples, valor presente líquido e demais conceitos.

Em microeconomia, queremos identificar outras questões sobre o valor do dinheiro. Como tratamos de bens e serviços, queremos entender sobre seus preços ao longo do tempo. Sabemos que habitualmente os preços se alteram de um ano para o outro. Seria importante comparar os preços em determinados momentos diferentes. O preço do açúcar, por exemplo, hoje é mais alto do que há dez anos? Claro, em termos absolutos (ou nominais), o preço é mais elevado. Todavia, mais relevante é investigar sobre o preço real, ou seja, se hoje é mais caro ou mais barato comprar o açúcar. A questão é o preço em termos de poder aquisitivo. Há de se distinguir dois tipos de preços: preços nominais e preços reais. O primeiro nada mais é do que o preço monetário vigente no momento, quantas unidades monetárias se pagam pelo produto. Preços nominais também são chamados de preço em moeda corrente. Quando você vai a um supermercado e observa o preço da mercadoria na prateleira, esse é o preço nominal. Simples, não? Por sua vez, os preços reais levam em conta um índice de preços: quanto vale aquele preço em relação ao nível de um conjunto de preços de determinados produtos (um índice de preços). Se há inflação, o preço real de uma mercadoria diminui. Isso ocorre em duas ocasiões: a primeira, caso seu preço nominal tenha continuado o mesmo; a segunda, ainda que tenha subido, mas em um patamar menor do que o da alta do nível geral de preços.

Como se observa na Equação 1, o preço real de um produto A em um determinado momento (t) é, portanto, uma relação entre o preço nominal e o índice de preços (IP) de uma cesta determinada de produtos.

$$P_r = \frac{P_n}{IP} \qquad (1)$$

Onde:

Pr representa o preço real da mercadoria A no momento t;

Pn representa o preço nominal de A no momento t;

IP representa determinado índice de preços no momento t.

O que representa o índice de preços?

Como sabemos, a inflação é medida através de um índice de preços, que é a medida agregada dos preços de uma cesta de mercadorias. No Brasil, vários institutos, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Fundação Getulio Vargas, calculam índices de preços. O IPC, por exemplo, calculado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), mede o custo de uma cesta de mercadorias típica para consumidores de padrão de renda de um a vinte salários mínimos.

Veremos agora como obter os preços reais dos produtos a partir de informações dos preços e índices de preços.

Dados os preços do açúcar, café, leite *tipo B*, e também o IPC em vários anos apresentados na **Tabela 1.1**, vamos verificar os preços reais desses produtos.

Tabela 1.1: Preços nominais de açúcar, café, leite e o IPC (anos selecionados)

Preços nominais	Dez 1995	Dez 2000	Dez 2005	Jul 2009
Açúcar kg	0,69	0,66	1,21	1,49
Café 500g	2,89	3,39	4,94	5,76
Leite tipo B litro	0,75	1,25	1,65	2,35
Índices de preços				
IPC	145,00	187,17	265,55	308,51

Fonte: IPEA-SP e Banco Central.

Suponha que tenhamos o interesse em identificar se o açúcar em julho de 2009 era mais caro do que em dezembro de 1995. Como houve inflação ao longo desses anos, certamente os preços de todos os produtos aumentaram, na média, pela taxa inflacionária. Desse modo, devemos retirar o efeito da alta geral de preços para que tenhamos uma ideia da variação real do preço do açúcar. Se o preço real aumentou, entenderemos que com o poder aquisitivo do dinheiro com que se comprava o açúcar em 1995 não se poderia adquirir a mesma quantidade desse produto em 2009. Em outros termos, o açúcar era mais caro em julho de 2009 do que em dezembro de 1995.

Utilizando o IPC, vamos extrair os preços reais do leite nesses dois períodos de tempo e compará-los.

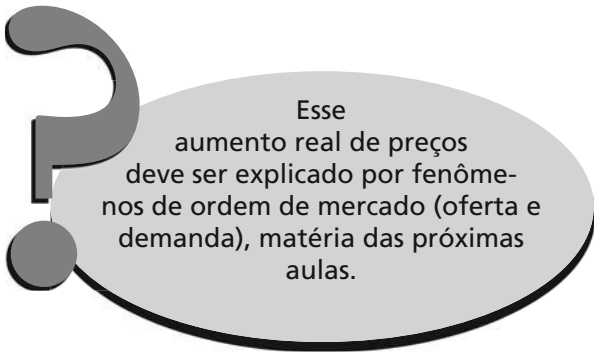
a) preço real do leite em 1995:

$$P_r^{95} = 0{,}75/145 = 0{,}0052.$$

b) preço real do leite em 2009:

$$P_r^{09} = 2{,}35/308{,}51 = 0{,}0076.$$

Portanto, em termos reais, em 2009, o litro do leite esteve 46% $\left(\frac{0{,}0076 - 0{,}0052}{0{,}0052}\right)$ mais caro do que em 1995. A taxa de inflação no período (medida pelo IPC da Fipe) foi de aproximadamente 113%.



Você pode, com um método alternativo, identificar o preço de 2009 em termos do valor aquisitivo da moeda em 1995. Isso se faz multiplicando o preço de 2009 pela relação dos índices em tais períodos (preço real de 2009 em relação a 1995), ou seja:

Preço real do leite de 2009 em poder aquisitivo de 1995:

$$\left(P_{2009}^{\$1995}\right) = P_{2009}\frac{IPC_{1995}}{IPC_{2009}}\ (P_{L2009}{}^{\$1995}) =$$

= 2,35 . (145 / 308,52) = 1,104.

Logo, vemos que em 2009 o preço real do leite é maior do que o preço de $0,75 de 1995. Vale observar que a variação entre os preços foi de cerca de 46%, resultado semelhante ao obtido pelo método anterior.

Se fizermos a mesma pergunta em relação ao açúcar, isto é, se o açúcar em termos reais estaria mais caro entre os dois períodos, verificaremos que o preço real de 2009 aproxima-se bastante do preço nominal de dezembro de 1995. Logo, deduz-se que a diferença de preços nominais deve-se praticamente apenas à inflação decorrida no período.

Preço real do açúcar de 2009 em poder aquisitivo de 1995:

$$\left(P_{2009}^{\$1995}\right) = P_{2009}\frac{IPC_{1995}}{IPC_{2009}} =$$

= 1,49 (145 / 308,52) = 0,70.

Só para complementar, vemos o aumento do preço nominal do açúcar como de 115% (1,49 / 0,69). O crescimento da inflação medido pelo IPC (308,52 / 145), 113%. Assim, você pode entender que o preço do açúcar apenas acompanhou a inflação, sem aumento real de preços de forma significativa.

Atividade 2

Verificando se o preço real do café aumentou.

Em dezembro de 1995, meio quilo de café custava $2,89. Verifique se em termos reais o café aumentou de preço em comparação com dezembro de 2005. Utilize cada um dos métodos apresentados e as informações úteis dispostas na **Tabela 1.1**.

Resposta Comentada

1º método: calculando os preços reais em cada período.

Preço real em 1995:

2,89 / 145 = 0,019931.

Preço real em 2005:

4,94 / 2,89 = 0,018603.

Assim, o preço real é menor em 2005, cuja queda foi de aproximadamente 7%.

2º método: vamos verificar o preço real em dezembro de 2005 em comparação com dezembro de 1995.

Preço real do café, 2005 $\left(P_{2005}^{\$1995}\right) = P_{2005} \times \dfrac{IPC_{1995}}{IPC_{2005}} =$

= 4,94 . (145 / 265,55) = $2,69.

Portanto, em termos reais, o preço do café de $2,69 indica ser mais baixo do que em 2005. Assim, o cidadão brasileiro tomava café mais barato em dezembro de 2005 do que no mesmo mês de 1995. A queda do preço real foi de aproximadamente 7%.

Alguns Índices de Preços em detalhes

Vários são os índices de preços utilizados no Brasil. Eles são indicadores da variação de preços da economia. A verificação entre dois períodos na variação de um índice de preços permite uma indicação da inflação ocorrida. Os índices diferem principalmente em sua metodologia de cálculo. São questões que normalmente os diferenciam: o período de coleta dos preços, os produtos que terão seus preços aferidos, a região geográfica utilizada. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Fundação Getúlio Vargas (FGV) e a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), da Universidade de São Paulo, são as organizações que calculam os índices de preços mais utilizados pelo governo e pela iniciativa privada. Vejamos alguns desses índices e suas características:

1) O Índice de Preços ao Consumidor (IPC-Fipe). O IPC mede a variação de preços para o consumidor na cidade de São Paulo com base nos gastos de quem ganha de um a vinte salários mínimos. A estrutura de ponderação dos preços pode ser verificada no portal da Fipe (http://www.fipe.com.br). O período de pesquisa do IPC ocorre do primeiro ao último dia de cada mês. A divulgação oficial do índice ocorre normalmente no período de dez a vinte do mês subsequente. A Fipe divulga o IPC desde fevereiro de 1939.

2) O Índice Geral de Preços (IGP) é calculado pela FGV desde 1947. IGP-M/FGV é calculado mensalmente pela FGV e é divulgado no final de cada mês de referência. Há três versões para o IGP, a saber, IGP-10, IGP-M e IGP-DI. A diferença entre eles se dá principalmente pelos períodos de coleta. O IGP-10 a coleta de preços realiza-se entre os dias 11 do mês anterior e 10 do mês de divulgação do índice; o IGP-M a coleta se dá entre o dias 21 do mês anterior e 20 do mês de referência do índice; o IGP-DI, entre os dias 1º e 30 do mês de referência do índice.
A cada dez dias, a FGV divulga as variações prévias que comporão o índice referente ao período completo analisado.

3) O Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) tem como unidade de coleta estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, concessionária de serviços públicos e domicílios (para levantamento de aluguel e condomínio). A área de coleta abrange as regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Brasília e o município de Goiânia. O período de coleta compreende os dias 1º a 30 de cada mês.

Fonte:http://www.portalbrasil.net/ipc.htm

Preço real e o poder aquisitivo

Você acabou de aprender como se calcula o preço real de um produto. Tecnicamente falando, ele representa o quanto se gasta em unidades monetárias, deflacionado por um determinado índice de preços. Se, em um período mais adiante, o volume de unidades monetárias necessárias para comprar a mesma mercadoria dobra, então o poder aquisitivo do dinheiro reduz-se à metade, isto é, qualquer aumento de preços implica um menor valor para a unidade monetária. O valor real do dinheiro é inversamente proporcional ao valor do preço:

$$M = \frac{1}{P}, \qquad (2)$$

ou seja, se os preços dobrarem, cada real (moeda brasileira) terá o seu valor reduzido a cinquenta por cento. Já que o índice de preços indica como se deu a variação de preços dos produtos, o poder aquisitivo de uma moeda em um dado momento do tempo pode ser estimado se tivermos informações sobre um índice de preços. O que dá:

$$M = \frac{1}{IP}. \qquad (3)$$

O valor da moeda é estimado pela sua relação inversamente proporcional a um índice de preços.

Vamos examinar a **Tabela 1.2**. Ela apresenta o IGP-DI entre os meses de agosto de 1994 e janeiro de 1996. O período base é agosto de 1994, o que quer dizer que o índice está construído com o poder aquisitivo de 1 real referente a agosto de 1994, cujo valor da moeda corresponde a 100. Então, poderemos estimar o poder aquisitivo de cada real (R$ 1,00) de agosto de 1994, mês a mês, até janeiro de 1996. Isso se faz pelo inverso do IGP (multiplicado por 100), como na equação.

Por exemplo, em setembro de 1994, o poder aquisitivo de um real em agosto equivalia:

1 real em agosto de 1994 = $\left(\frac{1}{101{,}549}\right) x\ 100 = 98{,}5$ centavos de real em setembro do mesmo ano.

Uma interpretação disso é: quem, por acaso, tenha deixado guardado em casa um real de agosto a setembro, ao gastá-lo teria apenas o que valeria 98,5 centavos em agosto. Como se tivesse sido roubado ou perdido quase dois centavos por ter deixado o dinheiro em casa.

Tabela 1.2. O índice de preços IGP-DI

IGP-DI	
Data	Índice
08/1994	100,00
09/1994	101,549
10/1994	104,143
11/1994	106,720
12/1994	107,325
01/1995	108,785
02/1995	110,039
03/1995	112,035
04/1995	114,614
05/1995	115,071
06/1995	118,090
07/1995	120,733
08/1995	122,289
09/1995	120,967
10/1995	121,241
11/1995	122,850
12/1995	123,187
01/1996	125,397

Fonte: http://fgvdados.fgv.br/dsp_frs_pai_ferramentas.asp

Como exemplo de fixação, a **Tabela 1.3** ilustra o poder aquisitivo de um real em agosto de 1994 entre os meses de setembro de 1994 e maio de 1995. Mostra, portanto, que o valor aquisitivo da moeda ao longo do tempo cai. O aumento dos preços, ou seja, a inflação reduz o poder de compra da moeda.

O que é preço?

Preço é muito mais do que rapidamente poderíamos supor. Os preços dos produtos postos no mercado são preços, mas há muito mais exemplos. Os salários são preços da mão de obra paga pelo empresário para tê-la na fábrica; os juros são o preço que se pagará quando você conseguir um empréstimo; a taxa de câmbio é o preço de se adquirir uma moeda estrangeira. Esses e todos os preços podem ser expressos em termos nominais e reais.

Preço nominal e preço real

Preço nominal é o preço absoluto determinado pelo seu valor em moeda corrente; o valor expresso e visto normalmente. Se o preço de um refrigerante em um determinado estabelecimento e período for $2,00, esse é o preço nominal.

Preço real é o preço do produto, mas também considerando outros preços; um preço relativo a outros preços. A sua determinação se dá pela divisão do preço nominal pelo preço médio de uma gama de outros preços, uma cesta de preços, com base na qual, mediante um método de seleção de coleta e medição de preços, surge um índice de preços.

Tabela 1.3: Valor verdadeiro do real

Mês e ano	Valor do real de agosto de 1994
Setembro 1994	0,98
Outubro 1994	0,96
Dezembro 1994	0,93
Janeiro 1995	0,91
Fevereiro 1995	0,90
Março 1995	0,89
Abril 1995	0,87
Maio 1995	0,87

VARIÁVEIS REAIS E VARIÁVEIS NOMINAIS

Em economia, as variáveis nominais são aquelas expressas em moeda corrente. Simplesmente, a variável quantificada em valor monetário. Por sua vez, a variável real é a variável nominal deflacionada por um índice de preços. Esclarecemos com o exemplo dos salários. Eles são variáveis do tipo nominal ou real. O salário nominal é o quanto se recebe por período (mensal, quinzenal etc.). Se um operário ganha todo mês 1000 reais, esse é o seu salário nominal. O salário real é o valor do seu salário nominal, relacionando-se aos preços dos produtos, ou seja, o poder aquisitivo do seu salário nominal.

Isto é:

$$W_r = \frac{W}{IP} \quad . \qquad (4)$$

Onde:

W_r representa o salário real;

W representa o salário nominal;

IP é o índice de preços.

É fácil entender que os trabalhadores estão muito mais interessados nos salários reais do que em salários nominais. O salário nominal apenas fornece o dinheiro recebido pelo trabalhador. O poder de compra desse dinheiro é visto quando se estuda o salário real. Em outras palavras, o salário real indica o que se pode comprar com o que se ganha em termos nominais. Como sabemos que as unidades monetárias têm seus valores alterados pela variação de preços, o importante seria observar tanto o valor nominal dos salários como os preços dos produtos, isto é, o conceito de salário real.

Você deve observar que algumas vezes (em realidade, muitas vezes) somos iludidos por ganhos no salário nominal. Pensamos que um aumento no salário nominal implicará um aumento no nosso poder aquisitivo. Isso ocorre porque desconhecemos como realmente está o crescimento dos preços dos produtos que consumimos. Se não soubermos "a quantas anda" o custo de vida, podemos nos deixar levar pela ilusão de que o ganho no salário nominal tenha aumentado o poder aquisitivo dos nossos salários, isto é, confundir salários nominais com salários reais. A Atividade 3 ilustra essa questão.

Atividade 3

O sindicato dos trabalhadores acaba de conseguir no Acordo Coletivo de sua categoria um reajuste salarial de 65% para o ano seguinte. Um especialista alerta que a inflação no período em que vigorará o aumento salarial será de 70% (admita como certa essa previsão). Alfredo e Pedro são trabalhadores. O primeiro ouviu o especialista e acredita que a inflação será tal como prevista. João desconhece totalmente qualquer previsão de inflação. Como cada um irá interpretar o reajuste salarial?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

Estamos tratando da questão de variações no salário nominal e real. O salário real, como indicador do poder aquisitivo do emprego, se altera pela relação entre a variação do salário nominal vis-à-vis *a variação de preços. Se o salário nominal aumenta em 65% e um ambiente de inflação, em 70%, então, em índices, as variações são respectivamente de 1,65 e 1,70.*

Ou seja: salário nominal aumenta 65%, significa que o novo salário será o salário integral (100%), acrescido de 65%.

$W + \Delta W\% = 100\% + 65\% = 1,65.$

Onde: W representa o salário nominal, e Δ, *a variação.*

Na mesma lógica, para os preços:

$IP + \Delta IP = 100\% + 1,75\% = 1,75.$

Portanto, como o índice de preços subiu mais do que o salário nominal, o salário real será menor:

$\Delta W \text{ real} = 1,60 / 1,75 = 0,914.$

Esse resultado expressa que no final do período, o salário real será de aproximadamente 91,4% do que se podia comprar com o salário no início do período, ou seja, se o empregado recebesse 100 unidades monetárias no início do período, estaria perdendo 8,6 unidades monetárias do que se poderia adquirir no início do período, ainda que seu salário de face (nominal) fosse $160.

Nesses termos, Alfredo estaria propenso a entender que não foi uma grande negociação salarial. Por outro lado, Pedro se sentiria mais agraciado com o ganho nominal dos salários.

O estudo em microeconomia, em geral, enfoca os preços e tantas outras variáveis em termos reais. Enquanto não se falar o contrário, os preços serão expressos como preços reais. Assim, poderemos examinar com mais facilidade e objetividade as questões centrais que o estudo da microeconomia pode nos proporcionar.

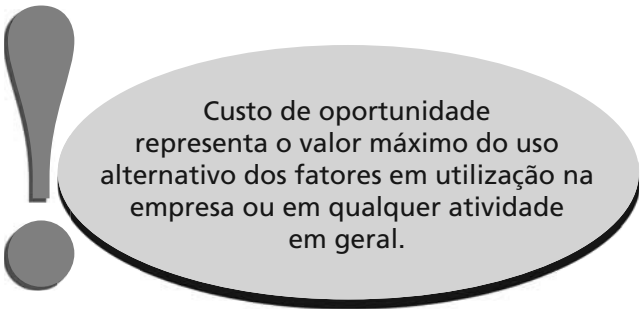
CUSTO DE OPORTUNIDADE

Deixar de ganhar é perder? Para um economista, sim!

Sabemos que, ao terminar o seu curso universitário, você poderá se habilitar a diversos tipos de emprego. Desde administrador de empresas até motorista de táxi (supondo que você tenha carteira de motorista profissional) são algumas das oportunidades capazes de lhe proporcionar rendimentos. A **Tabela 1.4** apresenta, de forma fictícia, os rendimentos líquidos de cinco opções de emprego. Sendo assim, quanto você ganhará caso abrace, por exemplo, a profissão de professor? Uma rápida verificação da **Tabela 1.4** conduz à resposta de $6.000,00 mensais. Para um economista com o conceito de Custo de Oportunidade, a resposta seria completamente diferente! Vamos para uma outra situação hipotética. Imagine uma empresa em reunião de fim de ano. O contador sênior da organização anuncia que o lucro anual da empresa foi de $1 milhão. Em seguida, o economista, que também participava da reunião, informa que a empresa, na verdade, tivera um prejuízo de $200 milhões. Considerando que são dois excelentes profissionais, onde estaria a razão de tal confusão?

O entendimento para ambas as questões está no importante conceito de Custo de Oportunidade. Vamos tratar do primeiro caso. Considere suas habilidades como um fator de produção. Como tal, pode exercer atividades alternativas com suas respectivas remunerações. Assim, se tivermos um fator que pode auferir um rendimento em uma atividade e, por alguma razão, estiver em outra que proporcione um rendimento menor, então economicamente este fator está sendo mal empregado, posto que poderia estar recebendo a mais alta remuneração. Portanto, utilizando a **Tabela 1.4**, observamos que ao trabalhar como professor você estaria tendo um prejuízo de $4.000. Se há condições para ganhar

$10.000 e apenas se recebe $6.000, então o emprego escolhido está lhe impedindo de ganhar mais. Se você entendeu, certamente vai compreender com facilidade o conceito e a importância do custo de oportunidade. Vamos agora à definição!



Desse modo, o lucro ou a remuneração líquida de qualquer atividade é a dedução entre os rendimentos a ele associados e os seus respectivos custos.

Ou seja,

Lucro (L) = Rendimentos (R) – Custos (C),

L = R – C.

Os custos são compostos pelos os **CUSTOS EXPLÍCITOS** (Ce) e os custos de oportunidades (Co).

C = Ce + Co.

Portanto,

L = R – CD – Co. (4)

CUSTOS EXPLÍCITOS

São aqueles que pagamos para produzir algo. São o custo com a mão de obra, compra de insumos etc.

Vamos aplicar a formalização (4) para determinar o lucro econômico de se optar por ser professor. Observe que a segunda linha da tabela representa o rendimento líquido (RL), ou seja, o rendimento já deduzido dos custos diretos (R – CD).

Lucro de exercer a docência:

L = RL – Co = $6.000 – $10.000 = $ – 4.000.

Assim, o lucro é negativo, ou seja, do ponto de vista estritamente econômico, ao exercer a função de professor, o administrador, como está deixando de receber $4 mil, deve incorporar isso como uma perda mensal.

Tabela 1.4: Alternativas hipotéticas de trabalho de um estudante formado em Administração

Atividades	Administração de empresas	Professor	Bancário	Taxista	Desempregado
Rendimentos líquidos $	10.000,00	6.000,00	3.000,00	2.500,00	0,00

Atividade 4

Imagine uma empresa em reunião de fim de ano. O contador sênior da organização anuncia que o lucro anual da empresa foi de $1 milhão. Em seguida, o economista, que também participava da reunião, informa que a empresa na verdade tivera um prejuízo de $200 milhões.
Identifique o motivo dessa celeuma entre o respeitável contador e o capacitado economista.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

Notadamente, o contador está utilizando o critério contábil de lucro como o resultado direto entre receitas e custos. Assim, a empresa deve ter apresentado em suas contas um total de receitas (faturamento) superior em $1 milhão ao de custos. Por sua vez, provavelmente, o economista está querendo enfatizar a possibilidade perdida de a empresa ter direcionado seus recursos para um outro tipo de atividade ou outra linha negocial, a qual auferiria um lucro de $1,2 milhão. Como o lucro foi de $1 milhão, esse resultado deve ser interpretado como um prejuízo na razão do que deixou de ganhar: $1,2 milhão, que seria o custo de oportunidade. Portanto, o critério do contador foi o de lucro contábil, onde se contabilizam as receitas e custos das operações realizadas, enquanto o economista advertiu sobre o lucro econômico. Esse, como o lucro que também considera as melhores alternativas econômicas que a empresa pode realizar.

Deu no jornal *O Fictício!*

Muitas vezes, quando o tema Custo de Oportunidade é dado em aulas, alguns alunos não se convencem de que "deixar de ganhar é perder". Vamos a um exemplo fictício.

Estudante esgana sua empregada doméstica, mas é inocentado na Justiça!

Um estudante do curso de Administração estudou, mas não concordou que "deixar de ganhar é perder". Para ele, o importante é não perder o que se tem. Se deixou de ganhar, mas se não despendeu recursos ou dinheiro, então não perdeu. Veja o que a vida lhe pregou.

Uma determinada noite, o estudante sonha com os números da loteria da Mega-Sena de final de ano. O sonho foi tão intenso que ele acordou convencido de que deveria jogar. Era o último dia de aposta, e ele tinha que chegar cedo à faculdade para estudar com um grupo de colegas para a prova que faria no período da tarde. Por não dispor de tempo, pediu a sua empregada que fosse a uma casa lotérica e fizesse o jogo. Anotou os números em um pedaço de papel, deu o dinheiro da aposta, R$2,00. Foi à faculdade, fez as provas e depois foi comer pizza em uma lanchonete à noite. Na hora do sorteio, a lanchonete transmitiu o resultado, em que, um a um, o aluno foi verificando os números que jogara. Pálido e suando frio, ainda ouviu o comentário de um especialista prevendo apenas um ganhador. Voltou rapidamente pra casa. Acordou sua empregada aos berros e beijos: "Maria, estou rico! Rico, rico, rico! Pegue o cartão da aposta que te dei pra fazer, pega logo!"

Eis que Maria respondeu: "Sabe o que é? Eu fui à loja jogar, tava uma fila que não acabava mais, deu uma vontade de fumar; como eu não tinha dinheiro, usei os seus R$2,00 pra comprar uns 'varejões'. Se preocupa não. Eu sei que o senhor não acha que deixar de ganhar é perder, então toma de volta os seus R$2,00; o senhor, assim, apenas deixou de ganhar."

O estudante cai em cima da pobre mulher, esgana-a quase levando-a a óbito. Levado a júri popular, foi absolvido por unanimidade, pois seu estado foi considerado como passível de qualquer um nessa situação. Ele deixou de ganhar R$50 milhões por um erro de sua assistente, o que provocou-lhe em estado de loucura!

Atividade Final

1) A tabela a seguir é reprodução da **Tabela 1.1** ampliada com as lacunas para preços reais de cada um dos três produtos em cada um dos quatro anos.

a) Preencha as lacunas acerca dos preços reais para cada produto e ano.

b) Interprete os preços reais do café ao longo dos quatro períodos.

c) Identifique o preço real do açúcar em dezembro de 2000 em relação aos preços de julho de 2009.

d) Identifique o preço do leite em dezembro de 2005 em relação aos preços de dezembro de 1995.

e) Determine para cada um dos quatro períodos o preço do leite em relação aos preços de dezembro de 2005.

f) Interprete os resultados do item *e*.

Tabela 1.5: Preços nominais de açúcar, café, leite e o IPC em anos selecionados

	Dez 1995	Dez 2000	Dez 2005	Jul 2009
Preços Nominais $				
Açúcar kg	0,69	0,66	1,21	1,49
Café 500g	2,89	3,39	4,94	5,76
Leite tipo B litro	0,75	1,25	1,65	2,35
Índice de Preços				
IPC	145,00	187,17	265,55	308,51
Preços reais $				
Açúcar	?	?	?	?
Café	?	?	?	?
Leite tipo B litro	?	?	?	?

Fonte: IPEA-SP e Banco Central.

2) Com os dados do exercício anterior, responda:

a) Qual é a taxa de inflação medida pelo IPC entre dezembro de 1995 e julho de 2009?

b) De quanto foi o aumento do preço nominal do leite entre dezembro de 1995 e julho de 2009?

c) De quanto foi o aumento do preço real do leite entre dezembro de 1995 e julho de 2009?

3) Em 2000, o produto A custava $1,95, enquanto o preço de B era $18. Em 2008, os preços subiram, respectivamente, para $4,21 e $48,4. O índice de preços era de 81,4 em 2000; no ano de 2008, apontou 195,36. Em termos reais, os produtos A e B estavam mais caros em 2008 ou em 2000?

4) A microeconomia é uma área da Teoria Econômica em que se estuda os preços absolutos ou os preços relativos? Justifique utilizando um dos vários conceitos desenvolvidos em aula.

5) Um indivíduo depois de formado pode escolher entre 4 opções (A, B , C, D) de trabalho com os seguintes rendimentos líquidos mensais:

A = $ 500
B = $ 500
C = $300
D = $200

Responda:

a) Qual o lucro econômico de escolher a opção C?
b) Qual o lucro econômico de escolher a opção B?
c) Qual o custo de oportunidade da opção D?

Respostas Comentadas

1)

a) De acordo com o primeiro método aplicado nesta aula para determinação dos preços reais, temos:

	Dez 1995	***Dez 2000***	***Dez 2005***	***Jul 2009***
Preços reais $				
Açúcar	***0,0048***	***0,0035***	***0,0045***	***0,0048***
Café	***0,0199***	***0,0181***	***0,0186***	***0,0187***
Leite tipo B litro	***0,0052***	***0,0067***	***0,0062***	***0,0076***

b) O preço real do café é maior em dezembro de 1995. Isso indica que era mais caro tomar café naquele período do que em qualquer dos outros três meses informados. Em dezembro de 2000, o preço real do café foi o menor de todos. Observe que, para que tenhamos uma indicação mais precisa sobre a queda ou não do preço real desse produto, seria importante dispor de dados mensais.

c) O preço real do açúcar de dezembro de 2000 em relação aos preços de julho de 2009 é:

$$\left(P_{2000}^{\$2009}\right) = P_{2000} \times \frac{IPC_{2009}}{IPC_{2000}} = 0,66 \times \frac{308,51}{187,17} = 1,0879.$$

d) O preço real do leite de dezembro de 2005 em relação aos preços de dezembro de 1995 é:

$$\left(P_{2005}^{\$1995}\right) = P_{2005} \times \frac{IPC_{1995}}{IPC_{2005}} = 1,65 \times \frac{145}{265,55} = 0,901.$$

e) O preço do leite em relação ao preço base de dezembro de 2005.

Em dezembro de 1995:

$$\left(P_{1995}^{\$2005}\right) = P_{1995} \times \frac{IPC_{2005}}{IPC_{1995}} = 0{,}75 \times \frac{265{,}55}{145} = 1{,}3735.$$

Em dezembro de 2000:

$$\left(P_{2000}^{\$2005}\right) = P_{2000} \times \frac{IPC_{2005}}{IPC_{2000}} = 1{,}7735.$$

Dezembro de 2005:

$$\left(P_{2005}^{\$2005}\right) = P_{2005} \times \frac{IPC_{2005}}{IPC_{2005}} = 1{,}65.$$

Em julho de 2009:

$$\left(P_{2009}^{\$2005}\right) = P_{2009} \times \frac{IPC_{2005}}{IPC_{2009}} = 2{,}0228.$$

f) Considerando como base os preços de dezembro de 2005, o preço real do leite alcançou seu valor mais baixo em dezembro de 1995. Por sua vez, beber leite em julho de 2005 era mais caro do que em qualquer dos outros três meses.

2)

a) Inflação:

$$Inflação = \frac{IPC_{2009} - IPC_{1995}}{IPC_{1995}} .100 = 112{,}77\%.$$

b) Crescimento dos preços nominais (P_n):

$$Taxa\ de\ Variação\ \frac{Pn_{2009} - Pn_{1995}}{Pn_{1995}} = .100 = 213{,}33\%.$$

c) Crescimento de preços reais (Pr):

$$Taxa\ de\ Variação\ \frac{Pr_{2009} - Pr_{1995}}{Pr_{1995}} = .100.$$

Utilizando os preços reais com base nos preços de 2005:

$$\left(\frac{2{,}0228}{1{,}3735} - 1\right).100 = 47{,}26\%.$$

3) O preço real do produto A em moeda-base de 2000 para o ano de 2008:

$$P_{2008}^{\$2000} = 4{,}21.\frac{81{,}4}{195{,}36} = 1{,}7542.$$

O preço real do produto B em moeda-base de 2000 para o ano de 2008:

$$P_{2008}^{\$2000} = 48,4.\frac{81,4}{195,36} = 20,1667.$$

Ao comparar os preços reais, constata-se que o produto A esteve mais barato em 2008, pois o seu preço real de $1,75 naquele ano era inferior ao de 2000. De forma oposta, o produto B esteve mais caro em 2008.

4) A microeconomia, algumas vezes entendida como a teoria dos preços relativos, debruça-se sobre as causas e os efeitos de alteração de um preço mediante o comportamento de outros preços. O conceito de variável real é o de preço relativo. Por exemplo, se houver um aumento no salário nominal proporcionalmente acompanhado por um aumento nos preços, não haverá mudanças na economia, dado que o poder aquisitivo do trabalhador, seu salário real, não se alterou. A microeconomia quase sempre foca seus estudos sobre preços reais (variáveis relativas), uma vez que empresas e consumidores tomam suas decisões comparando os preços. Observe que preço real de um produto é um preço relativo, ou seja, é o preço de um produto relacionado a uma cesta de preço de outros produtos, o índice de preços.

5)

a) O lucro econômico é a diferença entre as receitas e os custos explícitos com o custo de oportunidade. O indivíduo está exercendo a atividade C. Assim, o maior valor alternativo de rendimento líquido possível para ele seria escolher a opção A ou mesmo a opção B. Estas lhe conferem o rendimento de $500. Observando que receita líquida (Rl) é a diferença entre a receita e os custos explícitos, temos:

$L = R - Ce - Co.$

$L = Rl - Co = 300 - 500 = -200.$

Portanto, ao exercer a função C, o indivíduo tem um lucro econômico negativo de $200. Ele deve entender que está perdendo $200, pois tem capacidade para trabalhar em algo mais rentável, mas não o está fazendo. Vale comentar que o conceito de lucro econômico é uma visão estrito econômica. Socialmente ou pessoalmente, ele pode estar fazendo a melhor alternativa, ainda que esteja sob um lucro econômico negativo. As ações humanas e mesmo empresariais não devem e não podem ser guiadas apenas pelos resultados econômicos que podem gerar.

b)

$Le = Rl - Co.$

$Le = 500 - 500 = 0.$

Sendo o lucro econômico zero, o indivíduo está exercendo uma atividade cuja melhor opção financeira seria igual ao rendimento líquido que está recebendo.

c) O custo de oportunidade da alternativa D, de acordo com a proposição de a mais valiosa alternativa, é:

$Co = 500.$

RESUMO

A microeconomia estuda o comportamento dos agentes econômicos, consumidores e produtores de bens e serviços que interagem nos mercados. As decisões dos agentes econômicos são tomadas com base nos seus objetivos e recursos, utilizando-se da análise comparativa de preços. Assim, a microeconomia trata das questões abrangidas pelos preços relativos.

Em grande parte, a microeconomia aplica em seus estudos os métodos de análise positiva, que é a análise voltada para descrever as relações de causa e efeito entre duas ou mais variáveis. Há também, no seu campo prático de atuação, situações em que a microeconomia trata de questões de natureza da análise normativa. Essa última envolve questões relacionadas a juízos de valor, algo como o que seja mais vantajoso ou melhor.

A distinção entre as variáveis nominais e reais, e o Custo de Oportunidade são conceitos importantes da microeconomia. Preços nominais são os preços absolutos expressos em moeda corrente. Preços reais são os preços relativos, pois estão relacionados a uma medida agregativa de uma cesta de produtos, o índice de preços. A microeconomia procura examinar a mudança de preços relativos.

Custo de Oportunidade é o entendimento de que devemos considerar como custo o que se deixa de ganhar em alternativas possíveis do uso dos recursos disponíveis. Do Custo de Oportunidade extrai-se o lucro econômico, o qual é o resultado da diferença entre o faturamento e todos os custos envolvidos diretamente na produção e no Custo de Oportunidade.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na aula seguinte, você estudará o conceito e exemplos de diversos mercados que estruturam a atividade econômica. Você verá o tratamento metodológico da microeconomia para identificar os elementos básicos do mercado que determinam preços e quantidades negociadas nos mercados. São questões simples e importantes, dada a sua aplicação nos diversos mercados que conhecemos.

AULA 2

O mercado e seus fundamentos

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Descrever o funcionamento do mercado em hipótese de concorrência perfeita e as forças de demanda e oferta como elementos de determinação dos preços e quantidades negociados no mercado.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. analisar as várias acepções do termo "mercado", bem como sua descrição gráfica;
2. identificar os principais fatores que alteram a curva de demanda e oferta por bens e serviços;
3. analisar as variações dos preços e as quantidades negociadas mediante as alterações no mercado;
4. reconhecer o efeito de expectativas de preços sobre os preços e quantidades transacionados no mercado;
5. distinguir, de acordo com a classificação dada pelos economistas, bens normais de bens inferiores.

INTRODUÇÃO

Você pode perceber que o termo "mercado" é utilizado de várias maneiras e em vários contextos. Uma mãe pode pedir ao filho: "Menino, vá ao mercado, compre duas dúzias disso ou daquilo." Entre empresários ou investidores já se ouviu: "O mercado de ações está em alta." Por outro lado, ao você levar o carro usado à concessionária para trocar por um novo, o vendedor irá pagar uma bagatela por seu veículo, certamente argumentando que o mercado não paga mais do que aquele valor. Pois então, o que é, afinal, mercado? Qual o significado de mercado para os estudos econômicos? Nesta aula, introduzimos tal tema abordando seus conceitos e fundamentos, os quais permitirão uma boa compreensão dos elementos comuns aos diversos tipos de mercado.

MERCADO

Em uma linguagem simples, podemos descrever o que é um mercado: "local" onde se negocia algum bem ou serviço pelo qual comparecem ou expressam suas ações os chamados consumidores (mais abstratamente, compradores) e vendedores (ou produtores). Dada a atual sofisticação no mundo dos negócios, o conceito anteriormente descrito precisa ser um pouco mais detalhado. Antes disso, observe que há vários tipos de bens e serviços, vários tipos de consumidores e vendedores, pelos quais são gerados vários tipos de mercado. Vamos exemplificar com o **Quadro 2.1**, o qual apresenta algumas das mais diversas espécies de mercado com seus respectivos agentes e objetos de negociação:

Quadro 2.1: Tipos de mercado com seus agentes e produtos negociados

Mercado	Bens	Agentes	Locais
Ações	Ações	Investidores em ações	Bolsa de valores
Agrícola	Hortifrutigranjeiros	Produtores e compradores	Feiras livres, lojas varejistas etc.
Atacadistas	Bens comercializados em grandes quantidades	Produtores e empresas varejistas	Ceasa, Ceagesp
Cambial	Moeda estrangeira	Exportadores e importadoes	Bancos autorizados pelo Banco Central
Imobiliário	Imóveis	Proprietários, inquilinos	Imobiliárias, classificados de jornais

Industrial	Bens industriais	Empresas e compradores	Diversos locais
Internacional	Bens exportados e importados	Empresas e compradores	Locais nacionais e internacionais
Futuro	Diversos bens, moeda estrangeira, ouro etc.	Investidores, produtores	Bolsas de valores (BM&F)

Esse quadro apresenta alguns dos vários tipos de **MERCADOS** do país. O mercado atacadista é aquele em que são negociados produtos em grandes quantidades, no atacado; para produtos alimentícios, são exemplos a Ceasa-RJ e a **CEAGESP**. O mercado internacional representa negociações envolvendo dois ou mais países onde são os bens importados ou exportados que relacionam as moedas dos países em comercialização, que precisam ser trocadas umas pelas outras. Para tal, menciona-se o mercado cambial, em que são negociados os valores entre as moedas – a taxa de câmbio – oriundas das transações surgidas nos diversos mercados internacionais. Quando se trata de mercado financeiro, pode-se pensar na compra e venda de títulos financeiros, como os títulos públicos negociados no cotidiano das operações ditas no *open market* (mercado aberto). O **MERCADO FUTURO** constitui-se de operações em que se negociam contratos de compra e venda de diversos produtos cujos respectivos preços só serão efetivamente conhecidos na data estipulada no contrato, uma data futura para a realização da compra ou venda do produto negociado; daí já se pode intuir que é um mercado de significativo risco de alteração de preços.

MERCADO

Um mercado constitui-se de um conjunto de agentes econômicos, consumidores e vendedores que negociam uma extensão de produtos e/ou serviços nos limites de uma área geográfica para a qual a venda desses produtos é economicamente viável e significativa.

CEAGESP – Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo

Um dos maiores centros atacadistas de produtos alimentícios do mundo, localiza-se na cidade de São Paulo e é vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diariamente, são comercializadas aproximadamente 10 mil toneladas de frutas, verduras, legumes, pescados e flores vindos de 1.500 municípios brasileiros e também de outros países. Não obstante seu papel de mercado atacadista, a Ceagesp atua no varejo através de seus "varejões" nos quais são comercializados carnes, hortifrutigranjeiros e flores.

Nas palavras dispostas em seu portal,

> a Ceagesp tem por missão disponibilizar infraestrutura de apoio ao sistema de abastecimento alimentar estadual e nacional, locando espaço nas centrais de abastecimento para a comercialização de hortifrutigranjeiros, bem como prestando serviços de beneficiamento, guarda e conservação de produtos agropecuários e derivados, por meio de armazéns gerais. Busca constantemente aperfeiçoar o seu modelo de gestão para que possa tornar-se mais eficiente na administração e no uso de seus recursos técnicos, materiais e econômicos.

Fonte: http://www.ceagesp.gov.br/institucional/

MERCADO FUTURO

É aquele onde se negociam contratos em que as partes – compradora e vendedora – assumem o compromisso de comprar ou vender determinada quantidade e qualidade de um ativo (financeiro ou físico). Os contratos são padronizados para liquidação física ou financeira, em uma data no futuro. Em outras palavras, o contrato do mercado futuro é de natureza legal, em que as partes se obrigam a entregar ou receber determinada quantidade do ativo especificado no contrato, pelo preço do pregão da bolsa de futuros do dia do vencimento do contrato ou mesmo antes dele. Na maioria das vezes, ao invés da entrega ou recebimento da mercadoria (ativo), a transação é feita em dinheiro pelo ajuste de preços entre o preço do contrato e o preço que vigora na bolsa.

Sabemos que, para qualquer mercadoria, pode-se designar um mercado específico e em pelo menos três níveis de mercado. Quem nunca ouviu a expressão o "mercado do café" ou o "mercado da laranja"? Seriam, portanto, as relações de preços, quantidades ofertadas e demandadas que ocorrem, respectivamente, com a negociação de café e laranja em seus vários pontos de compra e venda. Os níveis de mercado poderiam ser distinguidos em mercados do produtor, atacadista e varejista. No primeiro, os negócios são entre os produtores e os que compram para revender nos outros mercados, os intermediários. No mercado atacadista, como já mencionamos, as mercadorias são transacionadas em grandes volumes de unidades. No mercado varejista, por fim, encontram-se os vendedores finais e consumidores finais.

Em dimensão geográfica, mercado é a extensão territorial em que as forças de oferta e demanda por um ou mais produtos interagem, proporcionando vários resultados, entre os quais, o volume de produção negociado e o preço de mercado.

No nosso estudo, vamos enfocar os fundamentos que estruturam e proporcionam alterações no mercado, isto é, os principais fatores atuantes no funcionamento dos mercados. No mercado de um produto, a produção vai depender dos fatores que afetam o seu custo e o lucro, bem como a técnica de produção. Do lado das compras, de quanto custa comprá-la, do preço de outros produtos, dos salários dos consumidores etc. Em outras palavras, o mercado é o resultado de como funcionam a demanda e a oferta do produto. Conhecendo a demanda e a oferta de um produto em toda a sua extensão, estaremos praticamente conhecendo como o mercado funciona. Tudo isso será examinado mais adiante de maneira técnica e simples. Teremos uma boa compreensão do funcionamento dos mercados e, assim, uma boa base para extrairmos lições importantes para um futuro administrador de empresas como você!

Vale observar que a determinação da gama de produtos que fazem parte de um mercado não é tão precisa como se possa à primeira vista imaginar. Vamos a um exemplo: o mercado de refrigerantes. Pelo conceito até agora desenvolvido, o mercado de refrigerantes consiste na interação de ações entre a oferta e a demanda pelo conjunto de produtos-refrigerantes existentes. Se o preço da Coca-Cola aumentar, é possível que parte dos seus consumidores passem a consumir outro refrigerante,

como o guaraná. Assim, uma parcela da demanda por Coca-Cola pode passar a demandar guaraná. Afinal, são produtos com elevados graus de substituição nas preferências dos consumidores. Em tese, todos os produtos que os consumidores admitam como substitutos pertencem a um mesmo mercado. Uma alteração no preço de um afeta a demanda do outro; portanto, pertencem a um mesmo mercado. No caso do mercado de refrigerantes, fácil fica identificar alguns produtos, como Coca-Cola, guaraná etc. Mas será que os refrigerantes tipo Baré e os isotônicos também não poderiam pertencer ao mercado de refrigerantes? Esses últimos podem afetar ou serem afetados pelas forças de demanda e de oferta por Coca-Cola e guaraná? Em outras palavras, uma queda no preço dos isotônicos poderia fazer com que muitos consumidores de guaraná passassem a preferir um pouco mais dos primeiros? Se sim, então há algum grau de substitutibilidade em tais produtos, levando a concluir, por assim dizer, como produtos pertencentes a um mesmo mercado. Nesse caso, o nome de mercado de refrigerantes, talvez, não seja o mais adequado. Quem sabe, um nome como mercado de bebidas não alcoólicas ou algo do gênero seja mais realístico.

A importância de investigar a gama de produtos que pertencem a um mesmo mercado é muitas vezes fundamental para uma empresa. Ela precisa saber quem são os seus produtos concorrentes. Precisa saber a quem ela afeta e por quem é afetada. Há produtos que claramente são percebidos como concorrentes. Outros vão depender da subjetividade da lista de preferência e gostos dos consumidores. Água de coco em caixinha e água mineral são substitutos? A resposta vai depender do comportamento do consumidor. Instituições que cuidam de examinar os mercados utilizam técnicas para testar os produtos pertencentes em um mercado. Em geral, são feitas pesquisas ou estimativas procurando identificar se os consumidores consideram os produtos como substitutos ou não. A Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda (SEAE-MF) é uma dessas instituições com tal tarefa, pois essa Secretaria atua em processo de fusões empresariais em que a análise de mercado é objeto de estudo.

OS AGENTES ECONÔMICOS EM UM MERCADO

As empresas, em geral, antes mesmo de iniciarem suas atividades defrontam-se com alguns questionamentos. O que irá produzir e de qual maneira? Determinado o que será produzido, qual o grau de sofisticação ou qualidade? Afinal, há uma relação de custos de produção na forma e no conteúdo dos produtos fabricados. Qual o preço a ser praticado, ou seja, como precificá-lo? São várias as perguntas, e para muitas delas, na prática, não se tem uma resposta precisa ou única. Talvez a experiência ou mesmo o *feeling* (visão ou intuição sobre o mercado) do empreendedor seja o principal elemento de decisão. No entanto, essas questões são estudadas na microeconomia, que tenta respondê-las através de suas teorias sobre o mercado; entre elas, a conhecida teoria do equilíbrio de mercado. Esta última é mais adequada no estudo de mercados cujas empresas defrontam-se em regime de grande concorrência, fundamentadas nas forças de **Demanda** e de oferta ou no que se denominam como base a lei de demanda e a Lei de oferta.

Demanda

Em economia, demanda é a manifestação exercida ou não por um agente econômico, em adquirir determinada soma de produtos em determinado período de tempo em algum mercado.

A DEMANDA POR UM PRODUTO

O consumidor é o agente econômico com motivação a adquirir produtos no mercado. O desejo em comprar os produtos é denominado demanda ou procura do consumidor. Vale investigar quais fatores econômicos podem contribuir para que a demanda por consumo seja formada e alterada. Suponha uma pessoa dirigindo-se a um supermercado na intenção de apenas comprar meio quilo de queijo minas. Quando retorna a casa, seus familiares observam que ela comprou 200 gramas de queijo, mas também trouxe um tablete de manteiga e duas cervejas. Do ponto de vista dos fatores econômicos, o que pode ter acontecido, de maneira a ter alterado a sua inicial intenção de consumo? Por que a demanda mudou?

Não é difícil entender que a demanda por qualquer produto seja determinada e afetada por vários fatores econômicos ou não. Por exemplo, quem nunca ouviu falar nas compras por impulso? Em determinado momento, por qualquer razão, a pessoa compra bem mais do que pretendia, ou então, a jovem senhora ao ver seu casamento desfeito, deságua toda a sua tristeza indo ao *shopping*. São, portanto, fatores de natureza psicológica. A teoria microeconômica tende a não se aprofundar

nos fatores que não sejam econômicos. Esses são tratados em disciplinas como Marketing e/ou em disciplinas ligadas à Psicologia. Pois então, como estudantes de Microeconomia, estamos interessados em investigar os elementos econômicos capazes de influenciar o nível de consumo de uma ou mais pessoas.

O primeiro deles, o mais importante, certamente, seria o próprio preço da mercadoria. Uma elevação no preço tende a fazer com que o consumidor, insatisfeito com tal aumento, reduza a quantidade que se queria comprar. O contrário também ocorre: uma queda de preço impulsiona o consumidor a adquirir mais produtos do que pretendia anteriormente. Assim, podemos estabelecer a relação entre preços e quantidades demandadas. Elas possuem entre si uma relação inversa ou negativa, isto é, uma elevação na variável preço tende a reduzir a demanda e vice-versa.

O que acabamos de dizer pode ser sintetizado da seguinte forma: quantidades demandadas, q^d, dependem inversamente da variação do nível do preço, p, de tal mercadoria. Há, portanto, uma relação funcional de dependência entre essas variáveis expressa matematicamente por uma função:

$$q^d = f(p)$$

VARIÁVEIS ECONÔMICAS QUE TAMBÉM AFETAM A DEMANDA

Além do preço do produto, há outras variáveis que podem contribuir para modificar o volume de compras dado pela demanda. Listamos e comentamos a seguir, as principais:

a) A renda

É de se esperar de um indivíduo agraciado com um bom aumento salarial um consumo mais elevado. Imagine você indo à padaria comprar um pão. Ouvindo um radinho a pilha, enquanto chega ao balconista escuta notícia sobre a loteria. Que notícia espetacular, você acertou a Mega-Sena! É possível que naquele momento você compre não só mais pães como também tudo o mais da padaria, isto é, quando você, um consumidor típico, adquire mais renda, tende a desejar mais consumo. De forma contrária, a redução na renda do consumidor tende a inibir o consumo. Assim, está evidenciado um segundo fator econômico que

pode afetar a demanda: a renda do consumidor! Os sentidos de variação entre renda e consumo são diretos ou positivos. Uma elevação na renda estimula o aumento no consumo, portanto variação no mesmo sentido, ou seja, variação direta ou positiva. Por sua vez, uma diminuição na renda, digamos, o indivíduo com menos dinheiro vê-se em situação de comprar menos, como normalmente é de se esperar!

b) Os preços dos produtos substitutos

Uma pessoa está defronte a uma prateleira de vinhos. Há vários deles das mais diversas procedências. Como ela deve escolher? Certamente, ela irá comparar os preços e ponderar com o que acha ser o melhor, isto é, um olho na qualidade, outro olho no preço! Se, para o consumidor, os vinhos forem substitutos, os preços deles serão os maiores fatores de decisão. Suponha que a pessoa esteja motivada a comprar o vinho da região A, mas observa que o da região B está com preço em promoção; qual seria a reação esperada? Em sendo substitutos, sua ação provável seria a optar pela mais em conta. Quanto maior o grau de substituição entre os bens, mais os preços precisam ser semelhantes, sob risco de o consumidor preferir a marca de menor preço.

Em síntese, podemos afirmar: *os preços dos produtos substitutos afetam a demanda por uma mercadoria de maneira positiva (ou direta)*. Exemplo: ao constatar um aumento no preço do leite integral da marca Plin, ao passo que o preço do leite integral da marca Plon permanece o mesmo, o consumidor em ação de adquirir o leite Plin deve se interessar em levar o da marca Plon, caso eles sejam bastante substitutos.

c) Preço dos bens complementares

Dois bens são complementares, quando o uso de um está associado ao consumo do outro. Observe que quem compra manteiga, o faz para utilizar no pão, nunca para consumi-la pura. Se o uso de um produto está associado ao consumo de outro, eles são complementares. Assim, o preço é fator de consideração quando se consome outro. Se a gasolina está muito cara, adquirir um carro de alta potência (consome mais combustível) deve pesar mais no bolso, assim afetar a sua demanda. Por essa razão, pode-se entender que o preço de um bem complementar afeta negativa ou inversamente a demanda daquele outro principal, isto é, uma significativa elevação no preço do açúcar pode fazer com que as visitas nas casas dos amigos não sejam acompanhadas do tradicional oferecimento de um cafezinho.

Bens substitutos e bens complementares

Bens substitutos são os que têm semelhantes níveis de utilidade para o consumidor. Se os bens forem substitutos perfeitos, a utilidade de cada um dos bens é a mesma. Quando a utilidade de um bem é próxima do outro, há de se entender como bens substitutos imperfeitos. Observe-se que o grau de substitutibilidade entre os bens também é questão subjetiva. Um indivíduo pode fazer distinção entre duas marcas de refrigerantes, enquanto outro não!
Bens complementares são bens cuja utilidade de um está diretamente associada à utilidade do outro. Exemplos: açúcar e café; gasolina e automóvel etc.

d) A expectativa do preço

Na década de 1980 e início dos anos 1990 do século passado, os brasileiros tinham sonhos de consumo do tipo comprar *freezers*, realizar cursos de comida congelada. Era uma "febre"! Proliferavam as técnicas e receitas de comida congelada, venda de *freezers* etc. Nessa época, a inflação no país era alta e constante. Os supermercados tinham suas frequências aumentadas na primeira semana do mês, quando normalmente se recebem os salários. Na segunda quinzena do mês, eles ficavam mais vazios. Qual seria a explicação microeconômica para que os supermercados estivessem muito movimentados no começo do mês? Por que se vendiam tantos *freezers*? A resposta é simples. Havia inflação. As pessoas queriam se livrar dos aumentos futuros dos preços. Logo, procuravam como podiam, antecipar as compras. Ao receberem seus rendimentos, os consumidores compravam o que podiam e tratavam de conservar em *freezers*, congelando seus alimentos. A teoria econômica assim formula a questão: uma expectativa de elevação de preços gera logo uma ação

de aumento de compras para que não se precise comprar o produto no futuro com o preço mais elevado. O consumidor antecipa-se ao aumento futuro de preços, isto é, uma expectativa de elevação de preços tende a aumentar o consumo antes da efetiva majoração de preços.

O mesmo raciocínio pode ser verificado se o consumidor esperar uma futura queda de preço. Supondo um menor preço amanhã, a pessoa procura retardar no que pode o consumo de hoje, para, dia seguinte, comprá-lo mais barato.

Diante do exposto, concluímos que uma expectativa de alteração de preços induz à rápida mudança no consumo. Se a expectativa for de elevação de preços, procura-se antecipar as compras. De modo contrário, havendo uma presunção de que o preço irá diminuir, a tendência é a de postergar o consumo até o momento de o preço baixar. Em resumo, a variável expectativa de preços, p^e, tem uma relação direta (ou positiva) com a variável preço.

Reunindo os fatores que aqui consideramos como determinantes do nível de consumo, ou melhor, da quantidade demandada, temos a expressão da função demanda em razão dos fatores que a determinam:

$$q^d = f(p, R, p_s, p_c, p^e, O)$$

Onde:

As variáveis q^d, p, R, p_s, p_c, p^e, O, representam, respectivamente, as variáveis quantidades demandadas, preço do produto em questão, renda do consumidor, preço do produto substituto, preço do produto complementar, expectativa de preços, e por fim, todos os outros fatores que influenciem a demanda que a microeconomia considera como constante.

CURVA DE DEMANDA

A relação existente entre preço de um produto e a resposta do consumidor no seu desejo de compra é o que se denomina por Lei da Demanda. A curva de demanda é a verificação do princípio da Lei da demanda, isto é, que preços e quantidades demandadas se relacionam de forma inversa. A curva de demanda pode ser expressa em três formas: por uma equação, expressando a função entre preços e quantidades demandadas, por uma tabela ou um gráfico.

Diante de uma curva de demanda, tudo se passa como se um consumidor tivesse respondido a um questionário sobre quanto estaria disposto a comprar a cada eventual preço de mercado. A tabela a seguir ilustra uma hipotética curva de demanda.

Tabela 2.1: Curva de demanda de um consumidor

P	Q^d
0	10
1	8
2	6
3	4
4	2
5	0

Pela tabela, P é o preço que assume valores de zero a 5 unidades monetárias. Por sua vez, Q^d representa a quantidade desejada para consumo para cada respectivo preço, isto é, o consumidor está dizendo que, se o preço for de 2, ele estaria disposto a comprar 6 unidades. Se for de 3, o consumo poderia ser de 4 unidades.

Eis, portanto, uma tabela que expressa a relação entre preços e quantidades demandadas, a curva de demanda. Ela pode ser expressa graficamente como na **Figura 2.1**.

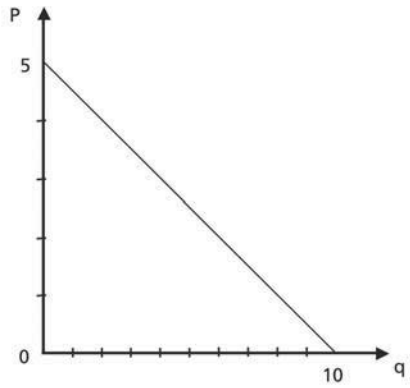


Figura 2.1: Curva de demanda.

Matematicamente a expressão funcional dessa curva de demanda pode ser identificada. A expressão seria $q^d = 10 - 2p$.

Nesse exemplo, o gráfico da curva de demanda foi na verdade uma reta, mas, normalmente, o formato gráfico é de uma curva, o que portanto se generaliza denominar curva de demanda. Observe que uma reta é um caso particular do conceito de curva; daí, não se ferir tanto o bom-senso, quando estivermos falando de uma curva de demanda ainda que uma reta esteja expressando-a!

A CURVA DE DEMANDA DE MERCADO

Anteriormente, estudamos a curva de demanda por um consumidor. Em um mercado, encontram-se vários consumidores. Precisamos, portanto, estender o conceito de curva de demanda individual para uma curva de demanda de mercado, isto é, todos os consumidores que lá estão. Nada mais fácil! Basta ter a curva de demanda de cada um dos consumidores e agregá-los em relação aos pares de preços e quantidades demandadas. Vamos a um exemplo, considerando um mercado com apenas três consumidores. Cada um desses tem um desejo de consumo a cada um dos possíveis preços. Por essa razão, a curva de demanda de mercado será a soma do que cada um desses três consumidores compra a cada preço. A **Tabela 2.2** mostra cinco diferentes preços em que cada consumidor tem o seu desejo de consumo. A coluna Q^{di} representa a quantidade de mercado que é o resultado do que cada consumidor está disposto a consumir a cada preço. Por fim, Q^d é a curva de demanda de mercado.

Tabela 2.2: Curva de demanda individual e curva de demanda de mercado

P	Q^{d1}	Q^{d2}	Q^{d3}	Q^d
0	10	8	12	30
1	8	7	9	24
2	6	5	7	18
3	4	3	6	13
4	2	0	2	4
5	0	0	1	1

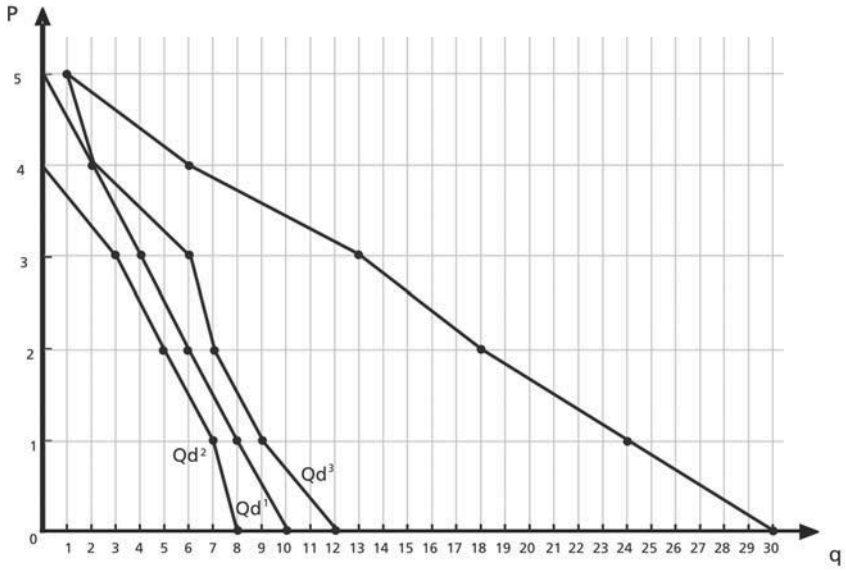


Figura 2.2: Curva de demanda de mercado a partir das curvas de demandas individuais.

Um pouco de história...

Curiosamente, segundo historiadores econômicos, a primeira forma de se expressar a Lei da demanda foi através de dados sobre trigo gerando uma tabela, no início, denominada Lei de King, devido ao seu autor, Gregory King, em 1699. O primeiro gráfico para expressar a curva de demanda veio com A. Cournot, mais de cem anos depois, em 1838. Olhando agora, podemos ressaltar como puderam levar tanto tempo para evoluir o conceito para uma versão gráfica!

A CURVA DE DEMANDA – SUA VARIAÇÃO

Vimos anteriormente que a demanda por um produto é afetada por diversos fatores além dos preços. Vale também repetir que alguns desses fatores são não econômicos, como a vontade súbita de consumir mais ou menos, a influência da simpatia de uma bela balconista, a mudança de gostos pelos bens etc. Atinando-se aos fatores mais diretamente econômicos, certamente os mais significativos e importantes à análise econômica, especificamos cinco variáveis econômicas que afetam a demanda, expressas como:

$$q_a = f\,(p_a, R, p_s, p_c, p^e_a) \qquad (3)$$

Onde: q_a representa a quantidade ofertada de um produto (por um período de tempo);

P_a: preço do produto a;

R: a renda do consumidor;

P_s: os preços de possíveis bens substitutos ao produto a;

P_c: os preços de possíveis bens complementares ao produto a;

P^e_a: expectativa de variação de preços de a.

Vimos que para o preço do próprio bem, segue a Lei da demanda, isto é, uma elevação do preço tende a reduzir a quantidade demandada. Por outro lado, uma diminuição do preço estimula um aumento na quantidade demandada. Para estarmos seguros disso, devemos considerar como inalterados todos os demais fatores que também afetam a demanda, ou seja, a expressão latina, ***ceteris paribus***. Dessa relação, tem-se a demanda por um produto. Vamos agora examinar, tecnicamente, como o gráfico da curva de demanda pode ou não se deslocar.

Ceteris paribus

Antigamente, a ciência econômica era escrita com o uso de diversos termos em latim, assim como até hoje ocorre com o Direito. Hoje, restam poucas palavras em latim nos textos econômicos. Um dos mais usados, ainda que nem tanto assim, é o *ceteris paribus*. O que significa? Vejamos com um exemplo de nosso interesse. Suponha a existência de apenas três variáveis, x, y ,z, para afetar a variável t. Sabemos que x e t se alteraram. Para estarmos seguros da alteração de t como em razão de x, é preciso a certeza de que y e z não se alteraram. Isso pode ser dito da seguinte maneira: x terá sido responsável pela mudança em y se todas as demais variáveis que também podem afetar t tenham permanecido constantes. O termo em latim *ceteris paribus* quer dizer "tudo o mais constante". Portanto, ainda poder-se-ia escrever: x terá sido o fator que afetou t, dado o *ceteris paribus*.

ALTERAÇÕES NA RENDA

Em grande parte dos produtos habitualmente adquiridos, é possível esperar um aumento no consumo caso ocorra um aumento na renda do consumidor. Digamos que um indivíduo compre duas unidades de um produto dado um determinado salário. Se promovido em seu emprego e, por isso, receber um aumento de salário, é razoável admitir que, dispondo de mais recursos, possa a vir comprar mais do que duas unidades.

Em qualquer produto cujo aumento de renda implique elevação de consumo, diz-se que tal produto é um bem normal ou superior. No caso de uma diminuição de salário, se houver uma consequente queda no consumo, o bem também é normal ou superior. Assim, bem normal ou superior é aquele bem cujo consumo se altera na mesma direção em que houver uma mudança na renda. A maioria dos bens tem esse comportamento. Mais especificamente, bem normal é o bem cujo aumento da renda

aumentou em uma proporção não maior do que o aumento da renda. O bem superior retrata o aumento do consumo em proporção mais elevada do que o aumento da renda. Se um aumento de 20% na renda implicar um aumento de até 20% no consumo, o bem em questão é normal. No entanto, se o consumo exceder os 20%, o bem, então, será superior.

Há casos, porém, em que uma diminuição na renda acarreta uma queda no consumo do produto ou também o contrário, uma diminuição na renda acarreta um aumento no consumo de produto. Nesses casos, os bens são chamados de bens inferiores. Vamos aos exemplos? Em geral, as mulheres gostam de sapatos. Fácil se convencer de que quanto mais dinheiro uma bela e vaidosa menina tiver, mais sapatos ela terá em seus armários. Assim, sapato é um bem normal ou superior, pelo menos para a maioria das mulheres. Por sua vez, vamos supor a demanda por carne de segunda. Quando a renda de um indivíduo que consome carne de segunda começa a elevar de forma significativa, ele tende a diminuir as compras de carne de segunda em razão de agora poder comprar carne de primeira. Nesse caso, como se observa, o aumento de renda diminui o consumo do produto, carne de segunda. É, portanto, esse produto classificado como um bem inferior. Resumidamente, a determinação de um bem como bem inferior ou um bem normal (ou superior) se dá pela observação de como se correlacionam as variáveis renda e quantidades consumidas. Se a correlação é positiva, o bem é normal ou superior. Ao contrário, se é negativa, a mercadoria é classificada como um bem inferior.

No gráfico, como fica ilustrada a variação do consumo devido à mudança da renda?

Se o bem é normal ou superior, um aumento na renda implica um aumento no consumo. Isto é, para cada preço de mercado, o indivíduo compra mais. A **Tabela 2.3** aponta a curva de demanda de um indivíduo construída com base em uma determinada renda, digamos $1.000. Assim, ele teria o desejo de adquirir 7 unidades ao preço de $8; 3 unidades ao preço de $12 . Caso sua renda aumente para $1.600, ele tenderia a comprar 11 unidades ao preço de $8 e 9 unidades ao preço de $12.

Tabela 2.3: Deslocamento da curva de demanda dada alteração na renda

Preço	D em unidades Renda = $1.000	D' em unidades Renda = $1.600
5	10	14
8	7	11
12	3	9

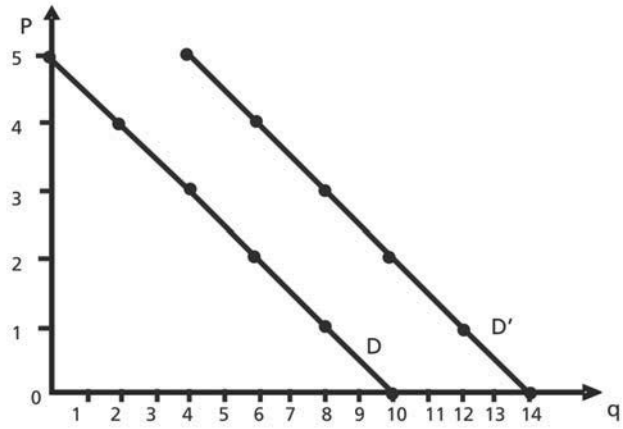


Figura 2.3: Deslocamento da curva de demanda dada por alterações na renda.

Percebemos, portanto, que uma alteração na renda acarreta uma nova curva de demanda, ou seja, um deslocamento na posição da curva (D para D' na **Figura 2.3**).

Em caso de o bem ter um comportamento de bem inferior, o deslocamento terá sentido contrário. Com o crescimento da renda, o indivíduo diminui o consumo pelo bem inferior, posto que ele está em condições de adquirir um produto mais elaborado. Assim, a curva de demanda para o bem inferior, no caso de uma elevação da renda, tem o sentido de passar da curva de demanda D' para a curva de demanda D.

Atividade 1

Os bens normais representam a maioria dos casos: com um salário maior, o consumidor tende a comprar mais dos produtos. Por sua vez, o bem inferior seria o caso de, com o aumento da renda, ou consumir procurar produtos mais sofisticados, ou de maior qualidade. Por exemplo, quando se ganha pouco compra-se leite tipo C. Se a renda aumentar substancialmente, reduz-se ou deixa-se de consumir tal produto por agora poder adquirir leite tipo B.

Pode-se atentar também que a distinção entre bem inferior e bem superior depende da faixa da renda e do tipo de produto. Nesse sentido, você poderia responder: automóvel é um bem superior ou inferior?

Resposta Comentada

Na maioria dos casos é um bem normal, mas não há de se negar a possibilidade de o indivíduo, ao se tornar muito rico, andar bem menos com seu carro, por utilizar mais helicópteros ou aviõezinhos para sua locomoção. Explicando com mais detalhes: em sendo rico, o indivíduo tem oito carros só para ele. Megamilionário, ele se desfaz de cinco carros e adquire dois helicópteros e um jatinho. Assim, automóvel para esse consumidor seria um bem inferior, pelo menos na passagem da faixa de renda de muito rico para megamilionário.

Atividade 2

Considere a tabela a seguir como representando a demanda por um bem. Ela é dada pela coluna P e Q1, onde se supõe um consumidor com renda mensal de 1.000 unidades monetárias. Ao se admitir um aumento de renda, digamos, 1.500, demanda para esse consumidor passa a ser P e Q2.

P	Q1	Q2
0	10	14
1	8	12
2	6	10
3	4	8
4	2	6
5	0	4

a. Construa o gráfico que ilustra essa situação.
b. O bem em questão é inferior ou normal?

Resposta Comentada

a. O gráfico pertinente é exatamente o da **Figura 2.3**.

b. O bem é normal ou superior, pois se observa que, com o aumento de renda, a demanda aumentou para qualquer preço.

O empreendedor e o conceito de bem normal ou inferior

Um empreendedor planeja construir um restaurante cujas obras e outros pormenores demandarão cerca de dois anos até a sua inauguração. Em leitura de jornais, conhece a opinião quase unânime dos economistas (muito difícil encontrar unanimidade nessa classe) em acenar como estável o alto ritmo de crescimento econômico gerador de emprego e renda. A previsão é a da perda de ritmo da atividade econômica. Em dois anos, certamente, o país voltará ao ritmo dos anos 1980, ou seja, atravessará uma longa recessão. Tendo a opção de montar um requintado restaurante ou um estabelecimento mais popular, que tipo de restaurante o empresário construirá? Claro, a previsão de queda na renda da população, dada a recessão, as pessoas deverão optar por alimentação mais barata, o que, por sapiência econômica comum, estimulará o empreendedor a construir um restaurante popular. Nos anos 1980, época em que o Brasil passou por uma prolongada recessão, houve uma proliferação de restaurantes e pizzarias em detrimento da queda de restaurantes *à la carte*. Com a crise e os salários apertados, as famílias substituíram os tradicionais jantares em restaurantes por pizzarias. Por renderem mais, as pizzas servidas à francesa eram as mais pedidas. Na história econômica brasileira recente, observe-se que no período de baixo crescimento econômico no país, surgiram e prosperaram shoppings de roupas populares. A estrutura deles era menos sofisticada, vendiam-se roupas mais simples com preços mais baixos. São exemplos, portanto, da importância de distinguir bens inferiores e normais (ou superiores) dada a expectativa de venda por conta da mudança de renda da população.

AS DEMAIS VARIÁVEIS QUE DESLOCAM A DEMANDA

Todas as variáveis que afetam o consumo irão ocasionar o seu deslocamento na curva de demanda. Utilizando como ilustração a **Tabela 2.4**, suponha que ali estejam os preços do pão e seus respectivos níveis de consumo. Considere uma redução de 80% nos preços do queijo e da manteiga. Esses dois últimos produtos são bens complementares ao pão, pois, em geral, aprecia-se o pão com eles. Espera-se, portanto, que para cada possível preço do pão, a demanda por ele aumente. Isso implicará um deslocamento da curva, como ilustra a **Figura 2.4**.

Tabela 2.4: Deslocamento da demanda devido à alteração no preço do bem complementar

Preço	D em unidades	D' em unidades
5	10	14
8	7	11
12	3	9

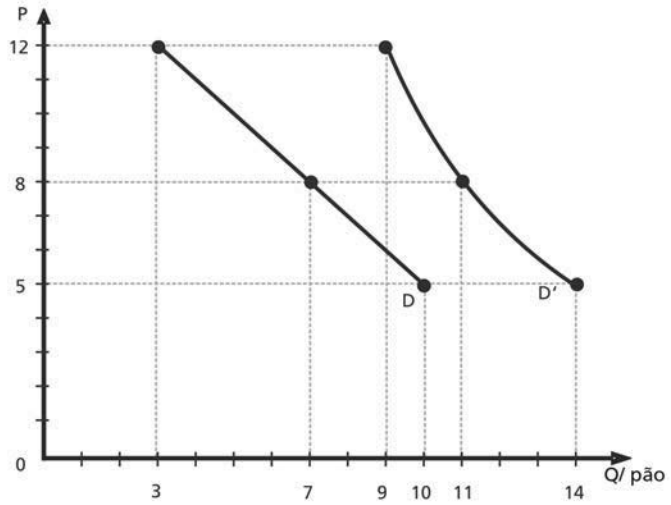


Figura 2.4: Deslocamento da demanda devido à alteração no preço do bem complementar.

O mesmo raciocínio se faz para um caso de bem substituto. Suponha o biscoito de maisena como substituto ao pão. Se o preço do biscoito diminuir, as pessoas tomarão o café da manhã com mais biscoito e menos pão. Assim, a curva de demanda para o pão irá diminuir, como num deslocamento para a esquerda da posição anterior (antes da queda do preço do biscoito).

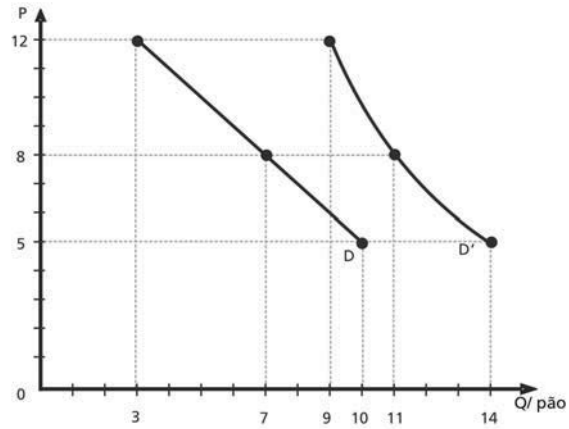


Figura 2.5: Deslocamento da demanda devido à alteração no preço do bem substituto.

Por fim, uma expectativa de que o preço de um produto irá aumentar no futuro ocasiona um deslocamento para a direita da sua curva de demanda. Ora, se imaginarmos preços mais altos, teremos o desejo de antecipar as compras para evitar pagar mais no futuro. Por sua vez, se a expectativa for de que o preço irá cair, aí tentaremos postergar o consumo para aproveitar a época do preço mais baixo. Nesse caso, a curva de demanda desloca-se para a esquerda.

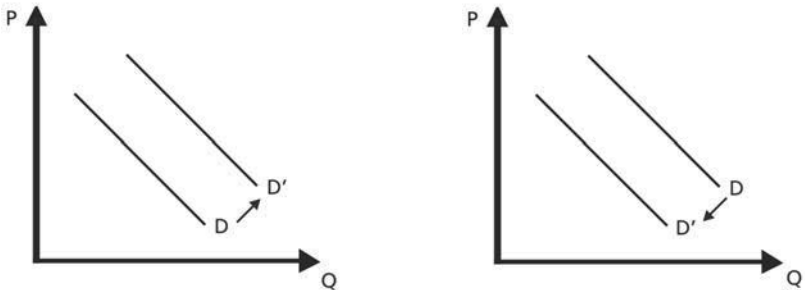


Figura 2.6: Deslocamento da curva de demanda devido à alteração da expectativa de preço do produto.

Resumidamente:

Se ocorrer uma mudança numa variável que tenha o efeito de expandir a demanda, a sua forma gráfica será a de um deslocamento à direita da posição original; em caso contrário, o deslocamento da curva de demanda será para a esquerda.

Podemos sintetizar esse entendimento com o quadro a seguir.

Quadro 2.2: Fatores selecionados que afetam a curva de demanda

Variável Xi	Alteração de Xi	Alteração no consumo a cada preço	Efeito sobre a curva de demanda
Renda (bem normal)	Aumento Diminuição	Elevação Queda	Deslocamento para a direita Deslocamento para a esquerda
Renda (bem inferior)	Aumento Diminuição	Queda Elevação	Deslocamento para a esquerda Deslocamento para a direita
Preço de bem complementar	Aumento Diminuição	Queda Elevação	Deslocamento para a esquerda Deslocamento para a direita
Preço do bem substituto	Aumento Diminuição	Elevação Queda	Deslocamento para a direita Deslocamento para esquerda
Expectativa de preço	Aumento Diminuição	Elevação Queda	Deslocamento para a direita Deslocamento para a esquerda
Preço do produto	Aumento Diminuição		Alteração ao longo da curva

MUDANÇAS NA POSIÇÃO DA CURVA DE DEMANDA

Uma boa pergunta é a seguinte: sabemos que quando se altera qualquer uma das variáveis que afetam a curva de demanda, exceto o próprio preço, a curva de demanda sofre um deslocamento. Mas o que aconteceria com ela se, por alguma razão, o seu próprio preço se alterar? Haveria um deslocamento da demanda para a direita ou para a esquerda? Caso ocorra tal situação, a resposta é demasiadamente simples. Há apenas uma mudança de posição no par ordenado de preços e quantidades na

mesma curva de demanda. Passa-se de um ponto na curva de demanda para outro sem que se desloque. A isso chamamos alteração ao longo da (curva de) demanda.

Em suma, deve-se distinguir um deslocamento da curva de demanda de uma variação ao longo da mesma. No primeiro caso, tratamos de um caso de violação do *ceteris paribus*. No segundo, de uma variação no preço do próprio produto que se está estudando como demanda.

A CURVA DE OFERTA

Numa empresa, o que poderia estimular um incremento na produção? Quais os fatores econômicos importantes para gerar um incentivo à maior produção? As respostas a essas perguntas representam as variáveis que geram a **QUANTIDADE OFERTADA** no mercado. Vamos descrever as mais costumeiramente conhecidas.

QUANTIDADE OFERTADA

É a quantidade que os vendedores estão dispostos a vender, em função do nível de preços, por determinado período de tempo. A Lei da oferta afirma que a quantidade ofertada aumenta quando o preço subir e diminui quando o preço cair, mantendo-se as demais condições constantes.

A primeira, certamente a mais relevante, é o preço da mercadoria que se planeja produzir. Uma variação do preço indica uma alteração na lucratividade com o produto, logo, tende a afetar os planos de produção de qualquer empresa.Um mercado cujo preço majorou, ou seja, subiu de preço, tende a estimular a quantidade ofertada. Se ocorrer o contrário, a oferta desse produto tende a diminuir. Os economistas entendem como Lei da oferta a observação de que a quantidade ofertada responde no mesmo sentido da alteração de preços. Portanto, preço é o primeiro fator que afeta a oferta de produtos. A Lei da oferta ou curva de oferta pode ser ilustrada por intermédio de uma tabela, gráfico ou de uma equação como mostramos na **Figura 2.7**.

As representações da curva de oferta:

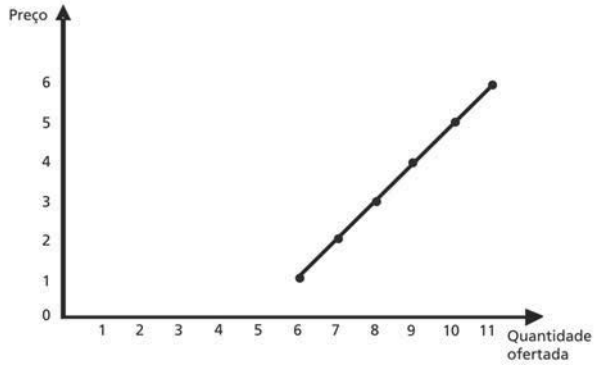


Figura 2.7: Gráfico de uma curva de oferta.

Tabela 2.5: Curva de oferta em forma de uma tabela

Preços em $	Quantidade ofertada (unidades)
1	6
2	7
3	8
4	9
5	10
6	11

$Q = f(p) \quad q = 5 + p$

Expressão matemática de uma curva de oferta por equação.

Observe a relação inversa entre a oferta e a demanda: quanto maior for o preço, maior tende a ser a quantidade ofertada a ser colocada no mercado. E quando o preço apresentar redução, a quantidade a ser oferecida no mercado tende a sofrer uma queda. É o comportamento inverso com a relação entre preço e quantidade demandada.

OUTROS FATORES QUE AFETAM A OFERTA

Há, pelo menos, três outros fatores que podem afetar a oferta de um produto. São o preço dos produtos afins, o custo de produção e o progresso tecnológico.

a) Produtos afins:

Denominam-se produtos afins aqueles que também podem ser produzidos pela empresa. Por exemplo, uma fábrica especializada em produzir bolsas pode ter condições de produzir sacolas e chapéus. Esses últimos, portanto, são produtos afins na produção de bolsa, dados os recursos para também produzir tais produtos.

Ao considerar fixo o preço de mercado do produto X, a elevação do preço de um produto afim, Y, estimula a produção desse último. Isso pode fazer com que o empresário transfira parte de seus trabalhadores e demais recursos que estavam sendo utilizados para produzir X à produção de Y. O mesmo raciocínio se faz, porém, de maneira inversa quando cai o preço do bem que o empresário também pode produzir, o produto afim.

b) Custo de produção:

O custo de produção é a despesa com a produção e a colocação do produto no mercado. Para nossos propósitos, podemos simplesmente entendê-lo como o preço dos insumos que são utilizados na produção. São exemplos os salários e os preços das matérias-primas. Um aumento salarial (funcionários da empresa) é um aumento de custo. Em não sendo possível repassar tal aumento para os preços, haverá uma tendência a diminuir a produção. Talvez você possa pensar: com o aumento do custo, o empresário desejará vender mais para receber o mesmo nível de lucro anterior. Mas, reflita, como ele vai simplesmente vender mais? O que ele pode fazer para vender mais, ele já o faria antes do aumento nos custos! O que se deve atentar é que se o preço é o mesmo e o custo aumentou, o lucro diminuiu. A tendência, portanto, é a de procurar produzir algo mais vantajoso ou mesmo não se interessar tanto pelo que produzia. Para consolidar o raciocínio, vamos analisar pelo caso de uma queda de custos, até um pouco mais intuitivo. Suponha que por algum motivo extravagante qualquer, os trabalhadores se proponham a receber apenas 10% do que recebiam mensalmente. O que aconteceria com a produção nessa fábrica? O empresário, feliz da vida, estaria

altamente estimulado a produzir mais, pois seus custos diminuíram e, ao preço que está vigorando no mercado, sua taxa de lucro aumentaria. Podemos entender custo de produção como sinônimo de dificuldade de produção. Se o custo aumenta, tudo se passa como se estivesse mais difícil produzir, assim a oferta tende a diminuir. De modo contrário, se o custo diminui, vale interpretar como se tivesse mais fácil produzir. Em sendo fácil, produz-se mais.

c) O progresso tecnológico:

O progresso tecnológico incidente à empresa resulta em um incremento no seu potencial de produção. Uma nova tecnologia significa maior eficiência na produção. Em geral, ou produz-se mais ou melhor! Em consequência, a empresa dispõe de condições para produzir mais. Isso se traduz no entendimento de que a quantidade ofertada aumenta a cada preço que possa ter existido antes da nova tecnologia.

Você deve perceber que mudanças na tecnologia reduzem os custos de produção e/ou inovam o produto. Não há como imaginar uma tecnologia que venha simplesmente aumentar o custo de produzir, pois nesse caso, qual empresário estaria interessado em adotá-la? No caso da inovação de produto com resultados na melhoria do produto, é possível que resulte em um custo mais elevado, pois se o produto foi beneficiado, este, em tese, pode ser interpretado como um novo produto, ou seja, um preço mais elevado pode ocorrer, mas não necessariamente contrariará o consumidor. Se o produto está melhor, há mais satisfação ou utilidade ao consumidor; em consequência, pode-se pagar mais.

DESLOCAMENTOS DA CURVA DE OFERTA

Tecnicamente falando, uma curva de oferta é a relação entre o preço e a quantidade do produto oferecida em um mercado. Essa relação é positiva, isto é, quanto maior o preço, a tendência será de oferecer cada vez mais produtos. Por outro lado, uma queda de preço desestimula a quantidade ofertada. Desse entendimento tem-se, portanto, a curva de oferta. No gráfico contendo em seus eixos as variáveis preços e quantidades ofertadas, a função é crescente. Isto vimos na **Figura 2.7**. Vamos indagar agora, como a posição dessa curva pode se alterar, ou seja, o que poderia causar um deslocamento da curva de oferta. Há duas maneiras para o entendimento da resposta:

1) O gráfico é uma relação entre quantidades ofertadas e preço. Logo, as variáveis preços e quantidades são variáveis endógenas. Elas informam que suas alterações são dadas por dentro do modelo. Os demais fatores que também podem afetar a quantidade ofertada são variáveis exógenas, a saber, preços dos bens afins, custo de produção, progresso tecnológico. A origem da variação destas é dada por fora do modelo. Isso é o argumento matemático da relação entre variáveis endógenas e exógenas em um gráfico. Assim, qualquer alteração na variável exógena altera a posição da curva; qualquer alteração na variável endógena causa apenas a mudança ao longo da curva, sem alterar a posição da curva.

2) Uma curva de oferta diz que para cada preço há uma quantidade oferecida no mercado. Isso pressupõe um "meio ambiente econômico", tal como um custo de produção, tecnologia, preços de outros produtos, que acabe resultando naquele nível de oferta. Por exemplo, uma firma tem um custo de x reais e com uma dada técnica de produção se interessa em produzir 10 bens ao preço de y reais. Se, por qualquer razão, o custo de produção diminuir, com o mesmo preço de venda de y, ela poderá mudar sua quantidade produzida para 15. Isso porque está mais barata a produção, o que deverá conduzir a um aumento de lucro. Graficamente, vemos a mudança na posição da curva como ilustra a **Figura 2.8**.

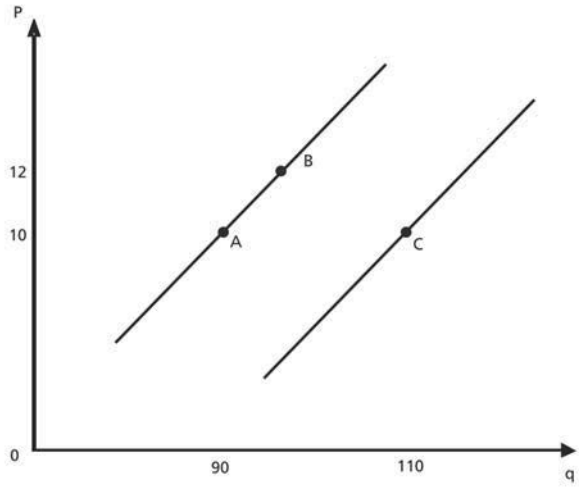


Figura 2.8: Efeitos de um aumento na oferta.

Suponha que o preço seja $10 e as quantidades, 90 unidades. Considere que um fato exógeno, como a redução dos custos, tenha estimulado o aumento da produção. A cada preço possível, o produtor se dispõe a produzir mais. Ao preço de $10, a produção passa para 110, por exemplo.

Podemos, portanto, estabelecer a seguinte síntese:

Uma alteração na variável exógena que *aumenta* a oferta causa um deslocamento da curva de oferta. Esse deslocamento será para fora (ou para a direita), como se observa na **Figura 2.8**, do ponto A para o ponto C. Por outro lado, se a alteração na variável exógena for no sentido de reprimir a quantidade ofertada, o deslocamento da curva de oferta será para dentro (ou para a esquerda).

Se houver apenas mudanças nos preços da mercadoria ofertada, então o deslocamento da curva de oferta não ocorrerá. Será o caso, sim, de uma mudança *ao longo* da curva de oferta, isto é, de um par ordenado (preços e quantidades) da curva de oferta vai-se para um outro dentro da mesma curva de oferta, como se observa na **Figura 2.8** do ponto A para o ponto B.

A ESTABILIDADE DE PREÇOS NO MERCADO

Vimos que o preço é um importante fator tanto para a demanda como para oferta. Ora, o consumidor gostaria de pagar o menor preço e o vendedor de receber o maior preço possível. Na negociação entre os consumidores e vendedores, pode-se determinar qual será o preço cobrado por um produto. Muitas vezes, a negociação não é direta. Os consumidores vão ao mercado e têm determinado comportamento (ou reações) conforme as condições de compra. O mesmo ocorre com os vendedores. Da interação entre esse dois agentes, diríamos uma negociação indireta ou não explícita, surge o preço que deverá vigorar no mercado por determinado período. Nos moldes ou modelo com que estamos formulando os comportamentos do consumidor e do vendedor no mercado, temos as duas funções que os representam respectivamente:

$$Q^d = f(p, Y, p_s, p_c, p^e ...) \qquad (3)$$

$$Q^s = f(p, C, p_a, T ...) \qquad (4)$$

Em um dado instante de tempo em que seja razoável supor que todas as variáveis, exceto o preço, possam se manter inalteradas, as duas equações anteriores são reescritas como:

$$Q^d = f(p) \qquad (5)$$

$$Q^s = f(p) \qquad (6)$$

Dadas as equações (5) e (6), façamos algumas suposições sobre como atua o mercado. Estabelecemos o seguinte princípio:

a) Se o preço que estiver vigorando no mercado, chamado "preço de mercado", for demasiadamente elevado, será razoável imaginar os consumidores não querendo mais comprar tudo o que desejariam; ao passo que os produtores, felizes da vida, estarão estimulados a produzir bastante, como perspectiva de bons negócios. Nesse caso, portanto, é de se esperar um mercado com oferta maior do que a procura. Como a oferta está abundante, há um excesso de oferta. Para reduzir esse excesso, o produtor baixa um pouco o preço (por exemplo, uma liquidação). Com isso, o excesso e o próprio preço caem.

b) Vigorando um preço de mercado relativamente muito baixo, deve ocorrer o contrário. O consumidor está propenso a comprar muito e/ou o vendedor desestimulado a oferecer seu produto naquele preço. Assim, é razoável supor que há um excesso de demanda em relação à oferta, podendo ocasionar uma falta de produto no mercado. A isso a teoria chama de *escassez* de produtos no mercado. Tão intuitivo como real, quando há uma escassez assim, os preços tendem a se elevar rapidamente. Isso porque até mesmo o comprador se propõe a pagar um preço maior para obter a mercadoria logo.

c) Se por acaso o preço de mercado estiver num nível em que a quantidade demandada seja exatamente a que os produtores querem oferecer, então não haverá naquele mercado nem excedente de produtos, nem escassez, isto é, não haverá razão para o preço diminuir (não há excedente), tampouco para elevar-se (ausência de escassez). Por isso, diremos que o preço está estável, o que se denomina *preço de equilíbrio*. Portanto, dado o preço de mercado, quando a quantidade ofertada ao mercado é idêntica ao que se quer comprar, temos o chamado *preço de equilíbrio*.

Você sabia?

No plano de combate à inflação instituído em 1986, Plano Cruzado, os preços de todos os produtos foram tabelados. Isso ocasionou a escassez de vários produtos no mercado. Uma pesquisa realizada por consultorias de mercado constatou que o maior fator de irritação às donas de casa era a falta de mercadorias nos estabelecimentos. Para elas, pior do que verificar os preços altos e crescentes nos códigos de barras dos produtos, era não encontrá-los nas prateleiras dos supermercados.

A visualização de um gráfico resume facilmente o que acabamos de entender. A **Figura 2.9** apresenta o gráfico com a curva de demanda e oferta por um produto dados os possíveis preços. De imediato, identifica-se o preço de equilíbrio com sendo $3; afinal, a quantidade ofertada é a mesma que a demandada. Preços acima do preço de equilíbrio, digamos $5, implicarão um excedente de oferta. Esse excedente, entendido como uma sobra de mercadoria, levará o empresário a diminuir o preço para vender o que sobrou. Assim, o preço e o excedente de produtos vão diminuindo até que se atinja o preço de equilíbrio. Agora, imagine o preço sendo $2. Haverá uma escassez de mercadoria no mercado. Estarão faltando produtos no mercado. Certamente, o efeito subsequente será o de elevação no preço. Observe-se que a escassez vai diminuindo conforme o preço for subindo. Isso por duas forças: o consumidor, ao constatar o preço em elevação, irá reduzindo sua intenção de compras; a do vendedor, que, por observar um preço mais elevado, ficará tentado a ofertar mais.

Acabamos de estabelecer um comportamento para o mercado: excedente e escassez de produtos movimentam os preços em direção ao

que se denomina preço de equilíbrio. Temos, portanto, uma teoria que prevê uma subida de preços em razão de escassez de produtos dados aos preços muito baixos; e o contrário, quando houver oferta maior do que a demanda por produtos no mercado. Será que essa teoria, ilustrada pelo **Quadro 2.3**, é adequada para todos os mercados?

Quadro 2.3: Situação de mercado mediante o nível de preços

Preços	Situação	Problema	Tendência	Efeito	Exemplo
Pm > Pe	Oferta > Demanda	Excedente	↓Pm	↓Oferta ↑Demanda	Feira livre
Pm < Pe	Oferta < Demanda	Escassez	↑Pm	↑Oferta ↓Demanda	Automóveis
Pm = Pe	Oferta = Demanda	—	—	—	—

Diremos que, em alguns deles, essa teoria cai muito bem. Em outros, nem tanto!

Vejamos!

Com sua experiência de consumidor e observador dos mercados você entenderá facilmente essa questão. Quando um produto falta no mercado, normalmente a oferta está insuficiente para atender a demanda. Nesse caso, o preço deve aumentar, qualquer que seja o mercado. No mercado de automóveis, como no de eletrônicos, o preço terá uma tendência a subir; assim, a escassez vai diminuindo, seja porque estimula os produtores a "tocarem" mais a sua produção, seja porque alguns consumidores já não estarão tão dispostos a comprarem o que queriam comprar anteriormente. Isso já comentamos anteriormente. Portanto, com segurança, você pode dizer que, em escassez de produtos, a tendência mesmo é de elevação de preços para todos os mercados.

Agora, se o mercado estiver com sobras de produtos, ou seja, excedente de produção, os preços caem em qualquer que seja o tipo de mercado? Bem, sobrando alface na feira livre, espera-se que o feirante baixe o preço; afinal, a mercadoria pode estragar de um dia para o outro etc., mas se sobrarem automóveis nos pátios das concessionárias, será que os preços cairão? De forma semelhante, os preços dos perfumes importados devem cair, se em dado momento a oferta for maior do

que a procura? Certamente não! Para que a oferta abundante resulte em queda de preços, será preciso um grande período de tempo para que tal fato ocorra. Os produtores podem estocar o produto com mais facilidade e por mais tempo do que os produtores de alface e demais produtos agrícolas. Então, dependendo do produto, nem sempre o excedente de produtos leva a uma rápida queda de preços. Vai depender das características do mercado. Questões como estocagem do produto, perecibilidade, condições da concorrência, entre outros, são fatores que darão ou não condições para que os preços sejam reduzidos. Portanto, no mercado industrial, pelo menos, a teoria de que os preços de mercado vão em direção ao preço de equilíbrio não é bem verificada. Nesse mercado, ainda que haja excedente, os preços têm rigidez para cair. Se faltar produto, o preço tende a subir com facilidade, mas se sobrar, é muito lenta a queda de preço.

Por outro lado, no mercado de produtos agrícolas, essa teoria encaixa direitinho com o que observamos no dia a dia. Para se convencer disso, vá a um grande ou médio supermercado. Observe as prateleiras dos produtos industrializados e as dos produtos hortifrutigranjeiros. Verifique, ao longo da semana, em qual dos dois a oscilação de preços é maior. Sobrando produtos no setor hortifruti, você verificará que os preços tendem a baixar com mais rapidez do que no dos enlatados.

O que dizer sobre o mercado de ações? E o mercado cambial? Esses e outros, como o mercado financeiro, seguem o jogo da oferta e da demanda para determinar os preços. Havendo muita procura, o preço sobe. Se a posição ofertada for maior, o preço cai.

Nesses mercados, intuir sobre os fatores que podem impulsionar a oferta e a demanda consiste em estimar as devidas oscilações de preço. Os agentes desse mercado, como os especuladores, procuram se antecipar às variações de preços. Procuram, portanto, prever os fatores que movimentaram a oferta e/ou a procura para atuarem antes da variação esperada de preços. Que fatores são esses? Muitos desses são o que acabamos de estudar: custo de produção, descobertas tecnológicas, concorrência, renda, preços dos produtos complementares e substitutos. Você acabou de ver, portanto, onde se aplica com mais frequência o modelo do livre jogo de oferta e demanda que leva ao preço de equilíbrio. Muitos dos profissionais desses mercados utilizam tais conceitos no seu dia a dia de trabalho.

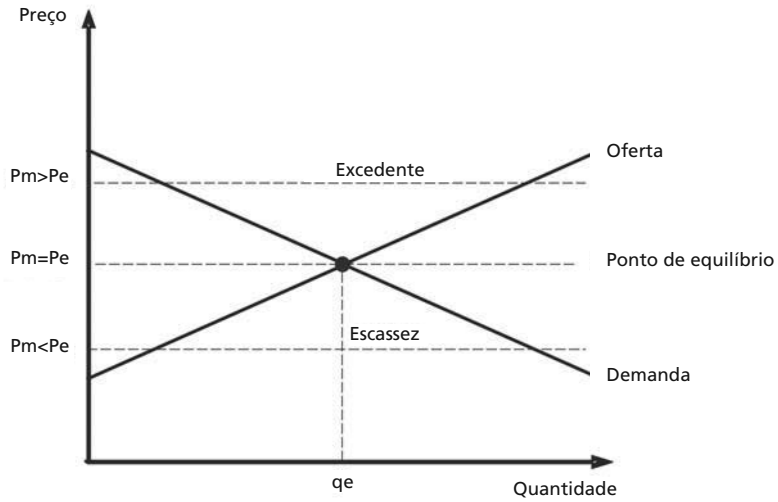


Figura 2.9: Preços e quantidades em equilíbrio.

Atividade 3

Suponha que o mercado de um determinado produto seja dado pelas seguintes equações:

$Q = 1 + 2p$

$Q = 10 - p$

Pede-se:

a) identificar qual das duas equações deve representar a curva de demanda;

b) o preço de mercado que leva ao preço e quantidade de equilíbrio;

c) a situação do mercado, caso o preço de mercado seja $1;

d) a situação do mercado, caso o preço do mercado seja $5;

e) o gráfico que ilustra esse mercado.

Respostas Comentadas

a) a equação q = 10 – p deve representar a demanda, posto que ela gera uma função em que preços e quantidades se relacionam inversamente, o que é típico de uma curva de demanda. Por sua vez, a outra equação é a de oferta, pois nesta a relação é direta, isto é, se o preço aumenta, a quantidade aumenta, como deve ser a resposta de uma oferta a variações de preços;

b) o preço de equilíbrio é aquele em que a quantidade ofertada é a mesma que a quantidade demandada. Assim, basta igualar as duas equações, como se segue:

$Q_s = Q_d$

$1 + 2p = 10 - p$

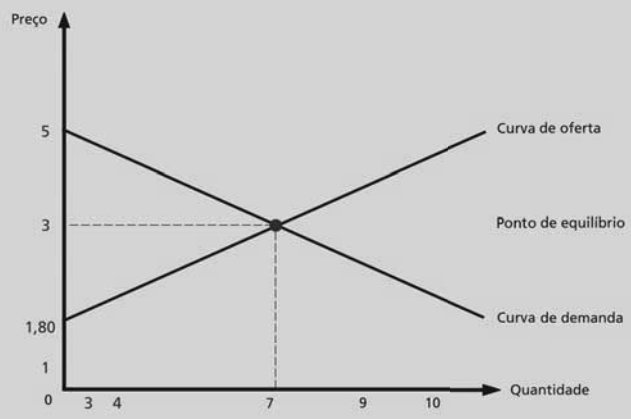
$P = 3$

Então, p = 3 é o preço no qual a quantidade ofertada iguala-se à demandada. Para achar a quantidade de equilíbrio, basta substituir o valor de 3 em qualquer uma das duas equações, o que dará o mesmo resultado, dado que a oferta é igual à demanda naquele preço. Assim sendo, a quantidade de equilíbrio é 7;

c) substituindo o preço 1 nas duas equações, verifica-se que a oferta será de 3 unidades, enquanto a demanda será de 9 unidades. Assim, haverá uma escassez de 6 mercadorias nesse mercado. Pela teoria, essa situação deverá levar a uma elevação de preços até o ponto em que a demanda se igualar à oferta, isto é , até se atingir o preço e a quantidade de equilíbrio;

d) com o mesmo procedimento anterior, verifica-se que o caso será de um excedente de 6 unidades. Há, portanto, a tendência de uma queda de preços para que haja a venda dos produtos que não foram vendidos ao preço de $5. Essa queda de preços deve ocorrer até o preço de mercado chegar ao preço que iguala a oferta com a demanda, o preço de equilíbrio;

e) o gráfico a a seguir ilustra o mercado.



Atividade Final

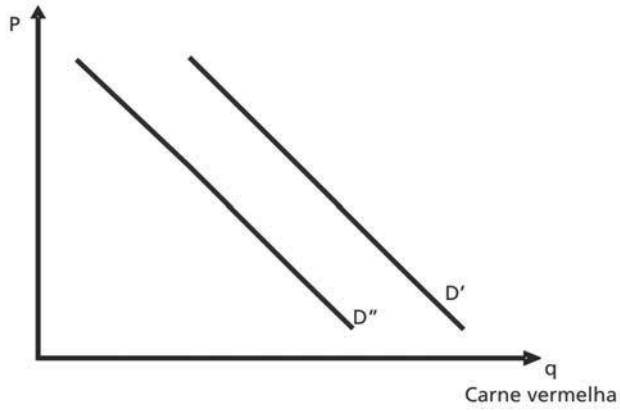
a) Monte um gráfico que ilustre a situação de um mercado de carne bovina após uma significativa queda no preço da carne de frango. O que deve acontecer com a demanda por carne vermelha? Qual a alteração esperada sobre o preço e a quantidade negociada nesse mercado?

b) Distinga um deslocamento da curva de demanda de uma variação ao longo da mesma.

c) No mercado industrial, há uma assimetria entre a velocidade das oscilações de preços nos casos de excesso de oferta e excesso de demanda. Comente!

Resposta Comentada

a) Como a carne de frango é um bem substituto da carne vermelha, a queda de preço no primeiro afetará o consumo do segundo. Assim, a curva de demanda de carne vermelha irá deslocar-se para a esquerda, ou seja, qualquer que seja o preço da carne vermelha, o fato de redução do preço da carne de frango irá diminuir a compra de carne vermelha por força da substituição do consumidor em procurar adquirir mais frango, a carne que barateou.



b) No caso do deslocamento, trata-se de um exemplo de violação do ceteris paribus. Um dos fatores que afetam a demanda, que não seja o preço do próprio produto, ao se alterar, irá deslocar a curva de demanda. Se houver apenas uma variação no preço do próprio produto que se está estudando como demanda, a variação será ao longo da própria curva, não havendo o que se falar de deslocamento da curva.

c) A assertiva quer enfatizar que, dadas as características do mercado industrial, como o alto poder de estocagem, os preços não caem rapidamente se houver uma superprodução resultante de excedentes de mercado. Sabemos que, se houver escassez, o preço tende a subir com facilidade, pois até mesmo o comprador poderá propor pagar mais para obter o bem. Assim, a assimetria seria a de que, para subir preços, é rápido, mas para baixá-los há uma certa lentidão; portanto, a velocidade de aumento de preços em caso de escassez é maior do que em situação de queda de preços, naquele mercado.

RESUMO

Oferta e demanda são as forças que movem as economias de mercado. Elas determinam, na maior parte, as quantidades dos bens que são colocados à disposição da população, assim como seu consumo.

Compradores (pelo lado da demanda) e produtores (pelo lado da oferta) reagem de modo diferente em relação às variações dos preços. Em tese, a quantidade que uma pessoa demandará de um determinado bem dependerá do seu preço. Isso significa que, quanto maior o preço de um determinado bem, menor tenderá a ser a quantidade que cada indivíduo estará disposto a comprar, e vice-versa. É o que a teoria aborda como *Lei da demanda* ou *curva de demanda*. Analogamente, a quantidade que uma empresa ofertará dependerá do seu preço. Isso significa que quanto maior o preço de um determinado bem maior tenderá a ser a quantidade que a empresa estará estimulada a produzir, e vice-versa. É o que a teoria aborda como Lei da oferta ou curva de oferta. O mercado é resultado das ações que envolvem seus agentes: os compradores e produtores. O preço e quantidade negociados em um mercado são resultados das interações entre os compradores e vendedores. Diversos fatores também influenciam o mercado. São exemplos a renda do consumidor, os preços substitutos e complementares existentes, as expectativas de preços, os custos de produção, a tecnologia, entre outros.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, você aprenderá como o preço de equilíbrio se altera em um mercado. Verificará o efeito de tabelamento de preços em um mercado que funcione com a oferta e a demanda em equilíbrio. Faremos uma leitura da economia brasileira quando se instituiu o Plano Cruzado como plano de combate à inflação através da imposição de tabelamentos de preços em todos os produtos do mercado brasileiro. Estudaremos o que ocorreu naquela época com o mercado de carne de boi.

AULA 3

Mudanças de preços no sistema de mercado

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar os fatores que podem alterar os preços e as quantidades de equilíbrio, por intermédio dos deslocamentos das curvas de oferta e demanda.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. construir e identificar, por meio dos gráficos, alterações das curvas de oferta e demanda que resultam em excedente ou escassez de produtos, antes de o mercado atingir um novo preço de equilíbrio;
2. identificar os efeitos sobre o preço e as quantidades de equilíbrio decorrentes de deslocamentos simultâneos entre as curvas de oferta e demanda;
3. exemplificar, por meio do gráfico de oferta e demanda, a hipótese de tabelamento de preços;
4. identificar a incidência dos impostos nos preços dos bens sobre os consumidores e vendedores.

Pré-requisito

Para ter um bom aproveitamento desta aula, é importante você relembrar a interação entre as forças de oferta e demanda (Aula 2), as quais resultam na determinação de um preço de equilíbrio.

INTRODUÇÃO

No noticiário do dia 25 de janeiro de 2010, obtivemos a informação de que estavam entrando em vigor as mudanças na Lei do Inquilinato (mercado de aluguéis residenciais e comerciais). A partir desse dia, os inquilinos (locatários) que atrasassem seus compromissos financeiros junto ao locador poderiam ser despejados em até 15 dias. Entrevistados, vários advogados especialistas no ramo imobiliário apontaram como efeito da nova regra uma futura queda no valor do aluguel.

Figura 3.1: Aluguel de imóveis.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1124724 /claudia veja

Na Aula 2, observamos que havendo um excesso de demanda, ou seja, uma escassez de produtos, o preço vai aumentando até que esse excesso de demanda seja eliminado. De forma contrária, se o mercado observar um excesso de oferta de produtos, que é uma situação de excedente ou sobra de produtos, o mercado tende a verificar uma queda de preços até o momento que cesse qualquer situação de excesso. Nos dois casos, o fim do problema da escassez ou do excedente se dá quando se alcança o preço de equilíbrio.

Na próxima seção, vamos examinar como o preço de equilíbrio modifica-se em razão de deslocamentos da curva de oferta e demanda. Sabemos que o preço é uma das variáveis que mais oscila no cotidiano das atividades empresariais; portanto, vale a pena examinar em detalhe essa temática.

DESLOCAMENTOS DA CURVA DE DEMANDA OU DA OFERTA

Sabemos que vários fatores podem incidir em deslocamentos das curvas de demanda e oferta. E também que o preço de equilíbrio se dá no ponto de cruzamento entre essas duas curvas. Assim, qualquer fator que desloque qualquer uma dessas curvas irá modificar o preço de equilíbrio, posto que a interseção entre as curvas será alterada. Vamos ver alguns exemplos:

Exemplo 1:

Considere o mercado de um produto com o seu preço de equilíbrio no ponto A da **Figura 3.2**. O preço de equilíbrio é R$ 1,00 e a respectiva quantidade de equilíbrio, 50 unidades. No caso de não ocorrerem deslocamentos das curvas, o preço e a quantidade negociados estão estáveis, não havendo qualquer razão para sair desses valores. Suponha uma elevação na renda dos consumidores. No caso do **BEM NORMAL**, o aumento de renda implicará

BEM NORMAL

É o bem em que a variação no consumo é diretamente relacionada com a variação da renda. Se a renda aumenta, o consumo aumenta; se diminui, o consumo reduz-se.

um aumento na quantidade demandada. Então, ao preço de R$ 1,00, a demanda almeja alterar seu consumo de 50 para, digamos, 90 unidades, que corresponde ao ponto Ao do gráfico da **Figura 3.2**, onde D é a curva de demanda; O é a curva de oferta e D' é a nova curva de demanda.

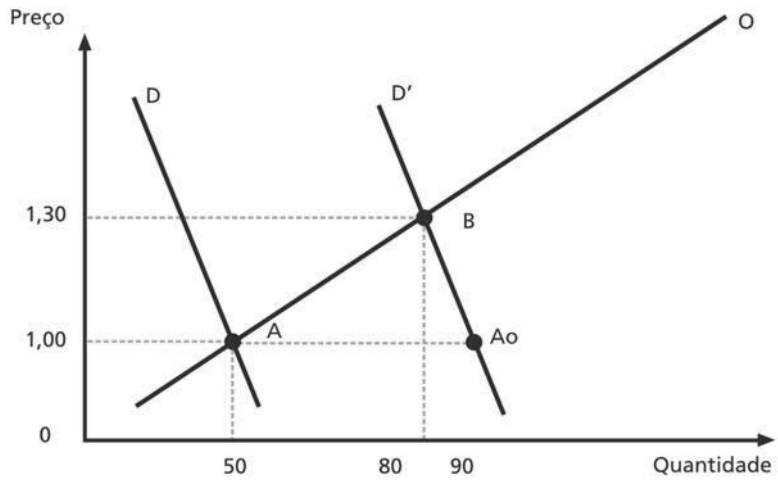
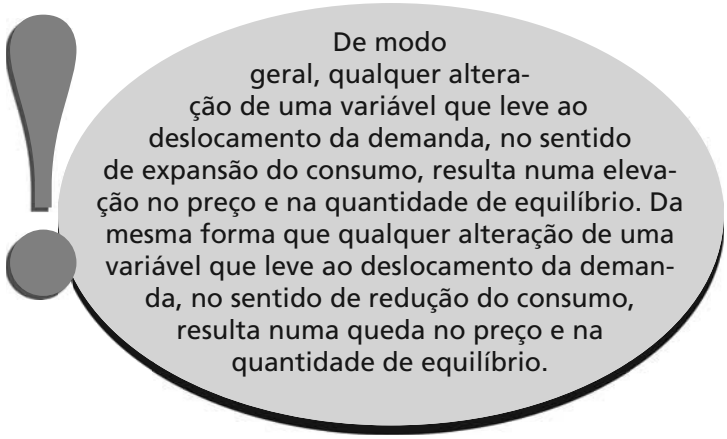


Figura 3.2: Efeitos de um deslocamento na curva de demanda.

Aprendendo mais...

Bem inferior é o bem em que a variação no consumo é inversamente relacionada com a variação da renda. Se a renda aumenta, o consumo diminui; se a renda diminui, o consumo aumenta.

Todavia, a oferta está levando ao mercado apenas 50 unidades, o que ocasiona uma escassez momentânea de 40 unidades. Essa escassez fará com que, pelo menos, alguns consumidores aceitem pagar um preço mais elevado para obter o que querem a mais, ao mesmo tempo em que a oferta tende a aumentar porque, com preço mais elevado, há estímulo a um aumento na produção. Portanto, a escassez faz com que o preço suba até o ponto da interseção entre as curvas de oferta e nova demanda, obtendo-se o novo preço de equilíbrio. Você deve observar que a quantidade negociada no mercado também aumentou, mas foi menor do que seria, caso o preço não se alterasse. Isto porque o aumento do preço de equilíbrio reduziu parte do desejo de mais consumo, porque, afinal, o preço também subiu.



Exemplo 2:

Para sermos justos com a oferta, vamos simular uma situação exemplificativa de deslocamento da curva de oferta. Suponha, inicialmente, o mercado em uma situação de equilíbrio, como ilustra o gráfico da **Figura 3.3** no ponto A. O preço de uma importante matéria-prima (insumo) para a produção aumentou, ou seja, o custo de produção aumentou. O mercado, antes do aumento do insumo, experimentava o preço de equilíbrio com o par preço e quantidade de equilíbrio (R$ 1,50; 40 unidades).

Com esse fato novo ao mercado, não mais interessa aos produtores produzirem 40 unidades ao preço de R$ 1,50. A esse preço, eles passam a oferecer apenas 18 unidades (possivelmente, estão redirecionando parte de seus recursos produtivos para outros mercados). Então, o mercado começa a observar uma escassez de 22 unidades (40 unidades demandadas, menos as 18 unidades postas à venda). Ora, dada a escassez, como no exemplo anterior, o preço se elevará, até atingir um ponto em que a oferta se iguale ao desejo de consumo, o novo preço de equilíbrio. Esse preço de equilíbrio, R$ 1,60, é aquele resultante do cruzamento entre a nova curva de oferta, O', com a demanda D, que é o ponto B.

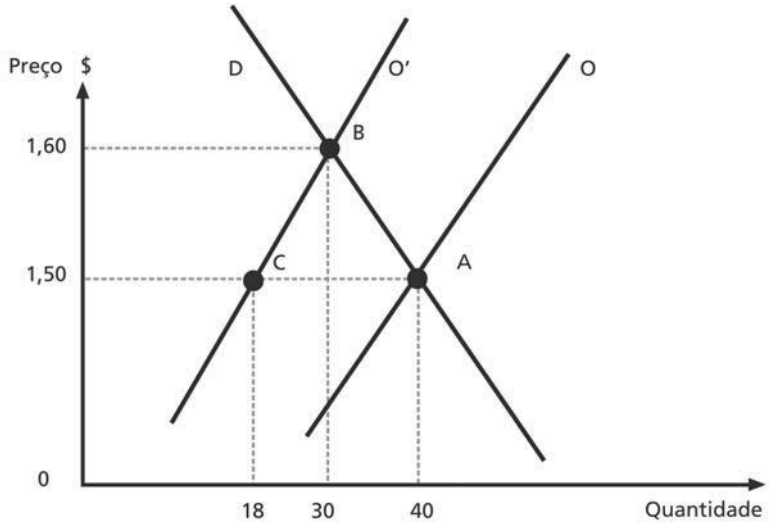


Figura 3.3: Efeitos de um deslocamento na curva de oferta.

DESLOCAMENTOS DAS CURVAS DE DEMANDA E DE OFERTA DE MERCADO

Estudamos para onde deve ir o preço de equilíbrio quando ocorrer um deslocamento na curva de demanda ou quando ocorrer um deslocamento na curva de oferta. A questão agora a saber é: o que poderemos dizer sobre o preço e a quantidade de equilíbrio se houver uma mudança simultânea (não mais isolada) com as duas curvas? Nesse caso, será possível responder com a máxima: "Tudo pode acontecer, inclusive, nada."

A rigor, veremos que o preço pode aumentar, abaixar ou permanecer o mesmo. Com a quantidade de equilíbrio pode acontecer o mesmo. Mais especificamente falando, concluiremos que se um deles, o preço ou a quantidade, não sofrer alteração, o outro terá que variar de alguma maneira. O exemplo a seguir ilustra o cenário econômico atual e nos auxilia a entender essa questão.

Svilen Milev

Figura 3.4: Queda no valor do aluguel.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1083586

Vamos ilustrar graficamente as razões pelas quais os especialistas do ramo imobiliário afirmam que o valor do aluguel cairá.

Considerando-se que há demora em retirar da casa alugada o inquilino mau pagador das suas obrigações, muitos proprietários preferem manter seus imóveis vazios. Com a nova redação da lei, pode haver uma confiança de que o negócio de aluguel melhorou. Os proprietários e outros agentes acabam investindo nesse mercado, aumentando a oferta de casas para alugar. A curva de oferta de imóveis para alugar desloca no sentido de uma expansão, o que resulta em uma queda de preço do aluguel.

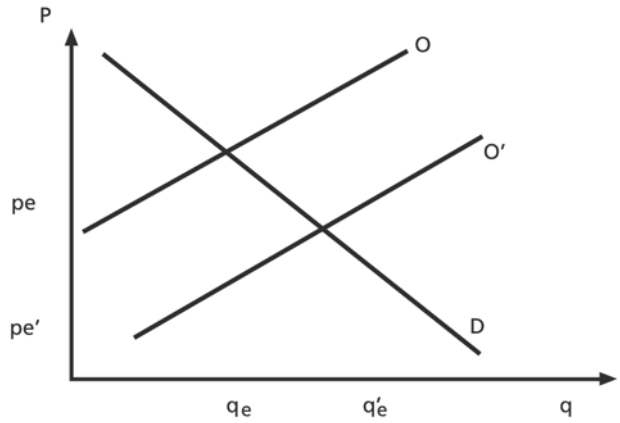


Figura 3.5: Deslocamento da curva de oferta de imóveis residenciais para locação.

Vamos estudar agora o que nos permitirá modelar essa previsão e tantas outras que se fazem no dia a dia de mudança nas condições de oferta e demanda de um mercado.

PROGRESSO TECNOLÓGICO E CRESCIMENTO POPULACIONAL

No Brasil, cada vez mais e em menor espaço de tempo, novas tecnologias têm surgido para diversificar e ampliar a produção, ao passo que a população também tem aumentado.

Para um determinado mercado, quais seriam os possíveis efeitos resultantes desses dois fatores?

O preço e as quantidades negociadas têm aumentado ou diminuído ao longo dos anos?

Para responder a essas perguntas, recorremos ao nosso "ferramental" microeconômico: o modelo de equilíbrio de mercado.

Se há novas tecnologias, estaremos tratando de analisar mudanças na curva de oferta, deslocamento para baixo (ou para a sua direita), uma vez que mais tecnologia implica maior intensidade de produção e/ou menores custos. Dizemos "menores custos", posto que muitas tecnologias são para baratear os custos de produção. Quanto ao aumento no contingente populacional, a referência é a curva de demanda. Devemos observar que uma população mais numerosa significa mais consumidores no mercado. Logo, a análise gráfica é de um deslocamento para cima (ou para a sua direita) da curva de demanda. Atente aqui para o fato de que tudo se passa como se estivéssemos incorporando a variável População como elemento de impacto à demanda, ou seja, a função de demanda seria representada por:

$Q^d = f(p, Y, p_s, p_c, Pop, \ldots)$,

onde:

Q^d => quantidade demandada;

p => preço do bem;

Y => renda dos consumidores;

p_s => preço dos bens substitutos;

p_c =>preço dos bens complementares;

Pop => população de consumidores.

Da tecnologia, presume-se que o produto vai baratear com o tempo, pois a produção está aumentando, certamente, a custos decrescentes. Então, tecnologia é indicação de preços baixos. O aumento do número de consumidores constitui fator para elevar o preço, pois há mais pessoas comprando.

Do que ocorreu de novas tecnologias concomitantemente ao aumento populacional, concluímos que no mercado ocorreram duas forças que se confrontam: uma tendendo a baixar o preço e a outra com efeito contrário, tendendo a aumentá-lo. Para onde, afinal, vai o preço? Ele aumentará por conta do crescimento de consumidores ou irá abaixar por conta da tecnologia?

Fácil deduzir: a resultante à direção de variação das variáveis preços e quantidades será dada pelo fator de maior intensidade sobre elas.

Se a tecnologia adquirida for muito significativa, enquanto o crescimento populacional apenas modesto, imagina-se que o preço deve cair. Se, pelo contrário, a tecnologia adquirida não for muito significativa, o preço deve aumentar. Por último, se as forças forem iguais, o preço deve

permanecer o mesmo. Vamos examinar graficamente as três possibilidades. Representaremos o "tamanho" da força modificadora das curvas pela distância de deslocamentos de cada uma delas. Vejamos os três casos:

Situação 1:

Grande mudança tecnológica com pouco crescimento populacional.

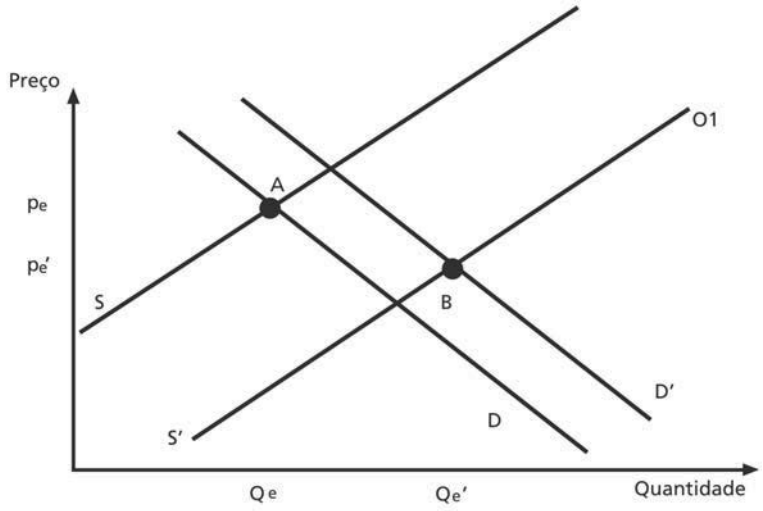


Figura 3.6: Maior deslocamento da curva de oferta.

Michal Ufniak

Figura 3.7: Com o marcante progresso tecnológico no setor de telefonia móvel, o preço do celular caiu.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1225931

Inicialmente, o mercado apresentava o ponto A (pe, Qe). Como a tecnologia foi bem mais forte no mercado, o ponto de equilíbrio passou para o ponto B (pe', Qe'), ou seja, o preço de equilíbrio caiu, a quantidade de equilíbrio aumentou. Certamente, poderíamos imaginar no mercado de telefones celulares algo semelhante a isso. Pelos anos 1990 do século passado, o celular era vendido com preços "salgados", restringindo, assim, a demanda. Com o surgimento de novas tecnologias, o mercado pôde observar um preço bem mais reduzido, ao passo que os países tiveram uma elevação na renda, dadas as estatísticas que apontam por um aumento no poder aquisitivo da população.

Situação 2:

Crescimento populacional significativo com baixo progresso tecnológico.

Dado o entendimento da Situação 1, fácil fica entender que, neste caso, o deslocamento da curva de demanda deve ser mais impactante ao mercado. O gráfico da **Figura 3.8** a seguir evidencia o resultado que é o de uma quantidade maior e também de um maior preço de equilíbrio.

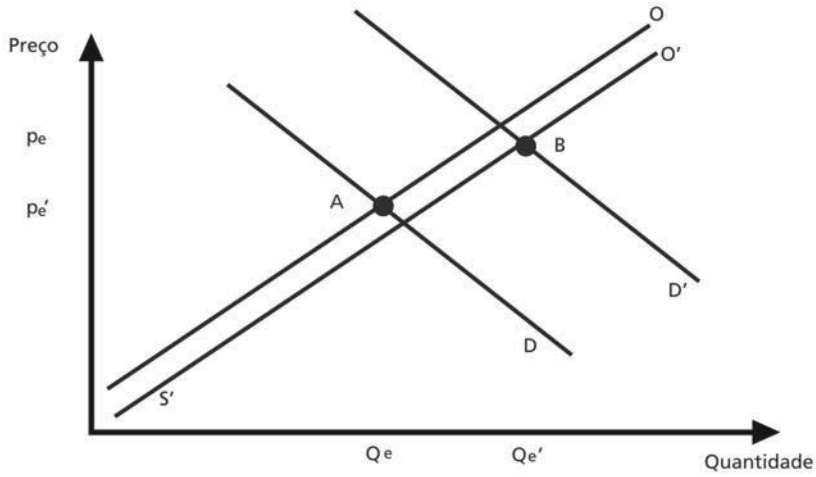


Figura 3.8: Maior deslocamento da curva de demanda.

Situação 3:

Mudança tecnológica e crescimento populacional com deslocamentos equiproporcionais nas curvas de oferta e demanda.

Os efeitos de igual magnitude, ainda que sejam menos frequentes de ocorrer, não podem ser descartados, resultando em nenhuma alteração do preço. Basta, para isso, que as respectivas curvas tenham deslocamentos de mesma magnitude, nos quais, os efeitos contrários de cada uma delas sejam igualmente proporcional, de forma que não alterem o preço de equilíbrio. O gráfico na **Figura 3.9** ilustra a situação.

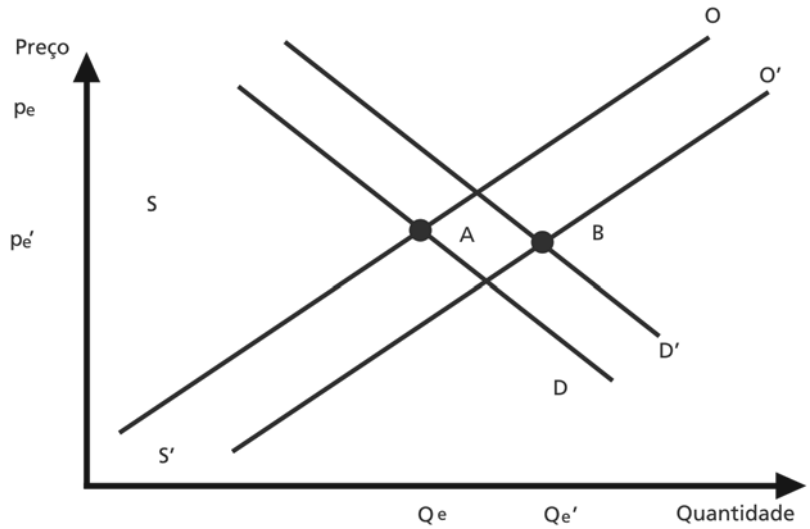


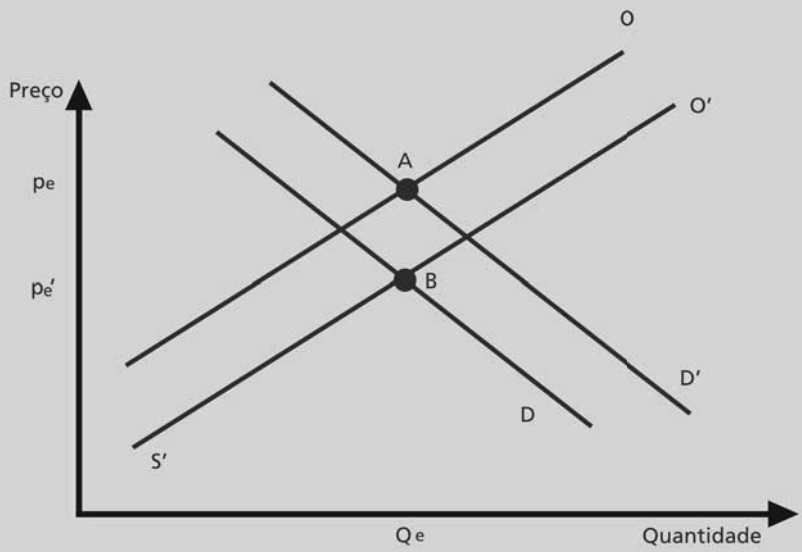
Figura 3.9: Deslocamentos igualmente proporcionais entre as curvas de oferta e demanda.

Atividade 1

Construa um gráfico de oferta e demanda em equilíbrio. Admita a realização de um progresso tecnológico favorável à produção do bem pertencente a esse mercado, ao mesmo tempo de um aumento na renda da população. É possível que o mercado continue negociando o mesmo volume de produção, isto é, que não haja alteração na nova quantidade de equilíbrio? Mostre sua resposta com o auxílio gráfico.

Resposta Comentada

Sim, é possível que o mercado continue negociando o mesmo volume de produção. Para tal, os deslocamentos das curvas devem ser tais que haja uma alteração no preço de equilíbrio com o mesmo nível de vendas, conforme ilustração gráfica a seguir:



Atividade 2

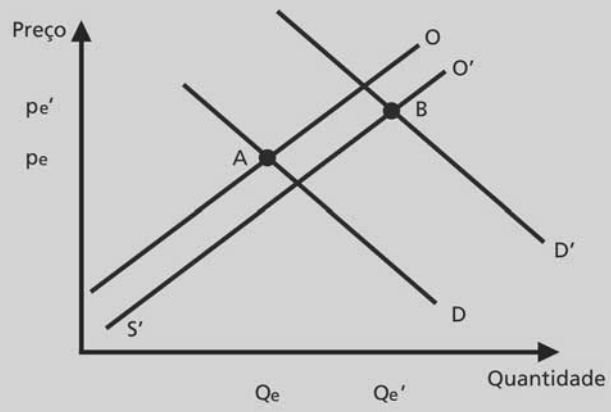
Em uma pequena cidade, 80% de seus moradores em atividade trabalham na única empresa que produz e vende biscoitos para a região. Por determinação legal, os salários de todos os trabalhadores da cidade foram aumentados. Ilustre graficamente um resultado possível dessa situação no mercado de biscoitos.

Resposta Comentada

Nesse caso, o aumento dos salários tem um duplo efeito. De um lado, indicará aumento de renda da população. Por outro lado, representará um aumento nos custos de produção. Assim, as forças são no sentido de deslocamento para cima da curva de demanda (aumento de renda), e deslocamento da curva de oferta para cima (aumento dos custos salariais). Para sermos precisos na resposta, teríamos que advertir acerca de três respostas possíveis sobre a variação na quantidade de equilíbrio.

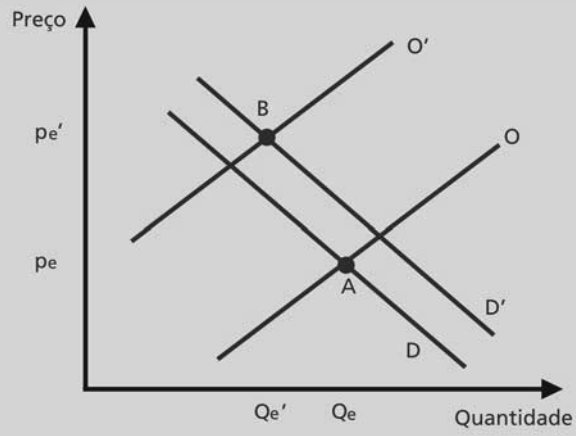
Sobre o preço de equilíbrio, a resposta é única: ele subirá. Isto porque os deslocamentos da oferta e procura são no sentido de aumento de preços. A questão a ser investigada recai sobre o que acontece com o volume de vendas. Aumento de renda é elemento para expandir as vendas, mas o aumento de custos restringe a produção. Portanto, precisaríamos saber onde o aumento do salário foi mais impactante. A seguir, ilustramos as três situações.

a) O maior impacto do aumento de salários para a renda da população;



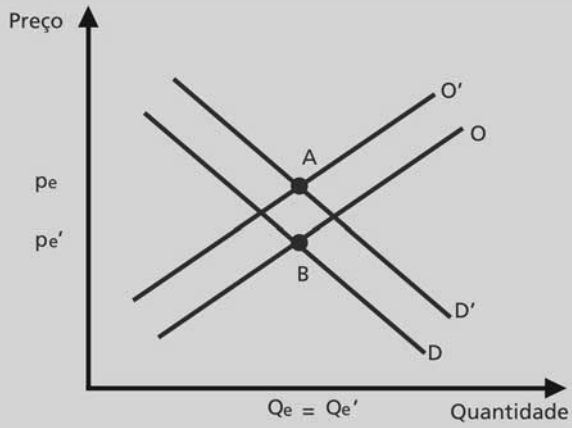
De A para B, a mudança do preço e das quantidades de equilíbrio.

b) O aumento de salários como maior efeito para os custos de produção;



De A para B, a mudança do preço e das quantidades de equilíbrio.

c) Impactos semelhantes sobre as curvas de oferta e demanda no que tange ao efeito nas vendas.



De A para B, a mudança do reço e das quantidades de equilíbrio.

INTERVENÇÃO DO GOVERNO NO MERCADO

Intervenção é o ato em que se impõe algo, sem o qual nenhum dos agentes envolvidos o faria por ação livre e própria. Assim, a intervenção governamental no mercado é a situação em que o governo impõe uma medida no mercado quando os agentes, por si só, não a executariam. Vamos estudar, a seguir, o efeito de duas intervenções no mercado: o tabelamento de preços e a instituição de impostos.

Formas de intervenção econômica

O governo intervém na economia de várias formas. Vejamos algumas delas:

O governo lança mão de impostos e subsídios para, a partir dos efeitos que causam nos preços, incentivar ou reprimir a demanda. Por exemplo, ao elevar os impostos incidentes sobre bebidas alcoólicas, tende a reduzir seu consumo, pois imposto mais elevado tende a aumentar preços.

Outra forma de intervir é quando o governo compra produtos nos próprios mercados. Exemplo: Na década de 1930, em que houve grande depressão econômica, o governo de Getúlio Vargas comprou café dos produtores nacionais para evitar o aprofundamento da crise instalada na época.

As agências reguladoras de mercado, como a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a Agência Nacional de Águas (ANA) e outras, são uma outra forma de intervenção governamental.

A Anatel regulamenta o período de reajuste de tarifas da telefonia; a Aneel regula o setor de energia elétrica; a Anvisa cuida do setor de saúde, como planos de saúde, remédios etc.; a ANA é a Agência Nacional de Águas, cuidando da regulação nesse setor.

Todas essas agências federais reguladoras possuem portais eletrônicos bem estruturados, com muitas informações. Vale a pena visitá-los e conhecê-los:

Agência e endereço	Lei e ano de criação	Mercados
Antaq – Agência Nacional de Transporte Aquaviário www.antaq.gov.br	10.233/01	Portuário
ANTT – Agência Nacional para Transporte Terrestre www.antt.gov.br	10.233/01	Ferroviário e rodoviário
ANA – Agência Nacional de Águas www.ana.gov.br/	9.984/00	Meio ambiente
ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar www.ans.gov.br	9.961/00	Saúde
Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária www.anvisa.gov.br	9.782/99	Saúde
ANP – Agência Nacional de Petróleo www.anp.gov.br	9.478/97	Petróleo e gás natural
Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações www.anatel.gov.br	9.472/97	Telecomunicações
Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica www.aneel.gov.br	9.427/96	Energia

Outro tipo de intervenção é a Defesa da Concorrência. É a intervenção do governo contra a prática de exploração abusiva de grandes empresas contra o mercado. A prática de CARTEL, a prática de venda casada (a vinculação da venda de um produto com a venda de outro) e a análise de casos em que uma grande empresa venha a comprar outra concorrente (fusões) são objetos de investigação por agências do governo, a saber, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), a Secretaria de Acompanhamento Econômico (Seae) e a Secretaria de Direito Econômico (SDE).

CARTEL

É a conduta ilícita entre empresas de um mesmo ramo de negócios de combinar ações visando à dominação de mercados, preferencialmente através de acordo sobre preços ou divisão de mercados. Desta forma, o consumidor fica sem alternativa de escolha de menor preço. Na legislação brasileira, a Lei 8.884/94, denominada Lei Antitruste, prevê punições às empresas cartelizadas.

O TABELAMENTO DE PREÇOS

Até o passado recente, uma boa parte dos economistas defendia a política de tabelamento de preços como instrumento de combate à inflação. O raciocínio era simples. O governo impunha um preço para o produto, o qual seria o valor máximo legal a ser pago.

A intenção do tabelamento passava por um raciocínio básico, do tipo: "se inflação é aumento contínuo de preços, se todos os preços fossem tabelados, não haveria como os preços subirem".

Apesar de, teoricamente, isso ser verdadeiro, na prática o tabelamento não funciona. E não funciona porque existem preços que não podem ser tabeláveis.

Por exemplo, se o preço de uma dúzia de laranjas for tabelado em R$ 2,00, todos os tipos de laranjas, pequenas, graúdas, das mais variadas espécies e sabores, não poderão ser vendidas acima deste valor. Com o passar do tempo, alguns problemas certamente ocorrerão. As diferenças de qualidade e aparência tornariam injusto nivelá-las por um mesmo preço. Além disso, em período de entressafra, isto é, nos meses em que a colheita é bastante baixa por conta das condições climáticas, a oferta de laranja diminui. Se durante o preço tabelado ocorrer uma escassez de laranja, o preço tenderá a subir, até mesmo por ação do comprador.

Outro ponto a considerar recai sobre produtos cuja possibilidade de adulteração é alta. Dado um tabelamento sobre o suco de laranja, quando o comerciante se sentir prejudicado com o que recebe, pode colocar um pouco mais de água no suco.

Observe que uma dada quantidade de suco, diluída em mais água, pode proporcionar o mesmo lucro de um suco com preço mais elevado.

Agata Urbaniak

Figura 3.10: O tabelamento gera dificuldades na fiscalização dos tipos e tamanhos de certos produtos, como suco de laranja, por exemplo.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1222123

Como os fiscais do tabelamento irão identificar o suco com mais água? Produtos industriais também podem ser objeto de burla ao tabelamento. Um sapato de couro pode passar a ter um pouco menos de couro ou o couro utilizado pode ser substituído por outro de uma qualidade inferior.

O empresário almejando um preço maior, mas não impedido por força do tabelamento, pode recorrer a esses e outros artifícios pouco recomendados do ponto de vista ético.

Por conseguinte, podemos listar produtos que seriam difíceis para o controle de preços, como os produtos agrícolas, assim como boa parte de produtos industriais. Serviços como condomínios, consultas médicas e bens importados são exemplos de produtos cujo tabelamento está fadado ao fracasso.

No momento, nosso interesse é o de compreender os efeitos do tabelamento de preços à luz do modelo de mercado com preços de equilíbrio. Para tal, vamos nos remeter a um período recente da economia brasileira, o Plano Cruzado. Esse foi um dos planos de maior repercussão para os brasileiros. Tendo como objetivo eliminar a inflação, o Plano Cruzado, instituído em 1986, utilizou a ousada política de tabelamento de preços em todos os produtos. A proposta era a de que tabelando-se todos os produtos, não haveria como seus preços subirem. Todavia, por mais que tenha gerado grande apelo e aceitação popular, já nos primeiros meses de sua implantação, a população enfrentou crescentes problemas de desabastecimento de produtos, perda de qualidade nos bens etc.

O produto de maior destaque na mídia como fruto da insatisfação dos consumidores com o tabelamento foi a carne bovina. Vamos, portanto, retratar o caso da carne bovina com a política de tabelamento de preços realizada com o Plano Cruzado.

Os problemas evidenciados foram a falta da carne no mercado, a demanda crescente pelo produto, a consequente importação de carne e preços com **ÁGIO**. Para fins de ilustração, é importante assinalar o sucesso do Plano Cruzado nos seus primeiros meses de implantação. Antes do plano, a inflação alcançava taxas mensais superiores a 10%, o que era muito elevado. Com o tabelamento, em um só instante, a inflação baixou para algo em torno de zero.

O **ÁGIO** é o valor que se paga a mais do que o preço que está estipulado.

No primeiro mês, apontou-se leve deflação, isto é, taxa de crescimento negativo de preços. Alguns preços diminuíram depois do tabelamento. Assim, as pessoas ficaram satisfeitas com a economia do país, pois poderiam planejar os seus gastos com maior exatidão com os preços praticamente constantes. Isso levou a uma euforia no consumo. As pessoas sentiram o poder de compra da moeda em um ambiente de estabilidade de preços. Aumentou-se a frequência em restaurantes, *shoppings* etc. Todavia, já nos três primeiros meses, começou-se a perceber a falta de algumas mercadorias na prateleira dos supermercados. De que adiantavam os preços estáveis, sem que se pudessem comprar os produtos por não encontrá-los? As donas de casa começaram a reclamar cada vez mais. Entre os produtos de grande queixa, a carne bovina. Os pecuaristas diminuíram a entrega de carne aos frigoríficos, argumentando que os preços tabelados estavam muito abaixo do que seria razoável para que houvesse lucratividade no setor. Talvez o tabelamento tivesse sido mesmo executado com o preço da carne muito baixo. As empresas tinham seu período de reajustamento de preços, conforme iam observando a evolução de seus custos e lucros. Na época, algumas podiam reajustar seus preços quinzenalmente, outras, semanalmente etc. Vale dizer, o tabelamento de preços foi uma medida-surpresa.

Fred Fokkelman

Figura 3.11: Carne bovina foi um dos itens mais afetados no tabelamento de preços do Plano Cruzado, em 1986.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1251894

No dia 28 de fevereiro de 1986 após as 18h, o governo foi à televisão anunciar o tabelamento para todos os bens. Todos os vendedores e produtores deveriam respeitar dali em diante os preços praticados naquele dia. Com efeito, o tabelamento atingiu alguns produtores que haviam acabado de remarcar seus preços e outros que os remarcariam nos dias seguintes. Os que haviam acabado de remarcar, em tese, não teriam problema agora e aqueles que estavam naquele momento necessitando alterar seus preços foram atingidos negativamente (pegos de "calça curta") pelo tabelamento. Talvez tenha sido o caso da carne bovina, pois foi um dos primeiros produtos a apresentar o problema de baixa oferta, de desabastecimento.

Os efeitos da oferta insuficiente de carne bovina ao mercado consumidor, além das enormes filas nas portas dos açougues e supermercados,

geraram outro problema. Apesar do tabelamento do preço, em muitos açougues, a carne bovina era vendida a um preço superior, isto é, era vendida com ágio. Com o passar do tempo, o desabastecimento de carne bovina aumentou e com isso o valor do ágio também. Houve sugestão de que se importasse carne bovina para suprir a falta no mercado.

Antes de iniciar a ilustração gráfica, vale observar uma forma diferente da que aprendemos, para compreender o que é uma curva de demanda.

Suponha a **Tabela 3.1** de uma curva de demanda dada por:

Tabela 3.1: Valores para a construção de uma curva de demanda

Preços $	10	12	15	19	23	30
Quantidade	50	42	38	20	8	0

Dessa tabela, pode-se construir uma curva de demanda, uma vez que preço e quantidade estão variando de forma inversa. Essa curva de demanda nos faz entender o seguinte: se o preço for R$ 10, o mercado consumidor estará disposto a comprar no máximo 50 produtos. Se R$ 12, poderá adquirir 42 unidades, não mais que isso.

Se R$ 15, a demanda não será maior do que 38 unidades, e assim por diante, isto é, cada par de preço e quantidade nos permite entender o máximo que o consumidor estaria propenso a pagar para obter a quantidade de produto informada.

Agora estamos prontos para ilustrar o que aconteceu com o mercado de carnes durante os primeiros meses do Plano Cruzado. Nossas etapas e informações técnicas são:

a) tabelamento de preços, que resultou em falta da carne bovina no mercado;
b) pecuaristas reclamando de que, com o preço tabelado, não havia como produzir mais carne, o que gerou filas nos açougues;
c) proposta de importação de carne;
d) preço da carne com ágio;
e) aumento da demanda, devido à euforia de consumo;
f) aumento do ágio.

Ilustrando graficamente cada etapa, inserindo alguns valores exemplificativos para os preços e demanda, temos:

a) Se houve um tabelamento de preços que prontamente resultou em falta do produto, a presunção é de que o preço fixado tenha sido abaixo do preço de mercado. O preço tabelado seria, digamos, R$ 1,3, enquanto o preço ideal para não ocorrer problemas nesse mercado seria o preço de equilíbrio (R$ 1,8).

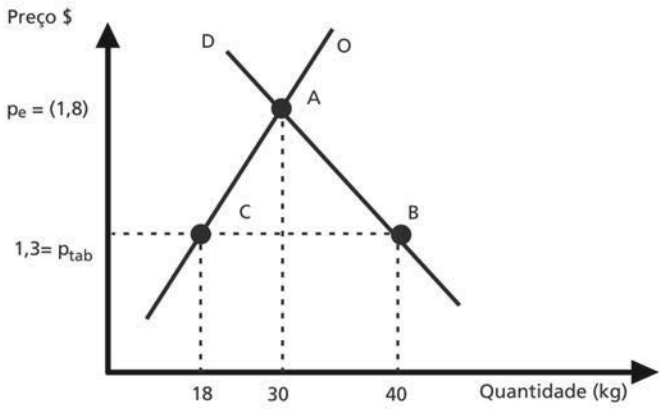


Figura 3.12: Preço tabelado da carne no Plano Cruzado.

b) A dimensão da fila de consumidores pelo produto será dada pela diferença entre a quantidade demandada e a oferta daquele preço, isto é, pelo segmento BC, ou seja, de 22kg (40 – 18). Observe no gráfico da **Figura 3.13**.

c) Se os produtores não oferecem carne em quantidade suficiente ao preço tabelado, a saída pode ser a importação. A necessidade de importação seria também de 22kg, correspondendo ao que falta no mercado brasileiro.

d) O ágio, conforme vimos, é o valor que se paga a mais do que o preço que está estipulado. Para haver ágio, é preciso que o consumidor esteja disposto a pagá-lo. Normalmente, paga o ágio aquele que não conseguiu o produto com o preço tabelado, isto é, as pessoas que estão na fila com a possibilidade de não conseguir o produto. Do ponto de vista do agente que quer

estabelecer o maior ágio possível, o ágio ideal será calculado procurando saber qual seria o preço máximo que se pagaria para adquirir o produto ofertado. Suponha o gráfico da **Figura 3.13** como a oferta de um açougueiro. Ao preço tabelado, ele recebeu 18kg de carne do pecuarista. Se antes de abrir o seu estabelecimento ele dispusesse dos dados, descobriria que para os 18kg de carne que possui, ele poderia cobrar R$ 2, isto é, pela leitura da curva de demanda, o grupo de clientes de seu açougue ao preço de R$ 2 acabaria comprando todo o seu estoque. Então, o preço com ágio seria R$ 2. O ágio seria a diferença entre o preço não oficial, que está sendo R$ 2, e o preço tabelado oficial, R$ 1,3. Portanto, o ágio ideal para o açougueiro burlador seria R$ 0,7 por quilo.

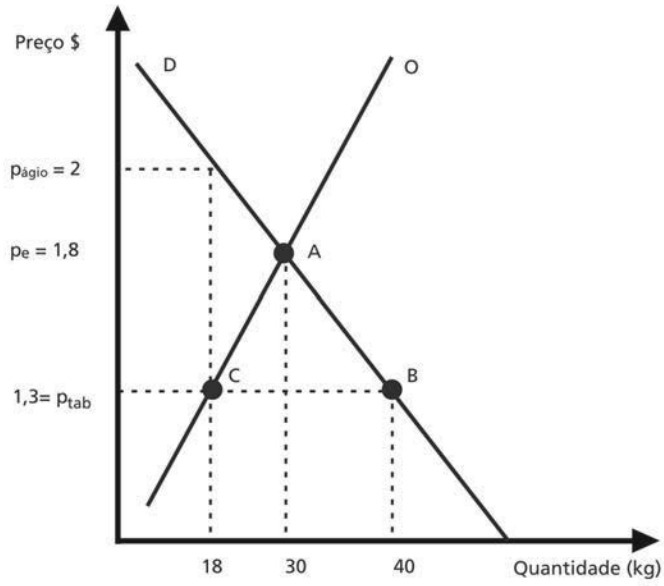


Figura 3.13: O ágio em situação de preço tabelado.

e) As pessoas, imaginando ser o fim da inflação, passaram a consumir mais e, com isso, houve uma euforia de consumo. Como as pessoas resolveram comprar mais por conta do otimismo, graficamente tudo se passa como um deslocamento para a direita (ou para cima) na curva de de manda, como se

observa com a nova curva de demanda D' no gráfico a seguir. Ao preço tabelado, a demanda aumentou do ponto B para o ponto F, conforme ilustra o gráfico da **Figura 3.14**.

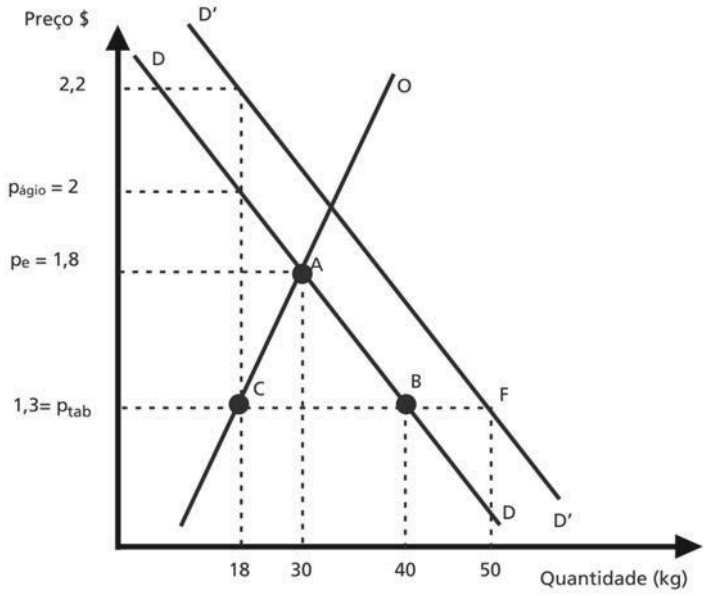


Figura 3.14: Deslocamento da curva de demanda e aumento no ágio.

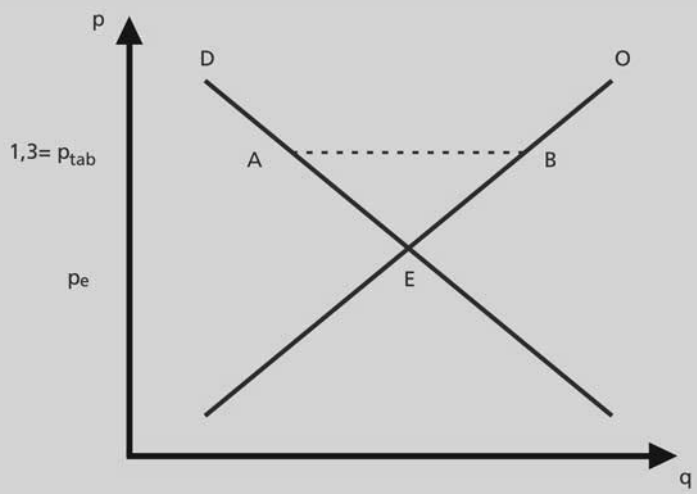
f) Como a demanda passou a ser representada pela curva D', a escassez de carne aumentou para 32kg (50 – 18). O ágio máximo que poderia ser cobrado seria dado pela diferença entre os preços R$ 2,2 e R$ 1,3, o que dá R$ 0,9 por quilo, conforme ilustra o gráfico da **Figura 3.14**.

O que acabamos de estudar sobre o mercado das carnes nos permite verificar que podemos ilustrar várias passagens da economia com o que aprendemos em microeconomia, no que se refere à situação de mercado.

Atividade 3

Imagine que, em um determinado país, as autoridades econômicas determinem um preço tabelado que seria acima do preço de equilíbrio nesse mercado. Mostre graficamente os possíveis efeitos dessa ação.

Resposta Comentada



O preço tabelado (p_{tab}) está acima do preço de equilíbrio (pe). Nesse ponto, portanto, deverá ocorrer um excedente de produtos no mercado, cujo volume do excedente será dado pela distância entre os pontos B e A, ou seja, a demanda será menor do que a oferta de produtos colocados no mercado. Tal excedente é fator de propensão à queda de preços até o preço de equilíbrio, em que se atingirá o ponto E. Isso, por iniciativa dos próprios ofertadores, posto que não estejam vendendo tudo que levaram ao mercado. Em geral, o tabelamento de preços é situação de norma governamental, cuja restrição é de que os preços não possam subir acima do valor estabelecido, mas não se proíbe que possam vigorar preços abaixo do tabelado. Assim, tal tabelamento é inócuo.

OS IMPOSTOS NO MERCADO DE PREÇOS E QUANTIDADE EM EQUILÍBRIO

Os impostos podem ser classificados como diretos ou indiretos. São diretos quando atingem diretamente a renda ou patrimônio dos indivíduos, como o imposto de renda. São indiretos quando a renda só é afetada indiretamente, ou seja, quando o indivíduo realiza um ato econômico ou consumo tendo associado ao objeto do negócio a imposição de um imposto. São exemplos: o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

No interesse do estudo dos impostos sobre o preço de equilíbrio nos mercados, vamos tratar aqui dos impostos indiretos. Esses podem ser divididos em impostos específicos e *ad valorem* (sobre o valor).

Os primeiros, impostos específicos, são determinados em unidades monetárias de imposto, quando se compra um produto. Por exemplo, se o governo institui que, de cada mercadoria vendida, serão recolhidos dois reais referentes ao imposto, então o imposto específico é no valor de dois reais, independente de qual seja o valor de venda da mercadoria.

O imposto *ad valorem* é um imposto em que se determina uma taxa acerca do preço praticado no mercado. Quando a conta de luz informa que 17% são de impostos sobre o consumo da quantidade de KWZ, então o imposto é *ad valorem*. A taxa é de 17%. Assim, quanto maior o valor a ser pago pelo que se consome, maior será o valor pago como imposto.

A INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS SOBRE OS PREÇOS DE MERCADO

O primeiro fenômeno a se constatar quando há o lançamento de um imposto sobre o preço de um produto é que haverá dois tipos de preços: um é o preço de mercado; o outro consiste no preço que o produtor efetivamente recebe como fruto de sua atividade. Afinal, quando se compra o produto, parte do preço contém o imposto. O imposto vai para o governo e o restante é o valor que o produtor recebe. Portanto, temos:

a) 1º caso: imposto específico com *t* u.m.

$$p_m - t = p_p$$

Onde:

- p_m é o preço de mercado;
- t representa a quantidade de unidades monetárias, que é o próprio imposto específico;
- p_p é o preço que o produtor efetivamente recebe com a venda.

Exemplo:

Se o preço de mercado (p_m) é R$ 10 e há um imposto específico de R$ 2, o valor recebido pelo produtor para a mercadoria por ele vendida é R$ 8.

b) 2º caso: imposto *ad valorem*

No Brasil, poucos são os casos em que há impostos específicos. Em sua maioria, os impostos são do tipo *ad valorem*. Se o imposto é do tipo *ad valorem*, há certa alíquota (percentual) que é aplicada sobre o valor de venda. Assim,

$$p_m - t\, p_m = p_p$$

$$p_m\,(1 - t\,) = p_p$$

$$p_m = \frac{p_p}{(1-t)}$$

Onde:

- p_m é o preço de mercado;
- t representa a quantidade de unidades monetárias que compõe o imposto *ad valorem*;
- p_p é o valor que o produtor efetivamente recebe com a venda.

Exemplo:

Em um produto incide um imposto *ad valorem* de 10%. Se vendido por R$ 100, a alíquota é 0,1, o valor recebido pelo produtor será R$ 90. O governo arrecadará R$ 10 com cada mercadoria vendida. Se o preço de mercado passar para R$ 150, o governo arrecadará R$ 15, ou seja, ao contrário do imposto específico, a arrecadação com cada mercadoria aumenta quando o imposto é *ad valorem*.

A nossa indagação consiste em saber o efeito sobre o preço e a quantidade de equilíbrio quando o governo institui um imposto indireto. Além disso, ao se cobrar um imposto na venda de um produto, quem verdadeiramente paga pelo imposto, isto é, arca com o ônus dessa tributação?

Vamos analisar essa questão, em que você poderá observar que nem sempre o preço final do produto aumenta de todo o valor do imposto cobrado. E pode ser até que o preço não se altere com a instituição de um imposto sobre o produto.

INCIDÊNCIA DO IMPOSTO

Em geral, consumidor e produtor pagam pelo imposto que o governo lança no produto. A proporção do imposto paga pelo consumidor, como também a que é paga pelo produtor, é denominada incidência do imposto, isto é, o ônus do imposto deve ser ou do consumidor ou do produtor ou de ambos. Isto porque o imposto tende a aumentar o preço do produto no mercado, como também diminuir as vendas. Portanto, no primeiro caso, estamos falando de ônus para o consumidor, posto que tenha um preço mais elevado para pagar; no segundo caso, o produtor é afetado por uma queda nas vendas, o que vem a ser um ônus. Portanto, o imposto não agrada nem ao consumidor, nem ao produtor. Tecnicamente, dizemos que o ônus do imposto, em geral, recai para ambos os agentes econômicos.

Pawel Kryj

Figura 3.15: O remédio é um produto de extrema necessidade para o consumidor.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1111305

Vamos fazer uma suposição sobre a parcela do imposto paga pelo consumidor e pelo produtor. Suponha que um produto seja de extrema necessidade para o consumidor, e que ele precise de certa quantidade desse produto, sem que possa abrir mão dele (por exemplo, a situação de alguém que necessite de um remédio). A colocação de um imposto para a medicação fará com que este seja totalmente repassado para o consumidor. Afinal, ele está disposto a pagar qualquer preço para não deixar de ter o produto. Por isso, basta o vendedor repassar o imposto, que não haverá alteração na quantidade vendida antes do imposto.

De modo inverso, suponha que o produtor tenha que vender sua produção de qualquer maneira, sob pena de perecer totalmente. A colocação de um imposto fará com que o produtor absorva todo o custo, pois se repassar o imposto, o preço aumentará, o que implicará em queda nas vendas, perdendo todo o valor do que produziu e não vendeu.

Portanto, a incidência do imposto vai depender da barganha entre comprador e vendedor. Em tese, quem precisar mais do produto, seja para comprar, seja para vender, deverá arcar com a maior incidência do imposto.

Vamos fazer um exercício numérico para melhorar nosso entendimento:

Suponha que, em um mercado sem imposto, a curva de oferta e demanda seja dada por:

$$Q = -100 + 30p$$
$$Q = 300 - 20p$$

Para encontrar o preço de equilíbrio, basta igualar as curvas de oferta e demanda, conforme a seguir:

$$-100 + 30p = 300 - 20p$$
$$p_e = 8$$

A quantidade de equilíbrio é determinada atribuindo-se o preço de equilíbrio em qualquer uma das equações de demanda ou oferta:

$$Q = -100 + 30\ (8)$$

ou

$$Q = 300 - 20\ (8)$$

O que leva à quantidade de equilíbrio (q_e) = 140.

Admita que o governo institua um imposto específico de dois reais (t = 2) para o preço desse produto. Assim, o preço que o produtor irá receber por unidade vendida será o preço de mercado menos os dois reais de imposto, ou seja:

$$P_p = p_m - t$$
$$P_p = p_m - 2$$

Como o produtor oferta seu produto com base no preço que efetivamente recebe, a curva de oferta é dada por:

$$Q = f\ (p_p)$$
$$Q = f\ (p_m - t)$$

$$Q = -100 + 30\ (p - 2)$$
$$Q = -160 + 30\ p$$

Para determinar o preço de equilíbrio de mercado com o imposto, devemos igualar a nova curva de oferta com a curva de demanda.

$$Q_s = Q_d$$

$$-160 + 30p = 300 - 20p$$
$$p = 9{,}2$$

A quantidade de equilíbrio então será:

$$Q = 300 - 20\ (9{,}2)$$
$$Q = 116$$

Assim, a colocação do imposto levou o mercado a negociar 116 unidades ao preço de R$ 9,2. Antes, o preço era R$ 8, ou seja, o imposto de dois reais encareceu o preço em R$ 1,2. Logo, o consumidor teve que arcar com R$ 1,2 do imposto de valor R$ 2.

Por outro lado, se o preço de mercado é R$ 9,2 e desse valor R$ 2 são impostos que vão para o governo, então o produtor estará efetivamente recebendo R$ 7,2 (p_p). Observe que esse preço recebido pelo produtor é R$ 0,8 menos do que recebia quando não havia imposto.

Estamos, portanto, falando de incidência do imposto para o consumidor e para o produtor. O consumidor arca com R$ 1,2 e, por sua vez, o produtor arca com R$ 0,8. A incidência do imposto do produtor e do consumidor pode ser identificada em termos proporcionais. Por causa do imposto de R$ 2, o consumidor paga R$ 1,2 a mais pelo produto. Isto equivale a 60% do valor do imposto (1,2 ÷ 2) e para o produtor 40% do valor do imposto (0,8 ÷ 2).

Vamos verificar agora em notação matemática:

A instituição do imposto (Δt) ocasionará um custo para o consumidor, pois o preço estará mais elevado (Δpm), e um custo para o produtor, uma vez que receberá um valor menor do que recebia anteriormente (Δpp), que somados integralizam o valor do imposto:

$$\Delta t = \Delta pm + \Delta pp \qquad \text{(equação 1)}$$

Dividindo a equação (1) por (Δt):

$$\frac{\Delta t}{\Delta t} = \frac{\Delta pm}{\Delta t} + \frac{\Delta pp}{\Delta t}$$

$$1 = \frac{\Delta pm}{\Delta t} + \frac{\Delta pp}{\Delta t}$$

Vale mencionar que o total da arrecadação do governo corresponderá ao valor do imposto específico multiplicado pela quantidade vendida no mercado; isto equivale ao total do ônus devido ao consumidor e ao produtor, ou seja: multiplicando ambos os lados da equação (1) por (q):

$$q\Delta t = q(\Delta pm + \Delta pp)$$

$$q\Delta t = q\Delta pm + q\Delta pp \ ,$$

o que indica a arrecadação do governo como a soma do que arcam o consumidor e o produtor com a instituição do imposto.

Você deve observar que, ainda que o preço aumente, pode ocorrer que o dispêndio total de todos os consumidores com o produto possa cair. Afinal, o gasto que se tem com a compra dos produtos é o resultado da multiplicação do preço pela quantidade comprada.

Por um lado, o imposto aumenta o preço, o que leva a uma dimi-

nuição das compras. Por outro, a queda nas compras pode ser tal que a despesa com o preço seja menor. Em outras palavras, a queda na demanda total é tão significativa que a despesa com o preço diminui.

O exemplo numérico que estamos estudando ilustra isso. Para verificar esse ponto, vamos calcular a variação da despesa dos consumidores (p x q) e a diminuição de receita do produtor (p x q):

- Antes do imposto:

Despesa dos consumidores = receita do produtor => R$ 8 x 140 = R$ 1.120

- Com o imposto:

Despesa dos consumidores => R$ 9,2 x 116 = R$ 1.067,2

Receita do produtor => R$ 7,2 x 116 = R$ 835,2

Atividade 4

Em um mercado que não tem imposto, as curvas de oferta e demanda são:

$Q = -10 + 2p$

$Q = 20 - p$

Em determinado momento, o governo lança um imposto de R$ 4,5 por produto. Calcule:

a) o novo preço e a quantidade de equilíbrio na vigência do imposto;
b) o valor da arrecadação do governo;
c) o preço que efetivamente o produtor receberá, dado o imposto;
d) quanto cada um dos agentes (produtor e consumidor) arcará com o ônus do imposto.

Resposta Comentada

Antes do imposto, o preço de equilíbrio é obtido igualando-se as curvas de oferta e demanda:

$$Q^s = Q^d$$

$$-10 + 2p = 20 - p$$
$$P = 10$$

Substituindo-se o preço de equilíbrio na curva de demanda ou na de oferta, obtém-se a quantidade de equilíbrio em 10 unidades.

a) Com a instituição de R$ 4,5 como imposto específico, o produtor passa a receber o preço de mercado deduzido o valor desse imposto que vai para o governo. Assim, a curva de oferta passa para:

$$Q = -10 + 2\ (p - 4{,}5)$$
$$Q = -19 + 2p$$

Para determinar o novo par de preço e a quantidade de equilíbrio, basta igualar a nova curva de oferta com a demanda.

$$-\ 19 + 2p = 20 - p$$

$$P = 13$$

Substituindo-se o novo preço de equilíbrio na curva de demanda ou na de oferta, obtém--se a quantidade de equilíbrio em 7 unidades.

b) O governo arrecadará o valor do imposto multiplicado pela quantidade vendida: Arrecadação = R$ 4,5 x 7 = R$ 31,5.

c) O preço de mercado é R$ 13. Todavia, R$ 4,5 devem ser repassados para o governo. Então, o preço recebido para o produtor será R$ 8,5.

d) O consumidor paga R$ 3 a mais por causa da instituição do imposto. Logo, a incidência é de 66,67% do imposto. O produtor, que recebia R$ 10, agora obtém R$ 8,5 como seu preço, o que determina arcar com 33,33% do imposto.

Portanto, sempre que há uma queda nas vendas pelo fato de ocorrer um imposto, a receita que o produtor terá diminuirá. Os gastos totais dos consumidores com o produto podem aumentar ou diminuir, por conta de quanto deixarão ou não de consumir o produto. Todavia, não se pode interpretar que, no caso de os gastos terem diminuído, o consumidor ficou satisfeito. O produto ficou caro, por isso o consumidor reduziu suas compras. Então, ele deixou de realizar o consumo desejado; portanto, perdeu bem-estar em adquirir o produto.

CONCLUSÃO

Os principais elementos de um mercado são os consumidores e os ofertadores (produtores ou vendedores) dos bens e serviços nele dispostos. Os preços e o volume de produção são determinados a partir da interrelação entre esses agentes econômicos. Vários fatores atuam no sentido de influenciar os preços e a quantidade negociada no mercado. O governo, ao intervir no mercado por meio de impostos ou com o tabelamento de preços (hipótese pouco aceitável atualmente), pode afetar o preço e a quantidade negociada nos mercados.

Atividade Final

Em um sistema econômico, estão presentes vários mercados. Ao longo de um período, várias situações ocorrem. A partir do que foi estudado nessa aula, resolva as seguintes questões:

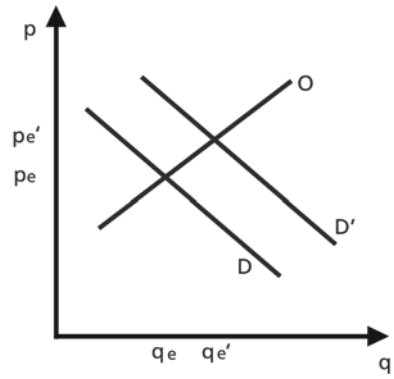
a) Sabemos que o poder aquisitivo das pessoas aumenta no Natal devido ao pagamento do décimo terceiro salário. Mostre no gráfico da oferta e demanda o efeito esperado dessa situação sobre o preço e a quantidade de equilíbrio no mercado de brinquedos.

b) Na produção de um automóvel, o preço de uma importante matéria-prima encareceu o custo de produção. Mostre o efeito dessa elevação de custo no mercado desse bem.

c) Admita que o produtor de leite *in natura* constate uma significativa elevação do preço do queijo. Considere que ele também saiba produzir queijo. Confirmado que o preço do queijo no mercado está bem mais elevado, qual será o efeito esperado no mercado de leite?

Resposta Comentada

a) Com o décimo teceiro salário salário, a renda das pessoas aumenta, o que implica o deslocamento da curva de demanda para a direita. Assim, há um aumento do consumo. Para atender essa elevação do consumo, a oferta aumenta o preço, o que de certa forma reduz parte do que seria a expansão do consumo, se não houvesse esse aumento de preço. Os novos preços e quantidade de equilíbrio serão determinados no ponto onde cruzam a nova curva de demanda com a oferta.



b) A elevação do preço da matéria-prima encarece o custo. Isso implica um deslocamento da curva de oferta para a esquerda. Isto retrata que, para o preço que está vigorando, o lucro com o que se vende diminuiu, causando uma contração na produção. Para produzir o que se vendia, o preço terá que ser mais elevado. Ao aumentar o preço, a demanda irá reduzir as compras. O efeito final será um preço mais elevado acompanhado de uma redução no volume de bens vendidos. O ponto de equilíbrio é o da interseção entre a nova curva de oferta e a curva de demanda.

c) A hipótese é de que o produtor tenha possibilidade de produzir leite ou queijo em sua propriedade. Estimulado em produzir queijo, ele estará redirecionando os recursos produtivos envolvidos na produção de leite para queijo. Consequentemente, a oferta de leite reduz-se. Assim, a quantidade de leite negociada no mercado irá diminuir, fazendo o preço do leite sofrer uma elevação.

RESUMO

O preço de equilíbrio de mercado é aquele em que a curva de oferta e a curva de demanda se cruzam. A partir dele, determina-se também a quantidade de equilíbrio.

A curva de demanda pode deslocar-se para a direita ou para a esquerda. Qualquer fator que leve à expansão do consumo, como elevação da renda, aumento no preço do bem substituto, diminuição do preço do bem complementar ou expectativa de elevação dos preços no futuro, faz com que a curva de demanda desloque-se para a direita. Por outro lado,

qualquer fator que leve à retração do consumo, como diminuição da renda, diminuição no preço do bem substituto, aumento do preço do bem complementar ou expectativa de diminuição dos preços no futuro, faz com que a curva de demanda desloque-se para a esquerda.

A curva de oferta pode deslocar-se para a direita ou para a esquerda. Qualquer fator que leve à expansão da produção, como diminuição dos custos, diminuição do preço do bem com possibilidade de produção alternativa ou progresso tecnológico, faz com que a curva de oferta desloque-se para a direita. Por outro lado, qualquer fator que leve à retração da produção, como elevação dos custos, elevação do preço do bem com possibilidade de produção alternativa, faz com que a curva de oferta desloque-se para a esquerda.

Deslocamentos das curvas de oferta e demanda afetarão os preços e a quantidade de equilíbrio. Os novos preços e quantidade de equilíbrio sempre são determinados pela igualdade entre as curvas de oferta e demanda resultantes dos possíveis deslocamentos.

O modelo de mercado em equilíbrio pode ilustrar políticas de tabelamento de preços. Preços tabelados abaixo do nível de preço de equilíbrio produzem escassez no mercado, possibilitando o surgimento de ágio.

Os impostos podem ser estudados com o estudo do modelo de mercado em equilíbrio. Em geral, a instituição de um imposto sobre o preço de um produto implicará um ônus para o consumidor e para o produtor, que chamamos de incidência tributária. O consumidor tende a pagar um pouco mais pelo produto; o produtor recebe um pouco menos. A soma do que o consumidor paga de preço elevado com o que o produtor deixa de receber, dada a existência do imposto, resulta no valor exato do imposto cobrado pelo governo.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, estudaremos um dos conceitos mais interessantes e de grande aplicação prática no comércio: as elasticidades!

AULA 4

Elasticidades

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar o conceito e as aplicações de vários tipos de elasticidades.

objetivos

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

1. reconhecer a importância da elasticidade como fator que caracteriza o comportamento dos consumidores em situações de variações de preços;
2. identificar quando um aumento de preços pode ou não resultar em um crescimento no faturamento da empresa;
3. relacionar a elasticidade renda como fator de identificação de bens inferiores, normais ou superiores;
4. identificar os vários tipos de elasticidades relacionadas ao comportamento do consumidor;
5. utilizar as estimativas das elasticidades, para calcular as variações na demanda por bens no mercado.

Pré-requisitos

Para se ter um bom aproveitamento desta aula, é importante você relembrar a construção de gráfico de oferta e demanda (Aula 2), o cálculo de valores percentuais e aplicação de derivadas, vistos nas Aulas 10, 11 e 12 da disciplina Modelos Determinísticos II do seu curso.

INTRODUÇÃO

Frequentemente, quando vamos ao *shopping center* ou quando assistimos a comerciais na TV, nos deparamos com anúncios de liquidação de produtos. São as envolventes promoções de preços.

Figura 4.1: Promoções e descontos no *shopping center*.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/828569 / Maciek PELC
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1124696 /Svilen Milev

Como consumidores, sempre gostamos de preços mais baixos. E o lojista? Será que para ele, vale a pena reduzir os preços como nas grandes promoções? Pelo menos para alguns deles, deve valer, caso contrário os comerciantes nunca o fariam. Mas em quais circunstâncias as promoções ou liquidações são rentáveis? Quando não é um bom negócio fazê-las? As respostas para todas estas perguntas ficarão mais fáceis, após examinarmos o conceito da Teoria Microeconômica denominado Elasticidade. Este é o ponto central de estudo a ser aprofundado nesta aula.

ELASTICIDADE: O CONCEITO

Uma coisa é dizer que o preço ao aumentar, a demanda deverá reduzir-se; outra coisa é saber de quanto irá diminuir a demanda. No primeiro caso, apenas nos referimos à direção entre estas duas variáveis (preço e quantidade demandada), ou seja, a Lei da demanda. No segundo caso, exploramos a intensidade pela qual a demanda se altera frente a uma variação de preços. Neste último enfoque, destacamos que o consumidor pode ser muito ou pouco sensível a uma variação de preços. Se de uma dada variação de preços, a demanda se altera pouco, entendemos que esta demanda foi pouco sensível à variação de preços.

De modo contrário, se a demanda reagir muito com a variação de preços, isto é, reduzir bastante sua quantidade comprada, então ela foi muito sensível.

O termo aqui empregado como sensibilidade quer mostrar que o consumidor pode alterar muito ou pouco sua quantidade consumida em situação de mudança de preços do bem. Formalmente falando, se uma variável afeta outra, neste caso se o preço afeta a quantidade demandada, há de se verificar que a dada variação proporcional do preço pode afetar a quantidade demandada em uma de três proporções possíveis: maior; menor; ou exatamente igual à variação proporcional na primeira.

Como veremos, a possibilidade da variação proporcional da demanda ser maior ou menor do que a variação proporcional do preço acarreta efeitos diversos e importantes sobre o faturamento das empresas, o gasto do consumidor e outras questões de mercado.

Do exposto, vamos estabelecer que a variação no preço de um produto pode resultar mudanças significativas ou não na sua demanda. Estas mudanças são retratadas pelo conceito de elasticidade preço da demanda ou simplesmente elasticidade preço.

Temos que elasticidade é o calculo ou a verificação de quanto uma variação proporcional de uma variável afeta a outra, medida também em termos proporcionais.

Assim, elasticidade preço da demanda consiste em medir qual será a variação proporcional da quantidade demandada, dada uma variação proporcional no preço do bem.

Uma expressão matemática define a medida da elasticidade:

$$\in = \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%} \qquad (1)$$

Onde:

$\in$= elasticidade preço da demanda;

$\Delta q\%$ = variação proporcional da quantidade demandada;

$\Delta p\%$ = variação proporcional do preço.

Você deve observar que o sinal da elasticidade preço da demanda é negativo.

Isto porque a elasticidade é dada por uma fração em que o numerador e o denominador têm sinais opostos; portanto, será sempre negativa. Como é sempre negativo, em muitos casos, podemos

MÓDULO

É a designação de que o valor da equação ou incógnita deve ser considerado sempre no seu sinal positivo. A notação de módulo é dada por: | |. Exemplo: a variável x apresenta os conjuntos de valores (-2,-1, 2, 3); o módulo de x será |x| = 1; 2; 3.

estudá-la apenas em seu valor absoluto. Assim, utilizamos o conceito de **MÓDULO**, o que em notação matemática é representado por:

$$\in = \left| \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%} \right|$$

Em se tratando da elasticidade preço da demanda, a principal informação a ser estudada consiste em saber se o seu valor é maior, menor ou igual a 1, ou seja, conforme a variação percentual da quantidade demandada seja maior, menor ou igual à variação percentual do preço.

Por exemplo, se o preço de um produto sofrer uma elevação de 1%, a quantidade demandada poderá variar em mais, em menos ou exatamente igual a um por cento. Assim, a elasticidade terá, em valor absoluto, o resultado maior, menor ou igual a um, respectivamente. Conforme veremos a seguir, cada resultado irá caracterizar um tipo de demanda, que poderá ser a demanda elástica, a demanda inelástica e a demanda de elasticidade unitária.

- Se a elasticidade for maior do que 1 (um), diremos que a demanda terá uma característica de demanda elástica, ou seja, a variação proporcional no preço resultará em uma variação mais do que proporcional na quantidade demandada.
- Se a elasticidade for menor do que 1 (um), será dita como inelástica, quando a variação proporcional do preço resultar em uma variação menor do que proporcional na quantidade demandada.
- Se a elasticidade for igual a 1 (um), a demanda será entendida como de elasticidade unitária. A demanda será de elasticidade unitária, se uma variação proporcional no preço resultar em uma variação igualmente proporcional na quantidade demandada.

Por que caracterizar a elasticidade como maior, menor ou igual a um? Porque estes distintos resultados mostram os efeitos sobre o faturamento das empresas, quando ocorre variação no preço de venda de seu produto.

O faturamento da empresa, tecnicamente denominado como receita total, é formado pelo montante obtido através da quantidade vendida multiplicada pelo seu respectivo preço, isto é:

$$RT = pq \qquad (2)$$

onde:

RT = Receita Total;

p = preço;

q = quantidade vendida.

Uma variação nos preços resulta em uma variação em sentido inverso na quantidade vendida pela empresa; portanto, como as duas variáveis que compõem a receita total detêm sentidos contrários, o sentido da alteração da receita irá depender de qual das duas variáveis terá maior variação.

Em outras palavras, posto que uma variação do preço implica uma variação em sentido contrário na quantidade demandada (vendida), a empresa terá uma receita maior ou menor, conforme a intensidade da variação da demanda for maior ou menor do que a variação de preços.

Por exemplo, uma grande variação percentual na demanda pode ocorrer devido a um aumento quase inexpressivo no preço de um bem. Neste caso, espera-se a diminuição na receita (faturamento) com este bem, conforme ilustra a expressão (3).

$$\Delta RT = \uparrow \Delta p\% \ \Delta q\% \downarrow \qquad (3)$$

$$\Delta RT < 0$$

Considerando o tamanho da seta como representativo da variação proporcional, a pequena subida de preços que resulte em uma grande queda na demanda deve resultar em uma queda na receita total.

Se ocorrer o contrário, ou seja, a variação percentual do preço for maior do que a variação percentual da quantidade demandada, a receita total deverá aumentar, como ilustra a expressão (4).

$$\Delta RT = \uparrow \Delta p\% \ \Delta q\% \downarrow \qquad (4)$$

$$\Delta RT > 0$$

Por último, se a variação percentual do preço implicar uma variação idêntica à variação percentual na quantidade demandada, não haverá variação na receita total, como mostra a equação (5).

$$\Delta RT = \uparrow \Delta p\% \ \Delta q\% \downarrow \qquad (5)$$

$$\Delta RT = 0$$

Supondo uma elevação de x% no preço de um produto, a quantidade demandada pode reduzir em:

a) mais do que x%. Neste caso, a elasticidade será maior do que um, pois o seu numerador é maior do que seu denominador. Por ser maior do que um, elasticidade é dita elástica. Isto implica dizer

que a queda do consumo foi proporcionalmente superior à elevação do preço; a receita total com o produto deverá cair. Este seria provavelmente o caso de um bem, como o filé mignon. Uma elevação no preço desta carne deve reduzir bastante a demanda por este bem, a ponto de cair o faturamento com este item de vendas no açougue;

b) menos do que x%. Neste caso, a elasticidade será menor do que um, pois o seu numerador é menor do que seu denominador. Em sendo menor do que um, é conhecida como demanda inelástica. Isto implica dizer que a queda do consumo foi menos intensa do que a elevação do preço; a receita total com o produto deverá aumentar; a proporção da queda da demanda foi bem menor comparada à proporção do aumento do preço. Este seria provavelmente o caso de um bem como o sal de cozinha. Uma elevação no preço deste produto não deve reduzir em termos significativos a sua demanda. Provavelmente, o faturamento com este item de vendas deve aumentar, pois o aumento do preço terá tido maior impacto na receita do que a queda nas vendas;

c) exatamente x%. Neste caso, a elasticidade será um, pois seu numerador é igual ao denominador, recebendo o nome de elasticidade unitária. Com efeito, a queda do consumo foi exatamente igual à elevação proporcional do preço; assim a receita total não deve se alterar. Um exemplo de um bem para este caso seria muito difícil imaginar ou prever, pois seria mais uma coincidência do que um comportamento motivado para a demanda cair exatamente na proporção do aumento do preço.

Por fim, você deve observar que há também uma relação entre a elasticidade de demanda e a despesa dos consumidores. O valor da despesa do consumidor é exatamente igual ao valor da receita total. Afinal, o que um gasta é o que o outro recebe. Assim o efeito da variação de preços sobre a despesa dos consumidores é igual ao efeito que ocorre com o faturamento dos vendedores.

Um breve exemplo numérico para ajudar o entendimento. Suponha os seguintes valores para um determinado produto:

P_0 (preço inicial) = R$ 100

P (preço final) = R$ 110

Q_0 (quantidade demandada ao preço P_0) = 90

Q_1 (quantidade demandada ao preço P_1) = 67,5

Percebemos que houve um aumento de 10% no preço, o que provocou uma redução de 25% na quantidade comprada. A elasticidade demanda será do tipo elástica, pois :

$$\in = \left|\frac{\Delta q\%}{\Delta p\%}\right| = \in = |-25\% / 10\%| = 2,5$$

A receita total será afetada mais pela redução da quantidade do que pelo aumento do preço, pois a variação na quantidade demandada teve um peso maior na receita do que a variação no preço. Conferindo:

RT_0 (receita total inicial) = P_0Q_0 = (R$ 100) (90) = R$ 9.000

RT_1 (receita total final) = P_1Q_1 = (R$ 90) (67,5) = R$ 7.425

Vimos, portanto, que a demanda sendo elástica, com um aumento de preço, resulta em uma queda no faturamento do vendedor.

Tabela 4.1: Relação entre elasticidade, receita total e despesa dos consumidores, em caso de aumento de preços

↑Δp% = x%					
↓ΔQ%	$\lvert\in\rvert = \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%}$	Demanda	RT = p q	Despesa dos consumidores	Exemplo
> x%	>1	Elástica	↓	↓	Filé mignon
< x%	<1	Inelástica	↑	↑	Sal
= x%	=1	Elasticidade unitária	Constante	Constante	–

Fonte: Cleber Barbosa.

Atividade 1

Dentro do que estudamos até o momento, podemos caracterizar o comportamento do consumidor como de demanda elástica ou inelástica. Responda aos itens a seguir:

a. Se os consumidores de um produto são muito sensíveis à variação de seu preço, sua demanda é elástica ou inelástica?

b. Se pesquisas econômicas informam que os automóveis têm elasticidade preço igual $\in$ = 2,8, o que se pode interpretar?

c. O que se espera para o valor da elasticidade de demanda na aquisição de soja aos consumidores vegetarianos (levando em consideração que, em geral, os vegetarianos utilizam a soja para substituir a carne)? Seria elástica ou inelástica?

d. O preço de um bem cai em 50%, mas seus consumidores não alteram o seu consumo. Neste caso, o que se pode afirmar sobre a elasticidade preço de sua demanda?

Resposta Comentada

Item (a)

Se são sensíveis à variação de preços, significa dizer que qualquer alteração no preço provoca uma alteração mais intensa em sua demanda, o que representa o conceito de bem com demanda elástica;

Item (b)

Um aumento no preço do automóvel irá implicar uma grande queda na demanda. Por outro lado, se ocorrer uma queda de preços, a demanda irá aumentar em uma proporção bem maior que a queda proporcional do preço. O bem tem demanda elástica.

Item (c)

Isto se pensarmos que o vegetariano não tem muita opção de consumo para substituir a carne. A soja passa a ser um produto do qual ele não abre mão da quantidade necessária à sua alimentação diária. Por isto, supomos não haver significativas alterações em seu consumo, mesmo havendo aumento ou queda de preços. Neste caso, poderíamos ter duas situações de resposta: se houver grande alteração no consumo é elástica e se não houver grande alteração no consumo é inelástica.

Item (d)

O consumidor está sendo totalmente insensível a esta variação de preços. A receita do vendedor deverá reduzir, o que representa o conceito de bem com demanda inelástica.

REFORMULANDO A EXPRESSÃO DA ELASTICIDADE DA DEMANDA

Da equação (1) que representa a elasticidade, podemos operá-la para chegar a uma forma importante:

$$|\in| = \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%} \qquad (1)$$

Observe que:

$$\Delta q\% = \frac{\Delta q}{q} = \frac{q_f - q_i}{q_i} \qquad (6)$$

$$\Delta p\% = \frac{\Delta p}{p} = \frac{p_f - p_i}{p_i} \qquad (7)$$

onde os subscritos *i* e *f* nas variáveis preços e quantidades representam os seus respectivos valores nos momentos iniciais e finais.

Para não restarem dúvidas a respeito das equações (6) e (7), veremos o exemplo a seguir: se um produto que custava R$ 100 e depois passa a valer R$ 150, sabemos, sem precisar fazer contas, que houve um aumento de 50%. Todavia, a fórmula que está por trás deste resultado é a fórmula da equação (7), isto é:

$$\Delta p\% = \frac{150 - 100}{100} = 0,5(100) = 50\%$$

Utilizando as equações (6) e (7) na equação (1), temos:

$$\in = \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%}$$

$$\frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\Delta p}{q}\frac{p}{\Delta p} = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q}$$

Portanto, a elasticidade da demanda pode ser calculada por:

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} \qquad (8)$$

A utilização da equação (1) ou da equação (8) deverá ser avaliada de acordo com as condições do problema. Se já tivermos as proporções de variação das duas variáveis, basta substituir na equação (1) para a determinação da elasticidade. Em outros casos, pode ser mais conveniente o uso da equação (8).

A porcentagem

Por definição, a porcentagem de uma quantidade x sobre outra quantidade y é dada pela fração de z /100, equivalendo-se a razão de x / y.

Ou seja: z /100 = x / y (8')

Denomina-se: z /100 por z%

Na porcentagem, estamos aplicando uma razão centesimal (dividindo por cem) para qualquer determinado valor (excetuando o caso de y = 0).

Por definição: % = 1/100;
como 100% = 1;

então, 0,5, que é a metade de 1, equivale a 50%, pois % = 1/100.

Logo: 20% = 20 (1/100) = 0,2.

Pelo raciocínio inverso, se temos 0,2 e queremos a taxa porcentual equivalente, da equação (8'), temos:
0,2 = z%
0,2 (100) = 20%

De igual forma:
35% = 35 (1/100) = 0,35 ou
0,35 (100) = 35%

Portanto, por exemplo, se da razão entre uma quantidade sobre outra, alcançamos um resultado de 0,42. Para colocarmos este número em taxa porcentual, fazemos: 0,42 (100) = 42%

Assim, a variação de qualquer variável, em porcentagem, é dada pelo seu resultado multiplicado por 100.

$$\Delta p\% = \frac{\Delta p}{p}(100)$$

Atividade 2

Um empresário observa que vende 250 unidades de seu produto diariamente, quando o preço é R$ 28. Imagina que, ao reduzir o preço para R$ 24, a demanda diária passará a ser 320 unidades.

a) Calcule a elasticidade preço para este trecho de variação de preços.

b) Vale a pena para o empresário reduzir o preço para R$ 24?

Resposta Comentada

Item (a)

A elasticidade pode ser calculada pela equação (1).

Efetuando o cálculo para quantidade:

$(q_f - q_i)/ q_i = (320 - 250) / 250 = (70) / 250 = 0.28$

Em taxa porcentual: 0,28 (100) = 28%

Obtemos que a variação proporcional das quantidades é de 28%.

Efetuando o cálculo para preço:

$(p_f - p_i)/ p_i = (24 - 28) / 28 = (- 4) / 28 = - 0.14286$

Em taxa porcentual: –0,1428 (100) = – 14,286%

Obtemos que a variação proporcional dos preços é de – 14,29%.

Então, a elasticidade preço da demanda é:

$\in = (28\% / -14{,}29\%) = | -1{,}96 | = 1{,}96$

Como a elasticidade é maior do que 1, então podemos afirmar que a demanda é elástica, na variação de preços de R$ 28 para R$ 24.

Item (b)
A receita total era de:
RT = (R$ 28) (250) = R$ 7.000

Ao reduzir o preço, a receita total passou para:
RT = (R$ 24) (320) = R$ 7.680

Olhando para o faturamento, pode-se dizer que aumentou. Isto pode ser vantajoso, desde que não haja um grande aumento nos custos associados à elevação nas vendas. Em não havendo acréscimos de custos, certamente o empresário se beneficiou com a redução de preços.

ESTUDO DA VARIAÇÃO SOB A FORMA DE DERIVADAS

Quando estudamos cálculo diferencial, aprendemos o conceito e a aplicação de derivadas. Em funções contínuas, entendemos que a variação pode ser estudada sob a forma de derivadas.

Assim, a equação (8) passa a assumir a expressão dada por:

$$\in = \frac{dq}{dp}\frac{p}{q} \qquad (9)$$

onde $\frac{dq}{dp}$ representa a derivada de q em relação a p.

Exemplo:

Para q = 100 – 2 p

A elasticidade no ponto de preço igual a 5.

Calculando a derivada de q em relação a p na equação da demanda q = 100 – 2 p, obtemos que a derivada é –2.

Agora vamos calcular a quantidade para o preço igual a 5:

q= 100 – 2.5 = 100 – 10 = 90

e finalmente podemos calcular a elasticidade:

$$\in = \frac{dq}{dp}\frac{p}{q} - 2\ (5 / 90) = |- 0{,}11| = 0{,}11$$

Em determinado exercício teórico, pode conter a curva de demanda em forma funcional. Neste caso, pode ser necessária a aplicação da derivada para o cálculo da elasticidade.

Por último, temos outra possível expressão para a elasticidade de demanda. Esta servirá para cálculos envolvendo intervalos significativos de variações de preços. Observe que na equação (9), a elasticidade é calculada, utilizando o preço e a quantidade. Uma dúvida pode surgir sob qual preço e quantidade a utilizar. Seria o preço e a quantidade inicial ou seria o preço e a quantidade final?

Como veremos com o exemplo, se a variação de preços for pequena, provavelmente pode-se utilizar qualquer um dos pares ordenados (preços e quantidades), posto que os resultados serão próximos. Se a variação de preços for relativamente significativa, os resultados serão bem distintos entre utilizar as variáveis em seus pontos iniciais ou finais. Neste caso, é preciso uma pequena alteração na fórmula de cálculo da elasticidade.

Em vez de apenas apresentar uma terceira expressão para o cálculo da elasticidade preço da demanda, vamos deduzir da sua fórmula.

Exemplo:

Em uma sala de aula, uma professora observou as notas da primeira e da última prova de dois alunos. Um aluno obteve na primeira prova a nota 9 e na última prova, a nota 3. O que poderíamos dizer deste aluno: qual nota deve representar o seu rendimento, a primeira ou a última? Por sua vez, outro aluno, obteve notas 4 e 4,5. Para este, qual nota deve representar o seu rendimento?

No caso do segundo aluno, pouca diferença fará ao tomarmos a primeira ou a segunda nota de sua prova para servir de referência para o seu grau de aprendizado.

Para o primeiro aluno, o melhor a se fazer é tomar uma média das suas notas.

Agora já podemos entender o porquê de termos duas fórmulas para a elasticidade. Quando a variação de preços for relativamente pequena, podemos usar tanto o inicial ou o final.

Para uma grande diferença de preços, em vez de um preço ou outro (preço inicial ou preço final dentro da variação de preços) e quantidade final ou inicial, utilizaremos a média de preços e a média das quantidades nos dois momentos das variações.

Assim, a equação (8), que assume um único ponto para os pares preços e quantidades, passará para uma média aritmética de preços e quantidades, o que toma a forma da equação (10):

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{\frac{p_i + p_f}{2}}{\frac{q_i + q_f}{2}}$$

A divisão de frações pela regra na qual mantém o numerador, multiplicando-se pelo inverso do denominador, simplifica a elasticidade para:

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p_i + p_f}{q_i + q_f} \quad . \qquad (10)$$

Exemplo:

Uma lojista do ramo de vestuário pretende fazer uma promoção, reduzindo o preço do seu produto em 40%. O preço do produto é originalmente R$ 100, o que tem levado à venda semanal de 400 unidades. Ao fazer a referida promoção, as vendas passam para 500 unidades semanais. Determine a elasticidade preço da demanda deste caso e responda se, do ponto de vista econômico, valeu para a lojista realizar a promoção.

Solução:

Utilizando o cálculo da elasticidade pela média das variáveis:

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p_i + p_f}{q_i + q_f} \quad .$$

Є = [(500 – 400) / (100 – 60)] [(100 + 60) / (400 + 500)] = (100 / –40) (160 / 900) = |–0,44| = 0,44

Logo, na região de variação de preços a demanda é inelástica (є <1).

Assim, a redução dos preços não trouxe uma elevação no faturamento da empresa, isto é, o efeito de um aumento nas vendas não compensou a queda de preços realizada com a promoção.

Observe que a receita total antes da promoção era RT= (R$ 100). (400) = R$ 40.000.

Com a redução dos preços passou para: RT = (R$ 60). (500) = R$ 30.000.

Atividade 3

Em um determinado mercado, o preço de um bem era vendido a R$ 50. Por sua vez, a demanda associada a este preço era de 10 unidades. Por alguma razão, o preço baixou para R$ 48, o que gerou uma demanda de 11 unidades.

Pede-se:

a) determinar a elasticidade preço da demanda pelos métodos de cálculo das equações (8) e (10), analisando se há diferença entre estes métodos;

b) identificar se a demanda nestes trechos da demanda é elástica, inelástica ou de elasticidade unitária;

c) identificar se o faturamento de quem vende o produto aumentou ou reduziu com a queda de preços;

d) fazer o gráfico da demanda, ilustrando os pontos apresentados.

Resposta Comentada

Item (a)

Os pontos são $p_i = 50$; $q_i = 10$; $p_f = 48$; $q_f = 11$.

$\Delta p = 48 - 50 = -2$

$\Delta q = 11 - 10 = 1$

$\Delta p\% = -2 / 50 = -0{,}04$

$\Delta q\% = 1 / 10 = 0{,}1$

então:

$$\in = \frac{\Delta q\%}{\Delta p\%} = |-2{,}5| = 2{,}5$$

Pela equação (8)

Como $\Delta q = 1$ e $\Delta p = -2$ logo $\Delta q / \Delta p = -0{,}5$

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} = -0{,}5\ p / q$$

Utilizando-se p e q iniciais:

$$\in = -0{,}5\ \frac{50}{10} = -2{,}5$$

Utilizando-se p e q finais:

$$\in = -0{,}5\ \frac{48}{11} = -2{,}18$$

Utilizando-se a equação (10)

$$\in = -0{,}5\ \frac{98}{21} = -2{,}33$$

Observam-se os resultados como aproximados, indicando uma elasticidade em torno de dois; portanto, pouca diferença faz, nesse caso, entre utilizar qualquer dos métodos de cálculo da elasticidade.

Item (b)

Como o resultado foi acima de 1 (em módulo, $|\in| > 1$), a demanda nos valores apresentados é elástica.

Item (c)

Dado que a demanda é elástica, uma variação de preços no sentido de uma redução implica um aumento mais do que proporcional na sua demanda, o que faz a receita total aumentar.

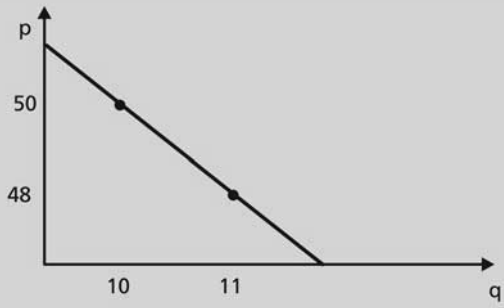
No ponto inicial, a receita era:

RT = (R$ 50). (10) = R$ 500

Com a queda de preços, a receita passou para RT = (R$ 48). (11) = R$ 528

Item (d)

Lembrando que estudamos a construção do gráfico de oferta e demanda na Aula 2, o gráfico que ilustra a questão:



CASOS ATÍPICOS

Há dois casos particulares merecedores de nossa atenção. São os dois extremos da curva de demanda. Em primeiro lugar, há consumidores que não alteram o seu consumo, qualquer que seja o preço de mercado. Por outro lado, há também aqueles em que uma mínima mudança de preços altera muito fortemente a demanda (com uma pequena subida de preços, deixam de comprar; em uma pequena queda de preços, compram tudo que estiver no mercado).

Para o primeiro caso, a demanda será dita como perfeitamente inelástica, isto é, sua elasticidade é zero. Para qualquer alteração de preço, a demanda continua inalterada. A representação da demanda perfeitamente inelástica é de forma vertical, conforme o gráfico da **Figura 4.2**.

Figura 4.2: Demanda perfeitamente inelástica. O indivíduo demanda a mesma quantidade de produtos qualquer que seja o nível de preço de mercado.

A demanda perfeitamente inelástica é aquela em que, em qualquer variação de preços, não há mudança na quantidade demandada; portanto, se não há variação na quantidade demandada, o numerador da elasticidade é zero. Assim, a elasticidade também o será.

Em geral, estes casos podem ocorrer, quando o consumidor precisa muito do produto em uma determinada quantidade específica. Por exemplo, se o médico prescrever determinada quantidade de remédios, o enfermo estará disposto a comprar aquela quantidade, qualquer que seja o preço.

Pawel Kryj

Figura 4.3: O remédio é um produto de extrema necessidade para o consumidor.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1111305

Para o segundo caso, diríamos ainda mais raro, ocorre o que se denomina demanda *perfeitamente elástica*. Nesta situação, uma alteração no preço, ainda que muito pequena, implica uma extremada alteração na demanda, com tendência a uma variação infinita. Assim, a curva de demanda perfeitamente elástica apresenta forma horizontal, conforme ilustra a **Figura 4.4**.

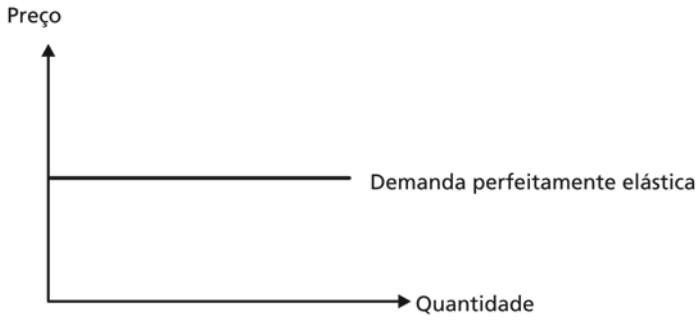


Figura 4.4: Demanda perfeitamente elástica. Uma variação de preços ocasiona uma variação infinita na quantidade demandada.

A demanda é perfeitamente elástica, quando uma dada variação de preços leva a uma variação infinitamente grande na quantidade demandada. Assim, o numerador da fração que resulta a elasticidade é uma variação tendendo ao infinito, o que faz a elasticidade também tender ao infinito ($\epsilon = -\infty$).

Uma curva de demanda (**Figura 4.4**) indica o consumidor propenso a consumir o produto apenas a um determinado preço. Um exemplo para esboçar este caso é o do preço tabelado, entendido pela sociedade como o único que pode ser cobrado. Se o comerciante aumentar o preço, a sociedade tanto deixa de comprar que até o denuncia aos órgãos de proteção ao consumidor.

Aumentar faturamento não é aumentar lucro

Não podemos confundir faturamento com lucro. O primeiro é apenas um elemento do segundo. Pode ocorrer que, ao aumentar o faturamento de uma firma, o lucro aumente, mas nem sempre isto acontece. Se, no aumento do faturamento, também se verificar uma elevação no custo, o lucro pode até diminuir. Isto porque lucro é o faturamento (receita total) deduzidos os custos. Se o faturamento aumenta porque se vendeu mais, o custo desta venda pode ter subido também. Deste modo, em situação de demanda elástica, a redução do preço irá gerar um aumento na receita total, mas não garante que o lucro venha a aumentar. No entanto, no caso de a demanda estar no ramo inelástico, um aumento no preço irá repercutir tanto no aumento da receita como no lucro. Isto porque o aumento da receita não resulta em nenhum crescimento de custo, posto não haver aumento de vendas, apenas o aumento no preço.

Lucro = Receita – Custos

FATORES QUE GERAM A ELASTICIDADE DA DEMANDA

Alguns produtos têm demandas elásticas, outros, inelásticas. O sal é um produto nitidamente de demanda inelástica. Qualquer pessoa rapidamente admite que um aumento de preço pouco efeito irá gerar na demanda por sal. Por outro lado, uma redução não deve alterar a quantidade normalmente consumida de sal. Ninguém consumirá mais sal porque o preço está mais baixo.

Outros produtos têm expectativa de uma demanda elástica. Se os preços dos carros caírem em 20%, certamente a demanda por eles irá aumentar em bem mais de 20%.

Pois, então, o que faz um produto ter demanda elástica ou inelástica?

Alguns fatores podem implicar um bem com tendência a ter mais ou menos elasticidade preço. Vejamos:

- O grau de essencialidade dos bens para o consumidor. Podemos dizer que quanto mais essencial for o bem, mais inelástica tenderá a ser sua demanda. Bens essenciais, tais como remédios ou sal, possuem demandas inelásticas, posto serem importantes ao consumidor: o remédio para quem está doente; o sal, na hora do preparo das refeições. Em raciocínio oposto, quanto mais supérfluo o bem, mais elástica será a sua demanda.
- O número de substitutos ao bem. De modo geral, quanto mais substitutos uma mercadoria tiver, mais elástica deverá ser a sua demanda. Por exemplo, se o preço de um chocolate em barra subir, os consumidores tenderão a substituí-lo por outros chocolates, tanto mais quanto mais substitutos próximos existirem. Desta forma, um pequeno aumento de preço no chocolate X poderá provocar uma grande redução na sua quantidade demandada, se houver muitas marcas de chocolates igualmente saborosos. Por outro lado, quanto menos substitutos houver, a demanda tenderá a ser inelástica.
- O peso do preço do bem na renda do consumidor. Se um indivíduo ganha R$ 100 e o produto X custa R$ 50, este representa cinquenta por cento da sua renda. Um outro bem Y custa R$ 30. Um dado aumento percentual nos preços destes bens, digamos 10%, comprometerá muito mais o orçamento desta pessoa pelo bem X, do que pelo bem Y. Em consequência, há uma tendência à demanda pelo produto X reagir mais à variação de preços. Assim, quanto maior o peso do bem no orçamento do consumidor, mais elástica deverá ser a sua demanda. Afinal, o aumento de preços impacta muito mais o que o consumidor tem para gastar, do que no caso dos bens que possuem um peso menor na renda. De forma análoga, produtos que tenham um peso menor no orçamento deverão ter uma demanda mais inelástica. Por exemplo, imaginemos o caso

do sal: um hipotético aumento de 50% em seu preço não deverá implicar uma grande queda de demanda, pois o preço do sal representa um peso ínfimo no salário de grande parte dos consumidores.

Tabela 4.2: Algumas estimativas para elasticidade preço da demanda para determinados bens

Produtos	Estimativas
Automóvel	1,35
Cerveja	1,13
Refeição em restaurante	2,27
Batata	0,31
Açúcar	0,31
Gasolina	0,1 a 0,3

Fonte: SALVATORE, D. Microeconomia. São Paulo: Makron Books, 1986.

ELASTICIDADE RENDA

Outra espécie de elasticidade é a elasticidade renda da demanda (ϵ_r). Ela mede a sensibilidade da demanda a mudanças na renda dos consumidores. Esta importante elasticidade é definida como sendo a variação percentual na quantidade demandada, dividida pela variação percentual na renda do consumidor.

$$\epsilon_r = \frac{\text{Variação percentual da quantidade demandada do bem}}{\text{Variação percentual da renda do consumidor}} = \frac{\Delta q\%}{\Delta r\%}$$

Um dos seus propósitos é identificar o efeito de um aumento na renda do consumidor sobre a demanda de um determinado produto.

Para a maioria dos bens e serviços, um aumento na renda implica um crescimento na demanda. Geralmente, para a classe de pessoas de bom poder aquisitivo, os bens considerados supérfluos, tais como joias, viagens turísticas e os demais bens de luxo possuem alta elasticidade renda, ou seja, uma elevação na renda tende a aumentar consideravelmente a demanda por tais produtos. Para esta mesma classe social, os bens considerados como de necessidade básica à alimentação possuem baixa elasticidade renda. São exemplos: o feijão, o arroz, o açúcar etc.

Podemos recordar os bens classificados como bens superiores e inferiores, estudados na Aula 2. Os bens superiores são os que a demanda por eles aumenta quando a renda do consumidor aumenta. Os bens inferiores, ao contrário, quando a renda do consumidor aumenta, a demanda diminui.

Com a elasticidade renda, podemos classificar esses distintos bens, acrescentando os chamados bens normais. Isto é, dado um aumento na renda, o efeito sobre o consumo de um determinado produto pode ser distinguido por três situações:

- o aumento no consumo pode ser em uma proporção maior do que o aumento da renda;
- o aumento no consumo pode ser em uma proporção menor do que o aumento da renda;
- o aumento na renda pode ocasionar uma queda no consumo do produto.

Para essas três respostas de um aumento na renda do consumidor, o produto será classificado, respectivamente, como bem superior, bem normal e bem inferior.

Com o mesmo raciocínio, podemos expressar o caso de queda da renda.

Uma redução de renda pode levar o indivíduo a um dos três efeitos distintos possíveis:

- a diminuição no consumo pode ser em uma proporção maior do que a queda da renda;
- a queda no consumo pode ser em uma proporção menor do que a queda da renda;
- a queda na renda pode ocasionar um aumento no consumo do produto.

São os casos de bens superiores, normais e inferiores, respectivamente.

Dado esse entendimento, a elasticidade renda indica, pelo resultado da sua medida, se o bem é do tipo normal, superior ou inferior.

Com a ilustração da **Tabela 4.3**, observamos as classificações dos bens pela medida de elasticidade renda. Em sendo maior do que 1, uma dada elevação percentual na renda acarreta um aumento no consumo numa proporção maior, o que seria um bem superior. Se a estimativa da elasticidade apontar por valores entre zero e um, o aumento no consumo é em uma proporção menor, caso do bem normal. Por fim, se houver uma queda na demanda dado um aumento na renda, então a situação é de um bem inferior.

Tabela 4.3: Elasticidade renda e os bens normais, superiores e inferiores

Elasticidade renda	Classificado como:	Exemplo
$\epsilon_r > 1$	Bem superior	Viagens turísticas
$0 < \epsilon_r \leq 1$	Bem normal	Roupas
$\epsilon_r \leq 0$	Bem inferior	Leite tipo C

Fonte: Cleber Barbosa.

Devemos observar que há certa subjetividade para se dizer que um bem seja superior, normal ou inferior. Um produto no mercado pode ser bem inferior para uma pessoa, ao passo que pode ser um bem normal para outra. Um indivíduo muito pobre, ao ganhar um pouco mais, possivelmente irá comprar mais leite do tipo C. Uma outra pessoa que também consuma o mesmo tipo de leite, ao receber um salário um pouco maior, pode começar a se interessar em adquirir o leite A como substituto ao tipo C. Assim, para o primeiro caso, o leite tipo C seria um bem normal; para o segundo caso, seria um bem inferior. De modo geral, não restaria dúvida de que o leite tipo C seria inferior, caso o indivíduo ganhe um aumento de renda a ponto de ser uma pessoa bastante rica. Raro seria encontrar uma pessoa rica que deixa de se alimentar de leite A, para consumir o leite C.

Do que acabamos de analisar, podemos extrair um princípio: todo bem inferior pode, em algum momento de renda muito baixa, comportar-se como um bem normal.

Vamos imaginar o ovo como um bem inferior, utilizando a **Figura 4.5**. Pessoas com baixo poder aquisitivo, por não poder comprar carne bovina para suas refeições, acabam por consumir ovos. Assim, um indivíduo muito pobre, sequer pode comprar ovo, apenas se alimenta com arroz e feijão. Ao conseguir um pouco mais de renda, passa a comprar ovos para seus almoços de fins de semana. Ao que venha a receber ainda mais renda, pode adquirir mais ovos para as refeições durante a semana. Temos nestas faixas salariais, o aumento de renda e o aumento do consumo; logo, o ovo está como um bem normal ou superior. Se imaginarmos este indivíduo vindo a receber melhores salários, ele certamente diminuirá a compra de ovos para diversificar suas refeições com bons bifes. Assim, o ovo passa a se portar como bem inferior. Podemos anuir esta situação

para tantos outros bens inferiores que venhamos a admitir. Assim, um mesmo bem pode ser inferior ou superior, o que vai depender da renda dos consumidores e seus fatores subjetivos.

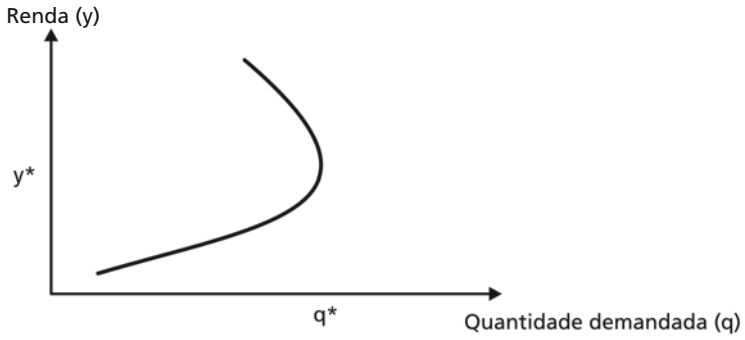


Figura 4.5: Bem inferior. Até o ponto de consumo q*, o bem assume comportamento de bem superior; a partir deste valor, o aumento da renda provoca uma queda de consumo, o que o caracteriza como bem inferior. Assim, até a faixa de renda y*, o bem apresenta características de bem superior (aumento na renda; aumento no consumo). Acima deste nível de renda, o bem é essencialmente um bem inferior (aumento na renda; diminuição no consumo).

Na trajetória de renda de um indivíduo, todo bem inferior possui momentos em que passa como bem superior. Até a faixa salarial de y*, o indivíduo compra um pouco mais do bem inferior quando a renda aumenta, o que assim está como bem normal ou superior. Apenas a partir da renda y*, o bem passa a assumir posição verdadeiramente de bem inferior.

Atividade 4

Nos anos 1960 e até meados dos anos 1970 do século anterior, as pessoas tinham o hábito de frequentar restaurantes *à la carte*, isto é, aqueles em que se serviam os tradicionais e sofisticados jantares. Naquela época, o país chegou a passar pelo chamado "milagre econômico", momento de grande prosperidade de crescimento econômico e renda.

Com os anos 1980, veio a recessão. A economia entrou em estagnação econômica, levando à queda do emprego e da renda. Neste período, as pizzarias proliferaram nos bairros, pois as pessoas passaram da optar por uma pizza em vez dos jantares à luz de vela. Relacione esta informação com os bens normais e inferiores e suas elasticidades renda.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

Podemos supor que, em se tratando de jantares, os restaurantes à la carte *servem bens normais; pizzas seriam os bens inferiores.*

Admitindo os anos 1960 e início dos anos 1970 como marcados por crescimento de renda, a população quis consumir os bens normais, jantares à la carte*. Quando ocorreu a queda de renda, o consumo de pizza aumentou, o que se aponta como bem inferior. Por isto, o empreendedor nos anos 1980 preferiu construir seu negócio à base de pizzarias do que em vez de restaurantes tradicionais. Em sendo isto, pizza tem elasticidade renda negativa (caiu a renda, aumentou o consumo), enquanto refeição* à la carte*, elasticidade renda positiva (renda e consumo com relações proporcionais de mesmo sentido).*

A tarefa de medir os valores das elasticidades é questão de uma área da Economia denominada Econometria. Utilizando técnicas estatísticas de regressões e uso de programas de computadores especializados, as elasticidades são estimadas, obtendo-se uma indicação sobre seus possíveis valores em determinado ponto do tempo. A medição precisa é muito difícil, porém algumas aproximações podem apresentar resultados razoáveis. Um exemplo meramente ilustrativo de estimativas para as elasticidades renda para alguns produtos são dadas na tabela a seguir:

Estimativas para as elasticidades renda

Produto	Elasticidade renda	Elasticidade cruzada	Elasticidade preço
Cerveja[1]	0,37	– 0,26 (entre marcas)	– 1,66
Automóvel[2]	Entre 1,1 e 1,5	0,2 (nacionais e importados)	Entre – 0,6 e 0,7
Manteiga[3]	0,42	ND	ND
Eletricidade[3]	0,20	ND	ND

Fontes: 1. CYSNE et alii. Demanda por cerveja no Brasil: um estudo econométrico, in *A revolução do antitruste no Brasil*. Org. Cesar Mattos. São Paulo: Ed.Singular PP. 201-221. 2003.

2. NEGRI, J.. *A elasticidade renda e a elasticidade preço da demanda de automóveis no Brasil*. 1998. Disponível em http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_558.pdf , em 12/17/2010.

3. Salvatore, D. *Microeconomia*. São Paulo: Makron Books, 1996.

Obs: ND = não disponível

ELASTICIDADE PREÇO CRUZADA DA DEMANDA

Há também o interesse de se conhecer o efeito de uma variação no preço de um bem sobre o consumo de outro. O preço de um bem pode afetar a demanda de outro bem, se eles forem substitutos ou complementares entre si.

Nesse interesse, a Teoria Microeconômica estabelece o conceito de elasticidade preço cruzada da demanda ou simplesmente elasticidade cruzada. Esta é definida como a variação percentual na demanda por um bem, mediante a variação percentual no preço de outro bem. Assim, a elasticidade cruzada é dada por:

$$\epsilon_{xy} = \frac{\text{Variação percentual da quantidade demandada do bem x}}{\text{Variação percentual do preço de outro bem y}}$$

ou seja, uma alteração proporcional no preço de um bem pode afetar negativamente ou positivamente o consumo por outro.

Se a elasticidade cruzada for negativa, uma variação percentual do preço de um bem y implica uma variação contrária no consumo do bem x. Este é o caso dos bens complementares. Por exemplo, se o preço da manteiga aumentar em 50%, espera-se que o consumo de pão diminua em alguma proporção.

De outra forma, se a elasticidade cruzada tiver valor positivo, os bens x e y, envolvidos na apuração da elasticidade, guardam inter-relação de substituição.

Suponha que o preço do álcool etílico (combustível) aumente em 40%. Certamente, os proprietários de **CARROS FLEX** irão preferir abastecer seus automóveis com gasolina; portanto, o sinal da elasticidade preço cruzada da demanda indica se os bens devem ser considerados substitutos ou complementares.

CARRO FLEX

É aquele que possui tanque bicombustível, ele pode rodar com gasolina ou álcool.

ELASTICIDADE PREÇO DA OFERTA

De forma semelhante à elasticidade da demanda, a oferta também tem a sua elasticidade. Tem-se a denominada elasticidade preço da oferta, designada por:

$$\epsilon_o = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

o que resulta em:

$$\epsilon_o = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} \qquad (11)$$

onde o lado direito da equação (11) expressa a variável quantidade na concepção de quantidades ofertadas ao mercado.

A elasticidade preço da oferta é a variação percentual da quantidade ofertada de um bem, quando varia percentualmente o seu preço.

Em analogia com a elasticidade preço da demanda, a curva de oferta pode se caracterizar por oferta elástica, unitária ou inelástica:

- Será oferta elástica, quando a variação percentual na quantidade ofertada for maior do que a variação percentual do preço.
- Será inelástica, se a variação percentual na quantidade ofertada for menor do que a variação percentual do preço.
- E será de elasticidade oferta unitária, se uma dada variação percentual na quantidade ofertada resultar uma idêntica variação percentual do preço.

A curva da oferta em seus casos atípicos apresenta elasticidades com nomes especiais. Se a oferta for perfeitamente inelástica, o valor da elasticidade será zero. Isto implica uma oferta como numa reta vertical, como ilustra o gráfico da **Figura 4.6**. Neste caso, qualquer que seja a variação do preço, a oferta é a mesma. Um exemplo que pode ilustrar esta situação seria a do produto agrícola que, uma vez colhido, a oferta será o que se colheu e levou-se ao mercado, qualquer que seja a variação de preço.

Figura 4.6: A curva de oferta no caso especial em que é uma reta vertical. Neste caso, a elasticidade preço da oferta é igual a zero.

Em outro caso extremo, a oferta será perfeitamente elástica, quando os vendedores estiverem dispostos a ofertar toda a quantidade demandada ao mesmo preço. Graficamente, sua curva assume a forma de uma reta horizontal, conforme a **Figura 4.7**.

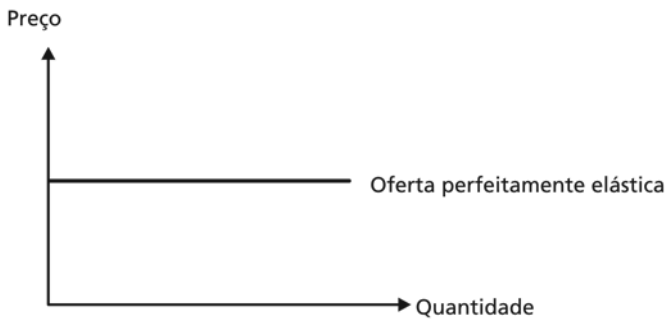


Figura 4.7: Oferta perfeitamente elástica.

Nesse caso, a elasticidade apresenta valor tendendo ao infinito, pois uma variação no preço implica uma variação infinita na quantidade ofertada.

Atividade 5

Relacione as assertivas com os conceitos pertinentes a elas:

a. O consumidor, ao ver sua renda aumentar, passou a demandar menos do produto que antes consumia em abundância.
b. O preço de mercado reduziu em 20% e a oferta em nada se alterou.
c. O preço de mercado reduziu em 20% e a demanda aumentou em 20%.
d. Os gastos dos consumidores aumentaram, quando o preço diminuiu.
e. O preço de um bem aumentou e a demanda por outro bem aumentou.
f. O bem é um bem normal ou superior.

( ) elasticidade preço da demanda com valor igual a um
( ) elasticidade oferta com valor igual a zero
( ) elasticidade renda negativa
( ) elasticidade renda positiva
( ) demanda elástica
( ) elasticidade cruzada positiva

Resposta Comentada

Na letra (a), trata-se de bem inferior, assim a elasticidade renda tem valor negativo;
a letra (b) é o caso da oferta inelástica, ou seja, da forma gráfica da oferta como vertical; na letra (c), a demanda é de elasticidade unitária;
a letra (d) é o caso da demanda elástica;
a letra (e) representa a situação de bens substitutos cuja elasticidade cruzada é positiva; na letra (f), o bem apresenta, por definição, elasticidade renda positiva.

Assim, temos:
(c) elasticidade preço da demanda com valor igual a um
(b) elasticidade oferta com valor igual a zero
(a) elasticidade renda negativa
(f) elasticidade renda positiva
(d) demanda elástica
(e) elasticidade cruzada positiva

FATOR QUE AFETA A ELASTICIDADE OFERTA

O tempo é o grande fator para gerar elasticidade da oferta. Quanto mais tempo tiver o produtor, mais ele poderá reagir a uma situação de mudanças de preços. Em outras palavras, a oferta é mais elástica no longo prazo do que no curto prazo.

O cálculo da elasticidade, utilizando a derivada

Do cálculo diferencial, aprendemos a utilizar a derivada para expressar variações muito pequenas de uma variável em relação à outra dentro de uma escala contínua. A observação de uma variação infinitamente pequena no preço, implicando uma variação na quantidade, requer, portanto, a utilização da derivada, conceito de variação marginal em uma função contínua.

Da equação (7):

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} \qquad (7)$$

Temos que a primeira fração do lado direito refere-se a uma função discreta. Em se tratando de uma função contínua, a elasticidade passa a ser representada por

$$\in = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q}$$

onde $\frac{dq}{dp}$ é a derivada de p em relação a q.

Por exemplo, se uma equação de demanda é dada por q = 150 – 4p; se o preço de mercado for 5, a elasticidade preço da demanda neste ponto será:

$$\in = -4.\frac{5}{130} = -0{,}15\,,$$

ou seja, naquele ponto a demanda é inelástica.

CONCLUSÃO

Podemos agora concluir o que na Introdução desta aula indagamos sobre se vale a pena para o empresário aumentar ou diminuir o preço para auferir uma maior receita (faturamento).

Se a demanda por seu produto for elástica, seus consumidores são muito reativos a aumentos de preços. Em razão disto, uma elevação nos preços implicará uma redução mais acentuada na demanda; portanto, o efeito proporcional sobre a redução da demanda será mais elevado do que o aumento proporcional de preços. A receita do empresário diminuirá, todavia, se o caminho for o inverso, isto é, ao reduzir o preço, a variação proporcional de aumento de consumo será maior, o que repercutirá em elevação no faturamento. Assim, com demanda elástica, a redução de preços é o melhor negócio, se o objetivo for simplesmente aumentar receita.

Por outro lado, se a demanda por seu produto for inelástica, seus consumidores reagem pouco a aumentos de preços. Em razão disto, uma elevação nos preços implicará apenas uma suave redução na demanda; portanto, o efeito proporcional sobre a redução da demanda será menos elevada do que o aumento proporcional de preços. A receita do empresário aumentará, todavia, se o caminho for o inverso, isto é, ao reduzir o preço, a variação proporcional de aumento de consumo será menor, o que repercutirá em queda no faturamento. Assim, com demanda inelástica, a elevação de preços é o melhor negócio, se o objetivo for simplesmente aumentar receita.

O grau de elasticidade da demanda é afetado por fatores como o número de substitutos, a essenciabilidade do bem e o peso do preço do bem em relação à renda adquirida do consumidor. Um bem que tenha um baixo preço, com poucos substitutos no mercado, e que seja bem essencial ao consumo deve ter uma demanda inelástica. O sal é um bem com estas características bem evidentes, portanto, um bem com demanda inelástica.

Além da elasticidade preço da demanda, conhecemos outras elasticidades. A elasticidade renda contribui para classificar os bens como superiores ou inferiores. A elasticidade preço cruzada da demanda identifica se determinados bens são complementares ou substitutos. Por fim, a elasticidade oferta tem tratamento analítico similar à elasticidade da demanda, só que trata da questão de quanto uma variação percentual do preço do produto no mercado estimula o crescimento da oferta em termos percentuais.

Atividade Final

Em um estado brasileiro, no ano de 2004, o preço e a quantidade (*per capita*) anual demandada do bem A eram R$ 100 e 22 kg/hab., respectivamente. Em 2008, estes valores passaram para R$ 135 e 33 kg/hab. A tabela a seguir, sintetiza estas informações:

Dados hipotéticos de preços e quantidades do produto A

Produto A	Ano 2004	Ano 2008
Preço R$	100	135
Quantidade (kg/hab.)	22	26

Como assessor econômico da empresa produtora desse bem, o diretor-presidente lhe consulta para esclarecer as razões pelas quais, a despeito da elevação de preço, a demanda também cresceu. Ele indaga os motivos para o crescimento das vendas, mencionando nenhuma alteração no produto, tampouco mudanças na publicidade.

De imediato, você sabe pelos órgãos de pesquisa, que a renda dos consumidores típicos de A cresceu 18% entre 2004 e 2008.

Para ter uma resposta mais técnica, você encomenda estudos à UFRRJ, procurando identificar a elasticidade preço do bem A (ϵ_p), a variação da renda dos consumidores típicos do produto, a elasticidade renda destes consumidores (ϵ_r), a elasticidade do bem complementar a A (ϵ_c), e a elasticidade do preço do bem substituto a A (ϵ_s). As duas tabelas a seguir, apresentam os dados aplicáveis à questão:

Preços dos bens complementares e substitutos de A

	Ano 2004	Ano 2008
Preço do bem complementar R$	42	38
Preço do bem substituto R$	92	181

Estimativas das elasticidades preço, renda, cruzada dos bens substitutos e bens complementares

Elasticidades	Valor
Preço de A (ϵ_p)	– 2,42
Renda (ϵ_r)	0,68
Cruzada bem substituto (ϵ_s)	0,82
Cruzada bem complementar (ϵ_c)	– 0,62

De posse desses dados, identifique os efeitos da variação da renda dos preços do bem substituto e complementar que justifiquem a elevação das vendas.

Resposta Comentada

Sabemos que a demanda por um produto depende de vários fatores: preço do bem, renda do consumidor, preço do bem substituto, preço de bens complementares e outras variáveis.

A elasticidade fornece a extensão pela qual uma variável afeta a outra.

Assim, teremos o efeito do preço do próprio bem, afetando a sua demanda, cuja dimensão será calculada pela elasticidade preço da demanda; o efeito renda, afetando a demanda, calculado pela elasticidade renda; o efeito do preço do bem substituto calculado pela elasticidade cruzada do preço do bem substituto; o efeito do preço do bem complementar calculado pela elasticidade cruzada do bem substituto.

Cálculo do efeito preço

$$\epsilon_p = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} = -2{,}42$$

Temos: $p = 100$; $q = 22$ $\qquad \Delta p = 135 - 100 = 35$

Então, dada a fórmula da elasticidade, podemos calcular a Δq*:*

$\Delta q = (-2{,}42)\ (35)\ (22 / 100) = -18{,}63,$

isto é, considerando apenas o aumento do preço de A, a demanda teria sido reduzida em 18,63 kg/hab.

Cálculo do efeito renda

$$\epsilon_r = \frac{\Delta q\%}{\Delta r\%} = 0{,}68$$

Observando a informação dada de um aumento de renda de 18%, podemos perceber que a contribuição da variação da renda no consumo teria sido de:

$\Delta q\% = (0{,}68)\ (18\%) = 12{,}24\%$

Portanto, se o aumento da renda contribui para um aumento de 12, 24% no consumo de A, então a variação do consumo é de:

$\Delta q = (0{,}1224)\ (22) = 2{,}69$ *kg/hab.*

Cálculo do efeito do preço do bem substituto:

$$\in = \frac{\Delta Q^A\%}{\Delta P_S\%} = 0{,}82$$

Como o preço do bem substituto passou de R$ 92 para R$ 181, então:

$\Delta P_s\% = 96{,}74\%$

Assim, pela elasticidade substituição dada anteriormente:

$\Delta Q^A\% = (0{,}82)\ (96{,}72\%) = 79{,}31\%$

Assim, o fato da variação do preço do bem substituto a A, ao longo do período, incide uma variação na demanda por A em:

$\Delta Q = (0{,}7931)\ (22) = 17{,}45$ *kg/hab*

Efeito preço do bem complementar

Dada a elasticidade cruzada do bem complementar:

$$\in = \frac{\Delta Q^A\%}{\Delta P_c\%} = -0{,}62$$

Como o preço do bem complementar passou de R$ 42 para R$ 38, então:

$\Delta P_c\% = -9{,}52\%$

Utilizando os dados da elasticidade cruzada do bem complementar:

$\Delta Q^A\% = (-0{,}62)\ (-9{,}52\%) = 5{,}90\%$

Então, a variação do consumo causada por esse fator seria:

$\Delta Q = (0{,}059)\ (22) = 1{,}29$ *kg/hab.*

Tivemos a estimativa de cada fator influenciando a variação do consumo. Somando todos esses fatores:

$\Delta Q = -\ 18{,}63 + 2{,}69 + 17{,}45 + 1{,}29 = 2{,}8$ *kg/hab.*

Podemos concluir que, do aumento de 22 para 26 quilos per capita *na demanda, 2,8 kg são explicados pelas mudanças nos preços do próprio bem, dos bens dos produtos complementares e substitutos, incluindo o efeito do crescimento do poder aquisitivo dos consumidores. Possivelmente, outros fatores teriam contribuído para responder pelo 1,2 kg de alteração no consumo do bem A.*

RESUMO

Um dos importantes conceitos econômicos da Microeconomia é o de elasticidades. Elas medem a intensidade pelas quais uma variação proporcional de um fator afeta proporcionalmente outra variável econômica.

São diversos tipos de elasticidades: elasticidade preço da demanda, elasticidade renda, elasticidade cruzada da demanda, elasticidade preço da oferta etc.

A elasticidade preço da demanda é afetada pelo número de substitutos que possam existir, também pela essencialidade deste produto aos consumidores e pelo peso do preço do bem na renda dos consumidores.

Observando-se o sinal da elasticidade renda, verificamos se o bem é normal, superior ou inferior. Se a elasticidade for maior do que um, estiver entre zero e um ou se for negativa, então a indicação será de um bem superior, normal, inferior, respectivamente.

A elasticidade cruzada da demanda determina se os bens são substitutos ou complementares; se ela for negativa, será indicação de bens substitutos. Em caso contrário, serão bens complementares.

A elasticidade preço da oferta mede a variação proporcional na oferta em resposta a uma variação proporcional no preço de mercado.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, você estudará o processo de escolha dos consumidores entre diversos produtos oferecidos no mercado condicionados à renda que recebem.

AULA 5

O comportamento do consumidor no mercado

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar como a Microeconomia fundamenta o comportamento do consumidor em torno das escolhas dos bens adquiridos no mercado.

objetivos

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

1. efetuar o cálculo da utilidade marginal de um bem, utilizando a função utilidade;
2. identificar a taxa marginal de substituição de bens na passagem entre cestas de consumo;
3. criar a expressão da função utilidade que represente os bens como complementares perfeitos;
4. reconhecer como a alteração de preços de apenas um bem interfere na reta orçamentária;
5. identificar o ponto de equilíbrio do consumidor dadas as suas preferências e restrição orçamentária.

Pré-requisitos

Esta aula utiliza representações gráficas dentro do primeiro quadrante do plano cartesiano (construção de gráficos estudados no Ensino Médio). Também são abordados conceitos básicos de funções e derivadas, além de se utilizar um pouco de manipulações algébricas no tratamento de equações. São, portanto, questões da Matemática utilizadas nas Aulas 10, 11 e 12 da disciplina Métodos Determinísticos II, estudadas por você.

INTRODUÇÃO

Nos mercados, há um sem-número de bens. Estes são constituídos por diversas características de qualidade que irão sinalizar um conjunto variado de utilidades, de acordo com a individualidade dos consumidores. Poderíamos dizer: somos pensativos em um supermercado! Por mais que tenhamos em mãos uma lista de compras, provavelmente cairemos em uma situação de escolha. São tantos e tantos produtos, tantos e tantos rótulos coloridos, promoções inesperadas, degustações de novas mercadorias... que acabamos por examinar ou hesitar sobre o que comprar.

David Lebrero

Garann Rose Means

Figura 5.1: A escolha dos produtos.
Fontes: http://www.sxc.hu/photo/1274003; http://www.sxc.hu/photo/162212/

Deste modo, os indivíduos atribuem preferência pelos diversos bens e serviços, implicando a forma como irão demandar esses mesmos bens e serviços. Nesta aula, estudaremos como a teoria econômica formulou as diversas preferências dos consumidores em relação aos bens e serviços nos mercados. Enfocaremos o comportamento dos consumidores, quando escolhem os produtos que irão comprar nos mercados. São criados diversos conceitos para construir funções que formulem as preferências individuais. Em comparação às demais aulas, esta é um pouco extensa, o que exigirá um fôlego extra na leitura, mas, em contrapartida, lhe fornecerá uma boa base conceitual para dominar as aulas seguintes relacionadas não somente ao comportamento do consumidor, como também à teoria da produção. Vamos investir nela?

PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

Os bens e serviços no mercado são assim chamados, porque têm utilidades para as pessoas. Os indivíduos se interessam em adquirir bens levando em conta a sua utilidade, ou seja, quanto mais útil maior será a preferência pelo bem. Desta forma, podemos verificar que os bens sinalizam utilidades e satisfação, o que justifica a procura por eles.

Por exemplo:

Suponha que existam à disposição dos consumidores vários bens que denominamos por *n* bens de mercado. Cada tipo de bem será denominado por um subscrito i, que terá uma variação de 1 a *n* bens do mercado.

Assim, os elementos do conjunto de x_i dos n bens de mercado serão representados por:

$$x_1, x_2, x_3, \ldots x_{n-1}, x_n$$

Cada bem x_i proporciona um grau de utilidade, cuja notação será $u(x_i)$.

A fim de simplificar o nosso estudo, iremos considerar apenas dois bens em nossa análise: x_1 e x_2. Estes bens poderão ser adquiridos nas várias cestas de consumo que contenham diferentes quantidades destes bens.

A cesta de consumo (ou cesta de bens) consiste em uma composição de uma das inúmeras possibilidades de combinações que envolvem quantidades diferentes e vários tipos de bens de um mercado.

Por exemplo, no caso de dois tipos de bens: bolsa (x_1) e laranja (x_2).

Uma cesta de bens seria a que tivesse duas bolsas e três laranjas, $(x_1, x_2) = (2, 3)$;

Outra cesta seria a que tivesse 10 bolsas e zero laranja, $(x_1, x_2) = (10, 0)$.

Vamos fazer uma suposição sobre tais cestas.

Considere duas cestas de consumo X e Y, cada cesta contendo diferentes unidades dos bens x_1 e x_2. O consumidor decide por uma destas cestas com base na que mais utilidade lhe gerar.

Na comparação entre a cesta X e a cesta Y, três resultados podem ocorrer:

1. a cesta X pode ser preferível à cesta Y;
2. a cesta Y pode ser preferível à cesta X;
3. ou pode haver indiferença entre a preferência pelas duas cestas.

Vamos utilizar o sinal > para designar o termo 'é preferível a', isto é: quando escrevermos X > Y, estamos dizendo que a cesta X é preferível à cesta Y. Se isto ocorrer, é porque na cesta X há um nível maior de utilidade do que na cesta Y.

De forma semelhante, podemos utilizar o sinal ~ para designar o termo "é indiferente a". Assim: quando escrevermos X ~ Y é o mesmo que dizer que a cesta X tem a mesma preferência que a cesta Y, isto é , o consumidor está indiferente entre optar por X ou Y.

Assim, podemos supor que o consumidor é consistente ou racional em suas escolhas se, dadas três cestas quaisquer – A, B, C – estiverem presentes os pressupostos:

a) Da transitividade: Se A > B e B > C, então A > C. Isto é, se a cesta A é preferível a B e B preferível a C, então ele preferirá A a C.

b) Da reflexividade: A ~ A, isto é, cestas idênticas são tão desejadas quanto qualquer uma delas.

c) Das preferências completas: Para quaisquer duas cestas, A e B, ou A > B ou A < B ou A ~ B, como já dito anteriormente.

Vamos supor que o consumidor sempre está motivado a optar pela cesta que mais utilidade lhe proporcionar. Admitindo que, em geral, os bens sempre trazem utilidades, quanto mais bens uma cesta tiver, maior será o número de interessados por ela. Assim, pressupomos o consumidor como insaciável na aquisição de bens.

A consequência é que "mais bens é sempre preferível a menos bens"; isto é chamado de princípio da não saciedade. No entanto, sabemos que nem sempre isso se verifica na vida real. Afinal, os bens, depois de certa quantidade, podem enjoar o consumidor ou trazer problemas de armazenamento, entre outros problemas. Não obstante, podemos considerar como caso geral observável para grande parte da população que quanto mais bens, maior será a utilidade para o indivíduo.

A seguir, vamos construir uma função para expressar a utilidade dos bens.

A FUNÇÃO UTILIDADE

Diremos a função U (x_i) como a expressão que confere aos bens x_i um certo grau de utilidade. Esta função é chamada **FUNÇÃO UTILIDADE TOTAL**. A utilidade é uma medida que tem por objetivo representar o nível de satisfação em hipótese de aquisição de produtos.

FUNÇÃO UTILIDADE TOTAL representa o nível de utilidade ou satisfação gerada a partir da quantidade de bens disponibilizada ao consumidor.

As primeiras construções teóricas sobre a função utilidade tratavam de atribuir números às satisfações do consumidor com os diversos bens do mercado. Cada cesta de bens era avaliada com base numa certa medida de utilidades, denominada artificialmente como *utis*. Por exemplo, um bem proporcionava 5 *utis* ao consumidor, outro bem digamos que proporcionava 12 *utis*. Assim, a função utilidade identificava as cestas de consumo por quantidade de *utis*. As que tinham mais *utis* eram as mais preferíveis.

Um exemplo de função utilidade pode ser dado por:

$$U(x_1) = 5\ x1^{0,5}$$

Assim, se o indivíduo adquirir uma unidade de x_1, a utilidade gerada seria medida como cinco, ou seja, $U(1) = 5.1^{0,5} = 5$;

Se o indivíduo adquirir 4 unidades, a utilidade seria 10, ou seja, $U(4) = 5.4^{0,5} = 5.2 = 10$;

Se o indivíduo adquirir 9, a utilidade seria 15, ou seja, $U(9) = 5.9^{0,5} = 5.3 = 15$.

A cesta X possui uma quantidade de x_1 e x_2. Assim, a cesta X assume uma função utilidade, $U(X) = u(x_1, x_2)$, que pode, por exemplo, gerar uma função utilidade especificada por:

$$U(x_1, x_2) = 2x_1^{0,5}x_2$$

Portanto, basta substituir as possíveis quantidades dos bens x_1 e x_2, para obter a utilidade gerada pela cesta de consumo especificada. Se os bens x_1 e x_2 forem oferecidos na cesta com as respectivas quantidades 4 e 2, a utilidade total será igual a 8, pois

$$U(x_1, x_2) = 2.(4^{0,5}).2 = 2.2.2 = 8$$

Atualmente, a função utilidade é aplicada enfocando o modo como ela ordena as cestas de bens. Em vez de quantificar a utilidade,

medindo pelo critério de *utis*, apenas se ordena em termos da mais preferida, o que gera cestas de consumos em ordem de preferência.

Para anunciar outro conceito importante, vamos inicialmente supor uma função utilidade das mais simples:

$$U(x_1) = 2x_1$$

Uma tabela pode ser apresentada a partir de uma sequência de valores atribuídos a x_1:

Tabela 5.1: Utilidade total e utilidade marginal da função utilidade $U(x_1) = 2x_1$

Quantidade de x_1	Utilidade total	Utilidade marginal
0	0	-
1	2	2
2	4	2
3	6	2
4	8	2

Fonte: Cleber Barbosa.

Da **Tabela 5.1**, verificamos a utilidade total aumentando à medida que o consumidor viesse a dispor de mais unidades do bem. Também verificamos que, ao aumentar de uma unidade a quantidade de x_1, a utilidade aumenta de dois, ou seja, se o indivíduo tem duas unidades de x_1, o nível de utilidade seria representado pelo valor de 4. Ao passar para a margem de 3 unidades de x_1, a utilidade passaria para 6; logo, a **UTILIDADE MARGINAL** de 2 para 3 unidades de x_1 é dois.

UTILIDADE MARGINAL

É a verificação de quanto varia o nível de utilidade, quando a quantidade do bem varia de uma unidade, mantendo todos outros bens constantes.

A utilidade marginal verifica, portanto, o acréscimo de utilidade na variação da aquisição de um bem. Observe que apenas um bem pode variar. Assim, pode-se extrair o quanto de satisfação gerou a variação daquele bem ao consumidor.

Por exemplo, na função utilidade, $U(x_1, x_2) = 2x_1^{0,5}x_2$, para obtermos a utilidade marginal de um bem, precisamos manter o outro constante.

Vamos obter a utilidade marginal de x_2.

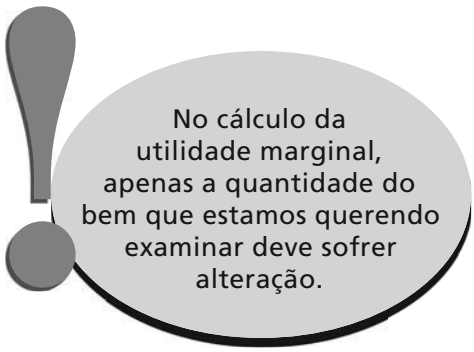
Tabela 5.2: Utilidade marginal de x_2 da função utilidade $U(x_1, x_2) = 2x_1^{0,5}x_2$

Quantidade de x_1	Quantidade de x_2	Utilidade total	Utilidade marginal de x_2
4	2	8	-
4	3	12	4

Fonte: Cleber Barbosa.

Supondo que tenhamos 4 unidades de x_1 e 2 unidades de x_2, a utilidade será igual a $8[2.\ 4^{0,5}\ .2 = 8]$. Neste nível, a utilidade marginal de x_2 ao passar de 2 para 3 será $4[2.\ 4^{0,5}\ .3 = 12]$, pois, na margem de x_2 de 2 para 3, a utilidade aumentou de 8 para 12.

Devemos observar que mantivemos o mesmo valor de x_1.



A notação matemática para a utilidade marginal (UMg) é dada por:

$$\text{UMg}_1 = \frac{\Delta U}{\Delta x_1} \qquad (1);$$

onde o numerador da fração do lado direito da equação representa a variação obtida de utilidade, mediante variação de uma unidade em x_1, representado pelo respectivo denominador, (Δx_1), isto é, cada quantidade gera um nível diferente de utilidade, o consumo de mais uma unidade de x_1 gera um acréscimo de utilidade, dimensionada pelo valor desta fração. De forma contrária, o consumidor, ao deixar de consumir uma unidade de x_1, terá perdido certa quantidade de utilidade, identificada pelo valor de (1).

Assim, a leitura desta equação, ou seja, a sua interpretação, é da utilidade marginal de x_1 medida pela taxa de variação da utilidade, quando há a variação de uma unidade de x_1.

Exemplo:

Imagine um consumo de 10 unidades proporcionando uma utilidade de nível 80. Se a aquisição de mais uma unidade conferir ao consumidor o nível de 83 utilidades, a utilidade marginal terá sido de 3. Na expressão de (1), temos:

$$\mathrm{UMg}_1 = \frac{\Delta U}{\Delta x_1} = \frac{83-80}{1} = 3$$

Fácil verificar que também pode se extrair a utilidade marginal de x_2. Para tal, basta manter constante a quantidade de x_1 e verificar de quanto irá variar a utilidade total, quando se alterar uma unidade de x_2. A respectiva notação é dada por:

$$\mathrm{UMg}_2 = \frac{\Delta U}{\Delta x_2} \qquad (2)$$

Observe que é razoável admitir que a utilidade marginal é positiva, porém decrescente. Positiva porque mais bens conferem mais propriedade a quem os possui, todavia a satisfação com eles vai diminuindo, à medida que se vai aumentando a posse ou o consumo.

Por exemplo:

A satisfação de um indivíduo, ao ter o primeiro carro, é muito alta. Já tendo um, ao ganhar outro, sua satisfação aumenta, porém em magnitude menor do que ao receber o primeiro. Tendo dois carros, se receber um terceiro, sua satisfação aumenta, mas em uma taxa menor daquela obtida ao ganhar o segundo veículo. Com cinquenta carros, ao receber o quinquagésimo primeiro carro, sua satisfação adicional deverá ser bem menor comparada a todas as anteriores aquisições.

Isto exemplifica a utilidade marginal como positiva, porém decrescente. Estamos supondo que os indivíduos, em geral, tenham esta característica como consumidores.

Atividade 1

Um consumidor tem satisfação em adquirir dois produtos no mercado: x_1 e x_2. Uma aproximação desta situação é dada pela formulação de uma equação que represente a forma pela qual estes bens fornecem uma escala de utilidades. Digamos, a função utilidade: $U(x_1, x_2) = 2x_1^{0,5}x_2$

Sendo assim, construa uma tabela que represente:

a) a utilidade marginal de x_1 para cada uma das suas quatro primeiras unidades, considerando $x_2 = 4$;

b) a utilidade marginal de x_2 para cada uma das suas quatro primeiras unidades, considerando $x_1 = 4$.

Resposta Comentada

Para obter os valores das utilidades marginais requeridas, basta substituir os valores para cada variável na função utilidade.

a) Construindo a tabela com os dados da UMg e também da utilidade total, temos:

Quantidade de x_1	Quantidade de x_2	$U(x_1,x_2) = 2x_1^{0,5}x_2$	UMg x_1
0	4	0	–
1	4	8	8
2	4	11,31	3,31
3	4	13,85	2,54

Façamos o passo a passo acerca do cálculo para a UMg, quando se passa a consumir duas unidades de x_1 . Esta utilidade marginal é obtida pela variação da utilidade total entre os níveis de consumo de 2 e 1 unidades. Assim, precisamos obter estas utilidades:

Utilidade total de duas unidades

$U\ (x_1=2,\ x_2=4) = 2\ (2^{0,5})\ 4= 2\ (1,412)4= 11,31$

Utilidade total de uma unidade

$U\ (x_1=1,\ x_2=4) = 2\ (2^{1})\ 4= 2.1.4= 8$

Então, pela diferença destas utilidades, conforme a equação (1)

$$UMg_2 = \frac{\Delta U}{\Delta x_1} = \frac{11,31 - 8}{1} = 3,31$$

b) Construindo a tabela, também apresentando a utilidade total:

Quantidade de x_1	Quantidade de x_2	$U(x_1,x_2)\ 2x_1^{0,5}x_2$	UMg x_2
4	0	0	–
4	1	4	4
4	2	8	4
4	3	12	4

O passo a passo acerca do cálculo para a UMg, quando se passa a consumir duas unidades de x_3:
Primeiro temos de obter a variação da utilidade total entre os níveis de consumo de 3 e 2 unidades. Assim, precisamos obter estas utilidades:

Utilidade total de três unidades

$U\ (x_1 = 4,\ x_2 = 3) = 2.4^{0,5}.3 = 2.2.3 = 12$

Utilidade total de uma unidade

$U\ (x_1 = 4,\ x_2 = 2) = 2.4^{0,5}.2= 2.2.2 = 8$

Então, pela diferença destas utilidades, conforme a equação (1)

$$UMg_2 = \frac{\Delta U}{\Delta x_1} = \frac{12 - 8}{1} = 4$$

CURVAS DE INDIFERENÇA

As pessoas têm as suas preferências pelos vários bens postos à venda. Há também os casos em que uma determinada combinação de bens (ou seja, a cesta de bens) possa ser igualmente preferível a uma ou mesmo a diversas outras combinações de bens.

Por exemplo:

Um indivíduo afirma que teria a mesma satisfação em ser presenteado com doze ingressos de futebol e quatro diárias de um hotel (uma cesta de bens), comparado a dez ingressos de futebol com cinco diárias. Poderia ser indiferente, também, a uma terceira opção: cinco ingressos de futebol associados a dez diárias.

Ilustramos, com a **Tabela 5.3**, hipotéticas possibilidades do tipo "tanto faz", ou seja, situações em que o consumidor estaria indiferente quanto às cestas de ingressos para futebol (x_2) e diárias de hotel (x_1), ou seja, cestas $X_i(x_1, x_2) \sim X_j(x_1, x_2)$, sendo X_i e X_j as diversas possibilidades de cestas de bens.

Tabela 5.3: Cestas de bens x_1 e x_2 indiferentes a um indivíduo

Hotel (x_1)	Futebol (x_2)	Cesta (x_1, x_2)	Cesta
4	12	(4, 12)	A
5	10	(5, 10)	B
10	5	(10, 5)	C
11	4	(11, 4)	D

Fonte: Cleber Barbosa.

Da **Tabela 5.3**, evidenciamos as diversas cestas de bens em relação às quais o consumidor manifesta indiferença. Tanto faz adquirir quatro ingressos de futebol e onze diárias de hotel (cesta D), em vez de doze ingressos com quatro diárias (cesta A). Vale observar que estas opções igualmente preferíveis são caracterizadas no sentido de que cada uma, comparada com qualquer outra, tem mais unidades de um tipo de bem, porém menos unidades de outro.

Por exemplo, a cesta A tem 12 de x_2 e 4 de x_1; a cesta C tem menos unidades de x_2 (x_2=5) do que em A, todavia mais de x_1. Por trás das cestas indiferentes, está, portanto, o princípio de que mais bens são preferíveis a menos bens.

Se uma cesta de bens contiver mais unidades de todos os bens de outra cesta, aquela será preferível, satisfazendo a suposição de que o consumidor é não saciável.

Ao reunirmos as cestas de bens igualmente preferíveis, ou seja, que estão numa mesma ordem de preferência, temos o conceito de curva de indiferença.

Curva de indiferença consiste no conjunto dos pares de bens tidos como de mesmo nível de satisfação; portanto, o consumidor é indiferente a qualquer uma delas.

Uma representação gráfica para os dados da **Tabela 5.3** permite mostrar a sua curva de indiferença associada.

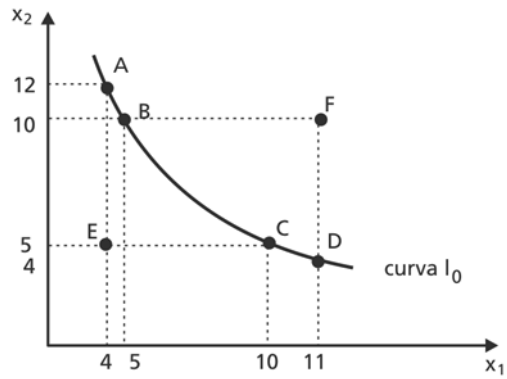


Figura 5.2: Curva de indiferença I_0.
Fonte: Cleber Barbosa.

A curva I_o é uma curva de indiferença, pois reúne as diversas combinações de bens em relação às quais o consumidor tem igual preferência de consumo.

Na **Figura 5.2**, podemos observar os pontos que estão fora da curva de indiferença. O ponto F é uma cesta de consumo com mais bens do que a cesta B ou D. Vejamos: o ponto F, em relação à cesta D, tem a mesma quantidade de x_1 e mais unidades de x_2; por sua vez, a cesta F, ainda que tenha a mesma quantidade de x_2 que a cesta B, tem mais unidades de x_1; logo, a cesta F é preferível a estas duas cestas (B e D) e, por lógica, também preferível a todas as cestas que estão na curva de indiferença. Afinal, se a cesta (F) é preferível a uma cesta (B ou D) per-

tencente a uma curva de indiferença, então, aquela cesta (F) será também preferível a todas as cestas da mesma curva de indiferença (A, B, C, D), pois estas últimas são igualmente preferíveis entre si.

De maneira análoga, analisamos os pontos abaixo da curva de indiferença, como exemplifica a cesta E. Comparando-a com a cesta C, vemos que há a mesma quantidade de x_2, porém menos unidades de x_1; logo, a cesta C é preferível à cesta E. Se esta cesta é menos preferível à cesta C, que está numa curva de indiferença, então, nada mais consistente do que admitir que E será preterida a qualquer das cestas pertencentes à curva de indiferença que contém C.

Observe que a cesta F também pode pertencer a um conjunto de cestas alternativas, todas indiferentes ao consumidor. Por este modo, a cesta F continua sendo preferível à curva de indiferença I_0, mas também é ponto de outra curva de indiferença, digamos I_1. Esta é composta por todas as combinações de x_1 e x_2 que estejam na mesma ordem de preferência à cesta F. A **Figura 5.3** mostra a curva de indiferença I_1 estando acima da curva de indiferença I_0.

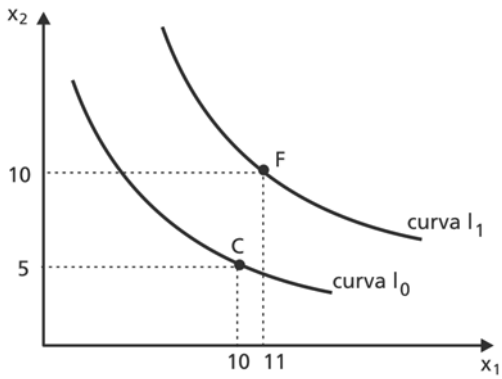


Figura 5.3: Curva de indiferença I_1.
Fonte: Cleber Barbosa.

Qualquer cesta de bens, pertencente à curva de indiferença I_1, é preferível às cestas da curva de indiferença I_0. Os pares de bens da I_1 proporcionam mais utilidade do que aquelas dos pares da I_o.

Podemos generalizar o que acabamos de verificar, afirmando que cada possível combinação de x_1 e x_2 pode gerar outras combinações de iguais preferências, assim gerando uma curva de indiferença específica para ela; portanto, existem tantas curvas de indiferenças como possamos imaginar dentro do eixo cartesiano de bens x_1 e x_2. A este conjunto de curvas de indiferenças possível denominamos mapa de curvas de indiferenças, como ilustra a **Figura 5.4**.

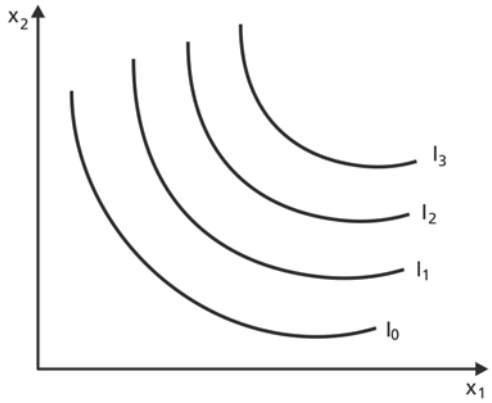


Figura 5.4: Mapa de curvas de indiferenças é a representação de que existem inúmeras curvas de indiferenças possíveis no plano (x_1, x_2) do gráfico cartesiano.
Fonte: Cleber Barbosa.

Cada curva de indiferença, posicionada acima de outra, representa que a mais elevada é preferível, pois apresenta mais utilidade ou satisfação ao consumidor.

Por exemplo, qualquer cesta da curva de indiferença I_2 é preferível a qualquer outra cesta pertencente à curva I_1 e mesmo I_0.

No conjunto de curvas do mapa de curvas de indiferenças, nenhuma delas pode tocar qualquer outra.

Por que não? Vamos recorrer à **Figura 5.5**, para entender a razão pela qual as curvas de indiferenças não se tocam ou cruzam.

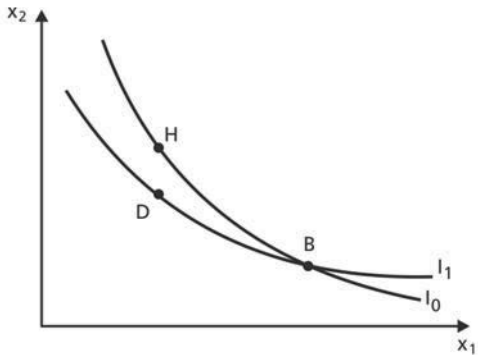


Figura 5.5: As curvas de indiferenças não se interceptam.
Fonte: Cleber Barbosa.

Se as curvas de indiferenças pudessem se interceptar, o ponto B estaria pertencendo a duas curvas de indiferenças, o que levaria a imaginar dois níveis de satisfação para uma mesma cesta de consumo.

Observe que, se as curvas se interceptarem como na **Figura 5.5**, haveria uma contradição à suposição de que mais produtos dariam mais satisfação ou utilidade ao consumidor. Como está, o ponto B pertenceria a duas curvas de indiferenças, cada uma destas com um nível de satisfação diferente da outra.

Veja: o ponto H teria o mesmo nível de satisfação ou preferência do que o ponto B, pois ambos estão na curva de indiferença I_1. Por sua vez, a cesta D estaria com a mesma ordem de preferência de B, pois ambos estão na curva de indiferença I_0. Pela transitividade das escolhas, se H é tão preferível a B e B é tão preferível a D, seria de esperar que H fosse igualmente preferível a D. H tem a mesma quantidade de x_1, porém mais unidades de x_2 , logo seria inconsistente com a pressuposição adotada nesta teoria de que o consumidor aumenta sua satisfação tanto mais quanto mais bens ele dispuser.

A TAXA MARGINAL DE SUBSTITUIÇÃO

Observamos que no campo das cestas de bens igualmente preferíveis, ou seja, cestas de uma mesma curva de indiferença, há uma variabilidade na quantidade dos bens. Entre uma cesta e outra, se uma tem mais unidades de um produto, terá de ter menos do outro. Assim, há uma troca de um bem por outro, quando comparamos uma cesta com a outra; caso contrário, não estaríamos na mesma curva de indiferença.

Para entender melhor, vamos comparar as cestas A e B da **Tabela 5.3**. Respectivamente, as cestas A e B (4, 12) e (5, 10) evidenciam uma diversidade nas unidades, de forma que não haja uma preferência de uma sobre a outra.

Visto de outro modo, observe que o consumidor, estando na cesta A, se perder 2 unidades de x_2, ao mesmo tempo em que ganhar uma unidade adicional de x_1, ficará indiferente. Diante disto, observamos que, na passagem da cesta A para B, houve uma taxa de troca de um bem (x_2) pelo outro (x_1); abrindo mão de duas unidades de x_2, porém recebendo uma unidade de x_1, o consumidor não altera a sua satisfação. Temos, portanto, o conceito de taxa marginal de substituição (TMS), isto é, a taxa de troca de um bem para adquirir uma determinada variação de outro bem, sem que haja alteração na satisfação do consumidor. A TMS é uma taxa de substituição entre bens medida ao longo de uma curva de indiferença.

Você poderá verificar, na Atividade 2 desta aula, que a taxa marginal de substituição é um valor negativo e, em geral, decrescente. Um breve exemplo pode ser mostrado neste momento.

Utilizando as cestas A e B (4, 12) e (5, 10) respectivamente, verificamos a taxa marginal de substituição na passagem da cesta A para B. Neste caso, observa-se que, para consumir mais uma unidade de x_1 (de 4 para 5 de x_1), é preciso deixar de adquirir duas unidades de x_2 (saindo do consumo de 12 para 10 unidades), dado que o consumidor permanece no mesmo nível de satisfação ou utilidade. Deste modo, a troca de um bem para o outro é negativa, pois para ganhar um bem teve de perder duas unidades do outro, portanto, a taxa de troca é negativa.

É negativa, porque para se manter no mesmo nível de satisfação, ao se ganhar um bem (x_1), precisa-se perder alguma quantidade do outro (x_2). Por sua vez, é decrescente, pois, à medida que se vai ganhando outro bem, sua utilidade marginal vai diminuindo, ao passo que aquele bem que se está abandonando tem sua utilidade marginal aumentada. Assim, há uma diminuição na disposição de deixar de consumir um bem para consumir outro bem. Com relação a este último ponto, damos um breve exemplo a seguir.

A taxa marginal de substituição (TMS) é uma taxa decrescente. Suponha uma pessoa que adora beber refrigerante saboreando porções de azeitonas. Por ser seu aniversário, um amigo a convida a um boteco. Primeiro, oferece-lhe 10 latas de refrigerantes com uma porção de azeitonas. Uma razoável taxa marginal de substituição entre estes dois bens seria que na primeira troca o aniversariante fique indiferente na opção de 7 refrigerantes, se ganhar uma porção a mais de azeitonas. Afinal, está com muito refrigerante e poucas azeitonas. Neste caso, a TMS é –3.

Nessa cesta, ele teria 7 refrigerantes e 2 porções de azeitonas. Se o garçom lhe falasse que pelo mesmo preço poderia dar-lhe mais azeitonas, mas com menos refrigerantes e lhe perguntasse quantos refrigerantes trocaria para ganhar outra porção de azeitonas, certamente ele diria que seria menos de 3, suponha dois refrigerantes. Assim, a TMS passou para – 2, pois abrindo mão de duas latas de refrigerantes (alteração de 7 para 5 refrigerantes) para receber uma porção de azeitonas, o aniversariante fica com o mesmo índice de satisfação (curva de indiferença).

Tabela 5.4: Cestas de bens x_1 e x_2 indiferentes a um indivíduo e taxa marginal de substituição (TMS)

Azeitonas (x_1) Porções	Refrigerantes (x_2) Latas	Cesta (x_1, x_2)	TMS
1	10	(1, 10)	–
2	07	(2, 7)	–3
3	05	(3, 5)	–2

Fonte: Cleber Barbosa.

Pode-se perceber que, à medida que ele vai "caminhando" ao longo dos pontos da curva de indiferença, a relação entre as quantidades de refrigerantes e azeitonas vai mudando, o que irá reduzir a taxa de troca de um pelo outro. Afinal, ele já está ficando com pouco refrigerante para uma quantidade cada vez maior de azeitonas, ou seja, a relação entre os produtos vai se modificando da seguinte forma: o que era escasso vai ficando abundante e o que era abundante vai ficando escasso (as utilidades marginais vão se alterando). Por isto, ele tende a conceder cada vez menos refrigerante, à medida que vai obtendo mais porção de azeitonas. Assim, a taxa marginal de substituição é decrescente.

A TMS pode ser compreendida através da expressão matemática:

$$TMS = -\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \qquad (3);$$

onde lemos a taxa marginal de substituição como a medida de quanto se concede de um bem (Δx_2) para adquirir uma unidade a mais de x_1 (Δx_1). Observe que o sinal negativo na equação (3) está ali colocado para fazer com que a TMS tenha um resultado positivo. Sabemos que originalmente a TMS tem valor negativo, refletindo o fato de a curva de indiferença ser negativamente inclinada.

Atividade 2

Da tabela abaixo, contendo os bens x_1 e x_2, construa uma coluna adicional, atribuindo os valores da TMS na passagem de cada uma das cestas para a seguinte.

X_1	X_2	Cesta
2	18	A
3	12	B
4	10	C
5	09	D

Resposta Comentada

Aplicando a equação (3), que define a taxa marginal de substituição (TMS), basta medir quanto se deixa de x_2 para adquirir uma unidade de x_1, para cada mudança de cesta. Assim de A para B, abre-se mão de 6 unidades de x_2; de B para C, 2; e de C para D, 1 unidade de X_2.

A tabela a seguir apresenta a coluna da TMS, mostrando que é decrescente.
Cestas de bens (x_1, x_2) indiferentes a um indivíduo.

X_1	X_2	Cesta	TMS
2	18	A	–
3	12	B	–6
4	10	C	–2
5	09	D	–1

Função utilidade e curvas de indiferença

As preferências que produzem mapas de curvas de indiferenças são exercidas com base na função utilidade para os consumidores. Vejamos um exemplo para demonstrar esta relação.
Suponha um consumidor em escolha sob bens de alimentação A e bens de vestuário V. Assim, podemos considerar A como a variável *quantidade de bens de alimentação,* em quilos; V representa a variável *quantidade de roupas*, em unidades.
A função utilidade para este consumidor é supostamente dada pela função especificada:
u (A, V) = AV.

Dessa informação, podemos ilustrar algumas curvas de indiferença. Em uma primeira hipótese, digamos A = 5 e V = 5, haverá uma curva de indiferença que seja no nível de utilidade 25. Neste caso, qualquer combinação de A e V que resulte em u = 25 também estará na mesma curva de indiferença; por exemplo, V = 3 e A= 8.33; ou V = 4 e A= 6.25.
Podemos construir outras tantas curvas de indiferença, a partir de um certo nível de utilidade dado pela função utilidade. Outra curva de indiferença para U = 50 reuniria várias cestas de consumo, como: u (10, 5); u (12.5, 4); (5, 10).

A ilustração gráfica das curvas de indiferença geradas a partir da função utilidade especifica por u (A, V) = AV é dada pela **Figura 5.6**.

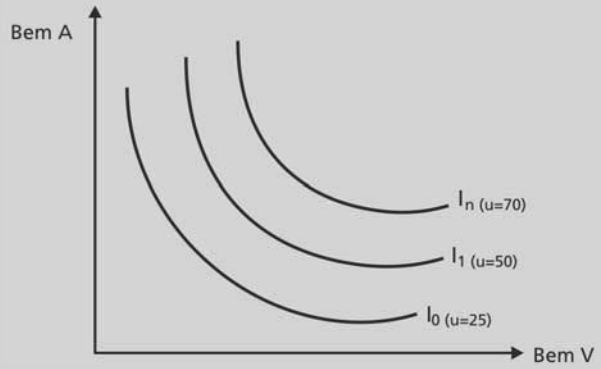


Figura 5.6: Mapa de curvas de indiferenças geradas a partir da função utilidade u (A,V) =AV.

Fonte: Cleber Barbosa.

O CASO DA CURVA DE INDIFERENÇA ENTRE BENS SUBSTITUTOS PERFEITOS

A curva de indiferença é uma representação gráfica construída de tal forma que todas as combinações de bens ao longo da mesma são indiferentes para o consumidor. Em geral, a curva de indiferença é convexa em relação à origem do gráfico, como vimos na **Figura 5.6**.

A convexidade (dobra da curva voltada para baixo) é resultado do grau de substitutibilidade entre os bens. Afinal, ao longo da curva, há uma taxa de troca, a TMS, evidenciando que se pode substituir um bem pelo outro sem que se altere a satisfação do consumidor. Todavia, esta taxa vai diminuindo à medida que vamos sistematicamente substituindo um bem por outro. Claro, estamos falando do que já estudamos, a taxa marginal de substituição é decrescente. Se ela é decrescente, pode-se atingir um ponto em que não há mais como substituir um produto por outro, pois a taxa estará em torno de zero.

Nesses casos, há a substituição entre os bens, mas não para toda a extensão de troca. Como ilustração, basta imaginarmos o exemplo da **Figura 5.6**. Podemos nos mostrar indiferentes entre trocar uma certa

quantidade de alimentos por uma certa quantidade de roupa, quando tivermos em um nível razoável de alimentos e pouca quantidade de roupa. Mas esta troca vai diminuindo, à medida que vamos ficando sem alimentos (ponto extremo da curva de indiferença). Dizemos, portanto, que há uma substituição, mas não perfeita, entre estes bens.

Há o caso especial de bens **SUBSTITUTOS PERFEITOS** entre si. São aqueles que podem ser trocados até o limite de se ter apenas um deles, sem que haja perda de satisfação (mesma curva de indiferença). São casos excepcionais, mas possíveis. O consumidor pode ser indiferente entre ter canetas azuis ou canetas pretas, até o limite em que tenha apenas uma delas. Outros exemplos de bens: margarina e manteiga, ou guaraná da marca A ou da marca B. Tudo vai depender da escala de preferências do consumidor, isto é, da sua escolha.

Dois produtos são **SUBSTITUTOS PERFEITOS** quando o consumidor pode aceitar, sem perda de satisfação, a substituição entre eles até o ponto em que nada se consuma de um, isto é, a curva de indiferença toca os eixos do gráfico.

A função utilidade para os casos de bens substitutos perfeitos assume a forma funcional dada por:

$U(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2$

Onde:

a e b são números positivos que expressam a taxa de troca de um bem pelo outro.

No caso dos bens substitutos perfeitos, teremos uma curva de indiferença em uma forma especial, posto que foge ao padrão comum das curvas de indiferença, estas últimas como vimos, curvas convexas (dobradas) em relação à origem. Com um exemplo a seguir, mostramos a forma da curva de indiferença para os bens substitutos perfeitos.

Imagine um estudante com material de estudos constando canetas azuis ou pretas. Todavia ele assume ter um dobro de preferência por canetas pretas. Pode trocar duas canetas azuis para adquirir uma preta sempre; portanto, tanto faz ter dez canetas azuis ou cinco pretas. Supondo a caneta azul como x_1 e a caneta preta como x_2, temos:

$u(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2$

Uma pequena consideração deve ser tomada para adequar o exemplo à figura gráfica. Suponha que as cores da caneta possam ser adquiridas, também, em proporções diferentes dentro de uma mesma caneta. Assim, o indivíduo pode comprar uma única caneta com diferentes proporções de carga azul ou preta, de maneira a permitir quantidades fracionadas de cores azuis ou pretas.

A construção da curva de indiferença é dada, atribuindo um determinado valor para a utilidade e depois observando as diferentes combinações de cor de caneta que geram aquela mesma utilidade.

Ao nível de utilidade u $(x_1, x_2) = 10$, as combinações de x_1 e x_2 serão as cestas contidas na curva de indiferença I_0 (u =10).

Temos:

$10 = 2\,x_1 + x_2$

As cestas u(5, 0); u(4, 2); u(3, 4); u(0, 10) são algumas das cestas pertencentes à mesma curva de indiferença.

Outra curva de indiferença pode ser destacada. Por exemplo, ao nível u = 15;

$15 = 2x_1 + x_2$,

teríamos algumas cestas, como: u (0,15); u (5, 5); (7,5; 0).

Se quisermos obter a inclinação da curva de indiferença, devemos recorrer a um de alguns dos métodos matemáticos possíveis. A inclinação de uma função é dada pela derivada da variável do eixo das ordenadas (x_2) em relação à variável do eixo das abscissas (x_1). Temos de adequar a função utilidade, colocando a variável x_2 em função da x_1, ou seja:

$u\,(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2$;

$x_2 = -2x_1 + u\,(x_1, x_2)$;

agora, derivando x_2 em relação a x_1, $\frac{dx_2}{dx_1}$, observando que u (x_1, x_2) é uma constante (pois está em uma mesma curva de indiferença), temos:

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -2 ,$$

ou seja, a variação entre os dois bens, a taxa marginal de substituição, é sempre de 2 x_2(caneta azul) para cada x_1 (caneta preta), como facilmente poderíamos deduzir. A **Figura 5.7** traz o gráfico das curvas de indiferença para o caso destes bens substitutos perfeitos.

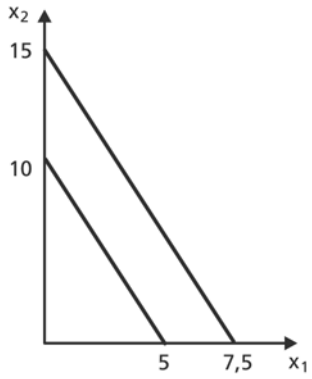


Figura 5.7: Curvas de indiferença para o caso de bens substitutos perfeitos.
Fonte: Cleber Barbosa.

BENS COMPLEMENTARES PERFEITOS

Os bens podem se relacionar de maneira a só fazerem sentido quando consumidos em uma determinada proporção. Neste caso, as preferências apresentam uma função utilidade de forma:

$$U (x_1, x_2) = \min (ax_1, bx_2);$$

onde essa equação é lida como a utilidade gerada aos bens como associada a um mínimo de quantidades dadas entre as disponibilidades ax_1 e bx_2. As letras a e b nesta função são representações genéricas para os números positivos que darão a dimensão de proporcionalidade entre os bens.

Suponha um indivíduo que só faça sua refeição, se consumir dois refrigerantes. Teremos a função utilidade por refeição (x_1) e refrigerantes (x_2), dada por:

$U(x_1,x_2) = \min(x_1, 2x_2)$.

Nessa situação, o indivíduo só se importa com o consumo compartilhado entre os pares de bens na proporção $2x_2$ para cada x_1. Ao ter uma refeição com dois refrigerantes, ocorre um nível de satisfação. Se lhe presentearem com uma segunda refeição, não há ganho de satisfação. Se lhe derem uma segunda refeição e mais outro refrigerante, a satisfação também não se altera. Apenas quando receber uma segunda refeição, acompanhada de outros dois refrigerantes, ele alcançará outro nível de satisfação. A **Figura 5.8** ilustra este exemplo.

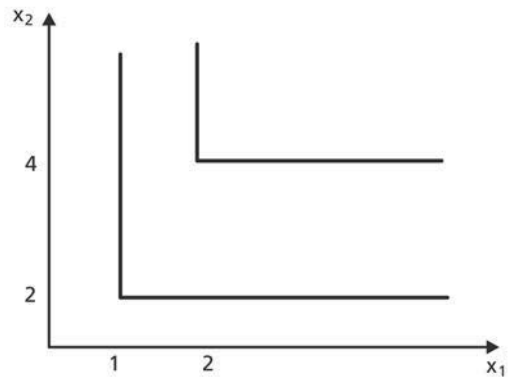


Figura 5.8: Mapa de curvas de indiferença para bens complementares perfeitos.
Fonte: Cleber Barbosa.

Atividade 3

Um exemplo clássico de bens complementares perfeitos é o que considera os pares de sapato. Para o consumidor, só faz sentido adquirir os sapatos com o lado direito (x_1) e esquerdo (x_2); portanto, os pares, pé direito e esquerdo, são os que auferem utilidades. Neste caso:

a) apresente a expressão da função utilidade que represente os pares de sapatos (x_1 e x_2) como complementares perfeitos;

b) ilustre graficamente o mapa de curvas de indiferença.

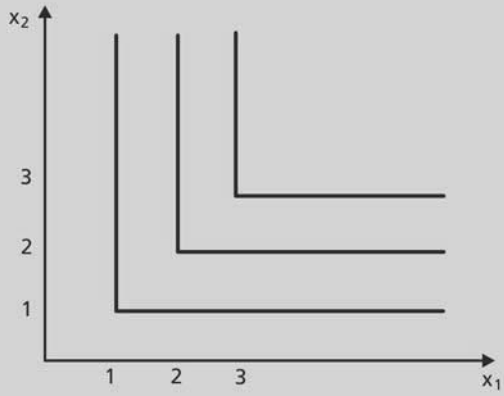
Resposta Comentada

a) O número de pares de sapatos que gera utilidade ao consumidor é o mínimo de sapatos direitos e esquerdos na escala 1 lado direito para 1 lado esquerdo, ou seja, 1:1. Assim, a função utilidade terá a forma:

$U(x_1, x_2) = \min(x_1, x_2)$;

onde x_1 e x_2 são os lados direitos e esquerdos, respectivamente, dos sapatos.

b) O gráfico que ilustra o conjunto de curvas de indiferença, ou seja, o mapa de indiferenças para o caso dos sapatos:



A RESTRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA – RO

Com o que estudamos nesta aula, podemos verificar como os consumidores ordenam as suas preferências que são demonstradas pelo mapa de curva de indiferenças. A questão a formular é: qual cesta de consumo será a escolhida?

Sabemos que os bens e serviços não são gratuitos. É preciso comprá-los, dados os seus preços; portanto, o consumidor precisa de renda para adquiri-los. Estes são os elementos nos quais construiremos um método analítico, isto é, um modelo econômico, para entender como o consumidor determina o quê e quanto vai comprar no mercado. É o que chamamos de maximização do consumo sujeito à **RESTRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA.**

RESTRIÇÃO ORÇAMENTÁRIA

É o conjunto de bens que podem ser adquiridos, dados os preços dos bens e a renda do consumidor.

Como vimos, na curva de indiferença, estamos supondo que haja dois bens: x_1 e x_2, combinados em diversas proporções, os quais chamamos cestas de bens. Estes bens possuem preços, p_1 e p_2, respectivamente. Deste modo, a despesa, por exemplo, com o consumo com x_1 é dada por x_1p_1, sendo x_1 a variável que expressa a quantidade de unidades de x_1 que está sendo comprada. Assim, se o preço é 2 e compram-se três unidades de x_1, a despesa com este bem é (2)(3) = 6.

Do mesmo modo, x_2p_2 é a despesa com o consumo de x_2. Se o consumidor dispõe de recursos monetários, *m*, a equação (4) a seguir evidencia os gastos com os bens x_1 e x_2 de acordo com a renda:

$$m = x_1 p_1 + x_2 p_2 \qquad (4)$$

A leitura da equação (4) é de que o indivíduo utiliza a sua renda *m*, gastando com os dois bens: x_1 e x_2; é a verificação do limite de compras dado à renda monetária *m*. Esta equação é a denominada restrição orçamentária do consumidor.

Um exemplo ajuda a consolidar esse conceito: uma pessoa dispõe de R$ 100 para ir à feira. Ela tem o interesse por frutas, f, cujo preço único é de R$ 10, o quilo; e verduras, v, ao preço de R$ 5, o quilo.

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1303029/ Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1204786 /

A restrição orçamentária que retrata esta situação é:

$100 = 10\,f + 5\,v$

Com o dinheiro que possui, pode comprar várias cestas de consumo (f, v), como, por exemplo, (5, 10), (4, 12) e (1, 18).

De modo geral, dados a renda *m* e os preços p_1 e p_2, referentes aos bens x_1 e x_2, podemos construir um gráfico, identificando as diversas cestas de bens que estão compatíveis com a restrição orçamentária.

Vamos construir o gráfico com x_1 no eixo da abscissa e x_2 no da ordenada.

Se a equação é $m = x_1\,p_1 + x_2\,p_2$ e queremos colocá-la neste gráfico, vamos explicitar x_2 em relação as demais variáveis:

$$x_2 = (m/p_2) - [(p_1/p_2)\,x_1] \qquad (5)$$

Observe que a equação (5) é uma reta, pois ela é do tipo:

$y = a - bx$, onde a seria m/p_2 e b seria (p_1/p_2), os quais são simplesmente números positivos (coeficientes com expoente igual a um).

Sendo uma reta, sabemos que são suficientes dois pontos de pares ordenados (x_1, x_2) para determiná-la.

Escolhemos dois pontos de rápido cálculo:

um em que $x_1 = 0$, e outro ponto, em que $x_2 = 0$.

Assim, dados os preços e a renda *m*, se $x_1 = 0$, substituindo este valor na equação (5), temos:

$x_2 = (m/p_2)$

Logo, obtemos um ponto de par, que é $(0, m/p_2)$.

Observe que, se a renda é 100 e $p_2 = 5$, a cesta de bens é (0, 20). Chamemos este par ordenado de cesta A.

Por outro lado, se $x_2 = 0$, então, utilizando a equação (5), temos:

$0 = (m/p_2) - [(p_1/p_2)\ x_1]$

$[(p_1/p_2)\ x_1] = (m/p_2)$

Cortando p_2 de ambos os lados da equação:

$p_1\ x_1 = m$

$x_1 = m/p_1$

De forma semelhante, se a renda é 100 e $p_1 = 10$, a cesta de bens é (10, 0). Chamemos este par ordenado de cesta B.

Temos, portanto, dois pontos pertencentes à reta da equação (4), ou da equação (5), isto é, pertencentes à restrição orçamentária do consumidor. Como é uma reta, com estes dois pontos *a*, determinamos, como podemos ver na **Figura 5.9.**

Podemos observar que os pontos A e B são cestas de consumo extremas. Em A, toda a renda é gasta com x_2. Para isto, não se adquire nada de x_1; portanto, M/p_1 é o cálculo de quanto se pode consumir gastando todo o dinheiro com um só bem.

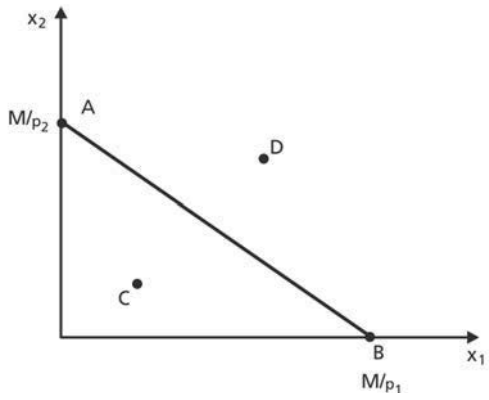


Figura 5.9: Reta ou restrição orçamentária (RO) formada, considerando os preços dos bens e a renda do consumidor.
Fonte: Cleber Barbosa.

O conjunto de pontos pertencentes à reta representa as cestas de consumo cujas despesas exaurem a renda. Cestas de consumo abaixo da curva, como o ponto C, são despesas com valores menores do que a renda, ou seja, nem toda renda é gasta; pontos acima da reta mostram que a renda é insuficiente para adquirir os bens dispostos nelas.

Identificada a reta orçamentária, ou seja, a posição pela qual passa a restrição orçamentária, indagamos sobre o que diz a inclinação desta reta: ela mede a taxa pela qual o consumidor precisa deixar de comprar um produto se quiser adquirir, por exemplo, uma unidade do outro, utilizando todo o seu dinheiro disponível, M.

Como é uma reta, a inclinação é sempre a mesma, o que, por sua vez, implica dizer que a taxa de troca de um produto por outro, dentro do mesmo orçamento, é única para qualquer tipo de cesta de bens da reta.

O grau da inclinação da reta pode ser dado pela verificação do seu ângulo. Para tal, utiliza-se o princípio matemático da derivada, como instrumento para determinar quanto uma variável se altera mediante a variação de outra.

Se a reta é dada por $x_2 = (m/p_2) - [(p_1/p_2)\, x_1]$, devemos derivar x_2 em relação a x_1.

Então:

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{p_1}{p_2} \qquad (6)$$

A derivada mostrada em (6) é a inclinação da reta orçamentária, a qual é dada pela relação de preços de p_1 com p_2. Uma variação desta relação afeta a inclinação. Se p_1 e p_2 aumentam em igual proporção, a reta orçamentária desloca-se, mas com o mesmo ângulo.

Podemos extrair a inclinação da reta orçamentária de outra forma. Da restrição orçamentária, sabemos que mudanças ao longo dela ocorrem numa variação (Δx) para cada um dos bens, ou seja, na equação da reta orçamentária, tem-se:

$$p_1(x_1 + \Delta x_1) + p_2 (x_2 + \Delta x_2) = m \qquad (7)$$

Observe que a equação (7) representa qualquer mudança de cesta de bens ao longo da reta orçamentária, pois o lado esquerdo está restrito ao valor da renda m. Por causa disto, Δx_1 e Δx_2 têm sinais opostos. Em outras palavras, se houver um aumento de compras para x_1, deverá haver uma diminuição no consumo de x_2, para manter-se dentro do orçamento dado por m.

Como sabemos que na Matemática podemos subtrair uma equação da outra, aplicamos esta propriedade em relação às equações (4) e (7). Daí, da subtração da equação da restrição orçamentária e da equação de alteração ao longo da reta orçamentária, temos:

$$\begin{array}{rl} & m = x_1\, p_1 + x_2\, p_2 \\ - & m = p_1(x_1 + \Delta x_1) + p_2\,(x_2 + \Delta x_2) \\ \hline & 0 = p_1 \Delta x_1 + p_2\, \Delta x_2 \end{array} \qquad (8)$$

A leitura da equação (8) é que o consumidor, dados os preços dos produtos e renda, pode alterar a quantidade em determinada variação (Δ) dos bens, sem que varie suas despesas.

Olhando a reta orçamentária, sabemos que a inclinação é dada pelo ângulo gerado pela relação altura/largura da função estudada. No gráfico da RO, a altura é Δx_2 e a largura, Δx_1. Assim, para termos a inclinação, precisamos ter a expressão de Δx_2 , dividido por Δx_1. Pois, então, pela equação (8) a manipulamos para chegar a:

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{p_1}{p_2} \qquad (6')$$

que é a expressão da inclinação da reta gerada pela restrição orçamentária.

O entendimento da expressão dada pela inclinação da reta ou restrição orçamentária tem implicações importantes de natureza econômica. Primeiro, observe que são **PREÇOS RELATIVOS**, isto é, um preço relacionado a outro. Assim, destaca-se que a variação de apenas um preço afeta o consumo do outro, pois estão dentro de uma estrutura de renda exaurida no consumo deles.

PREÇOS RELATIVOS

São as relações entre dois ou mais preços. No caso de dois bens, indica quantos bens são necessários para equivaler a outro. A relação entre dois bens (p_1/p_2) pode ser lida como o preço do bem 1 em relação ao preço do bem 2. Se esta relação for 4, por exemplo, indica que são necessários gastos de quatro unidades do bem 1 para equivaler ao preço do bem 2.

Podemos deduzir que uma queda de preços amplia a possibilidade por maior consumo do bem mais barato. Assim, se a queda de preços for do bem x_1, a reta orçamentária tende a tocar o respectivo eixo em um ponto mais afastado da origem (**Figura 5.10A**). Se, ao contrário, for uma elevação do preço, a reta orçamentária tende a tocar o respectivo eixo em um ponto mais próximo da origem (**Figura 5.10B**), ou seja, um aumento na inclinação, o que também condiz com a inclinação dada pela equação (6').

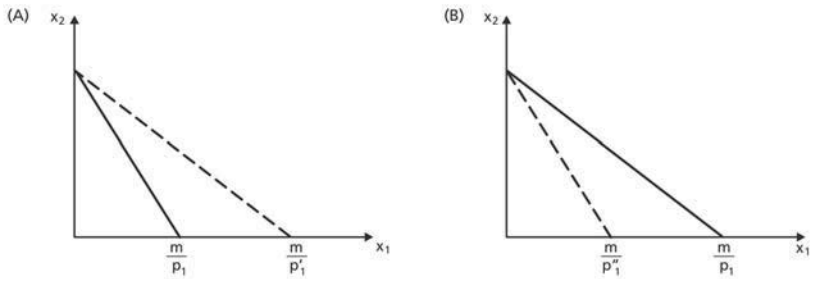


Figura 5.10: Variação no preço do bem x_1 na reta orçamentária. Em (A), o preço diminui para p'_1; em (B), o preço aumenta para p''_1. A variação de preço de apenas um bem modifica a inclinação da reta orçamentária, mas não a desloca totalmente.
Fonte: Cleber Barbosa.

Analogamente, com uma queda de preços em x_2, a reta orçamentária tende a tocar o respectivo eixo em um ponto mais afastado da origem (**Figura 5.10A**). Se, ao contrário, for uma elevação do preço, a reta orçamentária tende a tocar o respectivo eixo em um ponto mais próximo da origem (**Figura 5.11B**), um aumento na inclinação, o que também condiz com a inclinação dada pela equação (6').

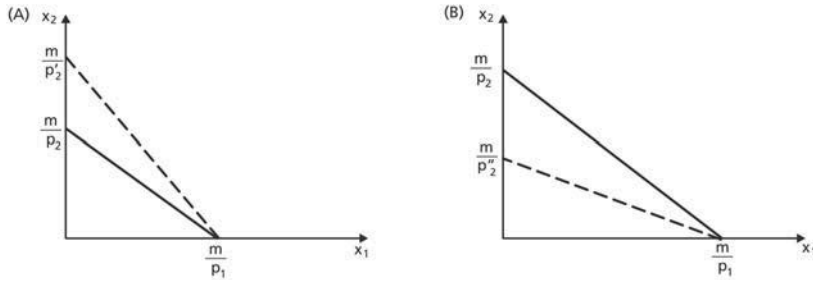


Figura 5.11: Variação no preço do bem x_2 na reta orçamentária. Em (A), o preço diminui para p'_2; em (B), o preço aumenta para p''_2. A variação de preço de apenas um bem modifica a inclinação da reta orçamentária, mas não a desloca totalmente.
Fonte: Cleber Barbosa.

CUSTO DE OPORTUNIDADE

É o maior valor alternativo que se poderia obter ao se fazer algo, quando se poderia fazer outra coisa. Em tudo que fazemos, temos um custo de oportunidade. Ao estarmos fazendo alguma coisa, estamos deixando de fazer outra. O valor do que se deixa de fazer é o custo de oportunidade.

Observe que a inclinação da reta orçamentária reflete o custo de oportunidade entre os dois bens. Como o dinheiro está sendo totalmente utilizado para comprar os bens x_1 e x_2 (estamos em um ponto da RO), ao passar de um ponto para outro, digamos, de consumir mais do bem x_1, será preciso reduzir algum consumo de x_2. O que se tem de abandonar de consumo de x_2 é o custo econômico (ou o "preço") de consumir mais de x_1. No jargão econômico: é o **CUSTO DE OPORTUNIDADE** de consumir um pouco mais de x_1.

Atividade 4

Pelo que observamos nas **Figuras 5.10** e **5.11**, a variação de apenas um preço altera o ângulo da reta orçamentária, mas não a desloca. Responda por que não há o deslocamento da reta.
Dica: há uma argumentação técnica (em termos do ponto de interseção da reta com os eixos cartesianos) e uma argumentação de intuição econômica.

Resposta Comentada

Os pontos extremos da reta orçamentária envolvem a renda dividida pelo preço do bem, isto é, a reta toca o eixo do bem x_1 no valor m/px_1; e no eixo de x_2, por m/px_2. Assim, se apenas o preço de x_1 variar, o eixo de x_1 irá se alterar, porém nada acontecerá com o eixo de x_2. Por sua vez, se apenas o preço de x_2 variar, o eixo de x_2 irá se alterar, porém nada acontecerá com o eixo de x_1. Intuitivamente, uma variação de preço de x_1 nada afeta o ponto da reta que toca o eixo de x_2. Este último significa a quantidade de x_2 que seria adquirida, se toda a renda fosse utilizada em seu consumo. Assim, o preço de x_1 pode variar o quanto puder, que a quantidade máxima de adquirir x_2 não se altera. Afinal, nesta posição nada se consome do bem x_1. O mesmo raciocínio se faz no caso do ponto de consumo único de x_1 em hipótese de variação de preço de x_2.

DESLOCAMENTOS DA RETA ORÇAMENTÁRIA

Vimos anteriormente que uma alteração em apenas um dos preços não desloca totalmente a RO. Na verdade, ela faz uma rotação em que um dos eixos (aquele do bem que o preço variou) altera-se e o outro extremo da reta permanece fixo. Vamos examinar, agora, quando os preços alteram-se ao mesmo tempo e em uma idêntica proporção e também o que acontece quando a renda varia.

Um aumento ou uma diminuição na renda irá alterar os pontos extremos da RO. É fácil verificar esta alteração, pois estes pontos são os valores de m/p, como ilustra a **Figura 5.10**. Observe, porém, que a reta irá se deslocar de forma paralela, ou seja, sem qualquer alteração em seu ângulo (ou inclinação). Afinal, os preços relativos dos bens não variaram; portanto, a inclinação na RO não se altera. Um exemplo confirma o que dissemos:

Tício tem R$ 100 para gastar no fim de semana prolongado. Pode ir ao cinema (c) ou ao teatro (t).

Jonathan Werner

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/712748/

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1058015/

Os preços dos ingressos são R$ 10 e R$ 20, respectivamente; portanto, a RO é dada por:

100 = 10 c + 20 t.

No entanto, seu pai resolve lhe presentear com R$ 60. Assim, Tício passa a dispor de R$ 160 para seu fim de semana. Vamos observar a alteração na RO.

Traçando a RO no gráfico, temos:

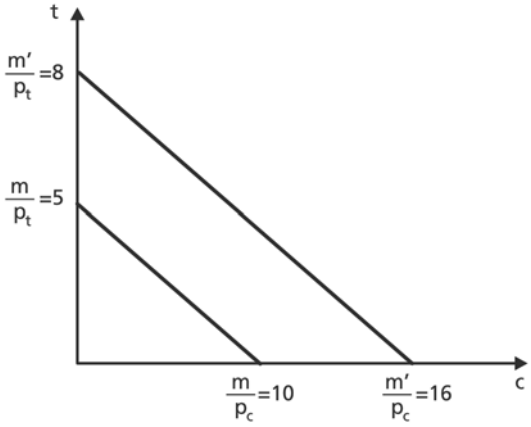


Figura 5.12: Deslocamento da reta orçamentária por aumento de renda (m′> m)
Fonte: Cleber Barbosa.

Se os preços se alterarem ao mesmo tempo e na mesma proporção, a RO também se deslocará paralelamente. Isto porque a inclinação que é dada pela relação de preços não se altera.

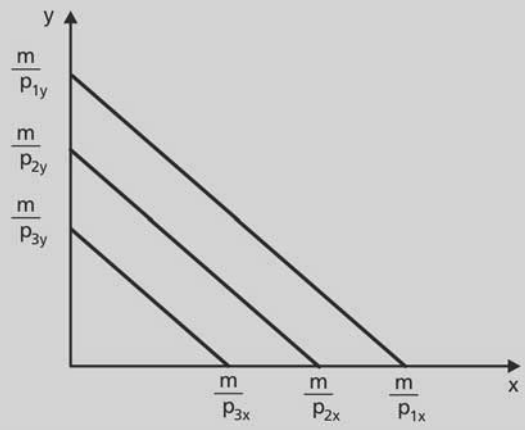
Atividade 5

5. Um trabalhador recebe o mesmo rendimento, salário nominal, durante três meses. Cada mês, a inflação é de 10%. Ilustre o efeito da inflação sobre a reta orçamentária deste assalariado.

Obs: Considere que a inflação aumenta os preços dos bens exatamente na mesma taxa.

Resposta Comentada

Se, em cada mês, a inflação reflete um aumento de 10% nos preços de cada bem (x,y), a RO do consumidor desloca-se para dentro, de forma paralela, pois ambos os preços têm igual aumento. Representando p_1, p_2 e p_3 como os preços nos três primeiros meses, temos o gráfico:



A CESTA DE CONSUMO DE EQUILÍBRIO

Dos elementos metodológicos da Microeconomia aqui estudados, já podemos verificar como o consumidor determina o seu consumo diante dos bens dispostos no mercado.

Considerando as preferências pelos bens, organizadas pelas curvas de indiferença e sua disponibilidade financeira especificada pela restrição orçamentária, o consumidor escolhe a cesta de consumo que lhe forneça a maior satisfação (a mais preferida) possível.

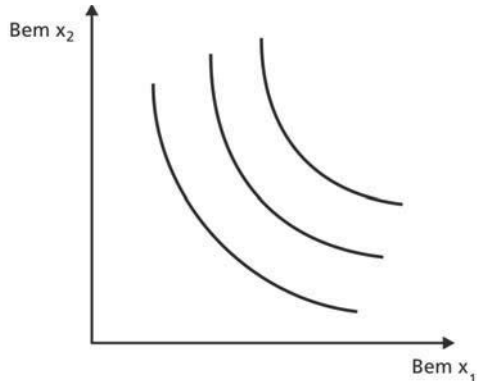
Devemos atentar sobre a hipótese de que o consumidor age de forma racional, isto é, sabe ordenar as suas preferências, e age claramente em termos destas preferências bem definidas. Isto quer dizer que podemos utilizar as curvas de indiferença, pois elas são construídas com base na teoria das preferências. Assim, o consumidor atua de forma a maximizar o grau de satisfação com os bens que possa adquirir no mercado, considerando o seu orçamento (a restrição orçamentária).

O EQUILÍBRIO DO CONSUMIDOR

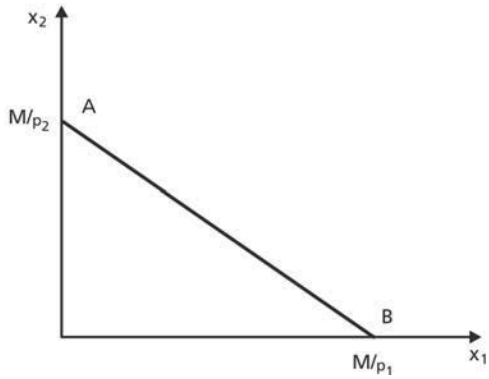
O termo 'equilíbrio do consumidor' significa a cesta de consumo obtida pelo consumidor na qual não há outra que lhe proporcione mais satisfação, dado a sua renda e os preços dos produtos. Em outras palavras, o consumidor estará em equilíbrio se atingiu a máxima satisfação com a compra de bens, considerando a sua restrição orçamentária.

Vimos que as curvas de indiferença, representadas pelo mapa de indiferenças, mostram a escala de satisfação com os bens. A **Figura 5.6** retratou as curvas de indiferença. Por sua vez, vimos a restrição orçamentária na **Figura 5.9**.

Como ambas as figuras têm as mesmas variáveis em seus eixos, podemos reuni-las em único gráfico, como ilustra a **Figura 5.13**.



Mapa de curvas de indiferença.



Reta ou restrição orçamentária (RO) formada, considerando os preços dos bens e a renda do consumidor.

Juntando os dois gráficos, temos:

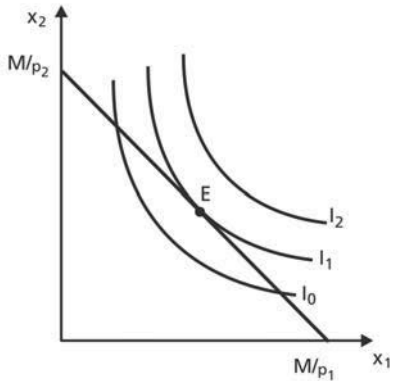


Figura 5.13: Equilíbrio do consumidor. Dada a renda do consumidor e os preços, o consumidor maximiza sua satisfação com os bens comprados no mercado no ponto em que a restrição orçamentária tangencia a curva de indiferença, a cesta E.
Fonte: Cleber Barbosa.

De acordo com a **Figura 5.13**, observamos, em primeiro lugar (como já vimos), que toda a área abaixo da reta RO representa cestas que são possíveis ao consumidor, com a particularidade de ainda não gastar todo o dinheiro disponível. Colocamos como suposição que o consumidor quer gastar toda sua renda para obter a maior satisfação possível com os bens; logo, abaixo da restrição orçamentária, RO, não representa os pontos de comportamento do consumidor em equilíbrio, dado que ele pode ter mais satisfação escolhendo cestas com mais quantidade de bens.

Em seguida, observamos que a RO cruza a curva de indiferença I_0 e toca em apenas um ponto (isto é, tangencia) a curva I_1; logo, são situações de cesta de bens obteníveis, pois estão dentro dos limites do orçamento. Qual destas cestas representaria o ponto de mais alta satisfação? Claramente, a cesta E. Isto porque é a cesta que atinge a mais alta curva de indiferença dentro da capacidade financeira do consumidor, ilustrada pela RO.

Os dois pontos, F e G, são cestas possíveis ao consumo, mas estão em uma curva de indiferença abaixo da curva de indiferença do ponto E. Por isso, são preteridos. Assim, ao alcançar a cesta E, na qual a reta RO tangencia a curva de indiferença, o consumidor estará em equilíbrio, pois não haverá estímulo para ele procurar outra cesta que não esta, dada a renda e os preços do mercado. Este ponto, o da tangência entre a restrição orçamentária e a curva de indiferença mais afastada da origem (do gráfico) é dito a escolha ótima.

UMA NOTA TÉCNICA DA RELAÇÃO DE EQUILÍBRIO

Observe que no ponto de equilíbrio do consumidor, isto é, onde a RO tangencia a curva de indiferença, as inclinações são iguais. Isto porque, de um lado, a inclinação da RO é sempre a mesma, pois é uma reta; no caso da curva de indiferença, a inclinação naquele ponto é obtida pela reta tangente que passa naquele ponto. Em outras palavras, sabemos pela Matemática que para obter a inclinação da curva em um ponto, basta termos a inclinação da reta tangente àquele ponto. Como a reta tangente ao ponto que representa a cesta de equilíbrio coincide com a reta RO, temos que suas inclinações são as mesmas.

A inclinação da reta orçamentária, como vimos, é a relação de preços $\left(-\frac{p_1}{p_2}\right)$ com o sinal negativo; a inclinação da reta tangente em um ponto é dada pela taxa marginal de substituição $\left(-\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}\right)$, conforme vimos pela equação 4.

Como elas são iguais, então:

$$-\frac{p_1}{p_2} = -\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \tag{9}$$

Façamos uso do conceito de Diferenciação total (em termos discretos) para chegarmos a uma importante implicação econômica na observação do equilíbrio do consumidor. Pela diferenciação total aplicada à função utilidade com dois bens, U(x,y):

Se U é uma função que depende de duas variáveis, a variação total de U, dada por ΔU é:

$$\Delta U = \Delta x \frac{\Delta U}{\Delta x} + \Delta y \frac{\Delta U}{\Delta y} \tag{10}$$

Para entender um pouco mais a equação (10), vamos colocá-la em palavras: a utilidade (ou satisfação) do consumidor com os bens x e y pode ser alterada (ΔU), tanto pelo que ele perder ou ganhar de x ou de y. De x, a parcela seria dada pela multiplicação de quanto o consumidor sente mais ou menos satisfação cada vez que ele adquire ou perde do bem x (ΔU / Δx) multiplicada por quantos x ele venha a receber ou a perder. A mesma coisa em relação a y, ou seja, a parcela seria dada pela multiplicação de quanto o consumidor sente mais ou menos satisfação cada vez que ele adquire ou perde do bem y (ΔU / Δy) multiplicada por quantos y, ele venha a receber ou a perder.

Por exemplo:

Suponha uma pessoa que toda vez que ganhasse um picolé (x) ficaria "dois pontos" mais satisfeita (ΔU / Δx = 2) e para o caso de jujuba (y) ficasse meio ponto mais satisfeita (ΔU / Δy = 0,5). Assim, pela equação (10), se, por acaso, ela ganhar cinco picolés e dois sacos de jujuba, a sua satisfação seria alterada de:

$\Delta U = 5\ (2) + 2\ (0{,}5) = 11$

Observe também que conhecemos o que significam $\frac{\Delta U}{\Delta x}$ e $\frac{\Delta U}{\Delta y}$.

São as respectivas utilidades marginais de x e y, ou seja, quanto altera a utilidade do consumidor quanto ele venha a variar no consumo de x ou de y. A notação para estas utilidades marginais são UMgx e UMgy. Assim, substituímos estes termos na equação (10), o que passa a ser:

$$\Delta U = \Delta x\ UMgx + \Delta y\ UMgy \tag{11}$$

Portanto, a equação (11) expressa como o consumidor pode alterar sua satisfação com os bens em termos de suas utilidades marginais. É, assim, uma equação geral que descreve a forma em que a utilidade (ou satisfação) é alterada.

Vamos utilizar a equação (11) para aplicar ao caso da cesta ótima de consumo, aquela em que o consumidor, atingindo-a, estará em equilíbrio.

Primeiro, os pontos ao longo de uma curva de indiferença, por definição, têm a mesma utilidade; logo, a variação da utilidade é zero, isto é:

$$\Delta U = 0$$

Então, na curva de indiferença, temos a equação (11), como:

$$0 = \Delta x\ UMgx + \Delta y\ UMgy \tag{12}$$

Vamos agora manipular a equação (12), de maneira a deixá-la parecida com o lado esquerdo da equação (9), já observando que os bens aqui chamados como x e y são os x_1 e x_2 da equação (9).

De 12, temos:

$$\Delta y\ Umgy = -\Delta x\ UMgx$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{UMg_x}{UMg_y} \tag{13}$$

A equação (13) nos diz que a taxa de troca entre os bens está relacionada às suas respectivas utilidades marginais. Deduzimos que é o reconhecimento de que trocamos os bens em correspondência ao que nos darão de utilidade, dentro da relação entre perda e ganho com eles. Em termos desta equação, se uma unidade a mais de x é muito boa para o consumidor (utilidade marginal de x muito alta), maior será a quantidade de y dada para se obter uma unidade de x. Por outro lado, se a utilidade de y for muito alta, a quantidade de y dada à troca será menor.

Agora, podemos fazer uma análise, envolvendo o ponto de escolha ótima do consumidor. Como vimos, no ponto de equilíbrio, a igualdade de inclinação entre a RO e a curva de indiferença informa-nos esta igualdade pela equação (9):

$$-\frac{p_1}{p_2} = -\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$$

Novamente, lembrando que os bens x_2 e x_1 são o que na equação (12) aparecem como y e x, respectivamente, temos da equação (12), substituindo na equação (9):

$$\frac{p_x}{p_y} = -\frac{UMg_x}{UMg_y}$$

A equação (13) dá-nos uma importantíssima equação. Revela que, em consumo de equilíbrio, o consumidor busca uma relação de preços compatível com uma relação de utilidade entre os produtos, ou seja, o consumidor compara simultaneamente a relação de preços com a relação de utilidades adicionais com os bens.

Só para dar mais uma argumentação à riqueza do sentido econômico dado pela equação (13), façamos uma pequena reordenação:

$$\frac{\mathrm{UMg_X}}{p_x} = \frac{\mathrm{UMg_Y}}{p_y} \qquad (14)$$

A equação (14) ajuda-nos a verificar que o consumidor se importa tanto com a utilidade como pelo preço na hora de decidir sobre quais bens e em que quantidade irá utilizar sua renda. Por exemplo, tanto faz um bem duas vezes mais útil e duas vezes mais caro, comparado a outro bem. A compra de um produto está direta e simultaneamente relacionada a duas variáveis: sua utilidade e seu preço.

DA ESCOLHA PELA CESTA DE BENS À DEMANDA DO CONSUMIDOR

A escolha ótima, dada pela tangência entre a RO e a curva de indiferença, está ligada com a função de demanda estudada nas Aulas 2 e 3. Vimos que, na função demanda, os preços dos bens e a renda são levados em consideração. Na cesta dada pela escolha ótima, também, isto é, a função demanda é formulada como dependente das variáveis: preço do produto, preços dos produtos complementares ou substitutos e da renda.

Para x_1, a função de demanda assume a expressão:

$x_1 = f(p_1, p_2, m)$

Para x_2, a função de demanda assume a expressão:

$x_2 = f(p_1, p_2, m)$

Para cada conjunto de preços e renda, haverá certa demanda por x_1 e x_2, que será a cesta de bens escolhida pelo consumidor, tal qual a cesta de bens dada pela interseção entre a RO e a curva de indiferença.

O equilíbrio do consumidor no caso das curvas de indiferença de bens substitutos perfeitos e complementares perfeitos representa os casos especiais. Vejamos:

a) Curva de indiferença para bens substitutos perfeitos

No caso destes bens, como vimos, a curva de indiferença assume o formato de uma reta. A restrição orçamentária também é uma reta; logo, a determinação de qual cesta será escolhida dependerá de como estas retas se posicionarão. Melhor dizendo, das relações entre as inclinações destas retas.

Assim, há três casos alternativos e distintos, caracterizados pela relação de preços possíveis.

A primeira situação é a de se $p_1 < p_2$, como mostra a **Figura 5.14A**. Nela, a inclinação da reta orçamentária é menor do que a da curva de indiferença. Como podemos observar pelo gráfico, a cesta ótima será aquela com o consumo máximo e único de x_1, designada pela curva de indiferença I_4 interceptando a RO no eixo de x_1 (cesta E). Mas podemos usar a dedução e chegar neste resultado, pois se os produtos são substitutos perfeitos, isto é, têm idênticas utilidades, o consumidor compra só do mais barato.

No segundo caso, o preço de x_2 é menor do que x_1. De raciocínio análogo, a preferência será por comprar só do x_2, o mais barato. Temos, portanto, o equilíbrio com a compra de apenas x_2 (**Figura 5.14B**).

Por fim, se os produtos substitutos tiverem exatamente o mesmo preço, o consumidor poderá comprar qualquer cesta das mais variadas quantidades destes bens, incluindo as posições extremas de só um ou só de outro bem (**Figura 5.14C**).

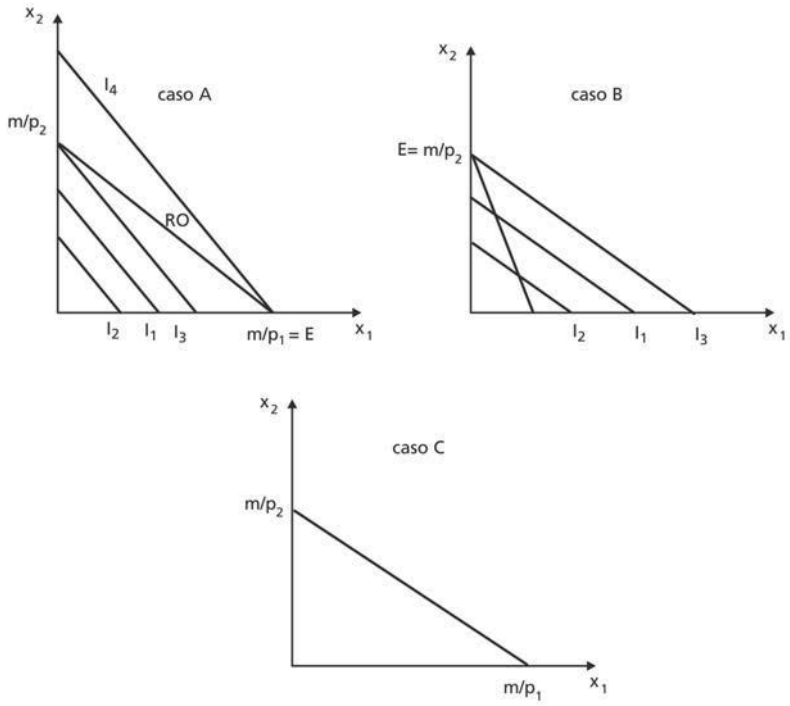


Figura 5.14: Situações de equilíbrio em caso de bens substitutos perfeitos. Se $p_1 < p_2$ (Gráfico A), a cesta ótima de consumo será no eixo de x_1, ponto E (apenas consumo de x_1); se $p_1 > p_2$ (Gráfico B), a cesta ótima de consumo será no eixo de x_1. Se os preços forem iguais, as duas retas se coincidem (Gráfico C), não há, portanto, equilíbrio na compra de cesta de consumo, pois o consumidor pode adquirir qualquer cesta compatível com sua renda, isto é, dentro da reta de RO.

Fonte: Cleber Barbosa.

b) Curva de indiferença para bens complementares perfeitos

Se os bens são complementares perfeitos, a escolha ótima será aquela em que a RO tocar o "bico" da curva de indiferença que tem a forma de ∟. Afinal, como os bens só geram utilidade ao consumidor em dada proporcionalidade, só faz sentido tê-los naquela proporção.

Utilizemos, neste caso, o instrumental algébrico para evidenciar a escolha ótima. Se o consumidor compra os dois bens na mesma proporcionalidade, digamos um de cada, então $x_1 = x_2$.

Dentro da equação da restrição orçamentária:

$m = x_1 p_1 + x_2 p_2$

Como são comprados na mesma quantidade, podemos substituir x_1 por x_2:

$m = x_1 p_1 + x_1 p_2$

$m = x_1 (p_1 + p_2)$

então, a quantidade de x_1 comprada será:

$$x_1 = \frac{m}{p_1 + p_2}$$

como $x_2 = x_1$, então

$$x_2 = \frac{m}{p_1 + p_2}$$

Concluímos que, nessa proporcionalidade (1:1), o consumidor destina metade da renda com os gastos de cada um dos dois bens.

A **Figura 5.15** ilustra o ponto de equilíbrio na hipótese da curva de indiferença de bens complementares perfeitos:

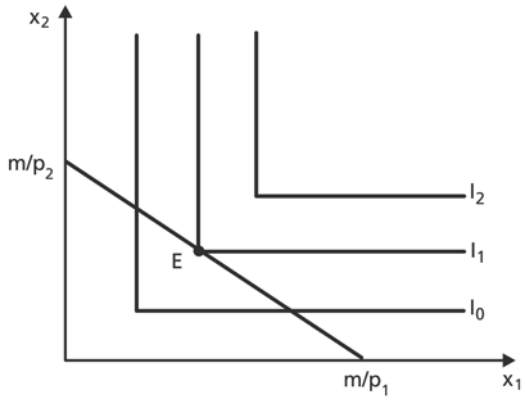


Figura 5.15: Equilíbrio do consumidor no caso de bens complementares perfeitos.

CONCLUSÃO

Nesta aula, um tanto quanto comprida (reconhecemos), você estudou como a Microeconomia fundamenta o comportamento do consumidor em torno das escolhas dos bens adquiridos no mercado. Através de suposições acerca de preferências bem definidas e organizadas, conhecidos os preços dos bens e a renda disponível para as compras, o equilíbrio é alcançado quando ocorre uma igualdade entre a relação de preços e a relação de utilidades dos bens.

Tecnicamente falando, no ponto de equilíbrio verifica-se o ponto de tangência da restrição orçamentária com a curva de indiferença. Neste ponto, diz-se que o consumidor está maximizando a sua satisfação com os bens, considerando os preços de mercado e sua renda monetária.

Atividade Final

Um consumidor tem um conjunto de utilidades com os bens x e y, cujas estimativas apontam para a função utilidade $U = f(x,y)$, especificada por $8 = xy$. Os preços destes bens, x e y, no mercado são R$ 10 e R$ 20, respectivamente. Sua renda mensal é R$ 110. Com base nestes dados, determine:

a) a equação da reta orçamentária;
b) a inclinação da reta orçamentária;
c) a taxa marginal de substituição y por x (quanto se deve abandonar de y para obter uma unidade adicional de x), no ponto em que se consomem quatro unidades de y;
d) a cesta de consumo de equilíbrio deste consumidor (a cesta ótima);
e) o valor da utilidade no ponto de consumo da cesta ótima;
f) o gráfico que ilustra o equilíbrio do consumidor.

Resposta Comentada

a) A equação da reta orçamentária (RO) é construída adicionando os preços e a renda divulgados na questão de acordo com a equação (4). Assim, temos a RO:

$10x + 20y = 110$

b) A inclinação da reta orçamentária é dada pelo negativo da relação de preços ($-p_x/p_y$), conforme observamos na equação (6) desta aula:

$-p_x/p_y = 10/20 = -0,5$

c) Para calcular a taxa marginal de substituição (TMS) no ponto y = 4, observamos que o valor de x na curva de indiferença é 2. Assim, precisamos saber quanto terá de ser o valor de y, para que, consumindo 3 unidades de x (a unidade adicional em termos discretos), ainda se permaneça na mesma curva de indiferença (I = 8). Assim:

Se 8 = xy, com x = 3, y = 2,667.

Portanto, na passagem de x = 3 para x = 4, a taxa de troca de y por x, a TMS é de –1,33.

d) A cesta de consumo ótima é dada pela condição de igualdade entre as inclinações da RO e a da curva de indiferença.

Ao isolarmos y na equação 8 = xy, temos a curva de indiferença y = 8/x. A inclinação pode ser obtida pela derivada de y em relação a x, dy/dx:

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{8}{x^2}$$

Como a inclinação da RO é -0.5, basta igualar esses dois valores e determinar o valor de x:

$$-\frac{8}{x^2} = -0,5$$

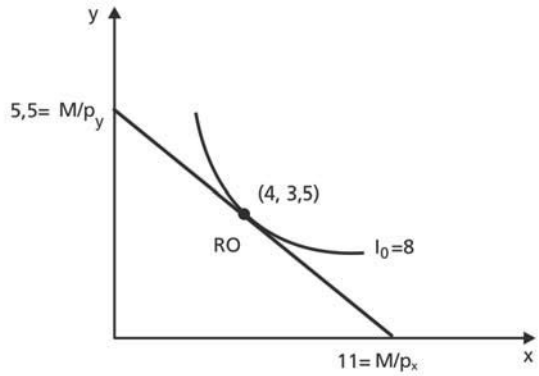
O valor de x é 4. Assim, dada a RO, o valor de y é 3,5. Portanto, a cesta de bens U (4, 3,5) é a cesta ótima quando o indivíduo dispõe de 110 e os preços dos produtos são 10 e 20.

e) O valor da utilidade é facilmente obtido, ao substituir os valores de x e y no ponto de equilíbrio do consumidor.

$U = xy$,

Como a cesta é u(4, 3,5), a utilidade é 14.

f) O gráfico que ilustra o equilíbrio do consumidor é:



RESUMO

A curva de indiferença representa os pontos de várias cestas de consumo em relação às quais o consumidor é indiferente. Foi construída com base na teoria das preferências e a partir da premissa de que os consumidores comportam-se de maneira racional, isto é, conforme as suas escolhas. As curvas de indiferenças são ferramentas da Microeconomia para analisar como o consumidor escolhe os bens que irão adquirir no mercado.

As características básicas das curvas de indiferenças são as de que elas não se tocam em regra geral e possuem inclinação negativa.

Por sua vez, o denominado conceito de mapa de curvas de indiferenças representa o conjunto das curvas de indiferenças de consumidores em relação aos bens. Em geral, quanto mais afastadas da origem (do gráfico), maior será o grau de satisfação conferida a cada curva de indiferença.

Excetuando-se os casos extremos ou ditos particulares, as curvas de indiferenças assumem a forma de convexas em relação à origem, isto é, são como uma curva dobrada em relação à origem, conferindo uma taxa marginal de substituição decrescente.

Como caso particular, as curvas de indiferenças entre bens substitutos perfeitos assumem a forma de uma reta que tocam os dois interceptos. Neste caso, a taxa marginal de substituição é constante. Outro caso particular ocorre, considerando bens complementares perfeitos, o que gera curvas de indiferença em forma de ∟. A associada taxa marginal de substituição é indefinida no ponto da cesta de consumo preferida, uma vez que os produtos só são desejados na proporção exata de sua complementaridade.

Outro conceito importante ao entendimento sobre o comportamento do consumidor é a restrição orçamentária (RO), ou seja, a reta que define os pontos de consumo possíveis ao consumidor, dados os preços dos bens e sua renda monetária. Por sua vez, sua inclinação expressa o valor da relação entre os preços dos bens por ela considerados.

A RO pode ser alterada em duas situações: variações na renda ou variações nos preços. Variações na renda resultam em deslocamentos paralelos na reta da restrição orçamentária (RO). Se houver um aumento na renda, a RO desloca-se para fora ou direita. Se houver uma diminuição na renda, a RO desloca-se para dentro ou esquerda.

Variações nos preços dos bens em uma mesma direção e proporção têm efeitos semelhantes às das variações da renda. Se houver igual aumento proporcional nos preços, a RO desloca-se como no caso da queda da renda. Se houver igual redução proporcional nos preços, a RO desloca-se como no caso da queda de um aumento na renda. Quando a variação é em apenas um dos preços, a RO muda a sua inclinação.

A utilização das curvas de indiferenças, considerando a RO, permite encontrar a cesta de bens pela qual o consumidor irá atingir o ponto de equilíbrio. Este é alcançado no ponto de tangência da curva de indiferença com a restrição orçamentária.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, estudaremos os efeitos de variações de preços e renda em relação à cesta de bens escolhida pelo consumidor.

A resposta do consumidor à variação de renda e preços de mercado

AULA 6

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar como os efeitos de variação na renda e nos preços afetam o consumo.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. construir uma curva de demanda, a partir de gráficos de equilíbrio do consumidor dados pelas curvas de indiferença e restrição orçamentária;
2. identificar a passagem de um ponto de equilíbrio para outro, em virtude de mudança de preços e renda;
3. usar o princípio da substituibilidade dos bens diante dos preços para bens não substitutos, próximos entre si;
4. reconhecer o efeito preço e decompor pelo efeito renda e efeito substituição, associando a cada tipo de bem: bem normal, bem inferior e bem de Giffen.

Pré-requisitos

Esta aula dá continuidade ao que aprendemos na aula anterior. Assim, utilizam-se os conceitos básicos lá estudados, bem como as suas representações gráficas acerca do equilíbrio do consumidor.

INTRODUÇÃO

Quando vamos ao *shopping center* ou ao supermercado, elaboramos uma lista de compras, contendo os itens e a quantidade de cada item que estamos precisando comprar. Supondo que precise comprar frutas e legumes, você elaborou a seguinte lista:

- maçã (6 unidades)
- berinjela (3 unidades)
- pera (8 unidades)
- cenoura (4 unidades)

Ao chegar ao supermercado, você pode encontrar algumas das seguintes situações:

1. O preço das frutas diminuiu e o preço dos legumes permaneceu o mesmo.
2. O preço dos legumes aumentou e o preço das frutas permaneceu o mesmo.
3. Você percebeu que perdeu a metade do dinheiro das compras.
4. Você ganhou mais dinheiro para efetuar as compras.

O que fazer? Comprar tudo, comprar menos, mais ou não comprar?

Figura 6.1: Os efeitos de variação dos preços e também na renda afetam o consumo.
Fontes: http://www.sxc.hu/photo/1109777/; http://www.sxc.hu/photo/1274003/; http://www.sxc.hu/photo/1124847/

Estudamos na Aula 5 que, movidos por uma ordem de preferências condicionada a uma situação de preços de mercado e renda, o consumidor escolhe uma cesta de consumo a lhe proporcionar a maior utilidade ou satisfação. Agora vamos focar nosso estudo para compreender como os efeitos de variação na renda e também nos preços afetam o consumo. Neste propósito, aprenderemos novos conceitos e entendimentos que são gerados, a partir desta questão, com a vantagem de consolidar os temas abordados em aulas anteriores.

A CURVA DE DEMANDA A PARTIR DO CONSUMO DE EQUILÍBRIO

Considere o consumidor escolhendo a cesta que lhe gere a maior satisfação possível, dada a sua restrição orçamentária. É o que dizemos uma posição de equilíbrio (do consumidor). O que aconteceria se, por um fato superveniente, ou seja, posterior, ocorrer um aumento do preço de um bem? Qual seria o seu novo ponto de equilíbrio? Em verdade, estas perguntas são pertinentes à aula anterior. Vimos que a reta da restrição orçamentária gira conforme a direção da variação de preço do produto em questão. Sabemos que o ponto de equilíbrio, a escolha ótima, é obtido no ponto em que a curva de indiferença tangencia (toca em apenas um ponto) a reta da restrição orçamentária (RO), conforme ilustra o gráfico da **Figura 6.2**:

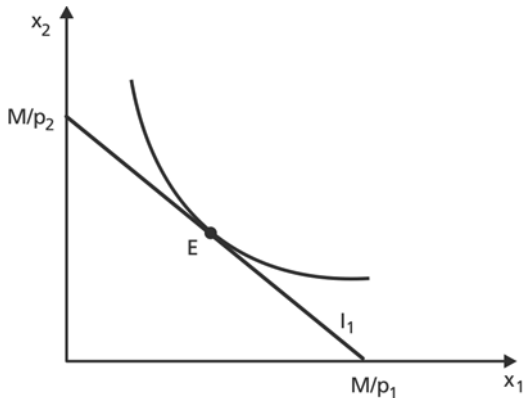


Figura 6.2: Ponto de equilíbrio do consumidor: a cesta é a melhor escolha, pois lhe traz a maior satisfação possível, dadas as preferências do consumidor e suas restrições de renda e preços de mercado. Tecnicamente, é o ponto onde a curva de indiferença (I) tangencia a reta da restrição orçamentária.

Vamos supor uma mudança de preço em x_1. O preço pode aumentar como pode diminuir. Imaginemos uma queda de preço. Neste caso, o novo ponto da RO que intercepta o eixo de x_1 passa a ser um ponto mais à direita em relação ao antigo ponto, isto é, como o ponto é dado pela divisão de M/p_1 (renda sobre o preço de x_1, o poder de compra em relação a este bem), esta fração agora é maior, posto que o seu denominador é menor, ou seja, o consumidor, gastando toda sua renda, pode comprar mais do bem, agora mais barato. Em outras palavras, com o

preço menor de x_1, o consumidor pode comprar mais de x_1, o que expande a possibilidade de consumo por x_1, dada pela restrição orçamentária agora mais ampla para aquele produto.

Assim, a diminuição do preço de x_1 provoca uma rotação da RO para a direita, sentido possibilidade de ampliação de consumo em x_1, mais barato. Com uma nova RO, basta utilizar a mesma regra de determinação do ponto de equilíbrio: o consumidor irá atingir o novo ponto de equilíbrio, quando a sua nova RO encontrar a curva de indiferença mais alta. Isto, como estudamos na Aula 5, será no ponto em que elas se tangenciam, isto é, onde a curva de indiferença tangencia a reta de restrição orçamentária. O gráfico da **Figura 6.3** mostra esta situação, quando apresenta a RO antiga e a RO', gerada a partir da queda de preço em x_1. A RO' no ponto em que tangencia a curva de indiferença mais afastada da origem evidenciará o novo ponto de escolha ótica de consumo.

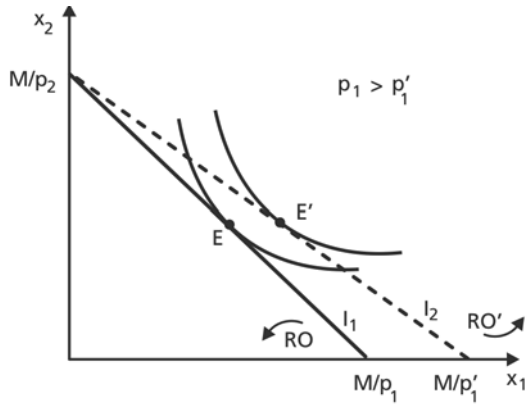


Figura 6.3: Novo ponto de equilíbrio, devido à queda de preços em x_1. O consumidor atinge uma nova cesta de consumo, onde a nova RO' tangencia a curva de indiferença, I_2.

A cesta E' é a nova cesta de consumo. Observa-se que há um aumento no consumo de x_1 no novo ponto de equilíbrio. Assim, uma queda de preços fez com que o consumidor buscasse uma nova cesta de consumo com mais unidades de x_1, o bem que caiu de preço. E se o preço de x_1 voltasse a cair? Fácil verificar que tudo se repetiria conforme ilustra o gráfico na **Figura 6.4**. O novo ponto de equilíbrio seria E", onde o consumo de equilíbrio contemplaria (muito provavelmente) um consumo ainda maior em x_1.

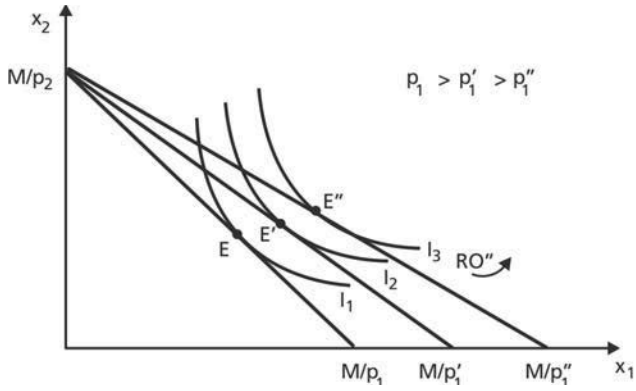


Figura 6.4: Novo ponto de equilíbrio, devido à queda de preços em x_1. O consumidor atinge uma nova cesta de consumo, onde a nova RO" tangencia a curva de indiferença, I_3.

Vemos, portanto, que a queda de preços em x_1 resulta novos pontos de consumo, tanto em x_1 como em x_2 (embora não tenhamos comentado, por enquanto, sobre este bem). Sobre x_1, percebemos que a alteração em seu preço ocasionou mudança em seu consumo, isto é, representa a relação entre variação de preços e quantidades demandadas, o que conhecemos como uma relação de demanda. Podemos construir a curva de demanda para este consumidor, a partir da **Figura 6.4**. Ora, os preços foram p_1, p_2 e p_3, os pontos de consumo de x_1 são aqueles encontrados, contidos nas cestas E, E' e E", respectivamente.

Suponha as cestas E, E' e E", contendo 4 , 6 e 9 unidades de x_1 respectivamente. Assim, a curva de demanda criada, a partir das informações dadas, conforme o gráfico da **Figura 6.5**:

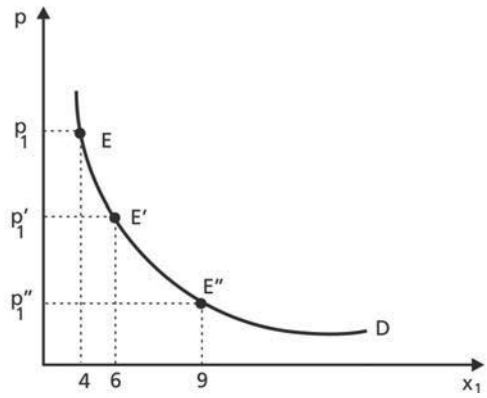


Figura 6.5: Curva de demanda (D), gerada a partir das mudanças de preços em x_1 do gráfico de equilíbrio do consumidor.

Façamos com um exemplo numérico o caso de uma situação de elevação de preços em x_1.

A situação inicial é de preço de x_1 como R$ 2; preço de x_2 como R$ 4 e o consumidor recebendo uma renda de R$ 40. Neste caso, a RO é dada por: $40 = 2x_1 + 4x_2$.

Suponha que o consumidor com a cesta (12, 4) alcance a máxima satisfação, isto é, a RO tangencia uma curva de indiferença no ponto E, em que se adquire 12 unidades de x_1 e 4 unidades de x_2. Neste caso, a RO é dada por: $40 = 2(12) + 4(4)$.

Admita um encarecimento no preço de x_1 para R$ 4, ou seja, $p_1' = 4$. Neste caso, a RO é dada por: $40 = 4x_1 + 4x_2$.

A reta orçamentária irá girar no sentido de uma menor capacidade de aquisição desse bem, conforme você poderá ver na **Figura 6.6**. O ponto em que a nova RO' tangenciar a curva de indiferença mais alta possível será o novo ponto de equilíbrio. Isto é o caso da cesta E', a qual representa os pontos, digamos, (4, 6) para x_1 e x_2, respectivamente. Neste caso, a RO é dada por: $40 = 4(4) + 4(6)$.

Assim, temos uma passagem de equilíbrio de um ponto para o outro. Quando o preço era R$ 2, consumiam-se 12 unidades de x_1. Ao subir para R$ 4, o consumo reduziu-se para 4. Adicionalmente, suponha que o preço suba um pouco mais, agora para R$ 5. A RO é dada por: $40 = 5x_1 + 4x_2$.

Certamente o consumidor vai alterar suas compras para uma nova cesta, a mais preferível para seus gostos e preferências, digamos, cesta E"(2, 7,5). A RO é dada por: $40 = 5(2) + 4(7,5)$.

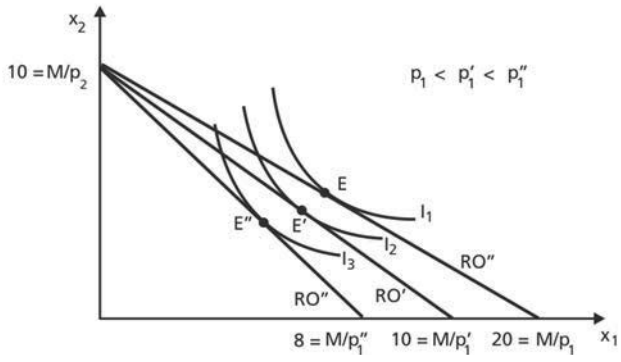


Figura 6.6: Novo ponto de equilíbrio devido à elevação de preços em x_1. O consumidor atinge uma nova cesta de consumo, onde a nova RO' tangencia a curva de indiferença a cada mudança no preço.

Como no caso anterior da queda de preços, estamos verificando que alterações no preço de x_1 induzem variações nas quantidades compradas desse bem, situação típica de uma curva de demanda. Reunindo os diversos pares de preços e quantidades compradas de x_1, temos a curva de demanda para este bem, como mostra o gráfico da **Figura 6.7**:

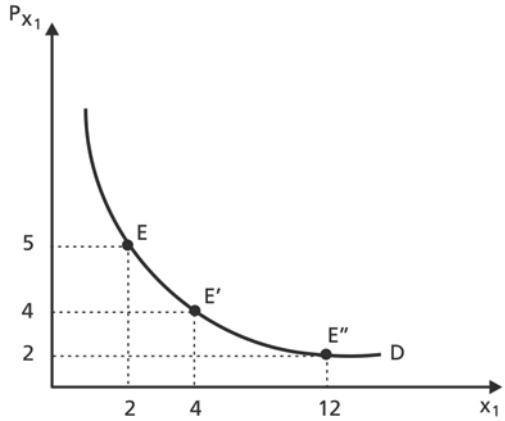


Figura 6.7: Curva de demanda (D), gerada a partir das mudanças de preços em x_1 do gráfico de equilíbrio do consumidor.

Observamos, portanto, que a curva de demanda pode ser construída a partir das alterações do preço de um bem em relação ao ponto de equilíbrio, verificado na estrutura dada pelo estudo do comportamento do consumidor. Vale atentar que as variações de preço do bem x_1 foram as únicas alterações admitidas, ou seja, consideraram-se constantes o preço de x_2, a renda do consumidor e quaisquer outras variáveis que poderiam alterar a demanda. Se imaginássemos uma quantidade qualquer de alterações no preço de x_1, teríamos uma mesma quantidade de novos pontos de equilíbrio obtidos, seguindo o mesmo raciocínio de alterar a rotação da RO e procurar a cesta de consumo desta que tangencie a curva de indiferença mais afastada, dentro do conjunto dado pelo mapas de curvas de indiferença. Ao unirmos os pontos de equilíbrio focados nas quantidades variáveis de x_1, dadas as alterações em seu preço, temos uma curva, como mostra o gráfico da **Figura 6.8**. Esta curva é denominada **CURVA PREÇO-CONSUMO** (cpc). O nome desta curva descreve inteiramente o seu significado. Ela diz qual será o nível de consumo x_1 demandado pelo consumidor nas hipóteses de apenas ter alterado o seu preço.

CURVA PREÇO-CONSUMO

Conjunto (lócus) de pontos ótimos de consumo por um bem, dada a variação de seu preço, supondo-se constante todas as demais variáveis de preços de mercado e renda do consumidor.

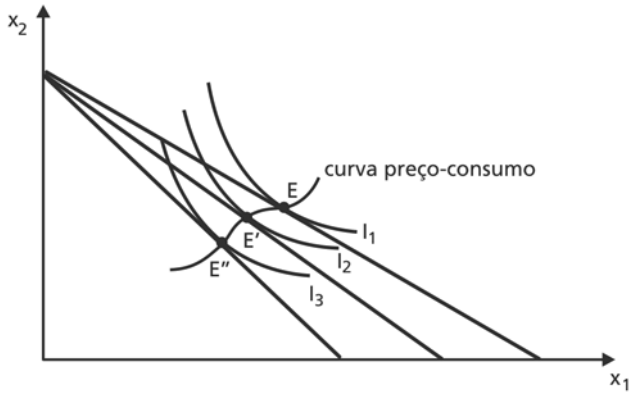


Figura 6.8: Curva preço-consumo: traçado dos pontos de equilíbrio do consumidor em referência ao consumo de um bem, mediante a alteração de seu preço.

Atividade 1

Estudamos como, a partir do gráfico de equilíbrio do consumidor, obtemos a curva de demanda por x_1 e sua respectiva curva preço-consumo. Analogamente, podemos obter a curva de demanda por x_2 (bem disposto no eixo das ordenadas) e sua respectiva curva preço-consumo, quando houver uma variação em seu preço. Construa uma situação em que haja duas quedas de preço para x_2, evidenciando:

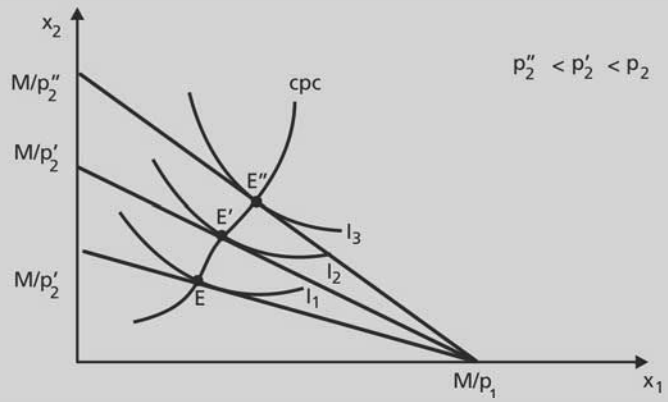
a. Os novos pontos de equilíbrio do consumidor, ou seja, as cestas ótimas.

b. A curva de demanda por x_2.

c. A respectiva curva preço-consumo para x_2.

Resposta Comentada

a. Suponha que, dado o preço p_2, o preço se reduza para p_2' e depois outra redução para p_2''. Assim, como o caso é de redução de preço, a RO será estendida no eixo de x_2 (dada a mesma renda, há maior possibilidade de consumo para este bem). O gráfico fica com a expressão:



Os novos pontos de equilíbrio, quando os preços são p_2' e p_2'', são, respectivamente, os dados pelas cestas E' e E''.

b. A curva de demanda será dada pelos pares ordenados do consumo por x_2, observando-se as cestas E, E' e E'', associadas aos preços p_2, p_2' e p_2'', respectivamente.

c. A curva de preço-consumo é definida a partir do traçado de pontos que passem pelas cestas E, E', E'', ilustradas no gráfico da resposta da letra a *pela curva cpc.*

Que lição podemos tirar da curva preço-consumo? Primeiro, dela se pode traçar uma curva de demanda sobre aquele bem que está variando o preço. Segundo, são pontos de consumo, os quais o consumidor estaria em conformidade com as suas condições de renda e preços de todos os demais produtos (aqui simplificamos para apenas dois produtos, mas pode-se imaginar para qualquer quantidade de bens). Por último, em praticamente 99,9% dos casos, a curva de preço-consumo segue o princípio da demanda, isto é, preços relacionados inversamente com a quantidade consumida.

Mais adiante, veremos o caso raro que representa a exceção. A seguir, vamos desenvolver outro conceito, de certa forma, parecido com o da curva

preço-consumo. Veremos que, assim como a curva de demanda foi obtida a partir da curva de preço-consumo, este novo conceito irá causar outra relação dela derivada e de importante conotação econômica.

CURVA DE RENDA-CONSUMO E CURVA DE ENGEL

Em vigência de uma posição de equilíbrio (gráfico em que a RO tangencia a curva de indiferença), qual efeito sobre esse ponto se a renda do consumidor variar? Tecnicamente, haverá um deslocamento paralelo da RO (os preços dos bens que fornecem o ângulo da RO não alteraram) como vimos na Aula 5. Dado o mapa de curvas de indiferenças, a nova RO irá tangenciar alguma curva de indiferença, o que determinará o novo ponto de equilíbrio.

Se for um aumento na renda, atinge-se uma cesta com mais bens, isto é, uma curva de indiferença superior, o que proporciona maior satisfação ao consumidor. Por outro lado, se a renda diminuir, o equilíbrio será a de uma cesta com menos bens, isto é, uma curva de indiferença inferior a inicial, o que representa uma menor satisfação.

Focando um bem, podemos observar para onde vai o seu consumo, quando apenas a renda do consumidor varia. Esta observação é o que gera o conceito de **RENDA-CONSUMO**, isto é, qual será a demanda por um bem quando tão somente varia a renda.

CURVA DE RENDA-CONSUMO

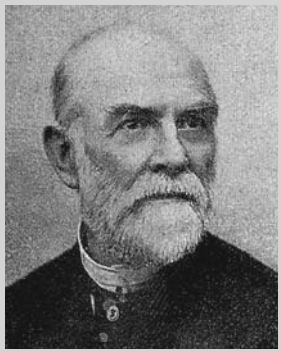
É o conjunto de pontos de consumo, dado por variações na renda do consumidor, supondo-se constantes os preços de mercado.

Observe a semelhança e a diferença entre esse conceito e a curva preço-consumo. Ambas referem-se à variação de consumo de um bem quando apenas outra variável econômica se altera, mantendo-se constantes todas as demais variáveis. Esta é a semelhança. A diferença: a variável econômica que se altera na curva de preço-consumo é o preço do bem; na curva renda-consumo, a renda do consumidor.

No gráfico do equilíbrio do consumidor, a renda-consumo é obtida unindo-se os pontos de tangência entre a RO e a curva de Indiferença (**Figura 6.9**). Ao construirmos um gráfico para realçar a quantidade demandada por um bem em razão da variação da renda, teremos uma figura denominada **CURVA DE ENGEL**.

CURVA DE ENGEL

É a curva que relaciona a mudança de consumo de um bem, devido à variação da renda do consumidor, mantendo os preços constantes.



Fonte: http://fr.wikipedia.org/wiki/Ernst_Engel

A curva de Engel recebe este nome em homenagem ao seu criador, o brilhante estatístico do século XIX nascido na Prússia (1821-1896), Ernst Engel.
Estudando orçamentos familiares, ele analisou a relação de despesas domésticas em razão do crescimento do rendimento familiar. Observou que em proporção à renda: os gastos relativos com energia caem; os gastos com despesas de habitação mantêm-se proporcionalmente constantes; para outros produtos domésticos o aumento de despesas dependeria do tamanho do crescimento da renda.

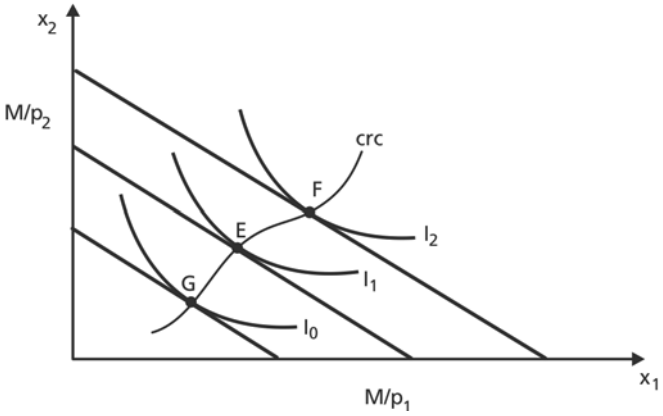


Figura 6.9: Curva de renda-consumo (crc). É a curva traçada a partir dos pontos de consumo de equilíbrio em um bem, dada a variação de renda.

A curva de Engel, construída a partir da curva de renda-consumo, representa um gráfico cujas variáveis dispostas nos eixos são a quantidade demandada por um bem e a renda do consumidor.

Do que estudamos acerca de bens superiores e inferiores, você perceberá duas formas para curva de Engel. Por definição, qualquer elevação da renda implica aumento no consumo de um bem superior; logo, a curva de Engel assume uma forma crescente. Por oposto, se um aumento na renda do consumidor, o consumo de determinado bem diminuir, por definição, o bem é inferior. Desta forma, a curva de Engel será decrescente. A **Figura 6.10** apresenta as formas da curva de Engel para os casos de bens normais (ou superiores) e para os bens inferiores.

Em síntese, a partir da observação das curvas de renda-consumo, a curva de Engel assume trechos crescentes, se o bem for superior, isto é, os aumentos de renda implicam aumento na demanda pelo bem x_1, como a parte A da **Figura 6.10**. Se x_1 for bem inferior, o aumento de renda ocasiona queda em seu consumo, como ilustra a parte B.

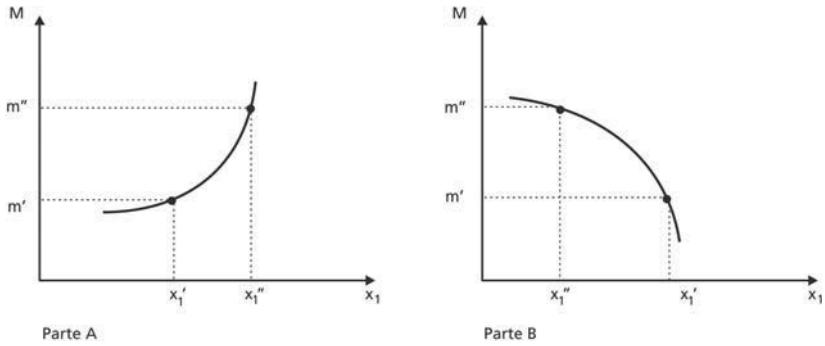


Figura 6.10: Curva de Engel: função da demanda por um bem em função da variação da renda.

Se o bem for normal ou superior, assume forma crescente como ilustra a parte A: a renda aumenta de m' para m", o consumidor expande seu consumo de x_1' para x_1". Se o bem for inferior, assume forma decrescente: a renda aumenta de m' para m", o consumidor reduz seu consumo de x_1' para x_1", como ilustra a parte B.

BENS SUBSTITUTOS PERFEITOS

Os bens que possuem a mesma utilidade para o consumidor são substitutos perfeitos. Neste caso, o consumidor irá preferir o que for mais barato; portanto, se $p_1 < p_2$, o consumo será todo por x_1. Todo e qualquer aumento de renda é destinado ao produto mais barato (x_1).

Lembre-se de que estamos supondo apenas dois bens, o consumidor gasta toda a sua renda nestes dois bens, por ora, substitutos perfeitos. Nesta suposição teórica (concordo que é extremada), a forma da curva de Engel é a de uma reta crescente (**Figura 6.11**).

Para uma abordagem mais técnica, observe que a demanda por x_1 é dada por $x_1 = M / p_1$. Assim, toda variação de renda (M) será para o consumo de x_1, ponderado pelo seu preço (enquanto este for menor do que o preço do seu produto substituto, x_2).

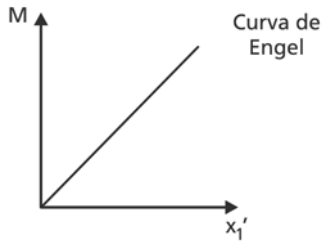


Figura 6.11: Curva de Engel para o caso de bens substitutos perfeitos. Todo aumento de renda é destinado ao consumo do bem mais barato (x_1); a curva de Engel é uma reta.

O EFEITO PREÇO NO CONSUMO

Sabemos que a variação de preços afeta o nível de consumo, no entanto o que mais detalhadamente poderia explicar o efeito de uma variação de preço sobre o consumo?

Economistas procuraram identificar com mais profundidade o que estaria por detrás dessa relação. Conseguiram apurar dois fatores incidentes à variação do preço de um bem. Estes fatores são identificados como o efeito substituição e o efeito renda.

Em outras palavras, quando o preço de um único bem varia, simultaneamente ocorre uma alteração entre a relação de preços de todos os outros bens comparados com o bem que teve o preço aumentado (mudança de preços relativos), e também o poder aquisitivo do consumidor modifica-se. Vamos estudar estes dois efeitos separadamente e depois uni-los para o que constituirá a teoria do efeito preço sobre a variação do consumo, observada pelo gráfico de equilíbrio do consumidor em situação de alteração de preços.

O efeito preço representa o sentido de variação da demanda por um produto quando apenas o seu preço é alterado. Pode ser decomposto por dois subefeitos: o efeito substituição e o efeito renda, conforme veremos a seguir.

Efeito substituição

Se comprarmos três bens e apenas um deles tem o preço majorado (aumentado), os outros dois passam relativamente a ser entendidos como mais baratos.

Vejamos: o preço do produto A aumentou; para comprá-lo destinamos mais dinheiro que poderia ser utilizado para comprar outros

bens, como os produtos B ou C. De modo inverso, se o consumidor deixar de comprar uma unidade do bem A (agora mais caro), poderá comprar mais de B ou C, o que equivale a entender que estes últimos estão mais baratos. Para que você fique totalmente convencido de que um aumento no preço de um bem equivale a dizer que todos os outros bens cujos preços não se alteraram ficaram mais baratos, façamos um exemplo numérico.

O Sr. João ganha R$ 100, e os preços de três bens (A, B, C) de sua cesta habitual de consumo são, respectivamente, $p_a = 10$, $p_b = 20$, $p_c = 30$.

$$100 = 10a + 20b + 30c$$

Ele gasta sua renda comprando cinco unidades de A, uma unidade de B e uma unidade de C.

$$100 = 10(5) + 20(1) + 30(1)$$

Nesta situação, quando ele compra uma unidade de A, deixa de adquirir, por exemplo, meia unidade de B. Ao comprar uma unidade de C, abre mão de adquirir 3 unidades de A.

Se o preço de A passar de R$ 10 para R$ 20, ou seja, se dobrar de valor, este ficará relativamente mais caro que os bens B e C, que é o mesmo de dizer que B e C ficam relativamente mais baratos.

Ao novo preço de A, cada unidade desse produto comprada custará uma unidade a menos de B (antes era só a metade). Quando o preço era R$ 10, se deixasse de comprar uma unidade de A, o indivíduo poderia adquirir meia unidade de B. Com o novo preço, pode adquirir uma unidade integral.

Há um estímulo a deixar de comprar A, pois se pode adquirir, agora, mais de B e também de C. A taxa de troca de um produto por outro, ou seja, o preço de um produto em relação a outro, modifica-se.

Portanto, se o preço de um bem aumentar, isso repercute em ter de se sacrificar mais em relação aos outros produtos, para continuar com a mesma escala de consumo do primeiro bem. A taxa de troca que podemos fazer entre este bem e os demais alterou-se com a variação de preço. Se diminuir o preço do bem, os outros bens ficam relativamente mais caros. Se deixarmos de comprar outro bem, podemos pegar este dinheiro não gasto e adquirir mais do bem agora mais barato.

Podemos observar que existe uma tendência a substituir os bens relativamente mais caros pelos bens mais baratos. Este entendimento (a tendência) é chamado **EFEITO SUBSTITUIÇÃO**. Este efeito representa uma das causas pelas quais uma alteração de preço implica em uma resposta do consumidor às compras. Esta resposta é identificada como uma mudança nos preços relativos da cesta de consumo. Um aumento no preço do produto torna todos os outros bens relativamente mais baratos; portanto, um estímulo a substituir o consumo do bem com preço majorado pelos demais bens tornados relativamente mais baratos. Por sua vez, uma queda de preço de um bem torna todos os outros bens (cujos preços não se alteraram) relativamente mais caros; portanto, um estímulo a reduzir, em alguma escala, a demanda pelos demais produtos, agora relativamente mais caros, por mais consumo do bem mais barato.

EFEITO SUBSTITUIÇÃO

É a alteração da taxa de troca de um bem, cujo preço se alterou, pelos demais outros bens com preços constantes.

Atividade 2

Sabemos que se o preço de um bem fica mais barato, o consumo por outro bem substituto a ele diminui – é o princípio da substituibilidade dos bens diante dos preços. Suponha um consumidor gastando sua renda apenas com dois bens: livros de economia e pães doces. Certamente, estes bens não são substitutos. Justifique a ação deste consumidor que, ao perceber que o preço do pão doce aumentou drasticamente, ele passou a comprar mais livros de economia.

Resposta Comentada

Realmente, esses dois bens não são substitutos. Todavia, pelo menos, eles concorrem entre si, no que seja a disputa por onde o consumidor irá gastar seu dinheiro. Um produto mais caro implica entender que tem de se gastar mais dinheiro com ele; portanto, menos dinheiro para gastar com os outros. Inversamente, o que se deixa de gastar com o produto mais caro, pode-se comprar mais de outro produto cujo preço não se alterou. Aí reside a substituição implícita, quando o preço de apenas um bem aumenta e outro mantém constante.

Tende-se a procurar o produto com o preço constante, pois está relativamente barato. O consumidor, ao perceber que o pão doce está mais caro, observa que, se diminuir o consumo deste alimento, terá mais dinheiro sobrando, que poderá ser destinado à compra de mais livros. Se vier a comprar o mesmo número de pão doce, terá de ter mais dinheiro ou reduzir as aquisições de livros. A tendência é de diminuir o consumo de pão doce, aumentando o consumo de livros, o que seria o efeito substituição dado pelo aumento do preço.

Efeito renda

Vimos que o efeito substituição é um dos efeitos que geram o efeito preço. Há, como dissemos, um segundo efeito que é o efeito da variação no poder aquisitivo do consumidor, sempre que há uma variação de preços. Poder aquisitivo, como sabemos, é a capacidade de adquirir os produtos comercializados. Se o preço de um produto aumenta, o poder aquisitivo do consumidor diminui. Com a renda possuída, a quantidade que pode ser comprada diminui. Com o mesmo raciocínio, se o preço diminuir, o poder aquisitivo aumenta.

Lembramos da primeira aula. Nela, estudamos as variáveis econômicas ditas variáveis reais ou nominais. As variáveis reais são as variáveis nominais divididas pelos preços. Por exemplo, a renda pode ser nominal ou real. A renda nominal é a renda expressa em moeda. Por sua vez, a renda real é a renda nominal dividida pelos preços. Esta mede o poder de compra da renda nominal, ou seja, a renda real é o poder aquisitivo do consumidor quando este tem uma determinada renda (nominal) para adquirir os produtos que são vendidos por determinados preços.

Quando o preço aumenta, a renda real diminui, pois com o dinheiro disponível compra-se menos do que antes. Assim, quando destacamos que um aumento de preços diminui o poder aquisitivo do consumidor, estamos dizendo que um aumento de preços diminui sua renda real. O contrário também é verdadeiro: uma queda de preços aumenta a renda real do consumidor, uma vez que com o mesmo dinheiro de antes poderá comprar mais unidades.

Dito isto, os economistas identificam o segundo efeito que está por detrás de um efeito de variação de preços sobre a variação de consumo:

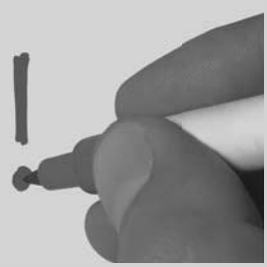
o **EFEITO RENDA**. Quando varia o preço de um produto, a demanda modifica-se, em razão da alteração que é ocasionada no poder aquisitivo do consumidor, o denominado efeito renda.

No efeito renda, sabemos que o sentido de variação dos preços sobre a renda real é objetivo. Se aumentar o preço, a renda real diminui; se diminuir o preço, a renda real sobe. Mas e depois? Se a renda real diminuir, a demanda pelo produto aumenta ou diminui? Se a renda real aumentar, a procura pelo produto aumenta ou diminui? Já sabemos da resposta. Se o produto que aumentou o preço for o que definimos como bem normal ou superior, a queda da renda real representa uma tendência a diminuir o consumo. Mas se o produto for bem inferior, a tendência é de aumentar o consumo. De forma inversa, se o produto que sofreu uma queda de preço for o que definimos como bem normal ou superior, o decorrente aumento de renda real representará uma tendência a aumentar o consumo. Por outro lado, se o produto for bem inferior, a tendência é de diminuir o consumo, quando a renda real sobe. Podemos concluir: o sentido da variação da renda real sobre a tendência do consumo vai depender do bem que está tendo a variação de preços ser bem normal ou bem inferior.

EFEITO RENDA

É o efeito incidente no poder aquisitivo do consumidor (renda real) quando o preço de um produto altera-se. Se o preço aumenta, a renda real diminui; se o preço diminui, a renda real aumenta. Em ambos os casos, a alteração na renda real deverá gerar uma alteração na demanda pelo produto.

Façamos neste momento uma observação de alerta: estamos estudando a variação da renda real como um dos elementos que são afetados pela variação de preços; portanto, a variação da renda real sobre a demanda é apenas um componente sobre o que ocorrerá com a quantidade demandada.



Adam Ciesielski

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/264140

EFEITO PREÇO: UM RESUMO

Do que agora estudamos, podemos resumir o seguinte: em sendo a cesta do consumidor dada por dois produtos, x_1 e x_2, uma variação em p_1 (mantendo-se inalterado p_2) altera o preço relativo de x_1 em relação a x_2.

No caso de aumento em p_1, x_1 fica relativamente mais caro, o que provoca uma tendência a substituir x_1 por x_2, o que se denomina efeito substituição.

Porém, não é só isto. O aumento em p_1 também gera uma queda na renda real (poder aquisitivo) do consumidor, o que dependendo de x_1 ser um bem inferior ou normal (ou superior), haverá um estímulo a adquirir mais unidades de x_1, se bem inferior, ou menos unidades de x_1, se este for bem normal (ou superior).

A soma desses dois efeitos resulta no efeito preço, como ilustramos através da equação (1):

$$EP = ES + ER \qquad (1)$$

onde:

EP representa o efeito preço;
ES representa o efeito substituição;
ER representa o efeito renda.

EFEITO PREÇO, SUBSTITUIÇÃO E RENDA: UMA ANÁLISE GRÁFICA

Vamos fazer uma análise gráfica da **Figura 6.12**, examinando o caso de aumento de preço de x_1. Entendida essa análise, o caso para a queda de preços é análogo: segue a mesma lógica, só que com os efeitos invertidos.

Os bens são distinguidos pela classificação de bens inferiores ou superiores (incluídos nestes últimos, os normais). Se é um bem superior, o aumento de preços trará um *efeito substituição* no qual o consumidor tenderá a substituir parcialmente ou integralmente o consumo de x_1 por x_2. Da parte do *efeito renda*, a tendência caminha no mesmo sentido de redução de x_1, pois a renda real do consumidor diminui, como se o consumidor ficasse mais "pobre" com o aumento de preços. Assim, se o Efeito Preço é a soma desses dois efeitos, e ambos estão reduzindo x_1,

então, inequivocamente, quando o preço de um bem superior (ou normal) eleva-se, a quantidade demandada deste bem diminui. O mesmo raciocínio é analogamente aplicado para a diminuição do preço, no caso, irá provocar uma queda no consumo. Você pode lembrar que este efeito está em conformidade com a "Lei da demanda".

Mas, se o bem for inferior, como será o efeito preço?

Bem, pelo lado do efeito substituição, tem-se o mesmo resultado e entendimento do que ocorre com o bem superior. No entanto, pelo efeito renda, uma elevação do preço diminui a renda real, indicando uma propensão a elevar o consumo. Como o Efeito Preço é a soma dos dois efeitos, há certo conflito de efeitos. Uma ambiguidade: o efeito substituição aponta por reduzir o consumo de x_1; o efeito renda, para aumentar. É uma conta em que o resultado depende de uma parcela que aumenta e de outra que diminui. O efeito final será dado pela parcela de maior intensidade.

Como no dito popular, a pergunta que não cala: se em caso de um bem inferior, o aumento de preços cuja resposta na demanda depende de dois efeitos, o substituição e renda, esses agindo com efeitos contrários entre si sob o consumo, então qual efeito irá preponder sobre o consumo?

Respondemos primeiro com o uso da intuição ou da experiência como consumidores que somos. Em quase 99,9% dos casos, quando o preço de qualquer mercadoria aumenta, o resultado é uma queda no consumo. Neste sentido, em bens inferiores, equivale a entender que o efeito substituição é superior ao efeito renda.

Por exemplo, o leite C é tido como um bem inferior. Se apenas o seu preço aumentar, as pessoas passarão a procurar pelo leite B ou substituir por outros produtos, muito mais do que sentir-se mais pobres e assim comprar ainda mais leite C; o efeito substituição admite-se, na prática, mais forte do que o efeito renda. Bem difícil seria imaginar uma pessoa passando a comprar mais leite C, porque o seu preço aumentou (caso de efeito renda maior).

Outra pergunta se faz nesse momento: não existe caso em que o efeito renda é mais intenso do que o efeito substituição? A mesma pergunta, reformulada: e os 0,1% dos casos restantes em que se fez supor que o aumento de preços não representa uma queda de consumo?

São mesmo casos raros, pois são a negação da Lei da demanda tal qual conhecemos (preços variam em forma inversa com a quantidade consumida).

Para analisá-la, vamos pensar um pouco!

Sendo o efeito renda maior do que o efeito substituição, está se dizendo que a renda real precisa ser bastante afetada, quando o preço aumenta. O consumidor precisa ter uma significativa renda baixa para que uma elevação do preço de uma única mercadoria o afete tanto. E também que ele gaste boa parte do seu baixo salário consumindo esse bem.

Nesse cenário, imaginemos um indivíduo que comprometa uma boa parte do seu orçamento doméstico (sua renda) com a compra de um produto e que o preço deste tenha aumentado de forma a comprometer bastante seu poder aquisitivo.

Suponha uma família muito pobre, cuja renda só permita a compra de arroz e ovo para suas refeições diárias. Do que recebe, 95% são gastos comprando arroz, 5% para a compra de ovo. Eles almoçam e jantam arroz de segunda a sábado. Nos domingos, almoçam arroz com ovo, ou seja, o arroz, por ser barato, é utilizado em quantidades excessivas por não terem condições de adquirir outros produtos como a carne.

Davide Guglielmo

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/183329/

David Lat

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/668656/

Por algum motivo, o preço do arroz diminui. Tal redução acarreta um significativo ganho no poder aquisitivo (em relação ao arroz) nessa família. Afinal, com o que deixa de gastar com o arroz mais barato, sobra-lhe dinheiro para comprar carne, por exemplo. Assim, a família pode optar por comprar menos arroz e comprar um pouco de carne em suas refeições de finais de semana, por exemplo. Portanto, o preço diminui, o efeito renda (renda real subiu tanto) torna-se maior do que o efeito substituição.

Os pouquíssimos casos em que o efeito renda é superior ao efeito substituição são denominados de bens ultrainferiores. Quem primeiro chamou atenção para eles foi o economista inglês, Robert Giffen (1837-1910), daí estes bens passaram a levar o seu nome: Bem de Giffen. O Bem de Giffen é, portanto, o caso de um bem ultrainferior, dito com o efeito renda maior do que o efeito substituição.

Bem de Giffen é aquele cuja demanda está diretamente relacionada com o preço. Um aumento no preço causa um aumento na demanda. Uma queda no preço causa uma queda no consumo. É uma exceção (muito rara) à Lei de demanda.

Bens que conferem *status* não são Bens de Giffen

Sofisticados casacos, cordões de ouro, relógios de marcas são bens que conferem *status*. Não raro se verificam pessoas que passam a comprar mais do bem, justamente porque ele está mais caro.

Sendo bens que conferem *status*, o aumento de preço lhe trará mais *status* ainda, pois uma parcela menor de pessoas poderá adquiri-los. Aquele consumidor, atraído pelo *status*, poderá se interessar em comprar mais, justamente porque o preço aumentou. Então, os bens que conferem *status* seriam Bens de Giffen? Afinal, se o preço aumenta, o consumidor (a "madame") compra mais ainda.

Muitos alunos quando iniciam seus estudos sobre essa temática supõem que esses bens seriam também Bens de Giffen.

Na verdade, não são! O preço aumentou, a resposta foi um aumento no consumo. Todavia, não foi o efeito renda que atuou, tampouco o efeito substituição. Simplesmente, se o produto passa a conferir mais *status* para quem os possui, ele está lhe gerando mais utilidade; logo, em termos abstratos, está se transformando em outro produto.

Sabemos que os bens são relacionados pela relação utilidade e preço. Assim, se a utilidade aumenta para a pessoa (a que enxerga o bem pelo seu *status*), tudo se passa como se fosse outro produto. Observe que, quando estudamos o efeito preço, consideramos apenas a alteração de uma variável, o preço de um produto. Todas as demais variáveis são consideradas constantes, inclusive a utilidade do bem; portanto, a análise do efeito preço com seus efeitos renda e substituição pressupõem que o consumidor mantém inalteradas as utilidades que admite para cada bem.

Para refletir...

Dizem que para uma pessoa que compra um relógio da marca Rolex (ou Patek Philippe), que custa cerca de 80 mil reais, o último motivo que a faz comprar este relógio é o de ver as horas. Normalmente, por não ter como adentrar com o seu carro BMW ou Mercedes-Benz no banco, supermercado ou em seu escritório, ela põe este relógio para exibir seu poder aquisitivo.

Com a **Tabela 6.1** resumimos o que acabamos de estudar. No caso de um aumento de preço, o efeito preço será o de uma queda na demanda, pois tanto o efeito substituição como o renda são no sentido de reduzir o consumo.

No caso de bem inferior, os efeitos substituição e renda agem em sentido contrário: enquanto o efeito substituição visa à redução do consumo, o efeito renda aponta pelo aumento no consumo. No entanto, o efeito renda predomina, o que implica em uma queda na demanda. Para o caso de o efeito renda ser maior do que o efeito substituição, o bem inferior (ultrainferior) é denominado Bem de Giffen. Neste último, ocorre o caso da exceção à lei da demanda, pois a propriedade do Bem de Giffen é o da demanda se correlacionar positivamente com o preço.

Tabela 6.1: Efeito preço sobre o consumo para os casos dos bens normais, inferiores e de Giffen

↑ P (situação)		ES	+	ER	=	ΔQ
Bem normal	E P =	↓q		↓q		↓Q
Bem inferior		↓q		↑q		↓Q
Bem de Giffen		↓q		↑q		↑Q

Fonte: Cleber Barbosa.

Atividade 3

Tobias pertence à classe média, adora filé de salmão, o qual consumiria mais ainda se sua renda fosse maior. Tem o hábito de levar mortadela para casa para comer com pão. A sua preferência mesmo seria por presunto, mas, diante da sua atual renda, ele acaba consumindo mortadela. Já o Djalmão, desempregado, sobrevive fazendo bicos (biscates). Gasta quase toda a sua baixa renda comprando café; consome café em larga escala, como que para substituir outros alimentos que gostaria de consumir, porém não o faz porque são mais caros. Considere que estes três produtos (salmão, mortadela e café) tenham tido redução em seus preços, cada um, em um único e diferente momento dos outros dois. Diante do exposto, construa uma tabela para apontar o efeito preço, decomposto pelos efeitos renda e substituição para cada um destes produtos, supondo que os três casos (bem normal, inferior e de Giffen) estejam contemplados entre os bens aqui citados.

Resposta Comentada

Pelo que se disse, o salmão é um bem normal (ou superior), pois com um aumento da renda, Tobias compraria mais; a mortadela é um bem inferior, já que o consumidor compraria menos dela para comprar mais presunto, caso viesse a receber uma renda maior. Para Djalmão, café seria Bem de Giffen, dadas as características de consumo deste bem e as circunstâncias econômicas por que passa o Djalmão.

Se o preço do salmão diminui, o seu consumo deve aumentar (os efeitos substituição e renda apontam no sentido de aumentar o consumo); para o caso da mortadela, se o preço diminui, seu consumo também aumenta. No caso do café, Djalmão terá uma oportunidade de comprar outro alimento, com o efeito de seu poder aquisitivo ter aumentado com a queda no preço do café, o qual representa significativo peso em seu orçamento.

A tabela a seguir ilustra os efeitos preços e sua decomposição entre efeito substituição e efeito renda.

↓P (situação)		ES	+	ER	=	ΔQ
Bem normal	E P =	↑q		↑q		↑Q
Bem inferior		↑q		↓q		↑Q
Bem de Giffen		↑q		↓q		↓Q

ISOLANDO O EFEITO SUBSTITUIÇÃO

De vez em quando, ouvimos no noticiário informações a respeito de cientistas que conseguiram isolar determinada substância (como bactéria ou vírus) para alguma descoberta científica. De forma análoga, dois cientistas econômicos, em seus próprios estudos, conseguiram isolar o efeito substituição do efeito renda. Eugene Slutsky e Hicks, cada um do seu modo, mensuraram estes dois efeitos que podem ser visualizados graficamente.

O efeito substituição, como sabemos, mede tão somente a influência da variação dos preços relativos, de acordo com a alteração de preço de um bem. Sabemos que o preço relativo e a renda real do consumidor se alteram. Assim, para isolar o efeito substituição, os economistas precisavam manter a renda real do consumidor inalterada. Façamos isto através do gráfico do equilíbrio do consumidor.

Queremos identificar o efeito substituição, isto é, de quanto a variação do consumidor deve-se ao efeito de mudança nos preços relativos. Vamos utilizar um raciocínio muito intuitivo. Se o preço de um produto aumenta, e você recebe um aumento na renda de forma a lhe permitir comprar a mesma quantidade de antes, você continuaria comprando naquela quantidade? Uma resposta rápida poderia ser afirmativa, mas logo veremos que nem sempre!

Por exemplo, um adolescente vai ao cinema toda semana com a mesada que recebe do pai. Em dado momento, o ingresso dobra de preço. Seu pai resolve aumentar a mesada no valor exato para que o filho continue indo o mesmo número de vezes ao cinema.

Não obstante, o filho acaba indo menos. Por quê?

Ayhan YILDIZ

Jonathan Werner

Fontes: http://www.sxc.hu/photo/1110651/; http://www.sxc.hu/photo/712748/

Perguntado, o adolescente informa que prefere ir um pouco menos ao cinema e gastar o dinheiro com outra coisa (talvez assistir a um jogo de vôlei, passear na pracinha etc.). Este é justamente o efeito substituição. O preço aumentou, hipoteticamente o consumidor recebe uma renda compensatória de maneira a poder adquirir a mesma quantidade de antes do aumento (a mesma renda real), mas o preço relativo mudou, fazendo-o diminuir o consumo do bem com preço majorado. A queda na frequência de ida ao cinema é a variação de consumo devido ao efeito substituição.

Façamos uso do gráfico para ilustrar a situação. A situação inicial é a do adolescente (consumidor) em equilíbrio no ponto E da **Figura 6.12**. Neste ponto, ele vai ao cinema 10 vezes por mês (um cinéfilo!). O preço do ingresso aumenta. Se só isto ocorrer, ele tem sua restrição orçamentária girada para atingir o novo equilíbrio em E_f com o consumo de 5 ingressos mensais. Este é o efeito total da variação do preço sobre a quantidade consumida.

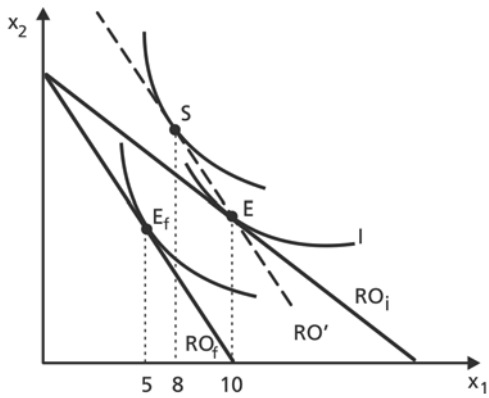


Figura 6.12: Efeito substituição e efeito renda no gráfico do equilíbrio do consumidor.

Ao que o preço subiu, o pai aumentou a renda para que o filho pudesse ter dinheiro para permitir 10 ingressos mensais, mas o filho, por vontade própria, acabou indo apenas 8 vezes, pois prefere gastar o dinheiro com outras coisas a pagar pelo cinema ao novo preço, ou seja, tem maior satisfação com outra cesta de consumo (cesta S). Este é o efeito substituição: ao variar o preço relativo (preço do cinema em relação ao preço dos demais bens), o indivíduo diminuiu o consumo, destinando

sua renda para outros bens. Para medir este efeito no gráfico, basta manipular nosso conhecimento sobre a inclinação da restrição orçamentária. No equilíbrio inicial, estávamos com a restrição orçamentária RO_i, cuja inclinação era dada pela relação de preços (p_1/p_2). Quando encareceu o preço do cinema, a nova relação de preços aumentou a inclinação da RO, que passou a ser (p_1'/ p_2), a RO_f.

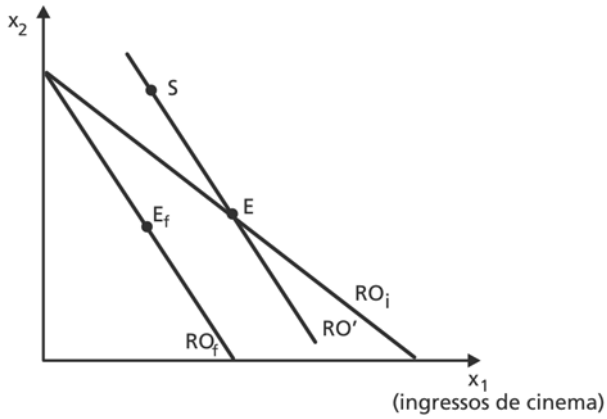


Figura 6.13: Efeito substituição e efeito renda no gráfico do equilíbrio do consumidor, omitindo-se as curvas de indiferenças.

A nova RO tangencia a curva de indiferença I_2, o que passa a ser a nova condição de equilíbrio. Se o pai do adolescente conceder uma renda compensatória para o filho atingir a mesma cesta de consumo anterior (cesta E), significa deslocar a RO paralelamente (com o novo preço relativo, p_1'/p_2) até atingir o ponto E. Este ponto não é o mais preferível, pois a RO' tangencia a curva de indiferença I_3 (mais alta do que a I_1) no nível de consumo da cesta S. Logo, o indivíduo terá mais satisfação com outra combinação de produtos aos novos preços e renda. Portanto, a diferença entre o consumo de 10 ingressos de cinema para 8 (diferença de x_1 entre as cestas E e S) identifica quanto o adolescente deixaria de ir ao cinema pelo fato da mudança de preços relativos, o efeito substituição.

ISOLANDO O EEITO RENDA

Identificado o efeito substituição, fica muito fácil medir o efeito renda. Se o efeito preço é a soma entre os efeitos substituição e renda, tendo o efeito preço e o efeito substituição, o efeito renda é deduzido da subtração do primeiro pelo segundo.

No gráfico da **Figura 6.12**, o efeito preço é 5, a variação do consumo no equilíbrio inicial para o equilíbrio final ($\Delta q = 10 - 5$). O efeito substituição, 2 ($\Delta q = 10 - 8$). O efeito renda será a diferença entre o efeito total (5) e o efeito substituição (3), o que resulta uma variação de 2 unidades.

CONCLUSÃO

Com o entendimento desta aula, concluímos a teoria do consumidor. Fatores como renda e preços dos produtos no mercado atuam no sentido de alterar o consumo. Todavia, a direção e intensidade da resposta do consumidor vão depender da relação de substituibilidade ou complementariedade dos bens dentro das diversas formas de preferências do consumidor.

Aprendemos que os preços relativos e a renda real do consumidor são afetados em mudança de preços de um bem. Assim, a curva de demanda por um bem é afetada por estas questões: o efeito sobre os preços relativos e sobre o poder aquisitivo, quando há uma alteração em seu preço.

Vimos que há uma exceção ao que conhecemos como Lei da demanda. São os bens de Giffen. No entanto, este tipo de bem é bastante raro de ocorrer na prática dos mercados.

Atividade Final

Um estudante de economia da UFRRJ recebe mesada do pai para se manter ao longo da semana na Universidade. Suponha apenas dois produtos para consumo (x, y), sendo $p_x = 2$ e $p_y = 1$. Nesta situação, o estudante alcança seu equilíbrio de consumo (dada pela teoria do consumidor), adquirindo a cesta A ($x = 4$, $y = 10$). Em seguida, por algum motivo, o preço de x reduz-se em 50%, o que faz o estudante adquirir nova cesta de equilíbrio, B = (10, 8).

O pai toma conhecimento da queda de preço, o chama para uma conversa:
"Meu filho, você sabe o sacrifício que tenho em financiar os seus estudos. Tendo em vista que as coisas baratearam pra você lá na Rural, sua mesada será diminuída em R$ 8, o que lhe permitirá manter o mesmo padrão de vida que lá vinha mantendo." Pouquíssimo tempo depois, o pai descobre que o filho está consumindo 8 unidades de cada um dos dois bens.

Pede-se:

a. Qual o efeito total do preço (efeito preço) da variação de preço do bem x?
b. Qual o efeito substituição?
c. Qual o efeito renda?
d. O bem x é superior ou inferior? Justifique.
e. Ilustre graficamente estes efeitos, não se esquecendo de discriminar as cestas.

Resposta Comentada

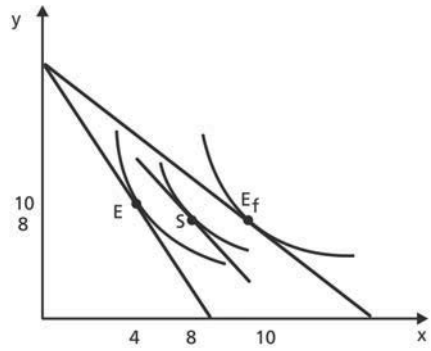
a. O efeito total do preço (Efeito Preço) é variação do consumo, devido à variação do preço. O consumo era de 4; o preço reduziu-se, o consumo passou para 10. O efeito total é de 6.

b. O efeito substituição é aquele em que tão somente se verifica o efeito da mudança de preços relativos no consumo. É o ponto em que se consumiria se houvesse um ajuste na renda monetária, para manter a renda real que existia antes da variação do preço. No caso, a variação entre o consumo de 4 unidades para 8 unidades. Assim, a variação de 4 unidades é o efeito substituição.

c. O efeito renda é a diferença entre o efeito total (6 unidades) e o efeito substituição (4 unidades), o que resulta em 2 unidades.

d. O bem x é claramente um bem normal (superior), pois o efeito renda aponta por uma variação positiva, isto é, a renda real subiu (pois o preço caiu) e o efeito da renda foi de apontar por um aumento no consumo.

e. A ilustração gráfica:
A cesta E (4, 10) é o equilíbrio inicial. Neste ponto, a RO tangencia a curva de indiferença I1, evidenciando a máxima satisfação possível, dados a renda e os preços vigentes. Quando o preço de x diminui, o estudante atinge sua nova posição de satisfação máxima com a cesta (E_f). Nesta cesta, a RO pertinente é a RO_f, a qual tangencia a mais alta curva de indiferença possível (I_2).
Se o pai do estudante lhe retira renda o suficiente para que seu filho ainda possa manter-se no mesmo nível de consumo, a representação gráfica exige uma contração da RO com a mesma inclinação dada pelos novos preços, ou seja, a RO desloca-se paralelamente até atingir a cesta original (E). Com esta nova restrição orçamentária, o estudante pode atingir uma curva de indiferença ainda superior aquela de início, o que lhe confere mais satisfação; portanto, ele vai atingir seu ponto de equilíbrio onde a RO' tangenciar a curva de indiferença I_1.
A explicação para isto é que com preço menor para x, ele compra mais de x, pois este produto tornou o produto y relativamente mais barato, o que faz consumir menos dele e mais do bem mais barato (x).



RESUMO

A curva preço-consumo é o traçado dos pontos de equilíbrio do consumidor, observando-se o consumo por um bem, quando há variações apenas em seu preço. A partir das observações da respectiva curva preço-consumo, podemos construir a respectiva curva de demanda pelo bem.

Por sua vez, a curva renda-consumo é o traçado dos pontos de equilíbrio do consumidor, observando-se o consumo por um bem, devido a alterações da renda. Dela pode-se extrair a curva de Engel.

Se um produto for um bem inferior, a curva de Engel terá em seu formato trechos de inclinação negativa, isto é, decrescente em relação às variáveis renda e consumo. Em caso contrário, se for um bem normal ou superior, a curva de Engel terá inclinação positiva, isto é, será crescente em relação às variáveis renda e consumo.

O efeito de uma variação no preço sobre a quantidade consumida de um produto pode ser decomposta em duas partes: o efeito substituição e o efeito renda. Efeito substituição é o efeito caracterizado pela alteração de preços relativos. Efeito renda é o efeito caracterizado pela alteração da renda real do consumidor.

Em bens inferiores, os efeitos substituição e renda agem em sentido contrário. No caso de bens normais ou superiores, o efeito substituição age no mesmo sentido que o efeito renda.

Os bens inferiores em quase sua totalidade possuem efeitos semelhantes aos dos bens normais na questão do efeito substituição predominar sobre o efeito renda. Os bens normais, superiores e inferiores satisfazem o princípio da lei da demanda. Já o Bem de Giffen, tido como um bem ultrainferior, tem o efeito renda em maior dimensão do que o efeito substituição.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

A partir da próxima aula, começaremos a estudar a teoria da produção. Nela veremos como uma empresa exerce suas relações técnicas e econômicas para empreender sua produção. Produtividades, rendimentos de escala, custos são alguns dos conceitos que serão abordados nas aulas seguintes.

AULA 7

Teoria da produção: o curto prazo

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar os conceitos básicos relacionados à produção de bens e serviços no período de curto prazo.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. aplicar o conceito de função de produção, em situações cotidianas de uma empresa;
2. distinguir o conceito em Microeconomia de curto e longo prazos;
3. calcular a quantidade dos fatores de produção no ponto em que a produtividade média é máxima e a quantidade proporciona o nível máximo de produção;
4. identificar a interdependência dos fatores de produção, como fundamental à geração de produtividades;
5. reconhecer a importância do progresso tecnológico na produção de bens e serviços.

Pré-requisito

Nesta aula, em alguns momentos, são utilizados conceitos e técnicas de cálculo diferencial, as chamadas Derivadas. Se houver necessidade, esse tema encontra-se na disciplina Método Determinístico II, estudado por você nas Aulas 9, 10 e 11.

INTRODUÇÃO

Em aulas anteriores, estudamos os mercados, enfocando principalmente o comportamento do consumidor. A partir de agora, vamos considerar as ações das empresas em razão do objetivo de produzir bens ou serviços para alcançar resultados econômicos, como o lucro, ou para conquistar fatias de mercado. Uma empresa é uma organização social voltada para produzir ou comercializar bens e serviços com aptidão para o lucro.

Abdulhamid Al Fadhly

Figura 7.1: Sala de reuniões.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1110515/

Para tal, a diretoria de ações estratégicas (ou tão somente seus administradores) deve decidir o que produzir, como produzir e para quem produzir, isto é, há um mínimo de planejamento acerca de quais produtos e quais técnicas de produção devem ser adotadas.

Sarah Dawn Nichols

Figura 7.2: Planejamento.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/65166/

Nesse propósito, há interesse em determinar o nível de produção ideal em termos de quantidade e em nível de qualidade. São perguntas cujas respostas dependem de considerações objetivas e subjetivas, ligadas à conjuntura dos mercados, isto é, como estão os desejos de consumo das pessoas, os salários, os juros, a política econômica do governo, entre tantas outras coisas. Algumas destas, como a disponibilidade dos insumos que integram e geram a produção e o estado da tecnologia, são fundamentais. Nesta aula, estudaremos o enfoque básico da Microeconomia em tais questões.

A FUNÇÃO PRODUÇÃO

Sem receio de escrevermos o óbvio, podemos dizer que para se produzir qualquer coisa precisa-se utilizar alguma outra coisa, isto é, ninguém consegue produzir alguma coisa do nada. Este é um dos princípios básicos da produção: há de se ter recursos para gerar a produção. Estes recursos são chamados fatores de produção ou insumos.

Em geral, os fatores de produção são distinguidos em **BEM DE CAPITAL**, **TRABALHO** e **RECURSOS NATURAIS**. Com eles, uma fábrica pode produzir vários níveis de produção para um ou mais produtos. Normalmente, pode-se afirmar que quanto mais fatores de produção (ou insumos) uma fábrica dispuser, mais produtos poderão ser realizados, ou seja, há uma relação positiva entre fatores de produção utilizados em uma fábrica e elevação na produção da mesma.

Vale supor que os fatores de produção (ou insumos) são utilizados na fábrica, conforme a melhor técnica de produção conhecida, disponível e difundida. Por exemplo, para produzir uma bicicleta em escala industrial, pode ser necessário um robô (uma máquina) e dois operários (duas unidades de trabalho).

BEM DE CAPITAL

Capital é todo bem utilizado para produzir outra coisa. Diferencia-se do bem de consumo, pois este é para ser consumido, por exemplo, o pão, o ventilador que compramos para nossa residência. Já o bem de capital é empregado para produzir outro bem, como a máquina que compõe a fábrica ou o computador que é comprado para compor o escritório de uma empresa.

TRABALHO

É a força de trabalho de uma empresa, normalmente composta por todos que lá trabalham, podendo ser medida pela quantidade de trabalhadores ou pelas horas de trabalho desempenhadas.

RECURSOS NATURAIS

Consiste nos elementos substancialmente ligados à natureza, incorporáveis à produção. São exemplos: o espaço territorial utilizado pela empresa e as matérias-primas agrícolas.

Armin Hanisch

Figura 7.3: Bicicletas.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1180083/

Essa relação de combinação de um fator com outro pode variar de tempos em tempos, conforme o avanço da tecnologia. Assim, a produção deve ser vista como o resultado do emprego de seus fatores de produção, de acordo com uma proporcionalidade de uso entre estes dada pela mais moderna técnica de produção disponível à empresa. Esta descrição é denominada função de produção; portanto, denomina-se função de produção a quantidade máxima que se pode alcançar através das combinações de fatores de produção dadas pela tecnologia ou técnica de produção mais moderna.

Em forma de equação, descrevemos uma função de produção, como uma função matemática, identificada na seguinte representação:

$$Q = f(x_1, x_2, ..., x_n) \qquad (1)$$

Onde:
Q representa a quantidade produzida;
x_1 representa o fator de produção (ou insumo 1);
x_2 representa o fator de produção (ou insumo 2);
dispondo-se, possivelmente, de n distintos fatores de produção.

Observe que a equação (1) tem a mesma notação da forma da função matemática, quando estudamos genericamente a variável y em função de x. Na Matemática, fazíamos: $y = f(x)$. Analogamente, na aplicação da teoria da produção, utilizamos a forma: $q = f(x)$.

Matematicamente, lê-se a equação (1) da seguinte forma: q é função das variáveis x_i, sendo x_i variando de *um* a *n*. Interpretando como uma função de produção, lê-se: a quantidade produzida é uma função dos diversos insumos ou fatores de produção, x_i.

Vamos exemplificar a equação (1), considerando o segmento de mercado da construção civil. Para produzir residências (q), uma firma de engenharia precisa de escavadeiras (x_1), caminhões (x_2), pedreiros (x_3), mestres de obra (x_4), engenheiros (x_5).

Figuras 7.4: Construção civil.
Fontes: http://www.sxc.hu/photo/1196794/; http://www.sxc.hu/photo/210743/; http://www.sxc.hu/photo/210741/

Assim, construímos genericamente a função de produção, como: nº de residências (q) = f [escavadeiras (x_1); caminhões (x_2); pedreiros (x_3); mestres de obra (x_4), engenheiros (x_5)].

Para simplificar, podemos supor a função de produção como dependente de apenas dois fatores de produção: capital (K) e trabalho (L). Assim, a equação genérica da função de produção é dada por:

$$q = f(K, L) \qquad (2)$$

Vale repetir: a maneira como os insumos são utilizados para gerar a produção é dada pela tecnologia disponível à empresa. Assim, a função de produção será especificada conforme tal **TECNOLOGIA**. Por exemplo, suponha uma tecnologia de produção em que o capital

TECNOLOGIA

É a consolidação de conhecimentos científicos voltados para a criação de novas formas de produção, visando à melhoria qualitativa e/ou quantitativa de bens ou serviços.

(a máquina) tenha um grande peso na produção; logo, a função de produção poderia ser especificada como:

$$q = K^3L \qquad (3)$$

A equação (3) especifica um modo produtivo em que o insumo capital tem grande impacto no resultado na produção. A **Tabela 7.1** ilustra alguns dos resultados pertinentes a esta situação.

A primeira linha da tabela indica que sem uma unidade de trabalho não se produz, ainda que haja uma unidade de capital. Possivelmente, seria a constatação da necessidade de pelo menos um trabalhador para ocorrer alguma produção.

Nos demais níveis de utilização de trabalho e capital, percebemos o acréscimo de capital como fator de maior intensidade à produção. Outros valores, além dos que estão na tabela, poderiam ser atribuídos.

Dada a equação (3), os resultados continuariam a apontar para uma maior quantidade produzida, conforme as combinações de insumos sejam de maior grandeza. Assim, espera-se que quanto mais se utilizem dos fatores, maior será a produção. Mais adiante, verificaremos que há casos em que o aumento de mais um insumo nem sempre implica em maior nível de produção.

Tabela 7.1: Algumas combinações de insumos na função de produção $q = K^3L$

Quantidade de Trabalho (L)	Quantidade de capital (K)	Produto total (q) $q = K^3L$
0	1	0
1	1	1
1	2	8
2	1	2
3	1	3
1	3	27

Fonte: Cleber Barbosa.

Do que observamos até agora, podemos assim sintetizar:

A função de produção expressa as possibilidades de uma empresa, utilizando-se de uma técnica (ou tecnologia disponível), combinar

seus fatores de produção, também denominados insumos, no sentido de produzir um resultado quantitativo de bens ou serviços que poderá levar ao mercado para realização de negócios.

A função de produção (expressa na forma da equação) apresenta algumas características básicas:

a. Trivialmente, não se admitem valores negativos para seus insumos como para o seu resultado produtivo. Isto quer dizer, não há produção ou insumos negativos, pelo que não se pode dizer: "–3 insumos ou a produção é de –10";

b. Não se produz sem que haja pelo menos alguma quantidade do insumo mão de obra (trabalho), isto é, não há produção totalmente mecanizada. Isto aduz (leva) a supor que mesmo uma produção totalmente mecanizada ou robotizada há de ter alguém, pelo menos para ligar/desligar as máquinas;

c. A produção em que se dependa de dois ou mais fatores, se a quantidade empregada de um desses se mantiver fixa, a partir de certo ponto em que se aumente um ou mais dos outros fatores, o crescimento da produção irá diminuir. Essa característica, estudada adiante, é denominada Lei dos Rendimentos Decrescentes.

Atividade 1

No século passado, uma montadora de automóveis produzia 5.000 unidades com uma dada combinação de fatores de produção. No atual século, esta empresa, para produzir a mesma quantidade, emprega menos fatores. Dentro do conceito de função de produção, o que justifica tal situação?

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

Possivelmente, o desenvolvimento tecnológico entre esses dois períodos pode explicar o fato de a empresa produzir, utilizando menos fatores de produção. Com o mesmo número de empregados e com o mesmo número de máquinas, uma empresa que utilize nova tecnologia de produção, o resultado em quantidade (ou qualidade) é maior.

O CURTO E O LONGO PRAZO NA MICROECONOMIA

Vamos imaginar um momento de tomada de decisão para uma empresa, a qual servirá para apontar como a microeconomia conceitua e justifica a distinção entre os períodos de curto e longo prazos.

Uma montadora de automóveis apresenta uma produção mensal de 2.200 unidades. O volume de vendas mensais é de cerca de 2.100 unidades. Seu parque produtivo é estruturado com uma fábrica de 1.000 m^2, 300 máquinas e 100 trabalhadores.

Por algum motivo ainda desconhecido, em dois meses consecutivos, a empresa percebe um crescimento de demanda, sinalizando as vendas totais para 4.000 unidades.

A diretoria reunida discute como pode atender a esta nova e festejada demanda.

Vale dizer, nessa situação, há três maneiras para responder ao crescimento inesperado da demanda: convocação de seus funcionários para as horas extras, contratação de novos trabalhadores ou ampliação de todos os fatores produtivos.

Qual dessas opções é a preferível?

Sigurd Decroos

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1124847/

A resposta dependerá da identificação a respeito de quanto o aumento da demanda é um fator de curta ou longa duração. Se transi-

tório, a maior demanda pode ser atendida com horas extras, ou mesmo com a contratação de trabalhadores temporários.

Imagine que o Conselho Administrativo da empresa tenha diagnosticado o aumento da demanda como algo que veio para ficar (um crescimento permanente da demanda) e, nesta situação, tenha decidido que deveria dobrar toda a escala produtiva. A meta, portanto, seria a de produzir com uma fábrica de 2.000 m^2, 600 máquinas e 200 trabalhadores. Desta decisão, devemos observar que a obtenção destes fatores não é imediata.

Observe que a contratação de operários pode ser rápida. Um anúncio no jornal pode resultar rapidamente na oferta de muitos trabalhadores. Um ou dois meses de treinamento, e a empresa, certamente, já terá contado com o fator mão de obra que almejou. No entanto, para ter a fábrica ampliada, suponha demandar pelo menos um ano, para as obras. Para adquirir as máquinas (robôs sofisticados) que são importadas do Japão (imagine assim), seriam necessários dois anos como tempo para a encomenda, produção e entrega do capital importado.

Assim, observamos uma restrição de tempo na tomada de decisão por ampliação da produção. Mesmo que queiramos, não podemos alterar a quantidade de todos os fatores de produção ao mesmo tempo.

Agora podemos distinguir o conceito de curto e longo prazos na Microeconomia. Se dois anos são necessários para alterar *todos* os fatores de produção, diremos que, a partir deste período, a empresa ingressa em seu período de longo prazo. Abaixo de dois anos, o curto prazo. Assim, curto prazo é o período no qual pelo menos a quantidade de um **FATOR DE PRODUÇÃO (OU INSUMO)** é **FIXO**, isto é, constante. É constante porque a empresa não consegue alterá-lo por alguma razão. Por sua vez, o longo prazo é o período pelo qual a empresa pode variar *todos* os seus fatores de produção.

FATOR DE PRODUÇÃO (INSUMO) FIXO

É aquele que permanece com sua quantidade inalterada qualquer que seja o nível de produção. Fator de produção (insumo) variável é o insumo que se consegue variar para alterar a produção.

Você deve observar, portanto, que na Microeconomia os curto e longo prazos não são diferenciados por uma questão fixa e única de tempo. Pode ser que a passagem do curto para o longo prazo seja diferente para um ou outro setor industrial. Tudo vai depender, neste caso, do tempo em que a quantidade dos fatores pode ser alterada.

Se uma empresa tem alguma impossibilidade de alterar a sua capacidade produtiva, esse período é o de curto prazo. A partir do tempo em que ela possa alterar todos os seus fatores, ela atingirá o longo prazo.

Em síntese, conceituamos:

Curto prazo: período em que pelo menos um dos fatores de produção tem a sua quantidade fixa (constante);

Longo prazo: período a partir do qual a empresa pode alterar todos os seus fatores de produção.

Podemos concluir que o curto prazo é um período de limitação da capacidade da empresa de aumentar a produção ou implementar, como quiser, seus negócios. Há uma restrição. No longo prazo, tal restrição é eliminada.

Atividade 2

Em Microeconomia, o período de curto prazo para uma empresa petrolífera é certamente maior em comparação a de uma papelaria. Justifique esta assertiva.

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

Em virtude do grande e complexo maquinário utilizado em uma empresa de exploração de petróleo, o tempo necessário para alterar suas instalações é provavelmente bem maior, em relação aos móveis e utensílios de uma papelaria. Sendo assim, não há dúvidas de que a papelaria alcança o longo prazo em menor tempo.

Curto prazo: Empresa pública x empresa privada

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/987763,/"arte_ram"

Colocando de lado posições ideológicas e justificativas jurídicas, podemos observar que a empresa pública apresenta um maior período de curto prazo do que a empresa privada. Na empresa pública, para a contratação de obras, compra de materiais e outras espécies de investimentos, em regra geral, é obrigatório o processo de licitação. A Constituição Federal, Art. 37, inciso XXI, e a Lei 8.666/1993 (licitações) preveem para a administração pública, incluído a empresa pública, o dever de licitar. Nas palavras do Artigo 2º da Lei 8.666:

As obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, quando contratadas com terceiros, serão necessariamente precedidas de licitação, ressalvadas as hipóteses previstas nessa lei.

Portanto, por determinação legal, para ampliar sua capacidade produtiva, a empresa pública está obrigada à licitação. Tal processo é inequivocamente consumidor de tempo. Como a empresa privada não tem tal restrição, é fácil concluir que dentro de um mesmo ramo de produção e semelhança de insumos, a empresa pública tem uma lentidão dada pela obrigatoriedade de licitar. Isto leva a concluir que o curto prazo para ela é maior do que para a empresa privada. Conforme disposição do parágrafo único, Art. 1º da Lei de Licitações, além da empresa pública, estão obrigadas à licitação as autarquias, as fundações públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e municípios.

A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO EM CURTO PRAZO

Considerando apenas dois fatores de produção, capital (K) e trabalho (L), vimos que a função de produção é designada por:

$$q = f(K, L) \tag{4}$$

Se a empresa está no período de curto prazo, um fator de produção é tido como constante, isto é, a empresa não consegue alterar a sua quantidade. Tendo apenas dois fatores, e um deve ser considerado fixo, o mais razoável será supor o capital como o fator fixo. Afinal, a contratação de trabalhadores tende a ser mais rápida (tanto mais, quanto mais elevada a taxa de desemprego).

Utilizamos a notação K_o, para representar o capital como fixo na quantidade K_o. Deste modo, a equação (4) passa a ser representada por:

$$q = f(K_o, L) \tag{5}$$

A leitura da função de produção dada em (5) é de que a produção alcançada, denominada também como **PRODUTO TOTAL** q, dependerá da quantidade empregada de trabalho (L), dado que o número de máquinas (K_o) está fixo.

PRODUTO TOTAL

É a quantidade de produtos obtida, quando se utiliza determinada combinação de insumos de acordo com a função de produção.

AS PRODUTIVIDADES MÉDIAS E MARGINAIS

Um empresário poderia fazer duas perguntas ao seu gerente de produção:

1) Quanto cada um dos nossos funcionários produz em média?

2) Se contratarmos mais um funcionário, de quanto aumentará a produção?

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1238452, /

As respectivas respostas aludem a dois conceitos importantes, ligados à teoria da produção: a produtividade média e a produtividade marginal.

A produtividade média de um fator é definida como o quociente do produto total pela quantidade utilizada deste fator. Se uma empresa produziu 100 unidades, empregando 5 máquinas, a produtividade média de cada máquina é 20 (100/5).

A produtividade marginal é definida como a variação da produção, devido à variação de uma unidade (ou a menor variação possível) em um dos fatores de produção. Uma empresa produz 100 unidades com 50 funcionários; se, ao contratar mais um funcionário, a produção aumentar para 120, a produtividade marginal do fator trabalho é 20.

Vejamos os conceitos de forma geral. Suponha uma função de produção (y), dada por apenas dois fatores, trabalho (L) e capital (K).

Assim:

$y = f(K, L)$

Respectivamente, as produtividades médias dos fatores capital e trabalho são:

$$\mathrm{Pme}_k = \frac{y}{K} \qquad (6)$$

$$\mathrm{Pme}_l = \frac{y}{L} \qquad (7)$$

Por sua vez, as produtividades marginais dos fatores K e L são:

$$\text{Pmg}_k = \frac{\Delta y}{\Delta K} \tag{8}$$

$$\text{Pmg}_l = \frac{\Delta y}{\Delta L} \tag{9}$$

Os lados direitos das equações (8) e (9) são lidas como a variação da produção (Δy), devido à variação de uma unidade do fator capital (Δk), e a variação da produção, devido à variação de uma unidade do fator trabalho (ΔL).

Vale ressaltar que se temos uma função de produção com *n* fatores, podemos ter *n* produtividades médias e n produtividades marginais, ou seja, cada fator pode gerar um conjunto de produtividades médias e de produtividades marginais, associados aos diversos níveis de produção.

Observe também que a unidade do fator de produção pode ser medida em números discretos ou contínuos. Por exemplo, o fator trabalho em contagem discreta poderá variar como 10 trabalhadores, 11 trabalhadores, 15 trabalhadores. Por outro lado, sua quantificação traduz-se por horas de trabalho. Nesse caso, como 10 horas de trabalho, 10h30min, 11h15min, 11h20min etc.

No caso da contagem dos fatores de produção em número contínuo, o conceito de produtividade marginal é aplicado em termos da variação da quantidade produzida dada pela menor variação possível (infinitesimal) na quantidade do fator de produção. A notação de variação passa, portanto, a ser aplicada pelo conceito de derivada. Assim, as equações (8) e (9) são levemente alteradas para as equações (10) e (11), respectivamente, que são as notações de derivadas para as respectivas produtividades marginais:

$$\text{Pmg}_k = \frac{dy}{dk} \tag{10}$$

$$\text{Pmg}_l = \frac{dy}{dL} \tag{11}$$

Para fixar esses conceitos, façamos um exemplo numérico.

Considerando as três primeiras colunas da **Tabela 7.2**, observe o insumo capital como fixo em três unidades. Com a escala para a quantidade de trabalho e o respectivo resultado de quantidade de produto,

podemos construir duas colunas referentes às produtividades médias e marginais, aplicando-se as equações (7) e (9). Observamos que a quantidade do fator de produção está em número discreto.

Tabela 7.2: Produtividades médias e marginais do trabalho para os níveis de mão de obra, na escala de zero a cinco

Capital	Trabalho	Produto total	Produtividade média $\frac{y}{(L)}$	Produtividade marginal $\frac{\Delta y}{(\Delta L)}$
3	0	0	0	–
3	1	10	10	10
3	2	30	15	20
3	3	60	20	30
3	4	95	23,75	35
3	5	110	22	15

Fonte: Cleber Barbosa.

Sendo a função de produção associada a insumos, cuja medição seja em números contínuos, como a quantidade de trabalho apurada em horas trabalhadas, a medida da produtividade marginal será em termos do conceito de derivada.

A produção pode ser dada por, digamos, y = 2 k L. Considerando o capital fixado na quantidade de três unidades, teríamos:

y = 2 (3) L

y = 6 L

A expressão da produtividade marginal do trabalho seria a derivada de y em relação a L, ou seja:

$$\text{Pmg}_L = \frac{dy}{dL} = 6$$

A produtividade média é obtida de igual modo ao apresentado em números discretos: pelo quociente entre o nível de produto alcançado com o nível de trabalho utilizado.

A produtividade

Definimos produtividade como a relação que mede o volume de produção por insumo utilizado, como representado pelas equações (6) e (7). Em geral, nos livros-textos de Microeconomia, a produtividade é medida principalmente em função da mão de obra, utilizando o total de funcionários.
No entanto, a produtividade pode ser observada com outros enfoques. Pelo critério utilizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), a mão de obra computada seria o total de trabalhadores de uma empresa, descontados os trabalhadores administrativos e pessoal de apoio, como os terceirizados.
Na agropecuária, existem diversas possibilidades para aferir a produtividade. Por exemplo, no setor de pecuária de leite, poderíamos medir:
1) produtividade do rebanho: relação entre o total em litros de leite por número de vacas;
2) produtividade da terra: relação entre o total em litros de leite por número de hectares-pasto;
3) produtividade dos pecuaristas: relação entre o total em litros de leite e o número de dias-homem;
4) produtividade do capital: relação entre o total em litros por quilos de concentrados.

OS RENDIMENTOS DECRESCENTES DE PRODUÇÃO

O que aconteceria em uma fábrica cuja produção requer dois fatores, mas, mantendo-se um deles fixo, o outro fosse aumentado indefinidamente?

Ivan Petrov

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1147438/

Duas situações ajudam a compreender o que vamos conceituar:

1. Imagine um alqueire de terra (é um fator de produção fixo) em que se planta alface. Qual seria o efeito sobre a plantação de alfaces, ao utilizar mais e mais agricultores?

No início, a consequência seria aumentar a plantação de alface. Todavia, adicionando mais e mais agricultores, para plantar no limitado espaço de terra, aconteceria senão uma coisa engraçada pelo menos decepcionante para quem interessa a produção. A inserção de mais trabalhadores chegaria a um ponto de não haver espaço disponível sequer para andar. Certamente, acabariam pisando nos próprios alfaces plantados.

2. Suponha um escritório de contabilidade com cinco mesas para dispor seus funcionários. Neste escritório (fator de produção fixo), o número de capital (computadores, mesas) também está fixo. Uma hipótese de seguidas contratações de contadores, fácil imaginar, em determinado momento, a queda de rendimento no escritório. Afinal, sem ter mesas pra trabalhar ou espaço, eles acabariam conversando um com outro, possivelmente atrapalhando até mesmo aqueles que estão com suas mesas de trabalho.

Temos agora condições de abordar um dos mais tradicionais conceitos ligados à produção no curto prazo: a Lei dos Rendimentos Decrescente (LRD). Também denominada Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes, a LRD assegura que se mantendo fixo um fator de produção, ao aumentar-se o outro, a produção inicia-se com taxas crescentes de aumento na quantidade produzida, contudo, após determinada relação entre a quantidade dos dois insumos, a produção continuará a crescer, mas em ritmo decrescente. Se houver ainda mais aumento na quantidade do fator variável, o rendimento da produção (taxa de crescimento) pode chegar a zero (ou seja, o acréscimo do insumo variável não aumenta a produção) e até mesmo à taxa negativa (queda na produção).

Em outras palavras: aumentando-se apenas um dos *n* fatores de produção da empresa, a produção aumentará em um dado nível de crescimento. A partir de certo ponto, a produção começará a apresentar crescimento em ritmo menor, ou seja, a taxa de rendimento da produção começa a decrescer. Se o crescimento do emprego do fator variável continuar, a taxa de rendimento que já era decrescente pode cair a zero (máxima produção alcançada); a partir daí, chega a ser negativa (a produção diminui).

Resumindo:

Lei dos Rendimentos Decrescentes

À medida que um insumo aumenta, mantendo-se constantes os demais insumos, a taxa de aumento da produção, a partir de determinado ponto, diminui. Portanto, há de se considerar que, dada uma faixa de proporcionalidade adequada para o uso dos fatores de produção, a aplicação de insumos fora desta faixa pode acarretar indesejados rendimentos na linha de produção de uma fábrica.

Um exemplo numérico ajuda a consolidar o entendimento sobre a LRD.

Dando continuidade à escala de produção da **Tabela 7.2**, criamos dados hipotéticos do que seria a função de produção, empregando-se de três a nove trabalhadores.

Tabela 7.3: Produtividades médias e marginais do trabalho para os níveis de mão de obra

Capital	Trabalho	Produto total	Produtividade média $\frac{y}{(L)}$	Produtividade marginal $\frac{\Delta y}{(\Delta L)}$
3	3	60	20	30
3	4	95	23,75	35
3	5	110	22	15
3	6	115	19,16	5
3	7	118	16,85	3
3	8	118	14,75	0
3	9	114	12,66	-4

Fonte: Cleber Barbosa.

Da leitura da **Tabela 7.3**, observamos:

1. Ocorrem rendimentos crescentes, até o emprego de quatro trabalhadores. Para tal evidência, basta observar a produtividade marginal crescente nesse intervalo, isto é, os acréscimos do fator trabalho acarretam incrementos crescentes à produção.
2. A partir do emprego de quatro trabalhadores, começam os rendimentos decrescentes de produção, pois a produtividade marginal torna-se decrescente, isto é, a produção total a partir desse ponto cresce a taxas decrescentes.

3. A produção atinge o ponto máximo com o emprego de sete trabalhadores. A partir do emprego de oito trabalhadores, a produção chega a diminuir. Se contratar mais trabalhadores, além de a taxa de rendimentos da produção ser decrescente, terá o agravante de ser uma taxa negativa.

A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E AS PRODUTIVIDADES EM TERMOS DE DERIVADAS

Um tratamento matemático à função de produção permite observar três relações importantes, abrangendo as produtividades médias e marginais.

1. A produtividade média, quando alcançar seu valor máximo, terá o mesmo valor da produtividade marginal.

Relembrando...

Vamos relembrar algumas propriedades do conceito de derivada, estudada por você em Métodos Determinísticos (não vale traumas, hein!).

Se uma função atinge seu valor máximo, a derivada naquele ponto é igual a zero. Afinal, a tangente no ponto de máximo é horizontal ao eixo das abscissas. Se for horizontal, a inclinação é zero; como a derivada é a inclinação da tangente no ponto, então a derivada é zero; portanto, em um ponto de máximo, a derivada naquele ponto é zero.

Nosso interesse é o de analisar a função produtividade média em seu valor máximo. Como ela é uma função (para cada quantidade do insumo, há um valor para a produtividade), vamos derivá-la e igualar o resultado (ou a expressão de sua derivada) a zero. Antes de derivarmos, observe que podemos reescrever a produtividade média de um insumo, digamos L, como se segue:

$$Pme_1 = \frac{y}{L} \qquad Pme_l = yL^{-1},$$

isto é, apenas "subimos" o denominador da fração, tornando a Pme_L mais simples para, em seguida, derivarmos.

A produtividade média é uma função da quantidade de trabalho, L. Assim, a sua derivada é em função de L, ou seja:

$$\frac{d(Pme)}{dL} = \frac{d(yL^{-1})}{dL}$$

Observe que y é a variável produção que depende das outras variáveis, L e K.

Assim, y e L são duas variáveis associadas ao que precisamos derivar; portanto, precisamos utilizar a regra da cadeia em derivadas de funções compostas (se precisar, consulte a Aula 10 de Métodos Determinísticos II), cuja regra é dada por:

Se y = u v;

y' = u' v + u v'

No caso da Pme_L, em que $Pme_l = y\ L^{-1}$, temos:

$$u = y, \text{ e } v = L^{-1}.$$

Assim, u' será: $\frac{dy}{dL}$

e

$v' = d(L^{-1})/dL = -L^{-2}$

Portanto, aplicando a regra da cadeia (u'v + uv'), temos:

$$\frac{d(Pme)}{dL} = \frac{dy}{dL}(L^{-1}) + y(-L^{-2}) \qquad (12)$$

estando no ponto de máximo, a derivada $\frac{d(Pme)}{(dL)}$ é igual a zero, o que, portanto, conduz à expressão em (13):

$$\frac{dy}{dL}\ (L^{-1}) + y\ (-L^{-2}) = 0 \qquad (13)$$

Vamos, agora, "rearrumar" a expressão (13), observando os seguintes termos:

$$L^{-1} = \frac{1}{L}$$

$$L^{-2} = \frac{1}{LL}$$

e que $\frac{dy}{dL} = Pmg_L$ e $Pme_L = \frac{y}{L}$

Assim, a equação (13) da produtividade média em seu ponto máximo apresenta a expressão:

$$Pmg_L \frac{1}{L} - Pme_L \frac{1}{L} = 0 \qquad (14)$$

Multiplicando ambos os lados da equação (14) por L, temos que quando a PmeL está no ponto de máximo:

$$Pmg_L - Pme_L = 0$$

Logo, provamos que no ponto em que a produtividade média de qualquer insumo (no caso, o insumo L) for máxima, teremos:

$$Pmg_L = Pme_L \qquad (15)$$

2. Uma segunda propriedade é de que se a produtividade média é crescente, ela tem valor menor do que a produtividade marginal.

Isso pode ser demonstrado a partir da equação (14). Lembrando que, nos pontos crescentes de uma função, as suas derivadas são positivas (maiores do que zero). Assim, a expressão da equação (14), evidenciando a derivada da função produtividade média deverá ser levemente alterada para:

$$Pmg_L \frac{1}{L} - Pme_L \frac{1}{L} > 0$$

implicando, portanto, em $Pmg_L > Pme_L$, isto é, a produtividade média sendo crescente, seu valor será menor do que a correspondente produtividade marginal.

Por sua vez, se a produtividade média for decrescente, ela será maior do que a respectiva produtividade marginal. A razão disto segue o mesmo princípio do entendimento anterior: em uma função nos seus pontos decrescentes, as suas derivadas são negativas (menores do que zero). Assim, a expressão da equação (14), evidenciando a derivada da função produtividade média, deverá ser levemente alterada para:

$$Pmg_L \frac{1}{L} - Pme_l \frac{1}{L} < 0$$

$$Pmg_L < Pme_L$$

3. Por último, observe que a produtividade média é sempre um valor positivo.

O entendimento desta propriedade é bem mais simples. A produtividade média consiste no quociente entre a produção e um insumo. Essas variáveis são positivas; logo, o quociente de variáveis positivas resulta sempre em resultados positivos.

De posse desse entendimento, podemos esboçar os gráficos da função de produção (produto total) e das produtividades médias e marginais.

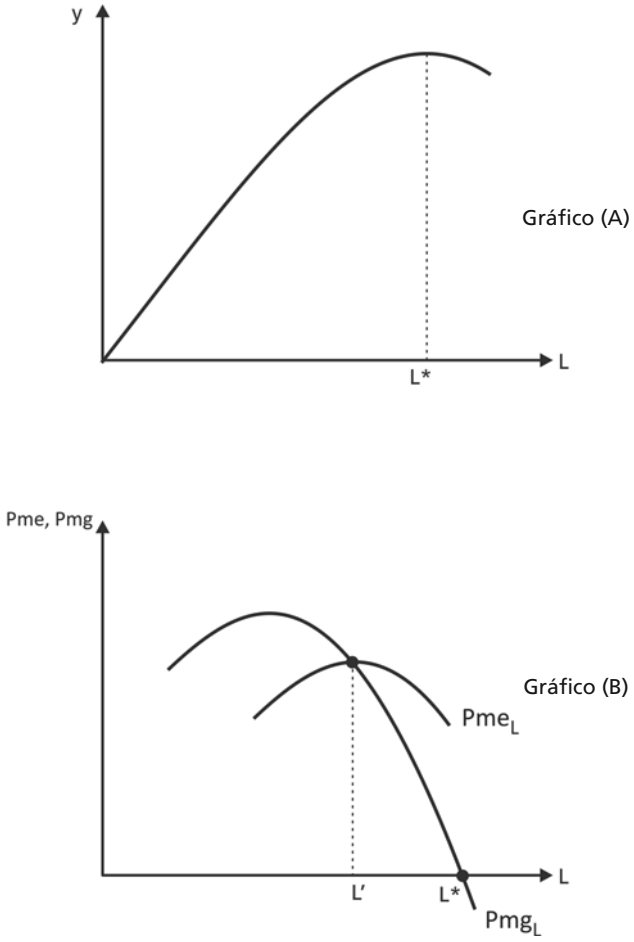


Figura 7.5: Gráfico (A) Função de produção e gráfico (B) produtividades média e marginal.

Em (A), a função de produção, expressando a relação entre a variação do insumo (ou fator de produção) L e a resultante quantidade produzida, a curva de produção total. Em (B), as respectivas funções das produtividades média e marginal do insumo. No ponto L', a produtividade média é máxima e iguala-se à marginal. No ponto L*, a produtividade marginal é zero, onde, a partir deste nível de insumo, passa a ser negativa.

O primeiro gráfico é o da função de produção. Nele, vemos a produção aumentando inicialmente a taxas crescentes, depois a taxas decrescentes, até que se atinja o máximo em L*. A continuar o emprego do insumo L, a produção decresce.

O segundo gráfico apresenta as funções produtividades média e marginal. Observe as relações entre elas: quando a produtividade média é crescente, a produtividade marginal é maior; sendo decrescente, a produtividade marginal é menor. Quando a produtividade média é máxima, as duas produtividades têm o mesmo valor (ponto L').

Atividade 3

Em uma empresa com apenas duas máquinas (K = 2), a produtividade média do trabalho é 7,5 em seu valor máximo. Considerando que a produtividade marginal do trabalho é dada por:

$Pmg_L = 0{,}3L^2 - 2LK$

Considerando L e K, como as variáveis da mão de obra e do capital, pede-se:

a. a quantidade de trabalhadores no ponto em que a produtividade média é máxima;

b. a quantidade de trabalhadores que proporciona o nível máximo de produção;

c. identificar a inconsistência entre os resultados encontrados nas letras a e b, quando comparados.

Resposta Comentada

a. Sabemos que quando a produtividade média é máxima seu valor é igual ao da produtividade marginal; portanto, ao igualarmos a equação da produtividade marginal com o valor da produtividade média máxima, poderemos extrair a quantidade de trabalho associada ao valor máximo. Observe o número fixo de máquinas (k = 2), determinado no enunciado da questão, o qual substituiremos no decorrer da resolução.

Façamos:

$Pmg_L = Pme_{Lmax}$

$Pmg_L = 7,5$

$0,3L^2 - 2LK = 7,5$

Substituindo K = 2 na equação anterior e colocando na forma da equação de segundo grau:

$0,3L^2 - 4L - 7,5 = 0$

As raízes dessa equação, dadas pela conhecida fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

O que gera: $L = \dfrac{4 \pm \sqrt{16+9}}{0,6}$

Como a raiz de resultado negativo não faz sentido, pois não existe medição negativa de trabalhadores, temos L = 15.

b. A produção em seu valor de máximo tem como característica a produção marginal do insumo com o valor zero. Por essa razão, devemos igualar a expressão da produtividade marginal a zero e extrair o nível de mão de obra associado a esse valor.

$Pmg_L = 0$ *no ponto em que a produção é máxima.*

Então:
$0,3L^2 - 2LK = 0$
$0,3L^2 - 4L = 0$
$L = 13,3$
Então, com 13,3 de mão de obra, a produção é máxima. Mas, você pode estar se questionando, se existem 13,3 trabalhadores. Considere o trabalho em sendo medido por número de horas trabalhadas. Assim, a leitura é com 13,3 horas de trabalho atinge-se a produção máxima.

*c. A produtividade marginal quando é zero deveria estar associada a um número maior de mão de obra em relação ao ponto de produtividade média máxima (ver **Figura 7.5**).*
Obs: equações de produtividades aptas a resultados mais adequados exigiriam uma manipulação algébrica mais extensa, o que fugiria ao propósito central desta aula.

A PRODUTIVIDADE MARGINAL NEGATIVA

Na prática, não se deve esperar por uma produtividade marginal negativa. Sendo negativa, representa uma constatação inequívoca de ineficiência. Afinal, qual empresário está disposto a pagar por um fator de produção que irá diminuir a produção? Seria até mais correto dizer que neste ponto seria um fator de "desprodução"!

No entanto, algumas situações, ainda que raras, podem ser verificáveis:

a. Nepotismo – a contratação de parentes, apenas por esta característica, pode ensejar a produtividade marginal negativa. Por exemplo, a pedido da família, o empresário admite em seus quadros o irmão de sua esposa. Este pode ser tão improdutivo que atrapalhe o trabalho dos outros funcionários.

b. O administrador pode ter gestores que não estejam medindo ou monitorando corretamente o volume do que é produzido.

c. Empresa pública e emprego político – outrora, a empresa pública, criticada como desprovida de critérios de eficiência econômica, servia para o que se chamava 'cabide de empregos'. A contratação dava-se por pedidos de políticos, ou seja, critérios políticos, o que poderia resultar em produtividades marginais negativas. Hoje, como sabemos, o acesso a

emprego público dá-se por intermédio de concurso público de provas e títulos, conforme a Constituição da República de 1988, artigo 37, inciso II, exceto os casos de nomeações em cargo de comissão.

Em referência ao item c, os simpáticos à iniciativa privada contavam a seguinte piada:

Qual a solução para um prédio empresarial que tem um elevador e dois ascensoristas?

Resposta: Se a empresa for privada, demite-se um ascensorista; se pública, manda construir um segundo elevador!

Atividade 4

Uma empresa dispõe de uma determinada quantidade de trabalhadores, sem qualquer intenção de alterá-la. O gestor faz uma consulta ao engenheiro de produção. Quer saber os resultados, em termos de produção, ao uso de equipamentos (k) na escala de 10 a 15 máquinas. A resposta está na tabela que se segue:

K	10	11	12	13	14	15
Q (mil unidades)	10	15	18	19	19	18

Diante disso:

a. Calcule as escalas de produtos marginais e médias da máquina.

b. Se esta produção apresenta rendimentos decrescentes de escala, a partir de que nível de k ela vigora?

c. Apresente uma possível razão para a produtividade marginal ter valor negativo.

Resposta Comentada

a. Utilizando-se das definições de produto médio ($Pme_k = Q/K$) e produto marginal ($Pmg_k = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$) do capital, construímos a tabela seguinte com tais valores:

K	Q*	Pme_K*	PMg_K*
10	10	1	–
11	15	1,36	5
12	18	1,50	3
13	19	1,46	1
14	19	1,35	0
15	18	1,20	–1

**Em mil unidades.*

b. A produção apresenta retornos (ou rendimentos) decrescentes a partir do ponto em que a produtividade marginal passa a ser decrescente. Assim, ela ocorre a partir do emprego de 11 a 12 unidades de máquinas.

c. A produtividade marginal negativa do capital pode refletir o fato de que há um excesso de máquinas na fábrica, atrapalhando o espaço para o trabalho adequado dos funcionários que lá estão. Assim, a produção diminui com tal ineficiência.

PROGRESSO TECNOLÓGICO

Praticamente, desde que existe a ciência, ocorre a tecnologia. O processo de aprimoramento da tecnologia incide no que chamamos de **INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS**. Inovação é a introdução de algo novo e positivo ao ambiente de produção ou comercialização.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Aprimoramento de novas formas de produtos e/ou processos com repercussão em melhorias nos produtos e/ou processos produtivos ligados à organização da atividade. As inovações podem ocorrer em qualquer fase ou aspecto do processo de produção ou comercialização dos bens ou serviços.

Ao longo do tempo, e ao que parece, cada vez mais, em menor espaço temporal, ocorrem inovações tecnológicas. A descoberta e uso de nova tecnologia afeta de maneira significativa a função de produção. Quanto mais incisiva a inovação, maior será o efeito sobre a função de produção. Por exemplo, se há uma nova descoberta tecnológica, tornando a máquina da empresa mais eficiente, esta terá maior potencial produtivo, isto é, aumentará a sua produtividade média. Eleva-se também a produtividade média de cada trabalhador operador dessa máquina.

Qual seria o efeito do progresso tecnológico, isto é, de uma acentuada inovação tecnológica na forma gráfica da função de produção? Para responder a esta questão, vamos recorrer a um exemplo numérico, utilizando os dados da **Tabela 7.3**.

Inicialmente, a empresa apresentava uma função de produção de curto prazo com três máquinas de insumo fixo, o que gerava a **Tabela 7.4** de produção e produtividade média:

Tabela 7.4: Produção e produtividade média do trabalho

Capital	Trabalho	Produto total	Produtividade média $\frac{y}{(L)}$
3	3	60	20
3	4	95	23,75
3	5	110	22
3	6	115	19,16
3	7	118	16,85
3	8	118	14,75
3	9	114	12,66

Fonte: Cleber Barbosa.

Em determinado momento, após um processo de pesquisas de desenvolvimento tecnológico (investimento em P&D), surge uma inovação tecnológica. A partir desta inovação, com o mesmo número de máquinas a produção e a produtividade passam a vigorar de acordo com **Tabela 7.5**.

Tabela 7.5: Produção e produtividade média do trabalho, após a introdução de inovação tecnológica

Capital	Trabalho	Produto total	Produtividade média $\frac{y}{(L)}$
3	3	70	23,33
3	4	105	26,25
3	5	120	24
3	6	124	20,66
3	7	128	18,28
3	8	130	16,25
3	9	129	14,33

Fonte: Cleber Barbosa.

Observamos o incremento da produção e produtividade para cada nível de insumo. Afinal, uma máquina com maior potencial de produção afeta positivamente a produção por cada insumo utilizado, isto é, a produtividade média de cada fator.

Em relação ao que vigorava, a inovação tecnológica desloca a curva de produção total, ou seja, teremos no gráfico da função de produção o deslocamento de sua curva. A terceira coluna da **Tabela 7.5** fornece tal evidência ao destacar a quantidade produzida, agora maior. A construção gráfica da terceira coluna da **Tabela 7.5**, comparada à da **Tabela 7.4**, produz o gráfico da **Figura 7.6**.

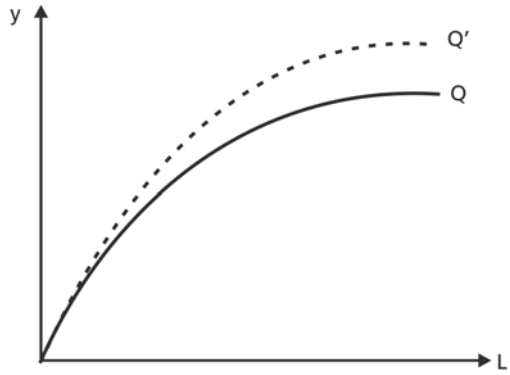


Figura 7.6: Efeito do progresso tecnológico na função de produção. A função produção total é a dada por Q. Com a introdução de nova tecnologia, a produção aumenta para Q'.

Por último, como podemos observar a tecnologia na equação que descreve a função de produção? Para fins didáticos, continuando a supor apenas dois insumos, temos a forma funcional e geral da função da produção como:

$$Q = A\ f\ (x_1, x_2).$$

Onde:
x_1 e x_2 são as variáveis, representando os dois insumos,
e *A* é o parâmetro que representa a tecnologia.

Uma forma funcional específica seria:
$Q = 10\ x_1^2\ x_2^4$
onde o valor de 10 representaria o parâmetro *A*.

Em havendo uma melhoria tecnológica geral, o valor de A aumentará. Por exemplo, poderia a função de produção apresentar a forma de $Q = 15\ x_1^2\ x_2^4$.

A Sharp, empresa japonesa produtora de diversos eletrônicos (copiadoras, calculadoras, TVs, *Blue-Ray*, fornos de micro-ondas e aparelhos de áudios) divulgou, em janeiro de 1992, que precisava de 81 minutos para a produção de uma TV; em março de 1996, este indicador de produtividade caiu para 19 minutos. Podemos imaginar quantos minutos, hoje em dia, são necessários para tal?
Além de TV de tubo, atualmente estão presentes em sua linha de montagem TV de LCD, LED entre outros. Sem sombra de dúvida, é uma constatação dos efeitos do progresso técnico, incidindo sobre a qualidade dos produtos e o tempo de produzi-los.
Vale ressaltar a origem do nome Sharp. Seu fundador, Tokuji Hayakawa, por volta dos anos de 1910, inventou a lapiseira "Ever-Sharp" (tradução: "sempre afiado" ou "apontado"). Era a alusão de que o lápis não necessitava de apontador. Diante do sucesso de tal invenção, o produto acabou por dar o nome da companhia.

CONCLUSÃO

Nesta aula, você estudou o período de curto prazo para uma empresa pelo ponto de vista da Microeconomia. No curto prazo, há uma restrição na capacidade de alterar pelo menos um insumo de produção. Quando a empresa pode alterar todos os seus insumos, há o longo prazo. Como insumo variável, geralmente se admite o fator trabalho. Afinal, é mais rápido contratar trabalhadores do que adquirir novas máquinas.

Se há uma restrição por pelo menos um insumo, há alguma limitação para a produção; portanto, no curto prazo, utilizando-se mais e mais dos insumos que podem ser alterados, pode-se alcançar os rendimentos decrescentes de produção até o ponto em que a produção seja a máxima.

A produtividade média e a produtividade marginal são dois indicadores da importância do insumo sobre o que se produz. Não se produz com produtividade marginal negativa, pois é uma demonstração de que se gasta com um insumo adicional, ao passo que este faz cair a produção. Em uma função de produção dada em uma escala de números contínuos, na produção máxima, a produtividade marginal é zero.

Atividade Final

Em 1980, a partir de uma coleta de dados da época, uma tese de doutorado estimou que a função de produção de um setor agrícola pudesse ser razoavelmente identificada pela equação: $y = 50\ K^{0,5}L^{0,5}$. As variáveis y, K, L representam, respectivamente, a quantidade produzida, as unidades de capital e mão de obra.

Em 2010, o mesmo autor da tese, agora professor titular, reestimou a equação com a mesma metodologia utilizada anteriormente. Com os novos dados, a equação tomou a forma de $y = 70\ K^{0,6}L^{0,4}$. Diante destas informações, pede-se:

a. A quantidade produzida ao empregar dezesseis unidades de L e nove de K, em ambos os períodos.

b. A expressão da produtividade média e da produtividade marginal da mão de obra referente à função de produção estimada em 1980.

c. A expressão da produtividade média e a da produtividade marginal da mão de obra da função de produção estimada em 2010.

d. Alguma suposição a respeito da mudança de valores dos parâmetros entre as duas equações.

Resposta Comentada

a. Para responder ao item, basta substituir os valores fornecidos à equação.

Em 1980, temos: $y = 50\ (16)^{0,5}(9)^{0,5} = 50\ (4)\ (3) = 600.$

Em 2010: $y = 70\ (16)^{0,6}(9)^{0,4} = 70\ (5,278)\ (2,408) = 889,74$

Observe que, com a mesma quantidade de fatores, em 2010, produz-se bem mais.

b. Para obter a produtividade média, aplicamos a fórmula dada na equação (7):

$$Pme_L = \frac{50L^{0,5}\ k^{0,5}}{L} = 50L^{-0,5}k^{0,5} = 50\frac{K}{(L)^{0,5}}.$$

Para obter a produtividade marginal do trabalho, a equação (7), o que nos exige derivar a equação da produção em relação à variável mão de obra, isto é:

$$Pmg_L = 50(0,5)L^{-0,5}K^{0,5} = 25\frac{K}{(L)^{0,5}}$$

c. De forma análoga ao item b, temos:

$$Pme_L = \frac{70L^{0,4}k^{0,6}}{L} = 50\,L^{-0,6}k^{0,6} = 70\frac{K}{(L)^{0,6}}.$$

$$Pmg_L = 70(0,4)\,L^{-0,6}K^{0,6} = 70\frac{K}{(L)^{0,6}}$$

d. Podemos sugerir que a mudança da constante 50 para 70, na equação da função de produção, esteja refletindo as novas tecnologias de produção incorporadas no decorrer do período. Os expoentes dos fatores de produção também alteraram. O aumento do expoente no caso do capital indica que a produção utiliza mais intensamente este fator.

RESUMO

A função de produção indica a quantidade máxima que se pode alcançar, à medida que se utilizam as diversas combinações de insumos pertinentes à produção. A função de produção considera o uso da melhor tecnologia disponível à produção, isto é, supõe a eficiência técnica. Por esta hipótese, o emprego de insumos (mão de obra, capital, recursos naturais) permite a máxima produção possível.

A produtividade média de um insumo (ou fator de produção) expressa a produção média desse insumo. Se a produção média do insumo for 10, entende-se que cada insumo utilizado na produção produz 10 unidades do produto em média. Por sua vez, a produtividade marginal é a variação da produção ocasionada pela variação de uma unidade do fator de produção, em determinado momento.

A produção pode ser de curto prazo, o que implica que pelo menos um fator de produção a empresa não consegue alterar em sua linha de produção. O longo prazo consiste no período de tempo em que se conseguem alterar todos os fatores de produção.

O progresso tecnológico implica em aumentar a potencialidade da função de produção.

INFORMAÇÕES SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na aula seguinte, estudaremos a função de produção no período de longo prazo. Veremos que uma dada alteração de todos os fatores de produção pode ocasionar um crescimento proporcional, mais que proporcional ou mesmo menos que proporcional na elevação do que se produz. Também estudaremos a função de produção mais famosa na Microeconomia. Pensada por um senador americano (Douglas) que queria explicar no Senado como a economia americana deveria crescer, foi tecnicamente construída por um matemático de nome Cobb. O resultado é que a função acabou por se chamar função Cobb Douglas.

AULA 8

A produção no longo prazo

Cleber Ferrer Barbosa

Meta da aula

Apresentar os conceitos básicos relacionados à produção de bens e serviços no período de longo prazo.

objetivos

Esperamos que ao final desta aula, você seja capaz de:

1. distinguir a hipótese de curto e longo prazos em uma função de produção;
2. identificar as funções de produção, denominadas função de produção de fatores perfeitamente substituíveis, de proporções fixas e Cobb-Douglas;
3. calcular a taxa de substituição técnica entre os insumos dentro de uma mesma quantidade de produto;
4. calcular o rendimento de escala da produção, a partir de uma função de produção expressa por uma equação matemática;
5. identificar os diferentes tipos de rendimentos que a empresa pode apresentar em sua produção, à medida que altera todos os seus insumos em uma dada proporção.

Pré-requisitos

Para se ter um bom aproveitamento desta aula, é importante você relembrar o conceito de função de produção nos períodos de curto e de longo prazos, estudado na Aula 7, e o conceito de curva de indiferença, estudado na Aula 5.

INTRODUÇÃO

Uma fábrica de sofás apresenta uma produção mensal de 3.000 unidades. O volume de vendas mensais é de cerca de 2.900 unidades. Seu parque produtivo é estruturado com uma fábrica de 1.000 m^2, 300 máquinas e 100 trabalhadores.

Por algum motivo ainda desconhecido, em dois meses consecutivos, a empresa percebe um crescimento de demanda, sinalizando as vendas totais para 3.500 unidades. O que fazer para atender a essa nova demanda?

Figura 8.1: E agora, o que fazer para atender a essa nova demanda de sofás?
http://www.sxc.hu/photo/1268866/; http://www.sxc.hu/photo/1021153/; http://www.sxc.hu/photo/748286/

Vale dizer que nessa situação há três maneiras de responder ao crescimento inesperado da demanda: convocação de seus funcionários para as horas extras, contratação de novos trabalhadores ou ampliação de todos os fatores produtivos. Qual dessas opções é a preferível?

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1124847/

Na Aula 7, você estudou o conceito de curto prazo da microeconomia. Segundo ele, pelo menos um fator de produção ou **INSUMO** permanece fixo, isto é, sem condições de modificar sua quantidade, mesmo que se queira produzir mais.

Nesta aula, vamos abandonar essa hipótese e considerar a flexibilidade de variar todos os insumos necessários à produção, em qualquer medida. Daí, estamos nos referindo ao conceito de longo prazo. Como você aprendeu na aula anterior, o longo prazo é o período pelo qual todos os fatores podem ser modificados.

A produção de longo prazo envolve a liberdade para o **EMPRESÁRIO INDIVIDUAL** ou a **SOCIEDADE EMPRESÁRIA** escolher o tamanho da fábrica mais adequado ao seu prognóstico de quanto deve produzir e alocar de insumos para atingir suas metas operacionais. É, portanto, um período favorável a grandes planejamentos!

INSUMOS

São os recursos utilizáveis à produção. São exemplos as matérias-primas, os bens intermediários, as máquinas, horas de trabalho etc. Podem ser chamados também por fatores de produção.

EMPRESÁRIO INDIVIDUAL E SOCIEDADE EMPRESÁRIA

Pela normatização do Direito Empresarial (artigos 966 e 981 do Código Civil), empresário é a pessoa natural que exerce profissionalmente atividade econômica organizada, para a produção ou a circulação de bens ou serviços. Sociedade empresária é a pessoa jurídica composta por duas ou mais pessoas que se organizam para estabelecer uma empresa.

ISOQUANTAS E A PRODUÇÃO DE LONGO PRAZO

Normalmente, uma empresa produz com *n* fatores de produção. Sem que haja problemas conceituais, podemos simplificar nosso estudo, considerando apenas dois fatores de produção ou insumos: trabalho (L) e capital (K).

Suponha que, para produzir os níveis de 60, 90 e 100 unidades de um produto, a empresa tenha alternativas de utilização de seus fatores, conforme os dados da tabela a seguir:

Tabela 8.1: Possibilidades de emprego de insumos (L,K) para os níveis de 60, 90 e 100 unidades de produção (Y)

Y = 60		Y = 90		Y = 100	
L	K	L	K	L	K
2	6	2	8	2	12
3	4	3	6	3	10
4	3	4	5	4	6

Fonte: Cleber Barbosa.

Assim, a produção de 60 unidades pode ser realizada, utilizando-se seis unidades de capital com duas unidades de trabalho (2, 6), ou com quatro de capital associadas a três de trabalho (3, 4), ou empregando-se

três de capital e quatro de trabalho (4, 3). De forma análoga, verificam-se as possibilidades alternativas para os níveis 90 e 100 de produção através dos pares ordenados dispostos nas demais colunas.

Portanto, a **Tabela 8.1** fornece um exemplo de volumes de produção gerados por diversas combinações de insumos.

A transposição dessas combinações de insumos para cada ponto de produção em um gráfico cartesiano, como ilustra a **Figura 8.2**, apresenta o conceito de isoquanta.

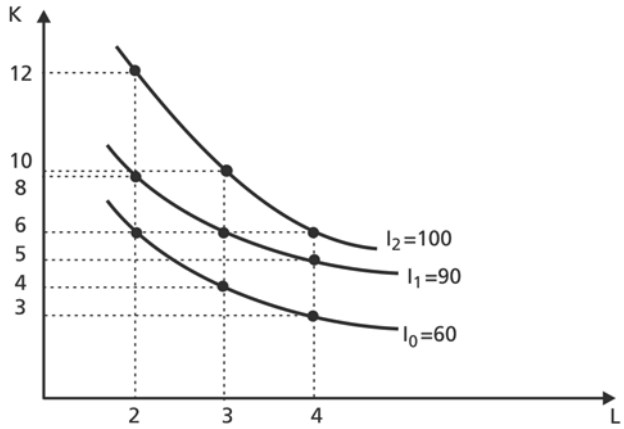
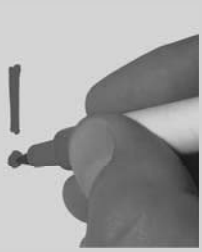


Figura 8.2: Curvas de isoquantas as quais apresentam as quantidades de 60, 90 e 100 unidades a partir da **Tabela 8.1**.

Dá-se o nome de isoquanta à descrição das diversas combinações de insumos que permitem alcançar um determinado nível de produção. Como estamos considerando apenas dois fatores e os dados hipotéticos da **Tabela 8.1**, o gráfico da **Figura 8.1** apresenta três níveis de produção, e há diversas combinações de insumos para obtê-los; portanto, temos três isoquantas.

Observe como o nome já informa o seu significado. *Iso* quer dizer igual; *quanta* significa quantidade. Assim, ao longo de uma isoquanta estão presentes as diversas combinações entre os insumos capazes de gerar uma quantidade específica produzida. No gráfico da **Figura 8.2**, construímos um conjunto de três isoquantas. Poderíamos ter imaginado diversas isoquantas, isto é, outras curvas dotadas de distintas quantidades. O conjunto de isoquantas é chamado de mapa de isoquantas.


Adam Ciesielski

Observe que as isoquantas são análogas às curvas de indiferença estudadas na Teoria do Consumidor, Aula 5. Enquanto uma curva de indiferença apresenta o mesmo nível de satisfação para diversas quantidades de produtos ao consumidor, a curva de isoquanta evidencia um determinado nível de produção por diversos meios alternativos de uso dos insumos.

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/264140/

Atividade 1

Estudamos a função de produção nos períodos de curto e de longo prazos. Pedimos:

a) a distinção conceitual de uma da outra;

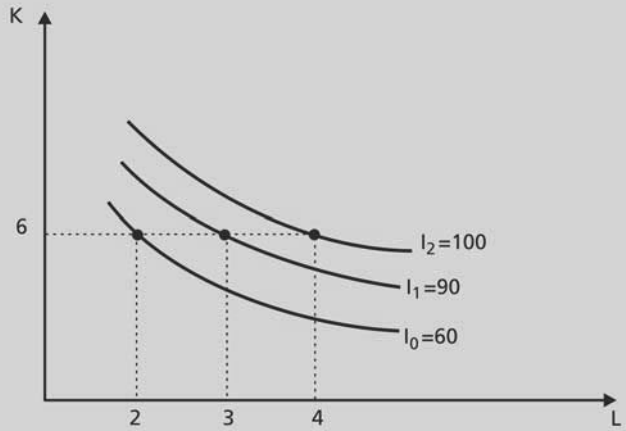
b) através de um mapa de isoquantas, como o gráfico da **Figura 8.2**, mostrar a função de produção com seis unidades do insumo o fixo capital para três níveis de produção;

c) relacionar a função de produção de longo prazo com a forma gráfica da isoquanta.

Resposta Comentada

a) Uma função de produção é uma relação técnica entre a quantidade de insumos utilizada e a respectiva quantidade de produtos obtida na produção. No curto prazo, a função de produção retrata o período em que a empresa não consegue alterar pelo menos um dos seus insumos. A longo prazo é possível alterar todos os insumos úteis à produção. Portanto, a diferença é a da possibilidade ou não de alterar todos os insumos de uma linha de produção.

b) Utilizando o gráfico da ***Figura 8.2****, considerando o capital como fixo em 6 unidades, a produção será alterada, a partir da adoção de unidades de trabalho. Então, nos pontos A, B e C da figura a seguir, observamos a função de curto prazo. Com duas unidades, três e quatro unidades de trabalho, a produção será respectivamente 60, 90 e 100 unidades. Portanto, ao traçar uma linha que se inicia no ponto de seis unidades de capital e atinge as isoquantas do mapa de produção, podemos identificar a função de produção de curto prazo.*



c) Ao longo de uma isoquanta, verificamos alteração dos insumos; logo, estamos no longo prazo. Passando de uma isoquanta a outra, se houver a possibilidade de alterar os insumos, a situação pode ser a de longo prazo.

FUNÇÕES DE PRODUÇÃO ESPECIAIS

Algumas funções de produção são tradicionais nos livros de microeconomia, as quais nós podemos chamar de especiais. Pelo seu aspecto didático como pela razoável facilidade de manipulação algébrica, elas são bem conhecidas e utilizadas em estudos teóricos. Vamos apresentá-las.

Proporções fixas

Em algumas linhas de produção, pode ocorrer que no processo produtivo a proporção de uso dos insumos seja extremamente rígida.

Por exemplo:

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1118070/Michal Zacharzewski

Uma empresa de transporte urbanos pode determinar que cada unidade de capital (ônibus) precise de dois trabalhadores (motorista e cobrador).

Assim, a função de produção é dada por:

$$Y = \min\left(\frac{L}{2}, K\right) \qquad (1)$$

Onde se lê: para produzir y (viagem de ônibus), precisa-se de um mínimo de uma unidade de capital e duas unidades de mão de obra.

Observe: o termo *min* na equação (1) quer dizer mínimo.

O que está em (1) é a expressão matemática da função de proporção fixa na hipótese 2, trabalhadores para cada unidade de capital (ônibus).

Se a suposição for da necessidade de três trabalhadores (um motorista, um cobrador, um fiscal), a função de proporção fixa será:

$$Y = \min\left(\frac{L}{3}, K\right).$$

Para dar um exemplo, voltamos à função dada em (1) e vamos identificar quantas viagens, em um só tempo, poderiam ser realizadas se a empresa dispusesse de 10 ônibus e 15 pessoas habilitadas para dirigir ou cobrar passagens.

A resposta para isso envolveria a referida expressão em (1), aplicando-a com os dados fornecidos, isto é,

$$Y = \min\left(15\ \frac{L}{2}, 10\right)$$

$$Y = \min(7{,}5L, 10)$$

Como não podemos utilizar 7,5 pessoas, então o correto será:

$$Y = \min(7, 10)$$

Então, a empresa com os recursos disponíveis e dada a proporção fixa de uso dos mesmos, que é uma restrição técnica, só contará com sete viagens (mínimo entre 7 e 10).

A figura gráfica de função de proporção fixa é a de isoquantas, dotadas de uma forma parecida com L. Observe a **Figura 8.3** para o caso da proporção dada em (1):

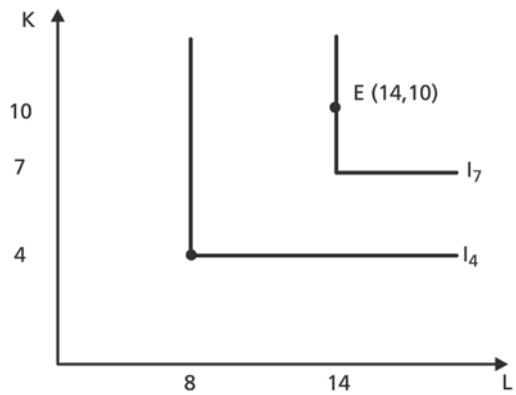


Figura 8.3: Isoquantas em função de proporção fixa de insumos.

Nesse exemplo, a produção só se concretiza com um mínimo de proporção 2 de L para cada um de K.

Por exemplo, com 7 e 14 unidades de K e L, respectivamente, a produção será de 7.

Conforme veremos a seguir:

$$Y = \min\left(14\ \frac{L}{2}, 7\right)$$

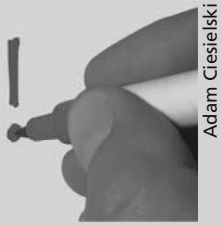
$$Y = \min(7, 7)$$

Dispondo de mais unidades de K, digamos, 10 unidades (ponto E),

$$Y = \min\left(14\ \frac{L}{2}, 10\right)$$

$$Y = \min(7{,}10)$$

a produção está restrita a 7, se há apenas 14 de L.


Adam Ciesielski

Você pode estar se lembrando da Teoria do Consumidor, quando abordamos o caso dos bens complementares perfeitos. Estes produziam curvas de indiferença de idênticas formas (Aula 5). Pois é, são tratamentos analíticos bastante semelhantes.

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/264140/

Perfeita substituição entre insumos

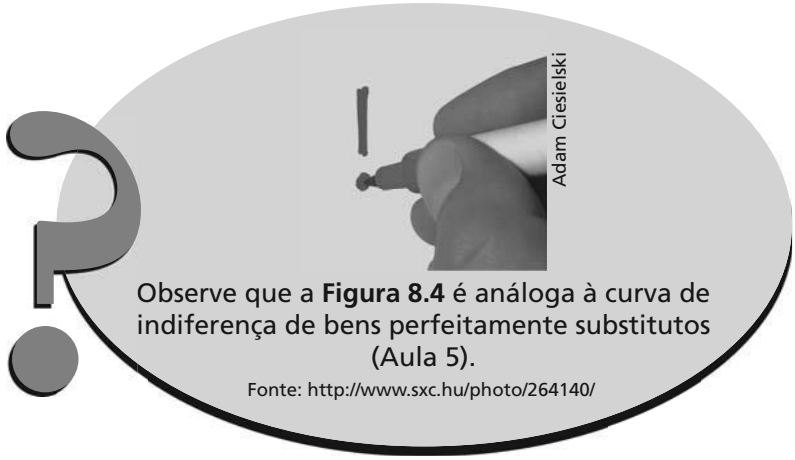
Agora abordaremos outro extremo. Vamos supor a possibilidade de substituir os dois insumos até ao ponto de a produção ser realizada apenas com um dos insumos. Portanto, são substitutos perfeitos, isto é, a produção pode, no limite de tal substituição, ser realizada apenas com um tipo de insumo. Nesse caso, a forma matemática da função de produção seria:

$$y = aL + bK$$

Onde *a* e *b* representariam a quantidade de cada fator necessário para gerar a produção.

Por exemplo, se para produzir um bem ou serviço precisa-se de 4 insumos de L ou de 3 insumos de K, então a função seria expressa por $y = 4L + 3K$.

A forma da isoquanta para uma função de fatores perfeitamente substituíveis é a de uma reta que toca os dois eixos, como ilustra a **Figura 8.4**:



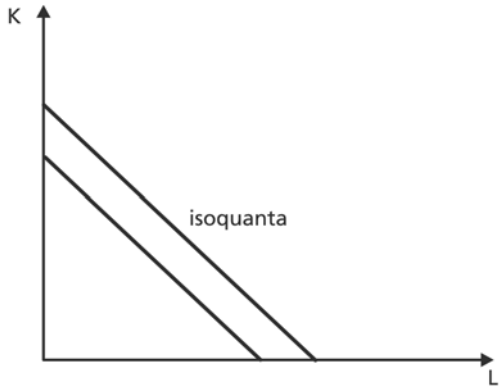


Figura 8.4: Fatores perfeitamente substituíveis produzem isoquantas em formas de retas.

Função Cobb-Douglas

Certa vez, um economista americano, que mais tarde se tornou senador pelo estado de Illinois, solicitou ao amigo matemático a criação de uma função matemática para expressar a relação em que uma dada variação nos insumos trabalho e capital implicasse um aumento igualmente proporcional no produto. Ele queria mostrar que ao dobrar o uso dos insumos, a produção das empresas – e por extensão, a de um país – (Estados Unidos) poderia dobrar, resolvendo vários problemas econômicos ligados à baixa oferta de produtos. Assim, o matemático Charles Cobb produziu a equação para o senador Paul Douglas, o que resultou na seguinte expressão, denominada função de produção Cobb-Douglas:

$$Y = f(x_1, x_2) = Ax_1^{a}\, x_2^{b} \qquad (2)$$

Onde:

Y é a quantidade produzida;

A representa o parâmetro da tecnologia, isto é, o padrão da relação entre os insumos e a produção, que intensifica as produtividades;

a representa quanto o insumo x_1 impacta a produção;

b representa quanto o insumo x_2 impacta a produção;

A, *a* e *b* são constantes positivas.

A forma da isoquanta de uma função Cobb-Douglas apresenta a forma gráfica de uma isoquanta dada no caso geral das isoquantas, isto é, uma curva convexa em relação à origem. Dado um nível de produção, a substituição de um insumo pelo outro, ou seja, a passagem de um ponto para outro na isoquanta, envolve a passagem em trajetória de uma curva como o gráfico da **Figura 8.5**:

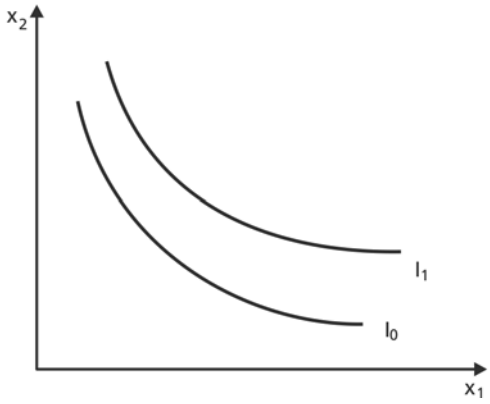


Figura 8.5: Isoquantas de funções Cobb-Douglas.

A curva I_1, por estar localizada acima da curva I_0, retrata um nível de produção superior.

Podemos ressaltar, também, a analogia entre a isoquanta no caso da Cobb-Douglas (extensiva às demais isoquantas) e a curva de indiferença, estudada na Aula 5.

As características entre elas são essencialmente as mesmas: quanto mais afastadas da origem, maior nível de produto as isoquantas expressam; duas isoquantas não se tocam, pois se assim fizessem, apresentariam uma

inconsistência com o fato de um ponto de produção estar associado a duas curvas que expressam quantidades diferentes de produção.

A importante propriedade de uma função Cobb-Douglas reside nos valores dados aos expoentes *a* e *b* dos insumos. A soma deles representa quanto uma variação dos insumos impacta a variação da produção.

Essa característica das funções Cobb-Douglas será evidenciada mais adiante, quando abordaremos os rendimentos de escala.

ISOQUANTAS E O LONGO PRAZO

Do conjunto de isoquantas, denominado mapa de isoquantas, podemos observar alguns desdobramentos teóricos importantes.

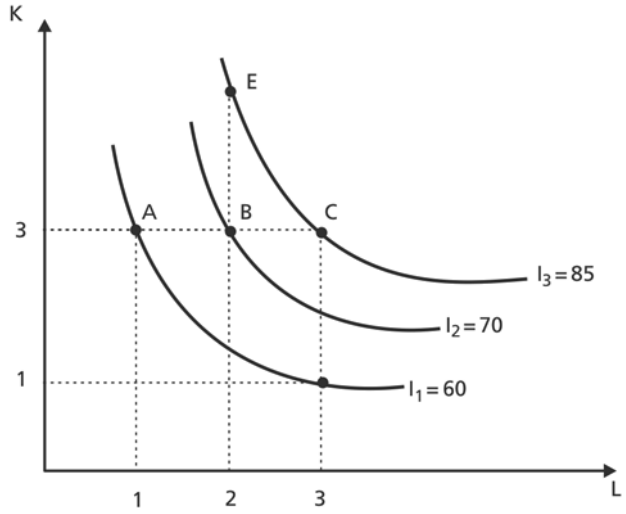


Figura 8.6: Isoquanta e a função de produção no curto e no longo prazos. Se a função é de curto prazo, os pontos A, B e C podem representá-la, observando o insumo K fixo em três unidades. Se a função está no longo prazo, qualquer variação na isoquanta pode representar esse período de possibilidade de alteração nos insumos.

Pela **Figura 8.6**, a isoquanta I_1 apresenta os pontos A (1, 3) e D (3,1), duas combinações diferentes de insumos à produção de 60 unidades. Por sua vez, o mesmo acontece quando observamos os pontos C (3,3) e E (2,5) na isoquanta I_3, no caso, com a produção totalizando 85 unidades. São, portanto, pares de pontos para cada uma das duas isoquantas.

Função de produção de curto prazo

A passagem do ponto D para o ponto C pode ser exemplo de uma função de produção de curto prazo. Um insumo está fixo (no caso a mão de obra) em três unidades, o outro varia de um para três unidades, propiciando uma mudança de produção de 60 para 85 unidades. Em geral, qualquer mudança de um ponto de uma isoquanta para outro ponto em outra isoquanta onde um insumo apresenta-se como invariável pode servir de exemplo para uma função de produção no curto prazo.

Por exemplo, o caso do ponto A para B e de B para C também pode retratar o curto prazo, pois a unidade K está fixa em três unidades, enquanto o insumo mão de obra está variando de um para dois, e, posteriormente, de dois para três, simultaneamente à alteração na produção de 60 para 70 e 85 unidades.

Função de produção de longo prazo

Para verificar a produção de longo prazo, a análise é semelhante. Em primeiro lugar, vale ressaltar que o longo prazo é o período no qual todos os insumos podem variar. Poder variar não significa que vai necessariamente variar.

O empresário pode optar por não alterar o insumo da empresa, embora possa fazê-lo, sem que por isso descaracterize o longo prazo. Por essa razão, a ilustração dada pelo período de curto prazo também é factível de pertencer ao longo prazo. Agora, consideremos o exercício da possibilidade de variar os dois insumos.

Qualquer passagem de uma isoquanta para a outra é passível de estar no longo prazo. A produção de 60 unidades, utilizando os insumos na proporção ilustrada pelo ponto A (1,3), pode ser executada para atingir a quantidade de 85 unidades, optando-se por empregar os insumos nas quantidades dadas pelo ponto E (2,5) ou qualquer outro ponto da I_3.

Nesses casos, o longo prazo está sendo verificado, pois os insumos estão variando. Observe que a mudança de um ponto para o outro ao longo de uma mesma isoquanta, digamos do ponto A (1,3) para o ponto D (3,1), também representa uma hipótese de longo prazo. Assim, o longo prazo não necessariamente está ligado a uma ampliação na produção, mas sim à possibilidade de alterar a estrutura da empresa como quiser.

TAXA MARGINAL DE SUBSTITUIÇÃO TÉCNICA

Se uma empresa opera em um ambiente onde pode alterar como quiser seus insumos, há que se considerar as alternativas de utilização dos insumos para um dado nível de produção, isto é, ao longo de uma isoquanta, observamos as possibilidades de troca de um insumo por outro. A taxa de troca de um insumo por outro sem que se altere a produção é denominada **Taxa Marginal de Substituição Técnica**, TMST.

Taxa Marginal de Substituição Técnica

É a quantidade pela qual se pode reduzir um insumo (por exemplo, o capital) quando se altera uma unidade de outro insumo (por exemplo, a mão de obra), sem que haja mudança na quantidade produzida.

Vamos entender o porquê de se chamar TMST. Taxa, porque se refere a uma quantidade em que se troca um insumo por outro, observando-se que a produção é invariável; Marginal, porque essa troca de insumos é praticamente de insumo em insumo, na margem de utilização deles, ou seja, quantas unidades de um insumo devem ser alteradas; quando apenas variar *uma unidade* do outro insumo; Substituição, porque estará substituindo um insumo por outro; e por último, Técnica, porque é uma questão envolvida pela técnica de produção de bens.

Portanto, a Taxa Marginal de Substituição Técnica revela a quantidade pela qual se pode dispensar um insumo, quando se cogita compensar com outro insumo (por exemplo, a mão de obra) no sentido de a quantidade produzida permanecer constante.

Assim, a TMST pode ser formulada como:

$$TMST_{L,K} = \frac{\Delta K}{\Delta L} \qquad (3)$$

Onde:

ΔK é a variação no insumo K;

ΔL é a menor variação no insumo L.

Lemos a equação (3) como a variação do insumo capital pela menor variação (ou variação marginal) do insumo mão de obra. Sobre este último termo, vale dizer: se os dados estiverem em termos discretos, a menor variação é a unidade de mão de obra; todavia, se os dados forem expressos em escala de números contínuos, o caso será de uma variação extremamente pequena.

Um exemplo ajuda a entender a operacionalização da TMST. Utilizando a **Figura 8.7**, suponha o nível de produção de 75 unidades. Assim, a isoquanta pertinente é a I_2. Há, portanto, diversas alternativas

de quantidade dos dois insumos evidenciados ao longo de I_2. No ponto A (1, 5), são cinco unidades de capital e uma de mão de obra. Estando nesse ponto, se, por alguma razão, a empresa desejar saber quanto deixaria de utilizar de capital ao contratar uma unidade de trabalho, mantendo-se no mesmo nível de produção, a resposta envolveria os pontos A (1,5) e B (2,3). Pelos dados da figura, pode-se reduzir duas unidades de capital (ΔK) ao adquirir uma unidade de trabalho (ΔL) dentro do mesmo nível de produção.

Esta é a TMST entre os pontos A e B. $TMST_{L,K} = (5-3)/(2-1) = 2/1 = 2$.

Se estando no ponto B vislumbra-se a ideia de adquirir mais uma unidade de mão de obra, observaria uma possibilidade de reduzir uma unidade de capital, o ponto C (3,2), com a $TMST_{L,K} = 1/1 = 1$.

Se a questão for da passagem de C para D (4, 1,33), a TMST é de 2/3.

Você deve estar observando que a TMST esta diminuindo a cada passagem de um ponto alto para outro mais baixo, isto é, que a TMST tem taxas decrescentes. Isso se dá porque a isoquanta apresenta a forma convexa (caso geral). Se os insumos podem ser substituídos, mas essa substituição é limitada ou não perfeita, a taxa de substituição vai ficando cada vez mais difícil quando insistimos na troca de um insumo por outro.

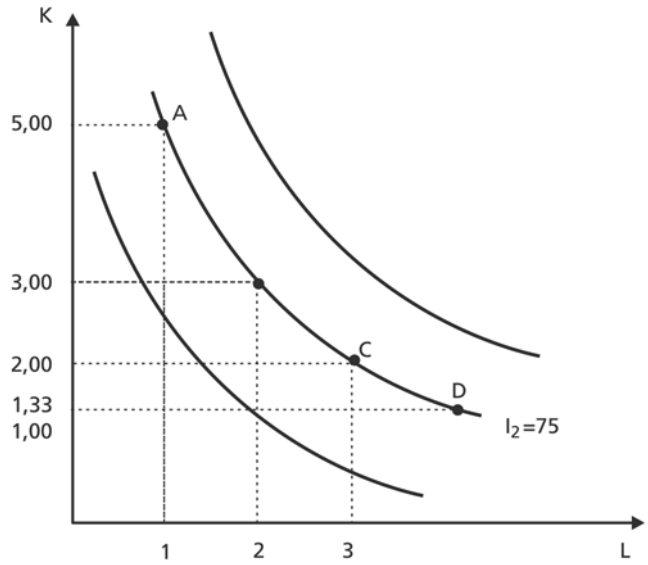


Figura 8.7: A TMST é calculada pela taxa de substituição de insumo mediante a alteração do outro. No caso da isoquanta I_2, as respectivas taxas de TMST entre os pontos A e B e sucessivamente para C e D são 2, 1 e 2/3.

Para que serve a TMST?

Além de ser um bom instrumento para construções teóricas a respeito de quanto a empresa poderá pagar pelos insumos, a TMST serve também para ajudar a compreender como a empresa escolhe o nível de emprego de seus insumos. Por exemplo, uma empresa pode se estabelecer no mercado apresentando uma produção predominante mecanizada ou não. A TMST ajuda a identificar as escalas de alta ou baixa mecanização. Uma empresa tipicamente mecanizada, isto é, aquela em que a produção é realizada em alta proporção de insumos (alta relação Capital/Trabalho), a combinação de insumos apresenta a TMST em níveis elevados. Uma elevação no custo de manutenção das máquinas pode produzir um grande impacto no custo dessa empresa, comparado a uma empresa em que a utilização é mais intensiva em mão de obra. A escolha entre produzir com mais ou menos dos fatores em um dado ponto da isoquanta vai ser influenciada pelo preço (preço de compra e manutenção) desses fatores. Se o preço de um fator for relativamente mais alto, a tendência é de utilizar menos dele, o que conduz a empresa a caminhar ao longo da isoquanta com uma maior taxa de substituição técnica desse insumo.

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1323680/

Atividade 2

3

O engenheiro da linha de produção informa ao seu gerente que a meta de produção definida pelo Conselho Administrativo pode ser obtida de vários modos. Considerando os insumos mão de obra (L) e máquinas (K), o técnico expõe as alternativas de emprego desses insumos, representando-as pelos pares ordenados (L, K): A (5, 12); B (6, 8); C (7, 6); D (8, 5).

Pede-se:

a) A Taxa Marginal de Substituição Técnica (TMST) na passagem de cada um desses pontos para o outro (A para B; B para C; C para D).

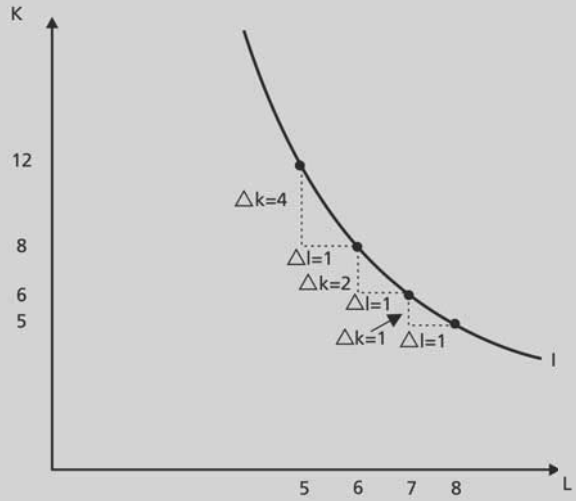
b) Se a empresa visa ao lucro, em qual dos quatro pontos seria preferível produzir?

Resposta Comentada

a) A TMST de A para B: ao passar de 5 para 6 funcionários, pode-se reduzir 4 unidades de K. TMST= 4/1; portanto, a TMST é de 4.

A TMST de B para C: ao passar de 6 para 7 funcionários, pode-se reduzir 2 unidades de K; portanto, a TMST é de 2.

A TMST de C para D: ao passar de 6 para 7 funcionários, pode-se reduzir 1 unidade de K; portanto, a TMST é de 1. O gráfico a seguir ilustra esses pontos.



b) Qualquer um dos pares de combinações de insumos é compatível com o objetivo de lucro. A variação de preço desses insumos induzirá a escolha do ponto. Um barateamento do preço da mão de obra em relação ao preço do capital tende a fazer com que a escolha seja nos pontos de maior intensidade de mão de obra, como os pontos C e D. Se houver um encarecimento da mão de obra, provavelmente os pontos seriam A ou B.

RENDIMENTOS DE ESCALA

Vamos iniciar, com uma pergunta um tanto abstrata: se em uma empresa a quantidade de cada insumo utilizado fosse dobrada, a produção iria se modificar? Em que proporção?

Chris Baker

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1238452/

Essa é uma das boas questões da microeconomia que podem nos conduzir a interessantes reflexões. Primeiro, vamos aos conceitos básicos a elas relacionados.

Formulamos a seguinte proposição: se uma empresa altera todos os seus insumos em uma mesma proporção, uma das três alternativas pode ocorrer:

a. a produção aumenta exatamente na proporção dada aos insumos;
b. a produção aumenta em uma proporção maior;
c. a produção aumenta em uma proporção menor.

Por exemplo, uma empresa utiliza apenas dois insumos. Ao triplicar a escala de utilização de cada um deles, a resposta da produção pode ser de um aumento triplicado, mais do que triplicado, ou menos do que triplicado.

Esse entendimento é tipificado pelo conceito denominado rendimentos de Escala. Ao variar todos os insumos em x%, diremos que haverá:

a. rendimentos constantes de escala, se a produção variar em x%;
b. rendimentos crescentes de escala, se a produção variar em mais de x%;
c. rendimentos decrescentes de escala, se a produção variar menos do que x%.

Você deve atentar para a consideração de que a proporção de variação de insumos é a mesma para cada um dos insumos pertinentes à produção, isto é, não há variação relativa na combinação dos insumos.

Com o auxílio da linguagem matemática, podemos formalizar o conceito de rendimentos de escala.

Considere α o fator de multiplicação dos insumos. Logo, $\alpha > 1$. Assim, a quantidade obtida pela função de produção, $q = f(x_1, x_2)$, ao ser multiplicada em todos os seus fatores, assume a notação: $f(\alpha x_1, \alpha x_2)$.

Dessa forma, um aumento de α em cada um dos insumos resulta em:

$$\alpha^n q = f(\alpha x_1, \alpha x_2) \qquad (4)$$

Onde n designará o grau de rendimento de escala.

Se $n = 1$, há rendimentos constantes de escala.

$n > 1$, há rendimentos crescentes de escala.

$n < 1$, há rendimentos decrescentes de escala.

Façamos um exemplo para deixar bem mais claro o que se está dizendo.

Suponha uma função de produção cuja especificação é dada por

$$q = f(x_1, x_2) = 10x_1^3 + 5x_1x_2^2 + 2x_2^3. \qquad (5)$$

O rendimento de escala dessa função pode ser identificado ao aplicarmos a equação (4).

Inicialmente, como estamos aumentando o uso de cada insumo por um fator dito genericamente por α, multiplicamos cada um dos insumos dispostos na equação pelo fator α:

$$f(\alpha x_1, \alpha x_2) = 10(\alpha x_1)^3 + 5(\alpha x_1)(\alpha x_2)^2 + 2(\alpha x_2)^3$$

Repetimos: o procedimento matemático é o de aplicar o fator α ao lado e na forma pela qual cada insumo se apresenta na equação. Afinal, estamos multiplicando-o pelo fator que é maior que 1.

Manipulando a equação anterior, temos

$$f(\alpha x_1, \alpha x_2) = 10\alpha^3 x_1^3 + 5\alpha x_1 \alpha^2 x_2^2 + 2\alpha^3 x_2^3$$

$$= 10\alpha^3 x_1^3 + 5\alpha^3 x_1 x_2^2 + 2\alpha^3 x_2^3$$

Colocando α^3 em evidência:

$$= \alpha^3 (10x_1^3 + 5x_1x_2^2 + 2x_2^3)$$

Observando a equação (5), reescrevemos:

$= \alpha^3 f(x_1, x_2) = \alpha^3 q$

Portanto, como *n* da equação (4) é 3, o rendimento é crescente de escala, com grau 3.

Se dobrarmos todos os insumos, o valor de α será dois. A produção será aumentada 8 vezes ($2^3 f(x_1, x_2)$).

Se aumentarmos cada insumo em 30%, o valor de α será 1,3. A produção será aumentada 2,19 vezes ($1{,}3^3 f(x_1, x_2)$).

Atividade 3

Suponha uma função de produção especificada por $q = x_1^{0,8}x_2^2$. Calcule o grau de rendimento de escala. De quanto aumentaria a produção, se o empresário investisse em um amento de 10% em cada um dos insumos?

Resposta Comentada

Façamos t *o fator de aumento de 10% em cada um dos dois insumos.*

Pela aplicação da equação (4), temos:

$q = x_1^{0,8}x_2^2$

$tq = (tx_1)^{0,8}(tx_2)^2$

$= t^{0,8}x_1^{0,8}\, t^2x_2^2$

$= t^{0,8+2}\, x_1^{0,8}x_2^2$

$= t^{2,8}\, x_1^{0,8}x_2^2$

$= t^{2,8}\, q.$

Portanto, como n da equação é 2,8, que é o grau de rendimento de escala. Logo, a função de produção exibe rendimentos crescentes de escala. Ao aumentar a produção em 10%, o valor de t é de 1,1. Assim, a produção passará para $1{,}1^{2,8}\, q = 3{,}08\, q$. *Portanto, um aumento de apenas 10% para essa técnica de produção resulta praticamente em triplicar a produção. Vale comentar que é um rendimento de escala demasiadamente alto, raramente observável no mundo real dos negócios.*

UM RESUMO SOBRE RENDIMENTO DE ESCALAS

Vimos na Atividade 3 o caso de um rendimento crescente de escala. Em geral, espera-se que os rendimentos sejam constantes de escala. Normalmente, ao dobrarmos cada insumo utilizado, a produção responderá com a mesma variação porcentual. Tudo se passa como se fosse uma repetição precisa do modo como se produz. Nesse caso, o expoente *n* da equação (4) é 1. Assim, se triplicarmos os insumos, teremos a expressão:

$3^1 f(x_1, x_2) = f(3x_1, 3x_2)$

Essa é a equação (4), quando a função de produção assume forma de rendimento constante e triplica-se a utilização dos insumos.

Se o caso for de dobrar os insumos, a expressão matemática passa para:

$2^1 f(x_1, x_2) = f(2x_1, 2x_2)$

Em outras palavras, se ao multiplicar os insumos pelo fator α, a produção for maior que *aq* ($f(\alpha x_1, \alpha x_2) > aq$), há rendimentos crescentes de escala. Se $f(\alpha x_1, \alpha x_2) = aq$, o rendimento de escala é constante. Por último, se $f(\alpha x_1, \alpha x_2) < aq$, será o caso de rendimento decrescente de escala.

Se das três possibilidades a mais frequente é a dos rendimentos constantes de escala, o que dizer sobre os rendimentos crescentes e decrescentes de escala? Sob quais hipóteses eles podem ser verificados?

Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1124847/ Sigurd Decroos

Um modo de melhor entender essa questão seria, talvez, a de associá-la a alguns exemplos não propriamente ligados ao ambiente empresarial.

Por exemplo, utilizo as seguintes indagações:

1) Admitindo as mesmas condições de vento e temperatura, por que um equilibrista anda melhor em uma corda em uma altura de 2 metros de altura, comparado a uma altura de 100 metros?

2) Por que bater um pênalti em jogo comum é bem mais fácil do que repeti-lo em uma final de campeonato?

Os fatores relacionados à produção da atividade são praticamente os mesmos. No caso da produção empresarial propriamente dita, devemos perceber que há fatores de produção que não são perfeitamente multiplicáveis (ou divisíveis) ou mesmo percebidos quando um processo de produção é executado.

Por exemplo, uma produção empresarial envolve fatores como a capacidade gerencial ou empresarial de quem está no comando da atividade. Dessa forma, podemos supor que em uma empresas, há o importante trabalho do gerente ou gestor. Esta função é exercida com conhecimento teórico, prático e muita arte para liderar, controlar, motivar a equipe e lidar com os desafios do meio ambiente empresarial.

Figura 8.8: Liderança de uma empresa.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/990755/Sigurd Decroos

Se há uma empresa com um gerente, a tentativa de dobrar todos os fatores para ter o dobro dos resultados da empresa pode ser frustrada ao simplesmente se repetir a quantidade de funcionários e de mais recursos.

MULTIPLICANDO OS RECURSOS

O exemplo da seção anterior ocorre com alguma frequência quando se quer abrir uma filial.

Supondo igualdade de condições como ponto comercial, o dono de uma loja pode resolver abrir uma filial em outro bairro de idênticas situações de mercado. Deste modo, adquire todos os fatores que utiliza na filial. Como não pode gerenciar as duas lojas ao mesmo tempo, concede a função de gerente ao seu irmão, este dotado de mesmo grau de experiência e conhecimento teórico.

A filial pode gerar resultados médios de vendas: iguais, menores ou maiores comparados à matriz. Em outras palavras, a quantidade de fatores foi dobrada, mas as vendas conjuntas (matriz e filial) podem mais do que dobrar (rendimento crescente de escala) como menos do que dobrar (rendimento decrescente de escala).

Imagine que o gerente da filial não tenha a mesma motivação ou empenho que o irmão. Isso, certamente afetará os negócios daquela loja. Entendido como um fator de produção, a capacidade empresarial não pode ser estendida tão facilmente como se poderia supor.

Portanto, a despeito da quantidade de fatores, os fatores podem não ser perfeitamente multiplicados como desejado (no caso, a capacidade empresarial), resultando em rendimentos decrescentes de escala.

Figura 8.9: Nem sempre a multiplicação proporciona rendimentos crescentes.
Fonte: http://www.sxc.hu/photo/1264906/ Stefan Gustafsson

Claro, poderia ser o caso inverso, o irmão demonstrar muito mais talento do que o gerente fundador da empresa. As vendas poderiam superar as da matriz, o que levaria a experimentar rendimentos crescentes de escala. É importante ressaltar que esse exemplo é mais didático do que preciso do ponto de vista conceitual. Afinal, se dois trabalhadores apresentam produtividades diferentes, então, na verdade, são dois insumos diferentes. Todavia, ressalta que os rendimentos constantes de escala podem não ocorrer quando não percebemos a diferença de qualidade entre os insumos que estão sendo adquiridos (insumos não homogêneos) para ampliar a capacidade produtiva.

Atividade 4

Uma empresa produz dentro do horário normal, compreendido entre 8h e 17h. Visando duplicar a produção, contrata o mesmo número de funcionários (com igual competência), disponibilizando também os demais insumos. Todavia, a produção não consegue dobrar como esperado. Qual o rendimento de escala observado? Apresente uma justificativa possível para sua resposta.

Resposta Comentada

Se uma empresa produz no horário diurno e pretende operar também no noturno, nas mesmas condições de uso dos insumos, mas não consegue o resultado na produção proporcional ao que se ampliou de insumos, temos o fenômeno dos rendimentos decrescentes de escala. Mesmo reproduzindo fielmente o mesmo nível de insumos, a produção não teve o resultado equivalente.

Pode ser que o horário de trabalho noturno venha a causar diferenças na produtividade dos insumos, como questões da inadaptação de trabalhadores quanto a mudança em seu horário de sono, ou a luz elétrica não substituir de igual maneira o aproveitamento da luz natural no ambiente de trabalho diurno acarretando, assim,diferenças na produção.

Podemos imaginar que mesmo com trabalhadores de igual competência não haja o mesmo estímulo ou comprometimento (gerentes diferentes) percebidos no horário diurno. Isso altera o rendimento da empresa, apesar do mesmo número de insumos.

O Grau de Rendimentos de escala na função Cobb-Douglas

Como estudamos, a função Cobb-Douglas é definida pela equação $q = Ax_1^a x_2^b$. Verificamos que a soma dos parâmetros a e b (expoentes dos fatores x_1 e x_2) fornece o grau de rendimento de escala.

Aplicando o parâmetro t como fator de ampliação dos insumos e a forma da equação (4), temos:

$$f(tx_1, tx_2) = A(t\,x_1)^a\,(tx_2)^b$$
$$= A(t^a\,x_1^a)\,(t^b x_2^b)$$
$$= A\,t^{a+b}\,x_1^a x_2^b = A\,x_1^a x_2^b$$
$$= t^{a+b}\,q.$$

Então, a soma de a + b fornece o valor n que exibe o grau de rendimentos de escala. Se a + b for igual a um, tem-se rendimentos constantes de escala. Se a + b for maior ou menor do que um, temos, respectivamente, rendimentos crescentes ou decrescentes de escala.

Atividade 5

Cientistas afirmam que se o besouro for aumentado em sete vezes em tamanho, peso e demais atributos, ele não voa. Qual paralelo pode ser feito com o fenômeno dos rendimentos de escala?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Resposta Comentada

A princípio, por abstração e lógica, poderíamos esperar que o besouro continuasse a voar. Todos os elementos que constituem o besouro estariam aumentados em uma mesma proporção, e seria esperada a continuidade do voo. Se ele não voa, possivelmente há um fator que não pode ser alterado como deveria. Nesse caso, a aerodinâmica do inseto não consegue ser ampliada àquela dimensão. Esse fato pode aduzir ao caso de rendimentos decrescentes de escala. Em escala

mais alta de utilização de insumos, a empresa pode não conseguir alterar seus insumos como deveria. Há insumos com tais especificidades técnicas cuja multiplicação ou divisão não consegue ser alcançada. Um exemplo é o da capacidade das pessoas trabalharem em ambientes de alta pressão psicológica, quando são submetidas a níveis diferentes de cargas horárias de trabalho.

CONCLUSÃO

Nesta aula, estudamos a função de produção no período de longo prazo. Como todos os insumos podem ser alterados, este período corresponde à possibilidade da empresa planejar o tamanho ideal da sua produção, fábrica e mesmo os diversos tipos de produtos que podem fazer parte dos seus negócios. Longo prazo, portanto, é o período de formulações de grandes ações e estratégias às sociedades empresárias ou empresário individual.

Atividade Final

Uma fazenda opera empresarialmente no setor de gado de corte. Dotada de 30 empregados e 10 caminhões, transporta, mensalmente, 20 toneladas de carne de boi através de uma única estrada de barro que liga a fazenda à cidade, em um trajeto de 40km. De olho na boa situação de poder aquisitivo dos consumidores, o empresário dobra cada um dos seus insumos (caminhões, empregados etc.). No entanto, após tais investimentos, suas entregas não passam de 38 toneladas/mês.

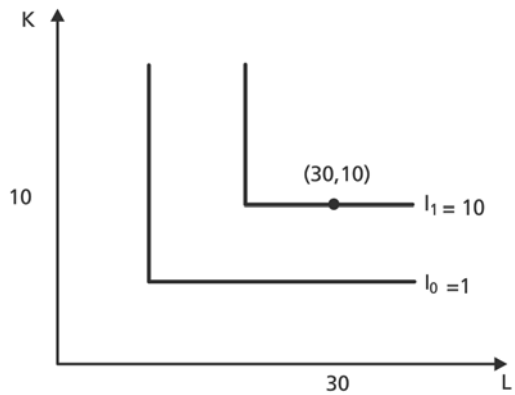
Pergunta-se:

1. Construindo uma isoquanta para apenas os insumos mão de obra e caminhões, a melhor forma gráfica seria a de função Cobb-Douglas, a de fatores fixos ou a de fatores substituíveis?
2. Do ponto de vista da função de produção, a situação relatada é de curto ou longo prazo?
3. Ao ampliar a escala de insumos, que tipo de rendimentos de escala o empresário experimentou?
4. O que poderia justificar a resposta do item anterior?

Resposta Comentada

1. Supondo que cada caminhão envolve um motorista e um ajudante, a mais adequada isoquanta seria a de proporção fixa. No caso, para cada caminhão, dois empregados. A função seria q = f (L, K) = min (0,5L, K), onde L e K seriam, respectivamente, a mão de obra e o caminhão. Por hipótese, supondo que todo empregado pudesse dirigir ou servir como ajudante, a quantidade de viagens máxima seria dada por q = min (0,5. 30; 10) = min (15; 10) = 10 viagens.

Mesmo com 30 empregados, somente 10 viagens seriam realizadas ao mesmo tempo, pois o fator limitativo é o número de caminhões. Nesta situação, haveria 10 empregados sem caminhão para trabalhar, o que certamente seria alocado em outros setores.



2. Como todos os fatores estão sendo alterados, a situação é de longo prazo.

3. Se a produção não dobrou com a utilização duplicada dos insumos, o rendimento é decrescente de escala.

4. Pode ser que a estrada de barro não tenha suportado o aumento no trânsito, ocasionando inúmeros buracos. Com efeito, estaria prejudicando e alongando o tempo do percurso, o que explicaria as entregas em menos do que o dobro previsto. Pode-se, portanto, considerar que a estrada é uma espécie de fator de produção não contabilizado pela empresa.

RESUMO

No longo prazo, a empresa pode executar seu plano de produção escolhendo uma dentre tantas possíveis combinações de insumos.

As técnicas de produção geram expressões matemáticas identificando o que se denomina funções de produção. Algumas dessas funções de produção são especiais. Há a função de proporção fixa, a de fatores substituíveis e a de Cobb-Douglas como as mais conhecidas.

A mudança de um ponto para outro ao longo de uma isoquanta indica o longo prazo, pois os fatores de produção estão variando. Uma forma de identificar como os insumos podem ser substituídos sem que haja interferência no que se produz é a de calcular a Taxa Marginal de Substituição Técnica. A taxa marginal de substituição técnica do insumo x_1 pelo insumo x_2 corresponde à quantidade pela qual se deve reduzir o insumo x_2 para adquirir uma unidade do insumo x_1 sem que a produção se altere. Verificando-se a relação de troca de um insumo por outro, pode-se avaliar se é mais vantajoso para a empresa alterar a quantidade de insumos utilizada. Assim, uma mudança nos preços de insumos pode motivar uma alocação diferente na quantidade de insumos nos limites dos valores apresentados pela TMST.

Em geral, um aumento de cada um dos insumos em uma mesma proporção gera igual aumento na produção correspondente. Todavia, há fatores ou elementos dentro de uma escala de produção em que há dificuldades de que a ampliação seja possível ou o contrário, uma ampliação permita um rendimento adicional inesperado na produção. Na prática, há fatores difíceis de ser quantificado corretamente, o que pode explicar uma mudança proporcional diferente da alteração proporcional em cada um dos insumos. Nesses casos, podem ocorrer os rendimentos crescentes ou decrescentes de escala. O primeiro refere-se à observação de um aumento proporcional maior na produção comparados ao aumento dados aos insumos. No segundo, a taxa de aumento na produção foi menor do que a dada aos insumos. Se a produção aumenta em taxa igual a de que foi aumentado todos os insumos, há rendimentos constantes de escala.

INFORMAÇÃO SOBRE A PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, iniciaremos estudos acerca dos custos envolvidos na produção. Por meio dos custos, a empresa pode decidir em que nível de produção quer operar e estabelecer preços mínimos para os produtos que quer negociar.

Análise Microeconômica

Referências

Aula 1

ADAM SMITH. In: WIKIPEDIA: a encyclopedia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Adam_Smith>. Acesso em: 21 ago. 2009.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 641p.

STIGLITZ, Joseph E.; WALSH, Carl, E. *Introdução à microeconomia*. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 387p.

Aula 2

VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval; TROSTER, Roberto Luis. E*conomia básica:* teoria e exercícios. São Paulo: Atlas, 1998. 414 p.

Aula 3

VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval; TROSTER, Roberto Luis. *Economia básica:* teoria e exercícios. São Paulo: Atlas, 1998. 414 p.

Aula 4

VARIAN, H. *Microeconomia*: princípios básicos. 4. ed. Rio de janeiro: Campus, 2000.

VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval; Troster, Roberto Luis. *Economia básica:* teoria e exercícios. São Paulo: Atlas, 1998. 414 p.

Aula 5

MONTELLA, Mauro. *Micro e Macro:* uma abordagem conceitual e prática. São Paulo: Atlas, 1998. 243 p.

PYNDYCK, Robert; RUBINFELD. Microeconomia. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 641 p.

Aula 6

PINDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. *Microeconomia*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005. 641 p.

VARIAN, Hal. *Microeconomia: princípios básicos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 907 p.

Aula 7

MONTELLA, Mauro. *Micro e macro:* uma abordagem conceitual e prática. São Paulo: Atlas, 1998. 243 p.

PYNDYCK, Robert; RUBINFELD. *Microeconomia*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 641 p.

Aula 8

PYNDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. *Microeconomia*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,. 2005. 641 p.

VARIAN, Hal. *Microeconomia*: princípios básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 807 p.