MICROECONOMIA I

Relatório de uma disciplina

Pedro Cosme da Costa Vieira

Faculdade de Economia do Porto

2006

Este relatório vem responder ao previsto no parágrafo 2 do artigo 9.º do Decreto n.º 301/72, de 14 de Agosto que regula as provas para o título de agregado. Assim, contém o programa, o conteúdo programático e os métodos de ensino da disciplina de *Microeconomia I*, que é uma das disciplinas do II Grupo da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
Está subjacente ao programa que a disciplina é semestral com uma carga lectiva semanal de 4h30 e que a duração lectiva do semestre está situada entre 13 e 15 semanas.

Índice remissivo:

A – PROGRAMA DA DISCIPLINA

B - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO

Este programa é de uma disciplina introdutória à Microeconomia e nela se trata principalmente a Teoria do Consumidor. A Teoria do Produtor e uma maior aprofundamento da Teoria do Mercado serão feitos na segunda parte da disciplina (Microeconomia II) e eventualmente numa terceira parte (Microeconomia III) e numa disciplina de Economia e Organização Industrial.

Relativamente às disciplinas a montante, é necessário que o leitor tenha presentes os conceitos matemáticos aprendidos nas disciplinas de Calculo I e Cálculo II, nomeadamente sobre extremos livres de funções reais de variáveis reais. Em particular, o aluno tem que ter presente os conceitos de continuidade, diferenciabilidade e condições de primeira e de segunda ordem dos extremos em referência a funções reais de duas variáveis reais. Relativamente às disciplinas a jusante, a introdução do "mercado de trabalho", da taxa de juro e da "agregação" serve de ponte para a Macroeconomia e a Economia e Organização Industrial enquanto que a introdução das "vantagens comparativas" serve de ponte para a Economia e Comércio Internacionais.

Decidi considerar a Teoria do Consumidor como a primeira matéria que deve ser dada aos alunos de economia na formação em microeconomia porque uma economia de troca é intuitivamente muito simples e fundamental no funcionamento das sociedades evoluídas. Usando um exemplo como guia, irão sendo apresentado os conceitos necessário ao funcionamento do mercado.

A exposição é sobre uma teorização do comportamento do indivíduo humano e, por isso, é abstracta. No entanto, tento partir de situações intuitivas e sobre elas formalizar modelos matemáticos e derivar gráficos ilustrativos que permitam a compreensão das teorias.

Este relatório, além deste capítulo introdutório, está organizado em três partes que versam, fundamentalmente, sobre os mesmos conceitos: as curvas da oferta e da procura e o equilíbrio de mercado. No entanto a perspectiva é diferente e em cada capítulo são acrescentados novos conceitos. Pela minha experiência enquanto professor, a repetição justifica-se e é produtiva em termos pedagógicos, já que a pausa e o retomar de conceitos já expostos permite que o aluno enquadre os novos conceitos no quadro teórico já apresentado e possa criticar e consolidar os conceitos previamente expostos.

1.1 Objecto da Microeconomia

A Microeconomia trata das escolhas dos indivíduos quanto à afectação dos recursos escassos que têm disponíveis, a afectação das coisas. Assim, estuda os fundamentos das escolhas económicas de cada indivíduo e a sua evolução com a alteração dos preços das coisas. Além de considerar os indivíduos, a Microeconomia pode ainda considerar um certo nível de agregação. No entanto a agregação é sempre de coisas idênticas (homogéneas). Por exemplo, pode considerar em conjunto os consumidores de laranjas e em conjunto os vendedores de laranjas, sendo que, apesar de haver muitas variedades de laranjas, para um certo grau de abstracção são todas idênticas.

Oposto à Microeconomia que se debruça sobre as escolhas individuais, existe a Macroeconomia que estuda realidades agregadas ao nível dos países. A "Economia Industrial" que estuda realidades ao nível da "indústria" (que genericamente são conjuntos de empresas que usam tecnologias idênticas e/ou produzem bens idênticos) é a disciplina intermédia entre esta duas. A Microeconomia, por questões de sistematização, está dividida em diversas "especialidades".

1.2 Ciência normativa versus positiva

Quando o Homem procura conhecimento tem sempre dois objectivos em mente: ou quer satisfazer a sua curiosidade (perspectiva positiva) ou quer melhorar a sua situação e o meio que o rodeia (perspectiva normativa).

Na perspectiva positiva (positivismo), como o Homem procura o conhecimento apenas para satisfazer a sua curiosidade, não questiona se a coisa conhecida é boa ou má. Por exemplo, na procura dos constituintes da matéria, o "facto" de todos os materiais serem formados por moléculas que resultam da combinação de átomos elementares, não é bem nem é mal, nem interessa ser alterado no sentido de haver um melhoramento.

Na perspectiva normativa (prática), como o Homem procura o conhecimento para melhorar a sua situação e o meio que o rodeia, tem que fazer um juízo de valor quanto ao que é melhor e o que é pior e em que sentido será o melhoramento. Por exemplo, o mesmo conhecimento da "lei" de que todos os materiais são formados por moléculas permite projectar alterações da estrutura molecular que melhorarem as características dos materiais, tornando-os mais duráveis, mais baratos, mais úteis, mais leves, menos nocivos para o meio ambiente, etc.

A dificuldade da perspectiva positiva do conhecimento é que, ao não haver objectivos práticos, é difícil justificar em termos económicos o seu financiamento. Por exemplo, é conhecida de todos a discussão em torno da necessidade do Estado subsidiar o Teatro, os museus, a investigação filosófica, a arqueologia, etc.

A dificuldade da perspectiva normativa é que não existe uma classificação absoluta do que é bom e do que é mau, não sendo possível, sem erro, dizer em que sentido é melhorar. Por exemplo, nos anos de 1970 o governo da R. P. da China, observando que certas aves comiam arroz, decidiu que essas fossem exterminadas. Acontece que a matança induziu uma praga de insectos que destruiu as colheitas. Neste caso adoptou-se uma direcção errada ao não ter sido tomado em conta que juntamente com o arroz, as aves comiam insectos nocivos para as colheitas.

Também acontecem erros na previsão da importância económica do conhecimento. Desta forma, muito do que se pensava que iria ter muita utilidade, não serviu para nada e, pelo contrário, muito do que foi descoberto com espírito positivo veio a ter muita utilidade. Por exemplo, na "conquista espacial" foram aplicados muitos recursos e não serviu, em termos económicos, para quase nada. Por outro lado, a investigação física/matemática do Renascimento que até era proibida porque, entre outras razões, não servia para nada, tornou-se fundamental no desenvolvimento das Engenharias.

1.3 Definição de teoria

Sendo que o título deste texto inclui a palavra teoria, torna-se obrigatório eu tentar explicar o que isso é.

Em termos de linguagem, a palavra teoria está sempre ligada à tentativa de explicar algum fenómeno observável. Por exemplo, observa-se que quando uma empresa aumenta os preços dos seus produtos, então há uma diminuição da quantidade vendida. Assim, uma teoria parte de uma hipótese explicativa para o fenómeno em estudo. Em termos superficiais (com pouca capacidade de explicar) posso dizer que "é uma lei da natureza que quanto maior o preço, menor será a quantidade vendida". Em termos intermédio, posso dizer que "uma parte dos compradores conhece os preços de outras empresas e opta pela que tiver menor preço". Em termos profundos posso dizer que "o agente económico maximiza uma função de utilidade que inclui todos os bens disponíveis no mercado que é crescente e côncava com as quantidades, estando sujeito a uma restrição orçamental".

Como as hipóteses explicativas têm mesmo que explicar os fenómenos em estudo, há necessidade de conhecer as implicações das nossas hipóteses para podermos compará-las com a realidade empírica. Quando a ligação entre as hipóteses, que também se denominam por axiomas, princípios ou assunções da teoria, e os resultados com relevância empírica são muito difíceis de obter, dizemos que estamos perante um teorema da teoria. Quando a ligação são apenas difíceis de obter, dizemos que estamos perante um lema da teoria. Quando a ligação são fáceis de obter (directas), dizemos que estamos perante uma propriedade da teoria.

O desenvolvimento da ciência é no sentido de cada vez termos teorias baseadas em axiomas mais “profundos”, em menor número e que abarquem maior número de fenómenos observáveis. Desta forma, as teorias serão mais “generalizáveis”.

Resumindo, uma teoria é um conjunto definidor de axiomas e das suas implicações, i.e. as propriedades, lemas e teoremas.

2. PRINCÍPIOS MICROECONÓMICOS FUNDAMENTAIS

Este capítulo é introdutório aos fundamentos das economias de mercado de que a nossa sociedade é um exemplo. Nestas, as decisões dos indivíduos estão dependentes das disponibilidades de recursos e dos seus preços relativos e têm como objectivo a maximização que cada indivíduo faz do seu bem-estar.

Apesar de vivermos numa sociedade complexa com uma enorme variedade de bens e serviços disponíveis e em que os indivíduos estão especializados no desempenho de certas tarefas específicas, apresento neste capítulo num exemplo simples com dois ou três indivíduos. A pertinência de utilizar uma economia simples deriva de toda a complexidade económica surgir da interacção de relações simples em que são aplicados conceitos também simples, como seja o conceito de valor, de escassez e de o indivíduo perseguir o aumento do seu bem-estar.

2.1. Relação entre valor e escassez

A teoria económica tem por base dois conceitos fundamentais que vamos explicar neste ponto: primeiro, que as **pessoas atribuem valor às coisas** e segundo, que as pessoas realizam acções que, em tendência, **maximizam** o valor total das coisas que consomem ou possuem.

Em termos de mercado, as acções possíveis de implementar reduzem-se à realização de compras e de vendas e as coisas reduzem-se a bens e serviços. No entanto, o conceito de acção e de coisa são mais gerais e não se reduzem às transacções efectuadas no mercado. Por exemplo, mesmo as decisões quanto a casar, a ter filhos, a escolher um clube de futebol do "coração", adoptar um partido político, ter um amigo ou um animal de estimação, etc., são acções/escolhas que o indivíduo faz sobre coisas, serviços ou pessoas que têm por objectivo consciente ou inconsciente maximizar o valor das "coisas" consumidas ou fruídas pelo indivíduo.

Valor das coisas

Cada indivíduo tem necessidades que quando satisfeitas lhe permitem viver numa situação de conforto, numa situação de bem-estar. As necessidades, na sua maioria, são satisfeitas com mercadorias ou serviços (mas a amizade, o companheirismo, o amor, a lealdade, etc. das outras pessoas para com o indivíduo também aumentam o seu bem-estar). O valor atribuído às coisas deriva exactamente da sua capacidade em satisfazer essas necessidades, aumentando o bem-estar. Se uma coisa não satisfaz nenhuma necessidade, então não terá valor. Se, pelo contrário, uma coisa evita certa necessidade de ser satisfeita, então terá um valor negativo.

De entre as coisas com valor, o indivíduo não se preocupa com as que estão disponíveis em quantidades ilimitadas. Claro que as coisas muito abundantes podem ter muito valor, bastando pensar, por exemplo, no ar ou na água do mar.

Resumindo, numa perspectiva utilitarista centrada no indivíduo, **o valor das coisas resulta de uma avaliação subjectiva da capacidade de uma coisa satisfazer as necessidades de um indivíduo**.

Assim sendo, as coisas não têm valor em absoluto, em separado das pessoas e das circunstâncias, tendo a mesma coisa diferentes valores para pessoas e situações diferentes.

Levanta-se aqui a dúvida e a discussão se a Natureza tem valor por si, separada do Homem, ou se a sua protecção tem em vista uma futura fruição pelo Homem, por exemplo, pela descoberta de novos medicamentos a partir das espécies das florestas tropicais ou se a sua destruição pode induzir alterações climáticas que diminuam a habitabilidade da Terra para o Homem.

Sendo que o indivíduo tem disponível a quantidade m de um determinado bem escasso i, em termos matemáticos podemos condensar na função $V(m)_i$ o valor que o indivíduo atribui a possuir/consumir a quantidade m da coisa i. Consideremos que o valor tem como unidades os “vales”.

Estamos mais habituados a pensar que o valor das coisas é positivo mas, como já referi, o valor também pode ser negativo quando evita a satisfação de uma necessidade ou induz desconforto e diminuição do bem-estar. Um exemplo de coisa com valor negativo é o lixo. Sendo que as coisas com valor positivo, boas, se denominam por **bens**, podemos denominar as coisas com valor negativo, más, por **males**.

Como nota não directamente relacionada com a discussão sobre o valor das coisas mas importante, quando num estudo teórico se convenciona que todos os agentes económicos são idênticos (têm a mesma função valor e o mesmo objectivo), dizemos que estamos numa **situação de simetria**.

Valor médio

A economia no geral trata da afectação das coisas com valor e disponíveis em quantidade limitada, os recursos escassos.

Em termos tipológicos, são considerados na teoria económica quatro grande classes de recursos escassos:

Recursos naturais – solo agrícola, água, variedades de sementes, paisagens, ar puro, recursos pesqueiros, animais selvagens, etc.

Recursos humanos –o trabalho fornecido pelos trabalhadores e pode ser indiferenciado, especializado, escolarizado, etc.

Recursos de capital – Máquinas, edifícios, estradas, barragens, solo, portos, etc. Também podemos falar de capital humano como o *stock* de conhecimento dos trabalhadores que faz aumentar a sua produtividade, que apesar de ser um recurso humano obriga a aplicar recursos para ser aumentado.

Recursos de empreendedorismo – Ideias de negócios, de novos produtos, de formas de criar mais riqueza, etc. Apesar de ser realizada por homens, separa-se do capital humano pela sua grande importância no desenvolvimento e crescimento económico.

Sendo que a quantidade *m* é limitada, podemos calcular o valor médio da coisa por unidade (por litro, kg, metro, hora, etc.).

Em termos matemáticos, sendo *n* a quantidade disponível do bem (e.g. litros) a que eu atribui o valor *V*(*m*) “vales”, o valor médio unitário de cada litro de coisa, *Vméd*(*m*), vem dado por:

$$Vm\acute{e}d(m) = \frac{V(m)}{m} \text{ vales por litro} \tag{1}$$

A primeira questão que se quer saber é **como varia o valor médio unitário da coisa com a quantidade disponível**.

Vou agora apresentar uma situação ilustrativa de uma “economia elementar” cuja manipulação algébrica servirá de base à exposição dos conceitos microeconómicos desta disciplina.

Vamos supor que estou a almoçar num restaurante e a sobremesa são 10 maçãs. Eu dou o valor de 100 “vales” a essa sobremesa. Quer isto dizer que esta sobremesa vai satisfazer uma necessidade minha, aumentando o meu bem-estar. A atribuição de 100 é um número relativo que posteriormente será explicado e que não tem importância em absoluto (ver a diferença entre utilidade cardinal e ordinal). Então, o valor médio unitário das maçãs quando eu tenho 10 maçãs é de 10 “vales” por maçã.

Agora a questão que se coloca é que se ao conjunto das 10 maçãs eu atribuo como valor 100 “vales”, quanto será o valor que eu atribuo uma sobremesa constituída por apenas 5 maçãs?

E intuitivo que depois de eu ter/comer 5 maçãs ainda dou algum valor a ter/comer mais 5 maçãs. No entanto, já não acrescenta, proporcionalmente, o mesmo valor. Quer isto dizer que o valor de ter 10 maçãs deverá ser menor que o dobro de ter apenas 5 maçãs.

Sendo que o valor cresce menos que proporcionalmente com a quantidade, então é natural que **quanto maior for a quantidade de um bem, menor será o seu valor médio unitário**.

Vamos supor que as 5 maçãs têm para mim um valor de 90 “vales” a que corresponde um valor médio unitário de 18 “vales” por maçã. Representando o par ($m \rightarrow V$) a quantidade disponível e o valor da sobremesa, então teremos uma série crescente: (1→35); (2→58); (3→73); (4→83); (5→90); (6→94,75); (7→97,5); (8→99); (9→99,75) e (10→100). Representando o par ($m \rightarrow Vméd$) o valor médio unitário, então teremos uma série decrescente: (1→35,00); (2→29,00); (3→24,33); (4→20,75); (5→18,00); (6→15,79); (7→13,93); (8→12,38); (9→11,08) e (10→10,00).

Quando a função valor, que também é conhecida por função de utilidade, é crescente com incrementos decrescentes diz-se que é “bem comportada”.

Valor marginal

Agora a questão que se põe é saber, se as maçãs são postas na mesa uma a uma, **qual será o valor da “última” maçã** posta na mesa. Por ser a “última” maçã, em termos geométricos podemos associar a ideia ao conceito de fronteira/margem/limite. A última casa de Portugal está na fronteira com Espanha, na margem, no limite. Sem nos molharmos, podemos no limite ir até à margem do rio, à fronteira da terra com a água. E o que está na margem diz-se marginal.

No exemplo, o valor da última maçã será decrescente e igual a: (1ª→35,00); (2ª→23,00); (3ª→15,00); (4ª→10,00); (5ª→7,00); (6ª→4,75); (7ª→2,75); (8ª→1,50); (9ª→0,75) e (10ª→0,25). Quer isto dizer que se eu tivesse 4 maçãs, o aumento de valor por passar a ter mais uma maçã (passar a ter 5 maçãs) seria de 7 “vales” (passaria de 83 “vales” para 90 “vales”).

Em termos matemáticos, sendo que m é a quantidade disponível de maçãs, o valor da última maçã verá dado por:

$$\Delta V(m) = V(m) - V(m-1) \text{ “vales”} \tag{2}$$

Vamos agora imaginar que cada maçã é divisível em 10 partes. Sendo que tenho *m* maçãs, o valor da última décima parte da maçã virá dada por:

$$\Delta V(m) = V(m) - V(m-0,1) \text{ “vales”} \tag{3}$$

No sentido de normalizar o valor do último bocadinho ? *m* da coisa a “vales por maçã”, terei que dividir o incremento de valor pela quantidade, o que em termos matemáticos resulta no seguinte:

$$Vmg(m) = \frac{V(m) - V(m - \Delta m)}{\Delta m} \text{ “vales por maçã”} \tag{4}$$

Em termos matemáticos, o “verdadeiro” valor marginal é o limite desta expressão quando ? *m* tende para zero:

$$Vmg(m) = \underset{\Delta m \to 0}{Lim}\left(\frac{V(m) - V(m - \Delta m)}{\Delta m}\right) \tag{5}$$

Fica claro nesta expressão que, em termos matemáticos, o valor marginal quantifica-se como a derivada da função *V*(*m*) no ponto *m* em ordem à quantidade:

$$Vmg(m) = \frac{d\,V(m)}{d\ m} \tag{6}$$

Em termos económicos, o valor marginal quantifica o valor atribuído ao último infinitésimo de coisa normalidade à unidade. Por exemplo, qual é o valor atribuído ao último mililitro de água por litro. Notar que **as unidades do valor marginal são “vales por cada litro” apesar de a análise se fazer sobre o último milionésimo de litro e, como no valor médio, sobre toda a quantidade.**

Este conceito é difícil de apreender por quem não está habituado a atribuir unidades aos números pelo que deve ser exercitado. Por exemplo, um telefonema dura 3 minutos e custa 0,3 Euros enquanto que outro dura 1 minutos e custa 0,1 Euros. Em ambos os telefonemas o preço é de 6 Euros por hora, apesar de nenhum deles durar uma hora. Se um telefonema que durasse 1 segundo custasse 0,00166(6) Euros, também custava 6 Euros por hora.

Sendo pressuposto que a função valor é derivável, então em termos matemáticos verifica-se que o limite da expressão (5) existe quer à esquerda quer à direita, assumindo o mesmo valor:

$$\underset{\Delta n \to 0}{Lim}\left(\frac{V(m) - V(m - \Delta m)}{\Delta m} \right) = \underset{\Delta n \to 0}{Lim}\left(\frac{V(m + \Delta m) - V(m)}{\Delta m} \right) \quad (7)$$

Dado esta igualdade, resulta a "aproximação de Taylor de primeira ordem" de $V(m)$ que será posteriormente utilizada:

$$\frac{V(m + dm) - V(m)}{dm} = V'(m) \quad \Leftrightarrow \quad V(m + dm) = V(m) + V'(m)dm \quad (8)$$

Diz-se "aproximação de primeira ordem" ou linear porque apenas é considerada a derivada de ordem 1. Também existe definida a aproximação de Taylor de ordem superior, que não tem relevância para esta exposição (e que foi tratado nas disciplinas de Cálculo I e II).

Matematização da realidade

No sentido de matematizar o valor que eu dou à sobremesa de maçãs, partindo dos 10 pontos considerados no exemplo, posso ajustar uma função matemática. Por exemplo, faço na Microsoft Excel (TM) um ajustamento de uma função do 4º grau aos 10 pontos referidos. Notar que **a matematização da realidade é apenas uma representação conceptual** que permite avançar no estudo das implicações dos fundamentos da teoria (neste caso, estudar as implicações de haver uma função valor com determinadas características), não sendo a própria realidade. O grau de abstracção e complexidade do modelo matemático deve ser o mínimo possível para descrever a realidade com o detalhe pretendido. Por norma, quanto maior o detalhe, maior será a complexidade do modelo. No entanto, não se deve procurar a complexidade como um fim mas apenas como um meio de representar um detalhe da realidade sempre da forma mais simples possível.

Resulta do ajustamento no intervalo [0; 10] o seguinte modelo:

$$V(m) = 40{,}88\ m - 7{,}113\ m^2 + 0{,}612\ m^3 - 0{,}021\ m^4 \quad (9)$$

Daqui calculo o valor médio e o valor marginal:

$$Vméd(m) = 40{,}88 - 7{,}113\ m + 0{,}612\ m^2 - 0{,}021\ m^3 \quad (10)$$

$$Vmg(m) = 40{,}88 - 14{,}23\ m + 1{,}84\ m^2 - 0{,}084\ m^3 \quad (11)$$

Apresento numa figura o comportamento da função valor com o aumento da quantidade de maçãs disponíveis que resulta da expressão (9) e que traduz uma função côncava “bem comportada” em que o valor é sempre crescente a velocidade decrescente (o valor marginal é decrescente).

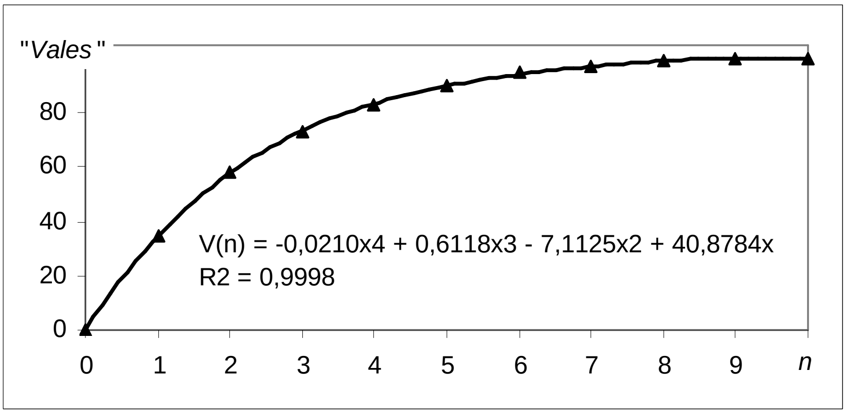

Fig. 1 – Função valor “bem comportada” (ajustada)

Em termos teóricos podemos imaginar situações em que quantidades demasiadamente grandes tornam a função valor decrescente. Por exemplo, o areal de uma praia é tanto melhor quanto maior, mas como tem que ser atravessado a pé, a partir de uma determinada dimensão torna-se pior se aumentar. Partindo da temperatura ambiente, a temperatura água do banho é tanto melhor quanto mais quente for até 45º, tornando-se a partir dai desconfortável. O sal melhora o sabor da comida mas torna-a impossível de comer quando em grande quantidade.

Sendo que no geral o ponto de partida das teorias é uma hipótese explicativa não observável, por exemplo de que os indivíduos atribuem valor às coisas que é crescente a velocidade decrescentes, a matematização permite descobrir quais serão as implicações dessas hipóteses de partida em grandezas que são observáveis. Pela comparação com a realidade dos efeitos de cada hipótese explicativa, podemos rejeitar as hipóteses em desacordo com a realidade e reforçar as que estão de acordo (sem nunca se tornarem verdades irrefutáveis).

Nunca nos devemos esquecer que a realidade está primeiro e que é o juiz da pertinência das teorias. Desta forma, sendo que em termos algébricos temos funções e equações de que resultam resultados "bonitos", nunca podemos deixar de fazer a ponte com a realidade.

Valor e escassez

O exemplo ilustrativo das maçãs permite traduzir em termos de modelo que, para um mesma coisa e uma mesma pessoa, em termos de tendência, quanto menor for a quantidade disponível (maior a escassez) maior será o seu valor médio unitário e consequentemente, maior será o seu valor marginal. Claro que é uma tendência que pode não se verificar para quantidades exageradamente grandes.

O princípio económico que relaciona, em termos de tendência, o valor marginal com a escassez pode ser enunciado da forma seguinte:

Considerando uma mesma coisa e uma mesma pessoa, em termos de tendência geral, quanto menor for a quantidade da coisa disponível (maior for a escassez), menor será o seu valor total e maior será o seu valor marginal.

Em termos matemáticos, este princípio geral traduz que a função valor é côncava monótona crescente. Uma função ser côncava e monótona crescente traduz que a sua derivada é positiva e que a sua segunda derivada é negativa.

2.2. Afectação alternativa / análise custo – benefício

Em termos económicos, quando necessito de tomar uma decisão quanto a uma acção tenho que avaliar o ganho de valor ou bem-estar que daí resulta. Em termos conceptuais posso dividir o ganho comparando, em termos de valor ou bem-estar, o custo com o benefício da implementação da acção.

Como este texto se dirige a alunos de Economia, vamos reduzir a nossa análise a uma situação elementar de **compra e venda** que sumaria os fundamentos de uma economia de mercado.

Análise custo – benefício

Vamos supor que no almoço em que a minha sobremesa são 5 maçãs, estou com outra pessoa, a 1ª, cuja sobremesa são 50 morangos. Vou supor que, para mim, o valor de ter/consumir $n \leq 100$ morangos é:

$$V(n)_1 = 3{,}670\ n - 0{,}0469\ n^2 + 0{,}000204\ n^3 \text{ “vales”} \qquad (12)$$

Uso o índice zero para referir as maçãs e índice um para referir os morangos e a outra pessoa (e dois para as pêras que ainda vão aparecer).

Para não complicar a análise e por não trazer perda, vou supor que a outra pessoa dá o mesmo valor às coisas (uma situação de **simetria**), i.e. tem a mesma função de utilidade.

Eu posso comer as 5 maçãs ou comer apenas 4 e “vender” a quinta por *k* morangos. A maçã que eu deixo de comer traduz o **custo** da transacção enquanto que os *k* morangos que passo a poder comer traduzem o seu **benefício**.

Para eu realizar a transacção tenho como custo a perda de valor em maçãs (de passar de 5 para 4 maçãs) que de acordo com o modelo ajustado (9) será (a partir daqui vou deixar cair os pontos originais):

$$Custo = \Delta V_0 = V(5)_0 - V(4)_0 = 89{,}94 - 83{,}50 = 6{,}44 \text{ “vales”} \qquad (13)$$

Por outro lado e supondo que $k = 5$, tenho como benefício o ganho de valor em morangos (de passar de 0 para 5 morango) que de acordo com o modelo (12) será:

$$Benefício = \Delta V_1 = V(5)_1 - V(0)_1 = 17{,}20 - 0 = 17{,}20 \text{ “vales”} \qquad (14)$$

Em termos líquidos, devo realizar a “**venda**” de 1 maçã por 5 morangos porque esta transacção se traduz num ganho para mim de 10,76 “vales”:

Benefício líquido = Benefício – Custo

$$\Delta V_{\text{líq}} = \Delta V_0 - \Delta V_1 = 17{,}20 - 6{,}44 = 10{,}76 \text{ “vales”}. \qquad (15)$$

Vejamos agora a análise custo/benefício que a outra pessoa faz. O seu custo é “perder” os 5 morangos como pagamento, passando a ter apenas 45 morangos:

$$Custo = \Delta V_1 = V(50)_1 - V(45)_1 = 91{,}75 - 88{,}77 = 2{,}98 \text{ “vales”} \quad (16)$$

E o benefício é passar a ter uma maçã quando não tinha nenhuma:

$$Benefício = \Delta V_0 = V(1)_0 - V(0)_0 = 34{,}36 - 0 = 34{,}36 \text{ “vales”} \quad (17)$$

Em termos líquidos, a outra pessoa deve realizar a “**compra**” de 1 maçã por 5 morangos porque se traduz num benefício líquido para ela de 34,36 – 2,98 = 31,38 “vales”.

Preço de reserva

A relação de venda k = “5 morangos por cada maçã” traduz o preço relativo das maçãs em termos de morangos, $k = p_0/p_1$. Quer isto dizer que se, em termos nominais, o preço de cada morango fosse de 1,00 Euro, estava subentendido na relação de troca que o preço de cada maçã seria de 5,00 Euros.

O preço relativo da maçã que eu “vendo” é de 5/1 morangos por maçã mas poderia ser outro (veremos mais à frente o intervalo “aceitável” do preço e qual é o preço de “concorrência perfeita”). No entanto, há um **preço limite** abaixo do qual eu não “vendo” a maçã porque o meu benefício líquido da “venda” se torna negativo. Sendo o custo dado pela expressão (13) de 6,44 “vales”, eu não aceito “vender” a minha 5ª maçã por um preço relativo inferior a 1,797 morangos por maçã que permite ter um benefício exactamente igual:

$$Benefício = \Delta V_1 = V(1 \text{ x } 1{,}797)_1 - V(0)_1 = 6{,}44 \text{ “vales”.}$$

Então, eu como “vendedor” tenho como **preço de reserva** 1,797 morangos por maçã já que não “vendo” abaixo deste preço.

De forma simétrica, como o benefício de comprar uma maçã é de 2,98 “vales, a outra pessoa não aceita um preço relativo acima de 29,44 morangos por maçã (que é o seu preço de reserva), o que a faz ter como custo exactamente 2,98 “vales”, (50 – 1 x 29,44 = 20,56):

$$Custo = \Delta V_1 = V(50)_1 - V(20{,}56)_1 = 2{,}98 \text{ “vales”}$$

Resumindo, o preço de reserva do “vendedor” é o preço abaixo do qual ele não está disposto a vender a coisa e o preço de reserva do “comprador” é o preço acima do qual ele não está disposto a “comprar” a coisa.

Custo de oportunidade

No exemplo do almoço, o meu preço de reserva surge de eu ter como alternativa a “vender” a maçã por *k* morangos, consumi-la. Em termos gerais, podemos generalizar o conceito de “**afectação alternativa**” à existência de várias oportunidades de fazer negócio (de aplicar os meus recursos escassos).

Sendo que estava a almoçar connosco uma terceira pessoa “idêntica” a nós (a 2ª) que tem 5 pêras e que me propôs eu “vender”-lhe a 5ª maçã ao preço de “1 pêra por maçã”. Assim sendo, a minha análise de custo benefício da “venda” da maçã por *k* morangos, tem que ter em consideração que eu tenho em alternativa o melhor de duas hipóteses: ou comer a maçã ou trocá-la por uma pêra. Assumindo que o valor que dou às pêras é $V(1)_2$ (sem perda de generalidade, assumo que é o mesmo que dou às maçãs). Então o custo de oportunidade necessário incorrer para poder adquirir *k* morangos será o máximo entre o custo de não comer a 5ª maçã e o custo de não ter/comer uma pêra (trocando a maçã pela pêra):

$$\textit{Não comer a } 5^a \textit{ maçã} = V(5)_0 - V(4)_0 = 6{,}44 \text{ “vales”}$$
$$\textit{Não trocar a } 5^a \textit{ pela pêra} = [V(4)_0 + V(1)_2\,] - V(4)_0 = 34{,}36 \text{ “vales”} \qquad (18)$$

Então, o custo que tem que ser utilizado na análise custo/benefício é o valor 34,36 “vales” e não 6,44 “vales”. Como o benefício de eu “vender” a maçã ao preço de 5 morangos por maçã é de 17,20 “vales”, eu não realizo esta transacção.

Em termos genéricos, na análise de custo/benefício tenho que considerar como custo o maior benefício que eu poderia ter em alternativa ao negócio em análise. Este máximo benefício alternativo traduz o conceito de **custo de oportunidade** e está ligado ao pressuposto de que o indivíduo é optimizador.

Com a possibilidade alternativa da “venda” ao preço de “1 pêra por maçã”, a existência de concorrência, o meu preço de preço de reserva aumenta de 1,797 para 10,777 morangos por maçã.

O conceito de custo de oportunidade considera que existe uma comparação entre o benefício da acção em avaliação contra o todas as outras acções alternativas. Isto traduz que o custo é sempre uma perda potencial de um valor que poderia ser obtido se fosse adoptada outra acção que é incompatível com a acção que estamos a avaliar. Assim, o conceito de custo de oportunidade é mais geral do que uma perda de valor ou de bem-estar mas considera o que se poderia ter ganho se não se tivesse adoptada uma determinada acção.

No entanto, haverá situações em que as acções não são totalmente incompatíveis, podendo-se adoptar diversos níveis de intensidade. Por exemplo, quando uma pessoa decide emagrecer, tem como alternativas comer menos (poupa dinheiro), caminhar na estrada (é de graça) ou ir para um ginásio (paga uma propina). Em função do esforço psicológico e monetário de cada actividade, o indivíduo pode adoptar como acção composta comer 10% menos, caminhar meia hora por dia e ir ao ginásio uma hora por semana.

Custo afundado

Na análise custo/benefício do ponto anterior, o custo apenas se concretiza se for realizado negócio. No entanto, há situações com relevância económica em que o indivíduo incorre (paga) uma parte do custo antes do momento em que se concretiza o negócio, não havendo possibilidade de recuperar essa parte do custo mesmo que não se concretize o negócio. Por exemplo, eu tenho que entregar como sinal 5% do preço do apartamento que perco se depois não comprar o imóvel. Noutro exemplo, eu tenho que pagar o bilhete do cinema antes de saber se o filme justifica ser visto, perdendo o dinheiro se sair sem o ver.

No contexto da minha sobremesa, por exemplo, eu tenho que dar previamente 1/10 de maçã à outra pessoa para ela provar e dizer qual o "preço" que se propõe pagar pelos outros 9/10. Assim, eu tenho um custo prévio ao negócio (de consumir 4,90 maçãs em vez de 5) que é:

$$Custo = \Delta V_0 = V(5)_0 - Valor(4{,}90)_0 = 89{,}94 - 89{,}41 = 0{,}53 \text{ “vales”} \qquad (19)$$

Esta parcela do custo, depois de pago, não influencia a análise custo/benefício do negócio. Por causa disso denomina-se por **custo afundado** ou **custo perdido**. O custo que influencia a análise custo/benefício é a parte para a qual ainda existe alternativa de aplicação.

Notar que é possível (e desejável) incluir numa análise custo benefício/benefício o custo afundado. Tal análise obriga a utilizar um modelo estatístico com risco cujo tratamento algébrico sai fora deste manual introdutório.

Vejamos outro exemplo. Eu estou na praia com mais uma pessoa (só há duas pessoas na praia) e compro um gelado por 100 "vales" para o revender a essa pessoa. Supondo que não posso devolver o gelado nem o posso comer porque quero ir nadar, então, se a pessoa me der apenas 10 "vales" eu vendo-lhe o gelado. Isto porque o gelado não tem aplicação alternativa o que faz com que os 100 "vales" que dei pelo gelado sejam um custo afundado.

Análise custo/benefício marginal

Sendo que a análise custo beneficio indica que é lucrativo realizar a acção, no geral torna-se ainda necessário determinar a intensidade óptima da acção. Assim sendo, neste ponto vou estudar a evolução do benefício líquido do negócio da venda de maçãs e compra de morangos em função da quantidade previamente trocada. Desta forma apresento o conceito de benefício líquido marginal e como se determina a quantidade óptima a "vender" para cada preço – a **curva da oferta** do vendedor. Por simetria determino a **curva da procura** do comprador.

Voltemos à "venda" de maçãs por morangos. Vamos supor uma situação genérica em que eu tenho m maçãs e n morangos (que resultaram de previa troca ou não) e pretendo fazer uma análise custo/benefício para avaliar se ainda é benéfico trocar mais o bocadinho $dm > 0$ de maçã por $k \times dm$ bocadinhos de morango (o preço relativo é k morangos por maçã). Posso raciocinar em termos infinitesimais porque considero que as maçãs e os morangos são divisíveis.

O benefício líquido do negócio, $\Delta V(m, n)_{\text{Líq}}$, vem dado por:

$$\Delta V(m, n)_{\text{Líq}} = \text{Benefício} - \text{Custo} = [V(n+k \times dm)_1 - V(n)_1] - [V(m)_0 - V(m-dm)_0] \quad (20)$$

Podemos dividir ambos os termos da expressão por dm:

$$\Delta V(m, n)_{\text{Líq}} / dm = [V(n+k \times dm)_1 - V(n)_1]/dm - [V(m)_0 - V(m-dm)_0]/dm \quad (21)$$

Sendo que dm é pequeno, a função $V(x)_1$ é linear entre n e $n+k \times dm$ pelo que aplico a aproximação de Taylor de primeiro grau ao benefício:

$$[V(n+k \times dm)_1 - V(n)_1] = k \times [V(n + dm)_1 - V(n)_1]. \quad (22)$$

Então o benefício líquido vem dado por:

$$\Delta V(m, n)_{\text{Líq}}/dm = k\times[V(n+dm)_1 - V(n)_1]/dm - [V(m)_0 - V(m-dm)_0]/dm \qquad (23)$$

O limite desta expressão quando *dm* tende para zero traduz o conceito de "marginal" . Assim, resumidamente podemos afirmar que se obtém o benefício líquido marginal da acção para uma dada intensidade subtraindo ao benefício marginal o custo marginal:

$$Vmg(m, n)_{\text{Líq}} = k\times Vmg(n)_1 - Vmg(m)_0 \qquad (24)$$

Sendo que inicialmente eu tenho 5 maçãs e 0 morangos, o meu benefício líquido marginal de eu trocar *dm* milionésimos de maçã por 5× *dm* milionésimos de morango vem dado por ($k = 5$):

$$Vmg(5, 0)_{\text{Líq}} = \text{Benef. marginal} - \text{Custo marginal} \qquad (25)$$
$$= 5\times Vmg(0)_1 - Vmg(5)_0 = 5\times 3{,}67 - 5{,}148 = 13{,}20 \text{ ‘vales’ por maçã}$$

Então o ganho marginal é positivo pelo que eu tenho benefício na "venda" de *dm* maçãs quando tenho 5 maçãs e zero morangos. Vamos agora supor que eu troquei uma maçã por 5 morangos, será que ainda posso melhorar se trocar mais um milionésimo de maçã?

$$Vmg(4, 5)_{\text{Líq}} = 5\times Vmg(5)_1 - Vmg(4)_0 = 16{,}08 - 7{,}97 = 8{,}11 \text{ ‘vales’ por maçã}$$

E depois de trocar duas maçãs? E três maçãs?

$$Vmg(3, 10)_{\text{Líq}} = 5\times Vmg(10)_1 - Vmg(3)_0 = 13{,}97 - 12{,}46 = 1{,}51 \text{ ‘vales’ por maçã}$$
$$Vmg(2, 15)_{\text{Líq}} = 5\times Vmg(15)_1 - Vmg(2)_0 = 12{,}00 - 19{,}10 = -7{,}10 \text{ ‘vales’ por maçã}$$

Quando eu tenho duas maçãs e 15 morangos, então não benefício em "vender" mais maçãs.

Então, conclui-se que é óptimo eu "vender" maçãs enquanto o benefício líquido marginal da acção for positivo. Como a função valor é côncava crescente, então o custo marginal é crescente e o benefício marginal é decrescente pelo que o benefício líquido marginal é decrescente. Desta forma, a quantidade que torna o benefício líquido marginal zero é a quantidade óptima que eu devo "vender". Para esta quantidade óptima, o custo marginal iguala o benefício marginal:

$$0 = k \times Vmg(n)_1 - Vmg(m)_0 \Leftrightarrow k \times Vmg(n)_1 = Vmg(m)_0 \qquad (26)$$

Como $k = p_0/p_1$, esta igualdade que acabo de deduzir traduz uma lei importante da microeconomia: **para a quantidade óptima, a relação dos preços de mercado é inverso da relação dos valores marginais**:

$$\frac{Vmg(n)_1}{p_1} = \frac{Vmg(m)_0}{p_0} \Leftrightarrow \frac{p_0}{p_1} = \frac{Vmg(m)_0}{Vmg(n)_1} \qquad (27)$$

Para o preço relativo *k* morangos por maçã igual a 5, o óptimo será eu "vender" 2,195 maçãs por 10,975 morangos, ficando com 2,805 maçãs. Neste caso, em comparação com as 5 maçãs iniciais cujo valor é de "90 vales", o valor total das minhas coisas vem aumentado para 70,91 + 34,90 = 105,81 "vales".

A lei vertida na expressão 27 deve-se a William Jevons (1835-1882) que a deriva no *Theory of Political Economy* (1871). Desta forma fica teoricamente justificado como é possível que o ar tenha um valor elevado e um preço quase nulo: Apesar de o ar ter muito valor, como há em grande quantidade, o seu valor marginal é nulo (não há perda se desaparecer da terra um litro de ar). Então, pela relação (27) o seu preço também será nulo.

Está subjacente nesta análise marginal de custo/benefício que as minhas decisões são tomadas de forma a **maximizar** o valor total das coisas que eu possuo. Em termos matemáticos, a condição de "custo marginal igual ao benefício marginal" traduz assim a primeira condição da maximização da função valor: **o máximo de uma função contínua e derivável verifica-se no ponto em que a sua derivada é nula** (a derivada da função valor total é a função benefício líquido marginal). Temos ainda que garantir que se verifica a segunda condição da maximização (que no ponto de derivada nula a função é côncava), i.e. que a segunda derivada é negativa (a segunda derivada da função valor total é a primeira derivada da função benefício líquido marginal).

Em termos gráficos, a primeira condição da optimização traduz que as curvas do custo marginal e do benefício marginal se cruzam enquanto que a segunda condição da optimização traduz que à esquerda do ponto de cruzamento, a curva do benefício marginal está acima da curva do custo marginal.

Quando eu tenho *m* de maçãs e *n* de morangos e vendo a quantidade *dm* de maçãs por $k \cdot dm$ morangos, o meu valor total vem acrescido em termos infinitesimais do benefício líquido marginal. Então, o ganho da venda é o integral da função benefício marginal:

O ganho total da venda é dado pela área (integral) do gráfico compreendida entre as curvas do benefício marginal e do custo marginal.

Apresento, em termos gráficos contínuos, a evolução do custo marginal e do benefício marginal com a quantidade de maçãs previamente "vendidas" nas abcissas (e a quantidade de morangos que resultou dessa troca prévia) e a área que traduz o ganho da troca:

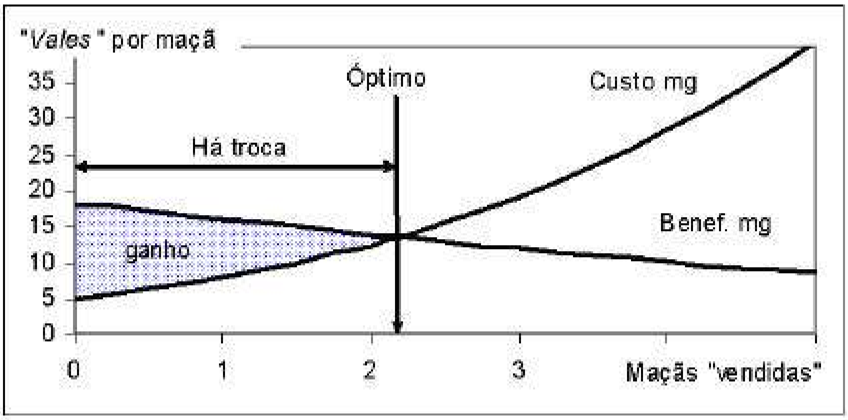

Fig. 2 – A minha análise marginal Custo/Benefício

Exercícios resolvidos

Decisão quanto a trabalhar no Porto

Relativamente a um dia normal, um indivíduo de Braga tem disponíveis 10 horas e 5 Euro (do rendimento de inserção social) que perde se trabalhar. O valor que o indivíduo dá a cada hora de descanso e a cada Euro é constante e igual a 10 vales por hora e 10 vales por Euro, respectivamente.

O indivíduo pode deslocar-se de comboio para o Porto, o que demora 1 h e custa 3 Euro, e trabalhar 8 horas a 7,5 Euro a hora. O tempo despendido na deslocação e no trabalho valem 5 vales por hora e 3 vales por hora, respectivamente.

O indivíduo pode trabalhar 9,5 horas em Braga a 6,0 Euro a hora, à porta de casa. O tempo despendido no trabalho vale 5 vales por hora (o trabalho é mais agradável que o do Porto).

Qual será o benefício e o custo de oportunidade do indivíduo de ir trabalhar para o Porto?

Sendo que o indivíduo vai trabalhar para o Porto, em termos de tempo, descansa 1 h (10 vales), viaja 1 h (5 vales) e trabalha 8 h (24 vales). Em termos de dinheiro fica com 57 Euro (570 vales) porque aos 60 Euro desconta 3 Euro da viagem. O benefício total soma 609 vales.

Sendo que o indivíduo fica em casa, o seu benefício é o valor das 10 h de descanso mais os 5 Euro que soma 150 vales. Se o indivíduo trabalhar em Braga, em termos de tempo, descansa 0,5 h (5 vales) e trabalha 9,5 h (47,5 vales). Em termos de dinheiro fica com 57 Euro (570 vales). O total será 622,5 vales.

O custo de oportunidade de ir trabalhar para o Porto será então 622,5 vales que é o máximo entre ficar em casa (150 vales) e trabalhar em Braga (622,5 vales).

Sendo que o indivíduo é maximizador, então não vai trabalhar para o Porto porque o custo de oportunidade é maior que o benefício.

Decisão de ir a um concerto de música

Um indivíduo tinha 100 Euro e comprou um bilhete para o concerto da Madona por 50 Euro. Chegado o dia, pode ficar em casa a ver televisão durante 3 horas (cada hora vale 10 vales) ou ir ver o concerto que implica apanhar um taxi que custa 10 Euro (cada Euro vale 10 vales e a hora de viagem 5 vales) e demora 1 h e assistir ao concerto da Madona que dura 2 h (60 vales cada hora).

Qual será o benefício e o custo de oportunidade do indivíduo ir ao concerto da Madona?

Se ele for ao concerto, em termos de tempo fica com 1 h de viagem (5 vales) mais duas horas de concerto (120 vales). Em termos de dinheiro fica com 40 Euro (400 vales) porque "perde" os 50 Euro do bilhete mais os 10 Euro do taxi. Assim, o benefício total será de 525 vales.

Se ele não for ao concerto, em termos de tempo fica com 3 h de televisão (30 vales). Em termos de dinheiro fica com 50 Euro (500 vales) porque "perde" na mesma os 50 Euro do bilhete. Assim, o custo de oportunidade total "relevante" será 530 vales.

Decisão quanto à quantidade de trabalho

O trabalho numa empresa de segurança é organizado em turnos de 4 horas. O indivíduo pode trabalhar os turnos que quiser.

Ficando em casa a descansar, cada hora vale 10 vales. Se for trabalhar, o valor médio do tempo é decrescente com o número de turnos que fizer e recebe 10 Euro por cada hora (1 vales por Euro). Na tabela seguinte apresento os valores médios do tempo no local de trabalho:

HorasT	4 h	8 h	12 h	16 h	20 h
VmédT	10	8	6	4	2

Sendo que o tempo é divisível e o valor médio do tempo no local de trabalho é uma recta que passa pelos pontos dados, VmédT = 12 – 0,5 h, Como VmédT/ h = VT, obteríamos como valor VT = 12 h – 0,5 h^2, e como valor marginal VmgT = 12 – h. O custo marginal será o valor perdido por não descansar menos o valor recuperado no posto de trabalho, CmgT = 10 – (12 – h) = h –2. Então a duração óptima do turno de trabalho será quando o custo marginal igualar o benefício marginal: $h - 2 = 10 \Rightarrow h = 12$. Assim, nesta análise contínua, seria óptimo o indivíduo trabalhar 12 horas.

O benefício líquido total seria o integral do benefício marginal, BLmg = 10 – h + 2 $\Rightarrow$ BL(h) = 12 h – 0,5 h^2 $\Rightarrow$ BL(12) = 72 vales).

Sendo que não podemos dividir o tempo ou não podemos ajustar uma recta ao valor do tempo, determinamos onde é máximo o valor (mantém-se que são 3 turnos de 4 horas):

Horas	VmédT	Ctotal	Btotal	B Liq
4	10	0	40	40
8	8	16	80	64
12	**6**	**48**	**120**	**72**
16	4	96	160	64

2.3. Curvas da oferta e da procura

Sendo que para um determinado preço existe uma quantidade óptima a vender, podemos condensar na curva da oferta como se relaciona a quantidade óptima a vender com o preço. Em termos simétricos, teremos a curva da procura como a quantidade óptima a comprar pela outra pessoa para cada preço.

Curva da oferta

Vou-me agora concentrar na minha decisão de "vender" maçãs (em troca de morangos) em função do preço das maçãs. Assim, quero determinar a função que relaciona a quantidade óptima de maçãs que eu quero vender para cada preço.

Em termos de análise marginal custo/benefício, se o preço das maçãs é *k* e aumentar, então a minha curva do benefício marginal altera-se, deslocando-se para cima (e mantendo-se a curva do custo marginal). Apresento na figura seguinte o que acontece com a função benefício marginal e o ponto "óptimo" quando o preço passa de 5 para 7 morangos por maçã:

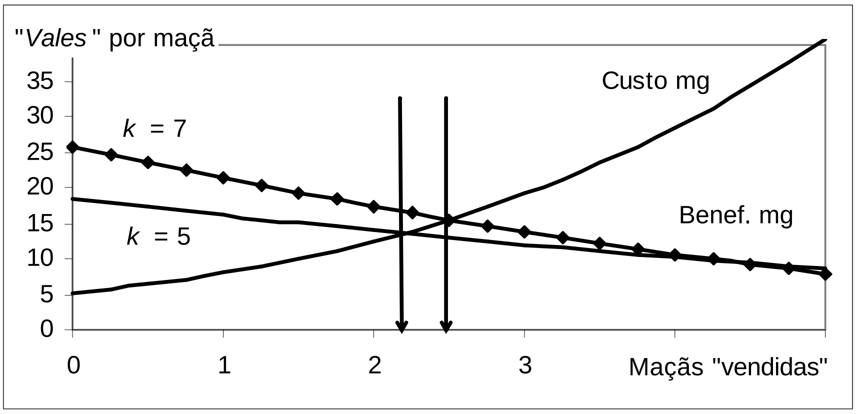

Fig. 3 – Deslocamento da função benefício marginal com o preço

Vejamos a razão de se observar um deslocamento da função benefício para cima. Contrariamente ao que parece intuitivo, o deslocamento não acontece directamente por eu conseguir adquirir maior quantidade de morangos com a mesma quantidade de maçãs. Se assim fosse, não havia justificação para que a curva do benefício marginal não se deslocasse para todas as quantidades vendidas (ver que no canto inferior direito da figura 3, a curva do benefício marginal se desloca para baixo). Sendo *m* a quantidade de maçãs vendidas e *n* a quantidade de morangos comprados, o benefício marginal da venda vem dado por $k \times Vmg(n)_1$ que em termos de maçãs vendidas vale $k \times Vmg(k \times m)_1$. Acontece que para um *m* fixo, então $Vmg(k \times m)_1$ é decrescente com *k*. Então, se o valor marginal decrescer com uma elasticidade maior do que aumenta o preço, então a curva do benefício desloca-se para cima, senão, desloca-se para baixo. Veremos no capítulo 3 que o deslocar do benefício marginal para baixo traduz um "efeito rendimento".

O deslocar da curva do benefício marginal para a cima faz com que o ponto de intersecção do custo marginal com o benefício marginal se desloque para a direita (e para cima) o que traduz que aumenta a quantidade óptima que eu me proponho “vender” e o meu ganho quando aumenta o preço de 5 para 7 “morangos por maçã”.

Para cada preço existirá uma quantidade óptima de maçãs que eu me proponho “vender”. Em termos económicos, a função matemática que relaciona o preço de uma coisa com a quantidade que se pretende vender dessa coisa denomina-se por **curva da oferta** (ou função oferta).

Estendendo a análise da figura 3 para todos os preços entre 0 e 13 “morangos por maçã”, assumindo que eu tenho 5 maçãs e 0 morangos, apresento em termos gráficos contínuos a minha curva de oferta de maçãs. Por convenção que respeito, adopta-se como abcissa do gráfico a quantidade que eu pretendo vender e como ordenada o preço das maçãs.

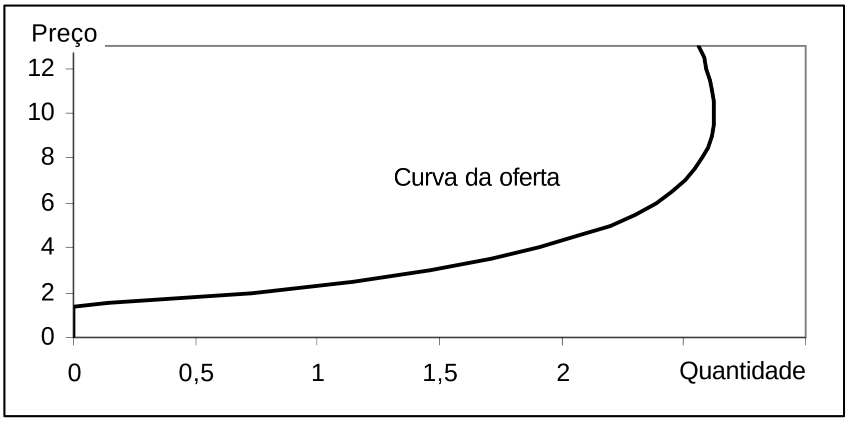

Fig. 4 – A minha curva da oferta

Pareceria lógico que a curva da oferta fosse monótona crescente com o preço. No entanto, não é isso que se observa na minha curva da oferta já que acima do preço p = 10 “morangos por maçã” ela torna-se decrescente com o preço. Este “voltar para trás” traduz um fenómeno económico em que o “**efeito rendimento**” ultrapassa o “**efeito preço**” que será posteriormente retomado.

Na figura seguinte visualiza-se na análise marginal custo/benefício que quando o preço é muito elevado:

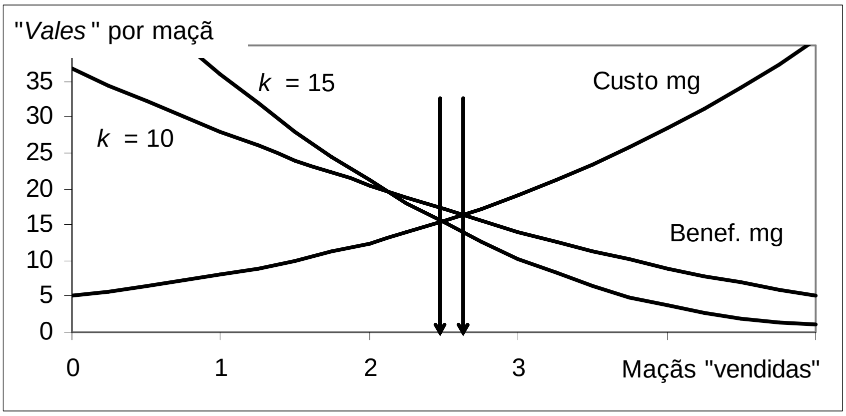

Fig. 5 – Efeito rendimento na análise custo/benefício

Mostro na figura que para preços elevados a curva do benefício marginal não se desloca para baixo porque o valor marginal dos morangos decai mais depressa do que aumenta o preço. Assim, por eu ter muitos morangos, posso também ter muitas maçãs (efeito rendimento). Desta forma, acima de um determinado preço, diminui a quantidade que eu quero vender quando aumenta o preço (comparar com figura 3).

Curva da procura

Mas a outra pessoa (a 1ª) também faz uma análise custo/benefício e em função de cada preço das maçãs vai decidir qual a quantidade que pretende "comprar". Na sua análise, se o preço das maçãs *k* aumentar, a curva do custo marginal desloca-se para cima (mantendo-se a curva do benefício marginal).

Apresento em termos gráficos a análise marginal custo/benefício da outra pessoa e o sentido da sua alteração com o aumento do preço das maçãs:

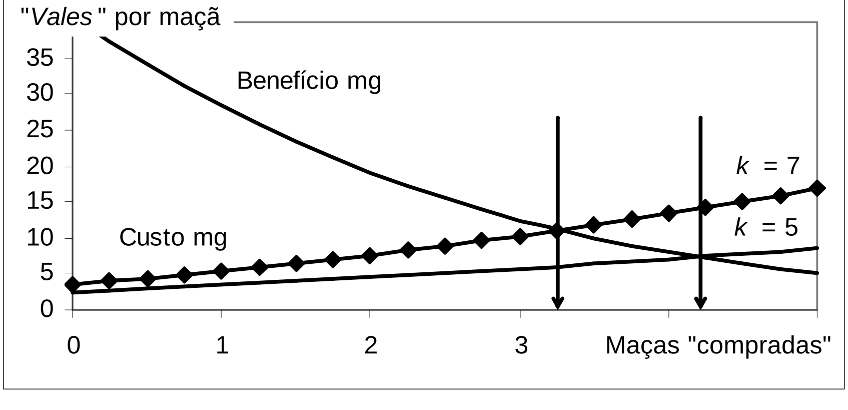

Fig. 6 – Outra pessoa análise marginal custo/benefício

A análise marginal custo/benefício da outra pessoa vem dada por:

$$Vmg(m, n)_{\text{Líq}} = Vmg(m)_1 - k^{x}Vmg(n - k^{x}m)_0 \qquad (28)$$

Sendo que é fixa a quantidade m, então quando k aumenta, o custo marginal aumenta pela diminuição de $n - k^{x}m$ e pelo aumento de k.

O deslocamento da curva do custo marginal da outra pessoa faz com que **diminua** a quantidade óptima de maçãs que ela se propõe "comprar" quando o preço das maçãs aumenta.

A função que relaciona o preço de um bem com a quantidade procurada desse bem para "compra" denomina-se por **curva da procura**. Sendo que a outra pessoa tem 50 morangos e 0 maçãs, a sua curva da procura é a seguinte:

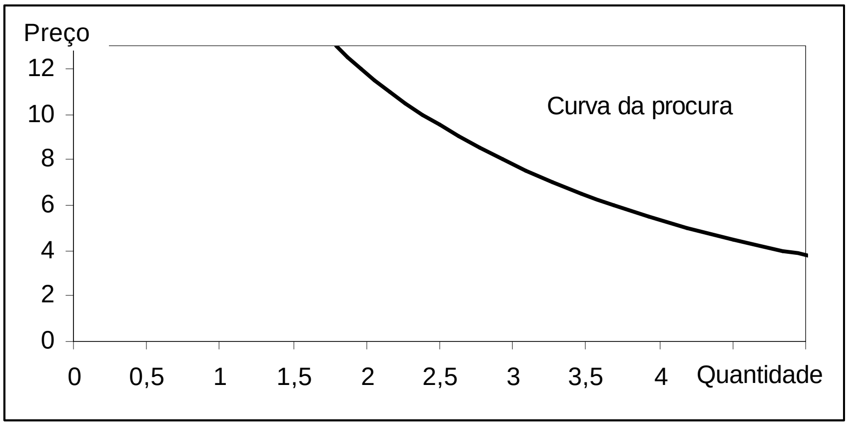

Fig. 7 – Curva da procura da outra pessoa

Preço de transacção

Para um determinado preço das maçãs, a minha análise custo/benefício diz que eu devo "vender" a quantidade S de maçãs enquanto que a análise custo/benefício da outra pessoa diz que ela deve comprar a quantidade D de maçãs (S de Supply e D de Demand). Então, para cada preço a quantidade que vai ser vendida no mercado é o "lado curto", i.e., a menor quantidade entre a minha oferta óptima e a procura óptima da outra pessoa. Sendo assim, nem me interessa que o preço seja demasiado alto (pois a outra pessoa não quererá comprar) nem interessa à outra pessoa que o preço seja demasiado baixo (pois eu não quereria vender).

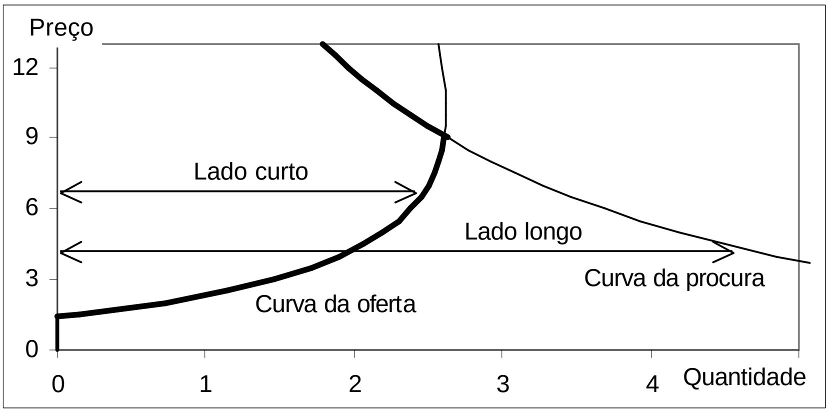

Fig. 8 – Quantidade transaccionada (lado curto/lado longo)

Mesmo que eu pudesse impor o preço das maçãs, se eu não conhecer a curva da procura da outra pessoa não sou capaz de o fazer. Assim teria que esperar por a outra pessoa dizer um preço e eu dizia a quantidade que queria vender. Se eu actuasse desta forma, esperando primeiro que os outros dissessem o preço de venda, seria um "***price taker***".

Sendo que eu posso impor um preço e conheço a curva da procura, então posso calcular qual será o meu maior ganho sabido também que a quantidade transaccionada será a do lado curto. Neste caso seria um "***price maker***".

Quanto à outra pessoa, a situação é idêntica, podendo ser "*price taker*" ou "*price maker*".

Podemos também ter situações intermédias entre os casos extremos de ser "*price taker*" ou de ser "*price maker*". No entanto, estas situações são difíceis de modelizar, saindo fora do âmbito deste texto.

Em termos gráficos represento qual será o valor total das minhas coisas (de vendedor) e o valor total das coisas da outra pessoa (comprador) em função do preço das maçãs. Na figura observa-se que o preço que é óptimo para mim enquanto vendedor (k = 17,1) é muito superior ao preço que é óptimo para a outra pessoa enquanto compradora (k = 5,8):

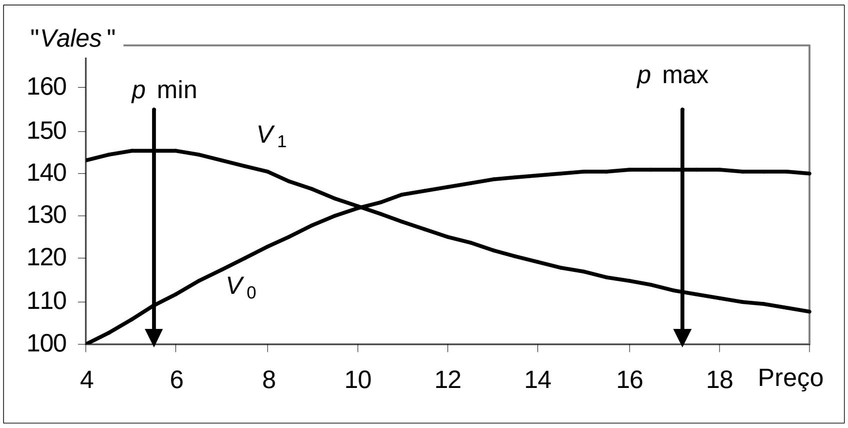

Fig. 9 – Intervalo de preços possíveis

Estes preços que maximizam o valor detido pelo vendedor (V_0) ou pelo comprador (V_1) são os limites possíveis para o preço. Sendo que ambos os indivíduos são pelo menos em parte "*price makers*", o preço da venda "acordado" vai estar no intervalo [5,8; 17,1] e vai depender do poder negocial de cada agente económico e do conhecimento que têm de qual será o lado curto do mercado.

Mas, resumindo e concluindo, qual vai ser o preço das maçãs? **Não sei**. Esta questão é importante porque desmistifica a ciência, ficando claro de que não tem resposta para todos os problemas. Neste caso concreto apenas nos diz que o preço de transacção irá ficar num determinado intervalo.

Efeito da existência de concorrência

Vamos agora introduzir mais duas pessoas em concorrência uma comigo e outra com a 1ª pessoa. Assim, numa situação de simetria (as funções valor das duas novas pessoas são iguais às mossas funções), a 2ª pessoa tem 5 maçãs e a 3ª pessoa tem 50 morangos. A pessoa que tem maçãs vai concorrer comigo na venda de maçãs enquanto que a pessoa que tem morangos vai competir com a 1ª na compra de maçãs.

Como já somos "muitas" pessoas a interagir, podemos considera que o palco das negociações é um **mercado**.

Sendo dado um preço para as maçãs, a quantidade óptima que eu pretendo vender não vem alterada pela existência de outros agentes económicos no mercado. Assim, eu e a outra pessoa que vendemos maçãs temos a mesma curva da oferta representada na figura 4. As duas pessoas que compram maçãs têm a mesma curva da procura representada na figura 7.

Vejamos como vamos interagir na determinação do preço que cada qual acha óptimo afixar.

Em termos genéricos e em tese, sendo que todos os 4 indivíduos são “*price makers*”, durante a negociação do preço haverá “em cima da mesa” quatro preços: dois preços da oferta, p_0 e p_2, e dois preços da procura, p_1 e p_3.

Cada indivíduo vai escolher um preço que lhe permita maximizar o valor das suas coisas, conhecido o lado curto do mercado.

Separemos o mercado em vendedores e compradores e estudemos primeiro os vendedores como *price makers* enquanto os compradores são *price takers*.

Atendendo à propriedade tricotómica dos números reais, o meu preço pode ser menor, igual ou maior que o do meu concorrente.

=) Se eu propuser um preço p_0 igual ao preço p_2 do meu concorrente, os compradores determinam quanto querem comprar e adquirem metade do “lado curto” a cada.

>) Se eu propuser um preço p_0 maior que p_2, os compradores primeiro vão adquirir ao meu concorrente ao preço p_2, ficando já com algumas maçãs e menos morangos e depois vão “recalcular” a sua procura ao meu preço e será esta a “curva da procura” que me vai interessar.

<) Se eu propuser um preço p_0 menor que p_2, os compradores primeiro vão adquirir a mim, metade para cada um do “lado curto” e não me interessa o que acontece ao meu concorrente.

Vamos supor que a negociação é sequencial: primeiro eu proponho o preço p_0 dado o preço p_2 do meu concorrente e depois ele responde propondo o preço p_2 dado o meu preço p_0. Esta negociação repete-se até estabilizar num par de preço de venda que é óptimo para ambos.

Implementado o modelo em Mircrosoft Visual Basic 6.0, o preço de “equilíbrio” dos vendedores em que cada um maximiza o seu valor total das coisas que possui/consome é o mesmo e igual a 10,46 “morangos por maçã”.

Vejamos agora a metade dos compradores como *price makers* e os vendedores como *price takers*.

=) Se um comprador propuser um p_1 igual ao preço p_4 do concorrente, os vendedores determinam quanto querem vender e vendem metade do “lado curto” a cada.

<) Se um comprador propuser um preço p_1 menor que p_4, os vendedores primeiro vão vender ao outro vendedor que tem menor preço ao preço p_4, e depois os vendedores vão

“recalcular” a sua oferta ao preço p_1 e será esta a “curva da oferta” que vai interessar ao primeiro.

>) Se um comprador propuser um preço p_1 maior que p_4, os vendedores primeiro vão vender ao preço p_1, e não lhe interessa o que acontece ao comprador concorrente.

Implementado o modelo em Mircrosoft Visual Basic 6.0, o preço de “equilíbrio” dos compradores em que cada um maximiza o seu valor total é o mesmo e igual a 8,13 “morangos por maçã”.

Apresentamos numa figura as alterações na função ganho de cada agente económico pelo facto de existir um concorrente na compra e outro na venda (comparar com a figura 9):

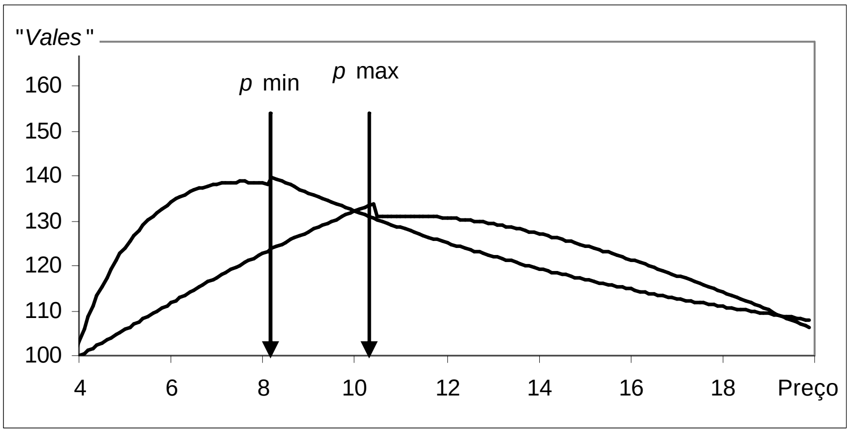

Fig. 10 – Intervalo de preços possíveis com concorrência

A existência de concorrência faz com que o preço da venda possível deixe de estar no intervalo [5,8; 17,1] e passe a estar num intervalo com muito menor amplitude, o intervalo [8,13; 10,46]. Esta redução traduz que a existência de concorrentes diminui o poder de cada agente económico impor o seu preço.

Equilíbrio de Nash e de Pareto

Na figura 10, observa-se que se o preço de mercado for 10,46 “vales por maçã”, se todos os outros indivíduos mantiverem as suas decisões, eu como vendedor vejo diminuído o valor total das minhas coisas se alterar o meu preço (aumentando-o ou diminuindo-o). Esta situação traduz que os vendedores estão entre eles numa situação de **equilíbrio de Nash**. No entanto, se um comprador descer o preço da transacção, aumenta o valor total das suas coisas se diminuir o seu preço (não se retira do gráfico).

Mas se o preço de mercado estiver no intervalo [8,13; 10,46], um indivíduo para aumentar o valor das suas coisas é à custa da diminuição do valor das coisas dos outros indivíduos: se um melhora então os outros pioram. Esta situação traduz um **equilíbrio de Pareto**. Fora deste intervalo, todos melhoram pela variação do preço logo não é uma situação de equilíbrio de mercado.

Em termos neoclássicos, **o mercado está sempre numa situação de equilíbrio de Nash**, em que nenhum dos indivíduos pode melhorar a sua situação pela alteração da sua estratégia (pela alteração do preço ou da quantidade vendida ou comprada). Esta situação pode derivar de haver informação imperfeita.

Equilíbrio de concorrência perfeita

Sendo que vão entrando concorrentes no mercado, o preço óptimo a afixar pelos vendedores aproxima-se do preço óptimo a afixar pelos compradores até que se tornam no mesmo. Este caso limite que surge pela existência de muitos concorrentes no mercado, denomina-se por "equilíbrio de concorrência perfeita". Nesta situação limite, o preço de mercado é o ponto de intersecção entre a curva da oferta e a curva da procura. No exemplo será k = 9,07 "morangos por maçã".

Na figura seguinte represento o ponto de equilíbrio de concorrência perfeita e o que se entende como "excesso da oferta" e "excesso da procura" (a diferença entre o lado longo e o lado curto):

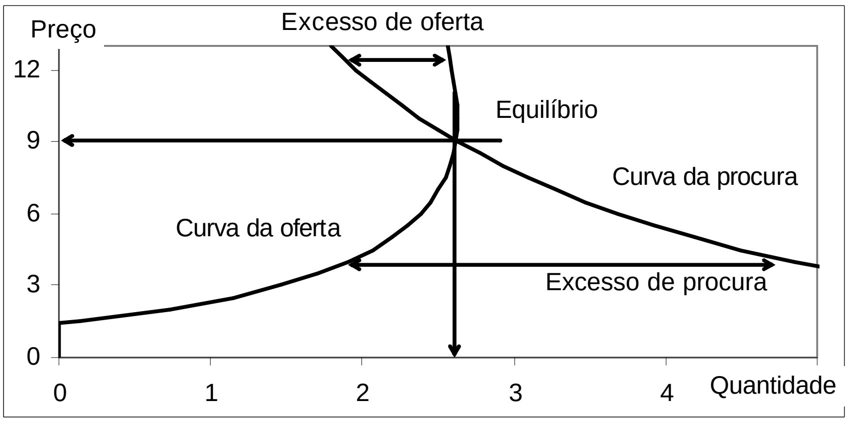

Fig. 11 – Equilíbrio de "concorrência perfeita"

Na perspectiva neoclássica de que há conhecimento público e perfeito das curvas da oferta e da procura e capacidade infinita de cálculo, não há necessidade de haver transacções fora do “preço de equilíbrio”. Assim, os agentes económicos calculam previamente qual será o preço de concorrência que é coincidente para todos e transaccionam a esse preço. No entanto, sabemos que nos mercados existem limitações de informação e de capacidade de cálculo. Então, acontece um interacção dinâmica entre os agentes económicos em que, havendo um excesso de procura ($S < D$) há uma tendência para haver uma subida do preço, aumentando a oferta e diminuindo a procura e havendo um excesso de oferta ($S > D$) há uma tendência para a descida do preço o que faz diminuir a oferta e aumentar a procura. Este “mecanismo” de ajustamento do preço, que é complexo e ainda não está totalmente compreendido pelo teoria económica, é conhecido na literatura como a “mão invisível”, Smith (1776).

Perspectiva normativa do equilíbrio de mercado

Vamos supor que o “**bem-estar social**” se obtém pela soma dos valores para todos os indivíduos. E ainda que existe um “**planificador bom**” que impõe o preço em que é máximo o “bem-estar social”. Esta perspectiva que é denominada na teoria económica como “perspectiva neoclássica” assume que o valor (utilidade) é cardinal e crescente a velocidade decrescente. Deve-se aos marginalistas Bentham (1748-1832), Marshall (1842–1924), Edgeworth (1845-1926) e Pigou (1877-1959). No capítulo 3 falarei da outra perspectiva (conhecida como “a nova teoria do bem-estar”) em que o valor é ordinal e o rendimento compensado, de entender o bem-estar que se deve a Pareto (1848-1923), Hicks (1904-89) e Kaldor (1908-1986).

Em termos de tendência, o bem-estar dos vendedores aumenta com o preço das maçãs, passando-se o contrário com os compradores. No entanto, o máximo da soma do valor que eu dou às minhas coisas mais o valor que a outra pessoa dá às suas coisas, em muitas situações, verifica-se quando realizamos a troca ao preço de “concorrência perfeita. Este é o primeiro teorema fundamental da teoria do bem-estar (A.C. Pigou,1920, *The Economics of Welfare*, Macmillan :London) Apresento numa figura a evolução do “bem-estar social” com o preço das maçãs:

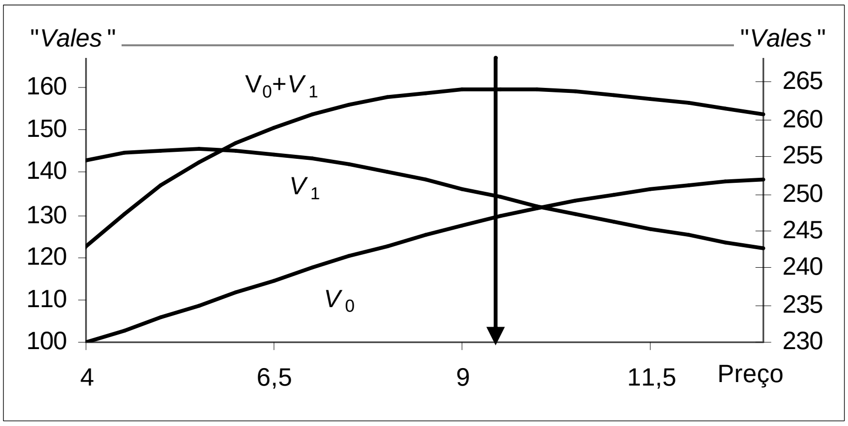

Fig. 12 – Análise de "bem-estar social"

Assim, o "planificador bom" maximiza o "bem-estar social" impondo ao mercado o equilíbrio de "concorrência perfeita". É esta a razão para a implementação pelos governos de mecanismos que favoreçam a concorrência (por exemplo, proibir fusões de empresas de que resulte uma quota de mercado superior a 50%).

No entanto, deve-se notar que nem sempre o equilíbrio de concorrência perfeita coincide com o óptimo social. Por exemplo, sendo que o mar pertence a todos os pescadores ao qual têm livre acesso, o esforço óptimo de pesca é bastante menor que o esforço determinado em concorrência perfeita (dai a imposição de cotas na pesca do bacalhau).

Uma critica "moderna" ao uso normativa da teoria económica quanto ao equilíbrio de mercado é que é difícil, senão mesmo impossível, medir o valor que as pessoas dão às coisas e inválido adoptar o bem-estar social como a soma do valor para todos os indivíduos. Pareto propõe que a intervenção do estado deve ser mínimo já que quando se está numa situação em que para uns melhorarem outros têm que piorar (num equilíbrio de Pareto), se está num ponto socialmente aceitável e em que o custo da implementação e controlo das políticas será maior que deixar o mercado nessa situação.

Alteração das curvas da oferta e da procura

Como referido, da minha função valor e de possuir 5 maçãs resulta uma curva da oferta de maçãs em função do preço. Esta curva considera a possibilidade da variação do preço mas de que "tudo o resto se mantém constante" (em latim, *ceteris paribus*). Apenas me posso deslocar ao longo da curva da oferta pela alteração do preço das maçãs. No entanto, podem acontecer alterações "exógenas" que não o preço. Por exemplo, eu recebo em vez de 5, mais duas maçãs, passando a 7 maçãs. Neste caso, a curva desloca-se como um todo.

Em termos matemáticos, não é muito relevante se temos “deslocamento ao longo da curva” ou “deslocamento da curva”. É uma questão de considerar que apenas o preço é uma variável da função oferta e que “tudo o resto” são parâmetros. Em termos económicos, é normal fazer esta distinção. Passa-se de modo idêntico com a curva da procura.

Na figura seguinte mostro o deslocamento para a direita da minha curva da oferta por passar a ter 7 maçãs em vez de 5 (que traduz um “melhoramento tecnológico” pois o vendedor passa a dispor-se a vender maior quantidade pelo mesmo preço). O “melhoramento tecnológico” induz que o ponto de equilíbrio de concorrência perfeita se desloque no sentido de uma descida do preço em simultâneo com um aumento da quantidade transaccionada:

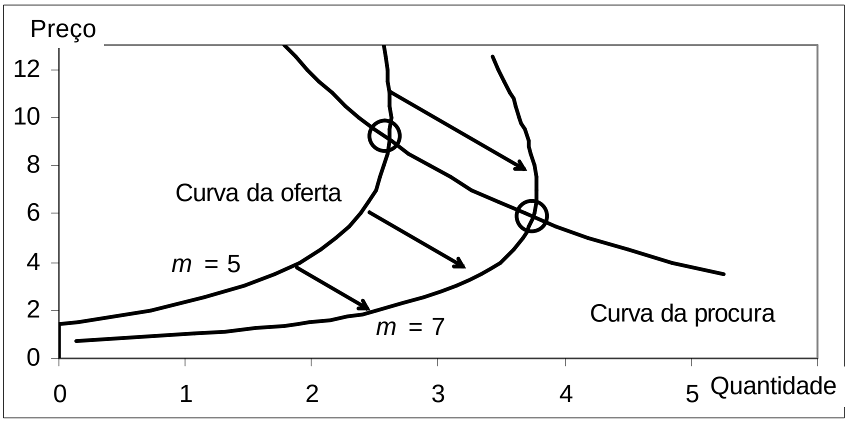

Fig. 13 – Alteração da curva da oferta

Também podemos ter uma alteração da curva da procura. Vamos supor que a quantidade procurada para cada preço diminui (desloca-se para a direita e para baixo). Neste caso estamos em presença de um enfraquecimento da procura, que faz com que o ponto de equilíbrio de concorrência perfeita se desloque no sentido de uma descida do preço em simultâneo com uma descida da quantidade transaccionada.

2.4. Conclusão

Neste capítulo introdutório apresentei os dois princípios fundamentais da Microeconomia neoclássica também conhecida como “*mainstream*”. O primeiro princípio é que os indivíduos atribuem valor às coisas em função da sua capacidade em satisfazer as suas necessidades e que se as coisas estiverem disponíveis em quantidades limitadas (forem escassas), então o valor marginal de cada coisa é crescente com a sua escassez. O segundo princípio é que os agentes económicos são optimizadores, realizando compras e vendas de forma a procurar que o valor das coisas que possuem se torne máximo. Partindo destes dois princípios gerais e no contexto de uma economia elementar apresento "naturalmente" os conceitos de curva da oferta, curva da procura, preço de mercado, equilíbrio de Nash, de Pareto, de concorrência perfeita, bem-estar social, deslocamentos ao longo das curvas e deslocamentos das curvas.

No capítulo seguinte, vou introduzir as instituições onde cada agente individual se integra, o Mercado, considerando a curva da oferta de mercado que agrega todos os vendedores e a curva da procura de mercado que agrega todos os compradores.

3. ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL

Neste ponto retomo alguns dos conceitos apresentados no ponto anterior mas dando-lhe uma perspectiva mas “exógena”. Quer isto dizer que não me vou preocupar com os fundamentos microeconómicos ao nível do indivíduo da sua existência, o que justifico no último capítulo (sobre o problema da agregação dos comportamentos individuais). Desta forma faço neste capítulo uma ponte entre a microeconomia e os capítulos da ciência económica que têm uma perspectiva mais agregada, por exemplo, a economia industrial, a economia internacional e a macroeconomia.

Decidi chamar a este ponto de enquadramento institucional por o funcionamento dos mercados concretos ter por detrás uma extensa intervenção dos estados que pode ser traduzida na extensa legislação existente ou no controlo público de empresas consideradas pelos governantes como estratégicas para os seus países.

3.1. Conceito de mercado

A nossa organização social denomina-se de “economia de mercado” pelo que é de importância fundamental sabermos o que é o mercado.

Recordo do exemplo do ponto programático 2 que quando numa transacção não há concorrência, o preço de troca vai depender do poder dos agentes económicos quanto a imporem o seu preço. Sendo que o agente económico com pouco poder “sabe” que se realizasse as trocas num local com concorrência conseguiria um preço mais vantajoso. Então, vai procurar locais onde existam vários compradores e vários vendedores dispostos a concorrer na troca.

Também os “bons governos” sabem que é no interesse das sociedades a existência de transacções em concorrência, pois na generalidade das situações a concorrência promove uma boa afectação dos recursos escassos, tornando maior o bem-estar social.

Em termos históricos, com o crescimento da necessidade de comércio motivado pela pacificação da humanidade, pelo progresso tecnológico, pela especialização dos agentes económicos e pelo melhoramento dos transportes, foram sendo seleccionados espaços físicos de confluência dos indivíduos “fracos” que pretendiam trocar os seus bens. Surgem assim, num processo evolutivo que começou na antiguidade, os mercados e as feiras.

Sendo que os agentes económicos “fracos” confluem ao mercado, os “fortes” também sofrem concorrência à distância podendo também tornar-se vantajoso que confluam ao mercado para aproveitarem um aumento na escala do seu negócio.

Sendo que o mercado surge das acções dos agentes económicos, hoje, em termos genéricos, um mercado é uma instituição abstracta onde vendedores e compradores se encontram para **trocar coisas com valor a um determinado preço**.

No mercado **as decisões dos agentes económicos revelam as suas preferências** (as suas funções valor) e dai são determinados de forma endógena os preços e as quantidades transaccionadas de cada bem. Apesar de nem sempre a afectação efectuada no mercado concorrencial ser a afectação óptima (sendo isso o que for), na maioria das situações a afectação realizada é mais eficiente que a efectuada por um agente central que desconhece as preferências dos agentes económicos.

Sendo que fisicamente o funcionamento do mercado é limitado no espaço e no tempo, a sua influência não se reduz à sua localização espacio-temporal. Isto porque, mesmo quando o mercado está fechado, como os agentes económicos podem adiar as transacções até que o mercado reabra, a sua existência mesmo distante tem um efeito de “**concorrência potencial**”. Assim, o conceito de mercado dilui-se a todo um espaço / tempo de troca em que o preço tem um certo grau de relacionamento.

Por exemplo, um agricultor de uma aldeia de Arouca quer vender um porco a um vizinho que o quer comprar mas precisam acordar o preço. Claro que o vendedor quer muito dinheiro e o comprador não quer pagar quase nada. No entanto, ambos souberam que na último segunda-feira em que houve transações em Espinho, o preço do porco vivo foi de 1,2 Euro por kg. Então, descontado o custo do transporte e outros custos por um mecanismo informal de cálculo, este preço mesmo que distante (a uns 60 km) impõe limites ao preço nessa aldeia de Arouca. Assim, o vendedor passa a ter, por exemplo, como preço de reserva 1,0 Euro por kg, abaixo do qual ele não vende o porco enquanto que o vizinho passa a ter, por exemplo, como preço de reserva 1,4 Euro por kg acima do qual ele não compra o porco.

Bens transaccionáveis

Motivado pela dificuldade de deslocação dos bens e pela sua velocidade de depreciação (**bens perecíveis**), os mercados são mais ou menos extensos, podendo-se falar como situações extremas os mercados locais para os bens pouco móveis e rapidamente perecíveis e os mercados globais para os bens perfeitamente móveis e perenes. Os bens com mobilidade reduzida são denominados por “**bens não transaccionáveis**” e os seus preços apenas sofrem concorrência no “mercado local”. Pelo contrário, os bens de mobilidade elevada são denominados por “**bens transaccionáveis**” e os seus preços sofrem concorrência no “mercado global”. Exemplos de bens não transaccionáveis são bens presos ao local como as refeições nos restaurantes em zonas agradáveis, os cafés servidos nas esplanadas da Foz, os terrenos com vistas para o mar, etc. ou mercadorias “pesadas” como areia, pedra, cimento, etc. ou que se degradam rapidamente com peixe fresco, hortaliça, etc. Exemplo de bens transaccionáveis são as matérias-primas valiosas como o petróleo, o trigo, o arroz, o cobre, a pasta de papel, etc. e produtos manufacturados diversos como computadores, automóveis, camisas, etc.

Especialização/ vantagens comparativas

A principal razão para os indivíduos, de forma continuada no tempo, terem necessidade de trocar bens resulta da impossibilidade de o indivíduo produzir de forma eficiente todos os bens que pretende consumir. Isto porque existem ganhos de eficiência pela especialização do indivíduo numa tarefa (divisão do trabalho) e pela existência de restrições de solo e de clima (divisão internacional).

No mercado considera-se que os indivíduos estão especializados em consumidores/compradores e em produtores/vendedores. Assim, existe um mercado de bens e serviços onde, por um lado, os consumidores compram e, por outro lado, os produtores vendem. Também existe o mercado de trabalho em que os consumidores vendem trabalho que os produtores compram.

Uma das razões para a especialização é a existência de “**vantagens comparativas**”. Assim, se um indivíduo consegue executar uma tarefa de forma mais eficiente que os outros, então tem uma vantagem comparativa e maximizará o seu bem-estar se se especializar nessa tarefa (supondo que pode realizar troca). Neste caso estamos em presença de **vantagens comparativas absolutas** em que cada indivíduo tem pelo menos uma actividade em que é mais eficiente que todos os outros.

Vejamos um exemplo de vantagens absolutas.

Imaginemos que o náufrago *A* aportou numa ilha e pode recolher frutos das árvores ou pescar peixes do mar. Ele gasta 30m a recolher um kg de fruta e 120m a pescar cada kg de peixe trabalhando 600 m por dia. A produção do náufrago *A* em kg pode ser resumida ao ponto (Qfa, Qpa) que pertence à recta implícita seguinte (quantidade de fruta do A e quantidade de peixe do A):

$$30 \text{ m/kg} \cdot \text{Qfa kg} + 120 \text{ m/kga} \cdot \text{Qpa kg} = 600 \text{ m} \qquad (29)$$

De repente aporta à ilha o náufrago *B* que sabe pescar bem mas não tem jeito para subir às árvores. Ele gasta 60m a recolher um kg de fruta e 90m a pescar cada kg de peixe, trabalhando também 600 m por dia. A produção do náufrago *B* em kg pode ser resumida ao ponto (Qfb, Qpb) que pertence à recta implícita seguinte:

$$60 \text{ m/kg} \cdot \text{Qfb kg} + 90 \text{ m/kg} \cdot \text{Qpb kg} = 600 \text{ m} \qquad (30)$$

Em termos agregados, os dois náufragos produzem Qf = Qfa + Qfb e usam o tempo remanescente a pescar.

Vamos considerar que se não houver especialização, então cada náufrago apanha metade da fruta e aplica o remanescente tempo na pesca:

$$\text{Qfa} = 0{,}5 \text{ Qf e Qpa} = (600 - 0{,}5 \cdot 30 \cdot \text{Qf}) / 120$$
$$\text{Qfb} = 0{,}5 \text{ Qf e Qpb} = (600 - 0{,}5 \cdot 60 \cdot \text{Qf}) / 90 \qquad (31)$$

Se houver especialização total, então um dos náufragos vai ser responsável por recolher um bem e só se lhe sobrar tempo é que vai recolher do outro bem

Sendo que a náufrago *A* se especializa na recolha de fruta, porque é mais eficiente nesta actividade que o náufrago *B*, resulta um ganho no agregado (a produção total vem maior). Representemos esta situação em termos gráficos para compararmos a situação sem especialização com a situação com especialização total:

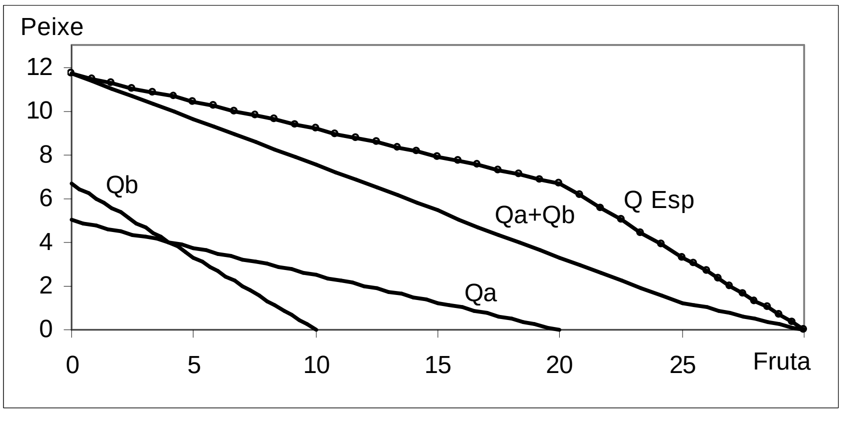

Fig. 14 – Efeito da especialização com vantagens absolutas

Mesmo que nenhum dos indivíduos tenha vantagens comparativas absolutas em nenhuma actividades, pode mesmo assim ter vantagens comparativas relativas, assunto que penso não dever ser tratado num texto que é introdutório e focalizado na teoria do consumidor.

O conceito das vantagens comparativas é central para a Economia Internacional. No entanto, está mais relacionado com a "teoria do produtor" do que com a "teoria do consumidor", pelo que não estendo o tema, servindo apenas para justificar sucintamente a existência de especialização nos agentes económicos que leva os indivíduos a necessitarem de comprar e vender bens ou serviços.

Curva das possibilidades de produção

Na figura 14, cada uma das rectas traduz os melhores cabazes alternativos de bens, (Qfruta, Qpeixe), que o indivíduo consegue produzir se tiver disponível uma dada quantidade de factores produtivos (600 minutos). Se o indivíduo "malandrar", ficará à esquerda desta curva, o que traduz cabazes menos recheados. No entanto, não é possível produzir cabazes à direita dessa curva sem aumentar a quantidade de recursos. Assim, a curva das possibilidades de produção representa a curva de máxima eficiência produtiva e onde são utilizados todos os factores de produção disponíveis.

3.3. Análise parcial

Todos os mercados, mesmo os locais, influenciam-se mutuamente. Por exemplo, a diminuição do preço da areia na R. P. China causa um aumento do preço dos bilhetes do metro no Porto. Esta ligação matricial entre o preço e quantidades dos produtos transaccionados em todos os mercados traduz o conceito de "**equilíbrio geral**" em que tudo tem a ver com tudo. Como o estudo em simultâneo de todos os produtos do Mundo é muito complexo, em termos conceptuais podemos simplificar o problema dividindo a globalidade em pequenas janelas de observação. Esta metodologia de estudar a realidade denomina-se por "**análise parcial**" e considera que "**todo o resto se mantém constante**" (em latim, *ceteris paribus*). As variáveis consideradas na nossa janela dizem-se **endógenas** enquanto que todas as variáveis que caracterizam o resto do Mundo se denominam por **exógenas** e são tratadas como parâmetros do modelo.

Em termos matemáticos, a análise parcial traduz o conceito de "derivada parcial num ponto".

3.4. Curva da procura de mercado

No ponto programático 2, apresentei a curva da procura de um indivíduo considerando quanto ele estava disposto a comprar para um determinado preço partindo de uma função valor crescente a velocidade decrescente.

Juntando a decisão de todos os indivíduos do mercado resulta uma curva agregada que quantifica quanto "os compradores do mercado" estão dispostos a comprar para cada preço de mercado.

A curva da procura de mercado é um exemplo da utilização do conceito de "análise parcial". Isto porque assume que apenas varia o preço do bem em análise, mantendo-se todo o resto constante. Assim, posso dizer que apenas tem um interesse académico no sentido de ilustrar o funcionamento parcelar dos mercados. Além disso, não é observável pelo que não tem relevância empírica (apenas se observam os pontos de equilíbrio). Assim, devemos entendê-la apenas como um instrumento intelectual que permite visualizar o funcionamento do mercado.

Apresentei que para um indivíduo o aumento do preço induz uma diminuição da quantidade procurada. Sendo que a curva de mercado resulta da soma de comportamentos individuais será de prever que, pelo menos em tendência, quanto maior for o preço de mercado, menor será a quantidade que os compradores estão dispostos a adquirir (que a curva da procura tem declive negativo). No entanto, a quantidade procurada depende ainda de variados factores desde o estado do tempo até à época do ano passando por alterações da moda, do rendimento disponível, dos impostos, da pirâmide etária dos consumidores, da informação disponível, etc.

Dado que a teoria económica neoclássica tem os seus alicerces no século XIX e princípios do século XX onde o cálculo era algo dispendiosa e a matemática não era ensinada nas escolas de economia, na teoria económica separa-se o efeito do preço de todos os outros factores. Assim, considera-se que a curva da procura tem uma variável que é o preço e muitos parâmetros que são os outros efeitos.

Quando a quantidade procurada varia por alteração do preço diz-se que está a acontecer "**um movimento ao longo da curva da procura**". Quando a quantidade procurada varia por alteração de outro factor diz-se que está a acontecer "**um deslocamento da curva da procura**".

Na figura seguinte apresento uma alteração da quantidade procurada por um movimento ao longo da curva da procura pela descida do preço (de *a* para *b*) ou por um deslocamento de toda a curva da procura da curva *A* para a curva *B* (o deslocamento para a direita traduz um reforço da procura pois os compradores presentes no mercado estão disponíveis para adquirir maior quantidade de bens para cada preço):

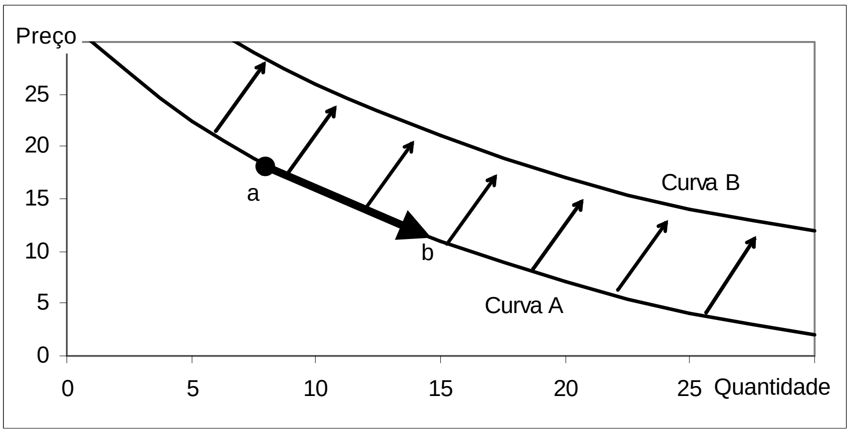

Fig. 15 – Alteração da curva da procura de mercado

Quando se verifica uma alteração da curva da procura para a direita e para cima, há um reforço da procura. Pelo contrário, quando se verifica uma alteração da curva da procura para a esquerda e para baixo, há um enfraquecimento da procura.

3.5. Curva da oferta de mercado

Da mesma forma que os consumidores se agregam na curva da procura de mercado, os fornecedores, que tanto podem ser os produtores de bens e serviços como os fornecedores de trabalho ou apenas pessoas que pretendem diminuir a quantidade dos bens que possuem, agregam-se numa curva da oferta de mercado.

Sendo que a quantidade oferecida é dependente de variadíssimos factores, a teoria económica considera o preço como a única variável da curva da oferta e todos os outros factores como seus parâmetros.

Contrariamente à procura, em tendência a quantidade oferecida aumenta com o preço de mercado (a curva da oferta tem declive positivo).

Mantém-se que quando há uma alteração de preço dizemos que há um "**deslocamento ao longo da curva da oferta**" enquanto que se houver uma alteração de qualquer dos outros factores (parâmetros), dizemos que há um "**deslocamento da curva da oferta"** como um todo.

3.6. Elasticidade da procura e da oferta

Vimos que, em tendência, a quantidade procurada diminui com o preço e a quantidade oferecida aumenta com o preço. Concentremo-nos na curva da procura. A diminuição da quantidade procurada pode ser em **termos absolutos** (por exemplo, quando o preço do café aumenta 1 cêntimo, a quantidade procurada diminui em 5 cafés por dia), pode ser em **termos relativos** (quando o preço do café aumenta de 1 cêntimo, a quantidade procurada diminui em 2%) ou pode ser em **termos elásticos** (quando o preço aumenta 1% a quantidade procurada diminui em 1,3%).

Em termos matemáticos, denominando a função procura por *D*, do inglês *Demand*, a elasticidade média, também denominada de **elasticidade arco**, entre os pontos *a* e *b* é dado pela expressão seguinte (ver a figura 15):

$$e = \frac{\frac{\Delta D}{D}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{D_b - D_a}{(D_a + D_b)/2}}{\frac{P_b - P_a}{(P_a + P_b)/2}} = \frac{D_b - D_a}{P_b - P_a} \cdot \frac{(P_a + P_b)/2}{(D_a + D_b)/2}$$

Em termos de limite no ponto, a elasticidade na abcissa *P* vem dada pelo limite da elasticidade média (arco):

$$e(P) = \lim_{\Delta P \to 0} \left(\frac{\Delta D}{\Delta P} \cdot \frac{P + \Delta P/2}{D + \Delta D/2} \right) = \frac{d\ D}{dP} \cdot \frac{P}{D} \qquad (32)$$

Assim, a elasticidade é tanto maior quanto maior for a inclinação da curva (quantificada pela derivada) e o ponto estiver mais afastado do eixo do preço e mais próximo do eixo da quantidade. Se a recta for horizontal, a elasticidade é nula enquanto que se for vertical a elasticidade é infinita (positiva na oferta e negativa na procura).

Por exemplo, se a curva da procura se representar pela função $D(P) = A \cdot P^{-e}$, teremos como elasticidade no ponto *P*:

$$e(P) = \frac{d\ D}{dP} \cdot \frac{P}{D} = -e \cdot A \cdot P^{-e-1} \frac{P}{A \cdot P^{-e}} = -e \qquad (33)$$

Esta função tem elasticidade constante e igual a –*e*, sendo por isso conhecida por "função isoelástica". Também é conhecida na literatura económica como função de Cobb-Douglas.

A função isoelástica com elasticidade negativa tem o seguinte aspecto gráfico (para *A* = 100):

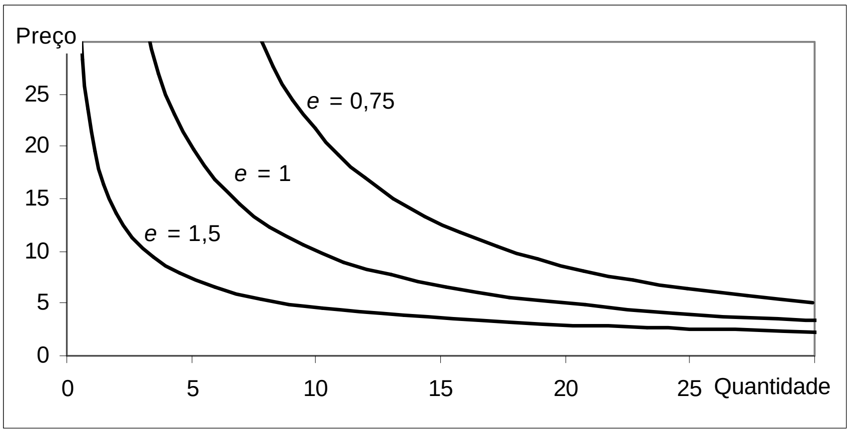

Fig. 16 – Função procura iso-elástica

Sendo que a elasticidade em módulo é menor que um, diz-se que "**a procura é inelástica**". Quando é maior que um diz-se que "**a procura é elástica**".

Denominando a função oferta por *S*, do inglês *Supply*, estende-se a noção de elasticidade no ponto à curva da procura:

$$e(P) = \frac{d\,S}{dP} \cdot \frac{P}{S} \tag{34}$$

Sendo que o preço e a quantidade são grandezas positivas, o sinal da elasticidade é o sinal da derivada da função. Assim, como a inclinação da curva da procura é negativa, a elasticidade da procura em relação ao preço é negativa. Pelo contrário, a elasticidade da oferta em relação ao preço é positiva.

Despesa dos consumidores / lucro dos vendedores

Quando o preço diminui, a quantidade procurada aumenta. Assim, não se sabe em que sentido evolui a despesa total que os consumidores se propõem fazer. Sendo a despesa dada pela quantidade vezes o preço, $Desp(P) = D(P) \cdot P$, em termos matemáticos a variação por um aumento infinitesimal do preço vem dada por (recordar a derivada do produto):

$$\frac{d\ Desp(P)}{dP} = \frac{d\ D(P)}{dP} \cdot P + D(P) \tag{35}$$

Manipulando esta expressão algebricamente, vemos que a despesa cresce quando a derivada da função procura for maior que a quantidade a dividir pelo preço:

$$\frac{d\ D(P)}{dP} \cdot P + D(P) > 0 \quad \Rightarrow \frac{d\ D}{dP} > -\frac{D}{P}\ . \tag{36}$$

Substituindo nesta expressão a derivada da curva da procura pela sua elasticidade, expressão (33), obtém-se:

$$e \cdot \frac{D}{P} > -\frac{D}{P} \quad \Rightarrow e > -1 \tag{37}$$

Então, a **despesa total** que os consumidores estão dispostos a gastar quando o preço aumenta de forma infinitesimal, **aumenta se a procura for inelástica**, |ε| <1, mantém-se se a elasticidade for unitária, |ε| =1, e diminui se a procura for elástica, |ε| >1.

Considerando, sem perda de generalidade, que os vendedores compram o bem num armazenista ao preço zero, então a despesa feita pelos compradores corresponde ao **lucro total dos vendedores** que é então **máximo no ponto em que a elasticidade da curva da procura é unitária**, ε = –1.

Excedente do consumidor

Vamos agora assumir que os consumidores são intermediários e conseguem revender os bens que compraram ao preço *K*. Então o seu "ganho" quantifica-se por (no ponto 4.12 retomaremos a questão da medida do excedente do consumidor):

$$Ex(P) = S(P) \cdot (K - P) \tag{38}$$

Quando existe um aumento infinitesimal do preço, aumenta a quantidade S mas diminui a margem ($K – P$) pelo que é indeterminado o sentido de evolução do excedente dos consumidores. Em termos matemáticos, a sua variação será:

$$\frac{d\ Ex(P)}{dP} = \frac{d\ S(P)}{dP} \cdot (K - P) - S(P) \tag{39}$$

O excedente aumenta se:

$$\frac{d\ S}{dP} \cdot (K - P) - S > 0 \quad \Rightarrow \frac{d\ S}{dP} > \frac{S}{K - P} \tag{40}$$

Substituindo nesta expressão a derivada da curva da procura pela sua elasticidade, expressão (35), obtém-se:

$$e \cdot \frac{S}{P} > \frac{S}{K - P} \quad \Rightarrow e > \frac{P}{K - P} \tag{41}$$

Então, o **ganho total** dos compradores **aumenta se a elasticidade da oferta for maior que um determinado valor positivo**, $P/(K–P)$, mantendo-se no caso de igualdade e diminui se a elasticidade for menor.

Na figura seguinte podemos ver a que corresponde no gráfico do mercado o ganho total dos consumidores (como definido na expressão 39) e o lucro total dos vendedores sendo imposto como preço de mercado P (recordo que a quantidade transaccionada é a do lado curto):

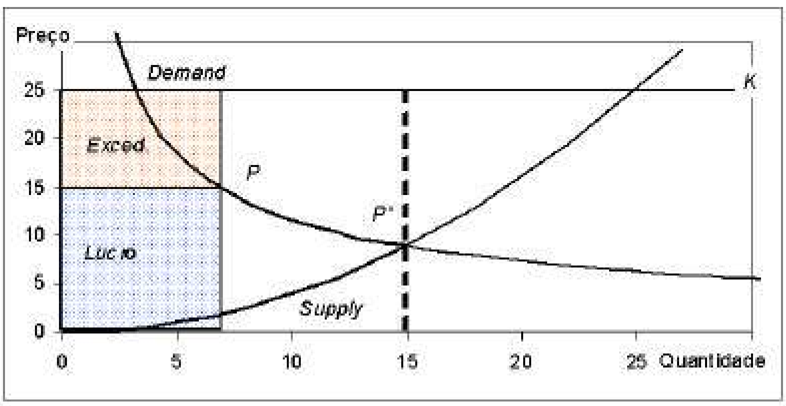

Fig. 17 – Excedente dos consumidores e lucro dos vendedores

Vê-se na figura que, genericamente, para melhorar a situação dos consumidores é necessário piorar a situação dos vendedores e vice-versa. Esta situação traduz soluções de mercado em equilíbrio de Pareto.

No entanto, sendo que é possível a soma do ganho total dos consumidores com o lucro total dos vendedores, o seu valor é máximo para o preço *P’* que iguala a curva da procura à curva da oferta (equilíbrio de “concorrência perfeita”). Notar que se o preço diminuir abaixo de *P’* então o lado curto do mercado passa a ser a curva da oferta de mercado, diminuindo a quantidade transaccionada (ver a explicação do ponto seguinte).

O ganho dos consumidores por adquirirem o bem denomina-se na teoria económica por “**excedente do consumidor**”.

3.7. Preço e quantidades transaccionadas no mercado

Sendo que dos consumidores/compradores resulta a curva da procura de mercado e dos produtores/vendedores resulta a curva da oferta do mercado, para um dado preço (determinado de forma exógena) a quantidade transaccionada será a do “lado curto”. Quer isto dizer, que a quantidade transaccionada será o menor valor entre a quantidade oferecida e a quantidade procurada:

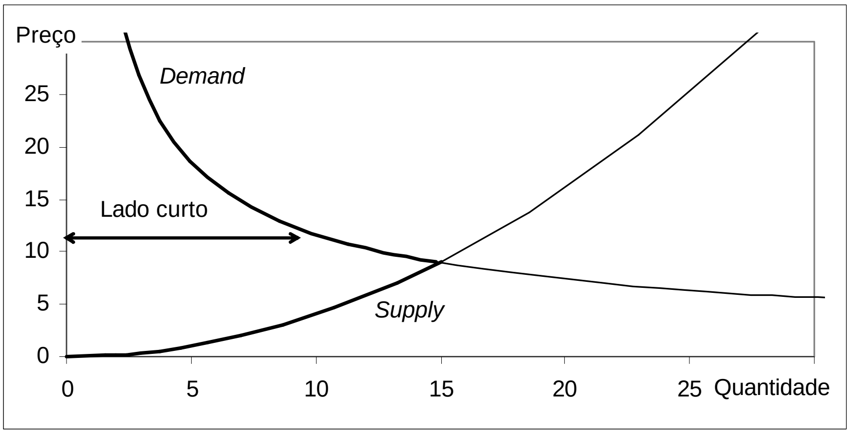

Fig. 18 – Lado curto do mercado

Em teoria, no mercado pode prevalecer qualquer preço que pode não ser único podendo cada agente económico, vendedor ou comprador, afixar o seu preço. No entanto, se um vendedor tem um preço mais baixo que os outros, então será o primeiro a vender (e se um comprador tem um preço mais elevado que os outros é o primeiro a comprar). Então, um vendedor que afixe um preço mais elevado que os outros apenas vende, se vender alguma coisa, depois de todos os seus concorrentes.

Se forem os agentes endógenos ao mercado a determinar o preço da transacção, este vai estar limitado a dois valores extremos. Do lado dos vendedores, no máximo afixariam o preço que maximiza o lucro total (equivalente à situação de monopólio), $\{Pmax\text{: } \varepsilon_D = -1\}$. Do lado dos compradores, no mínimo afixavam o preço que maximiza o excedente total (equivalente à situação de monopsónio), $\{Pmin\text{: } \varepsilon_S = Pmin/(K - Pmin)\}$.

Preço de concorrência perfeita

Havendo muitos concorrentes no mercado, muitos compradores e muitos vendedores, cada comprador vai pesquisar o vendedor que esteja disponível a vender ao menor preço e cada vendedor vai pesquisar o comprador que esteja disponível a comprar ao maior preço. Esta pesquisa das melhores oportunidades de fazer negócio faz com que a curva da procura que um vendedor particular observa não seja a de mercado mas uma muito mais inclinada, sendo tanto mais inclinada quanto mais concorrentes houver. Passa-se o mesmo com a curva da oferta que um comprador particular observa.

Se for muito elevado o número de concorrentes no mercado, as curvas da procura e da oferta "entendida" por cada agente económico tornam-se quase **vertical**. Esta característica do mercado justifica que, sendo os vendedores a fixar o preço, **o preço de todos os vendedores seja igual**, passando-se o mesmo no caso de serem os compradores a fixar o preço.

E qual será o preço afixado?

Neste caso de grande concorrência, se o preço estiver abaixo do ponto de intersecção $S = D$, como a curva da procura "entendida" é quase vertical, se um vendedor aumentar o seu preço vê o seu lucro aumentar (é S o lado curto). Então, estando o preço abaixo desse ponto de intersecção, o mercado em concorrência tem tendência em evoluir no sentido do aumento do preço. Se, pelo contrário, o preço estiver acima do ponto de intersecção $S = D$, como a curva da oferta "entendida" é quase vertical, se um comprador diminuir o seu preço vê o seu excedente aumentar (é D o lado curto). Então, estando o preço acima desse ponto de intersecção, o mercado em concorrência tem tendência em evoluir no sentido da diminuição do preço.

Como a evolução do preço no mercado quando a concorrência aumenta é na direcção do ponto de intersecção $S = D$, este ponto denomina-se de "**preço de concorrência perfeita**".

Na economia industrial estuda-se na concorrência oligopolística como evolui o equilíbrio de mercado com o aumento da concorrência entre os vendedores.

3.8. Perturbações ao equilíbrio de concorrência

Sendo que estamos numa situação de concorrência perfeita, a teoria prevê qual vai ser o preço de mercado e a quantidade transaccionada. Agora vamos estudar as implicações de alterarmos as condicionantes da curva da procura, da curva da oferta ou dos preços e quantidades.

Alteração da curva da oferta

Em termos económicos esta situação é conhecida como "choque do lado da oferta" e pode resultar de variados factos como sejam inovações tecnológicas, cataclismos naturais, alteração dos custos de produção, etc.

Quando acontece uma situação adversa à produção, a curva da oferta desloca-se para a esquerda e para cima. Isto acontece porque os vendedores passam a estar dispostos a vender menos quantidade para cada preço. Se, pelo contrário, se observa uma situação favorável à produção, a curva da oferta desloca-se para a direita e para baixo. Isto acontece porque os vendedores passam a estar dispostos a vender maior quantidade para cada preço.

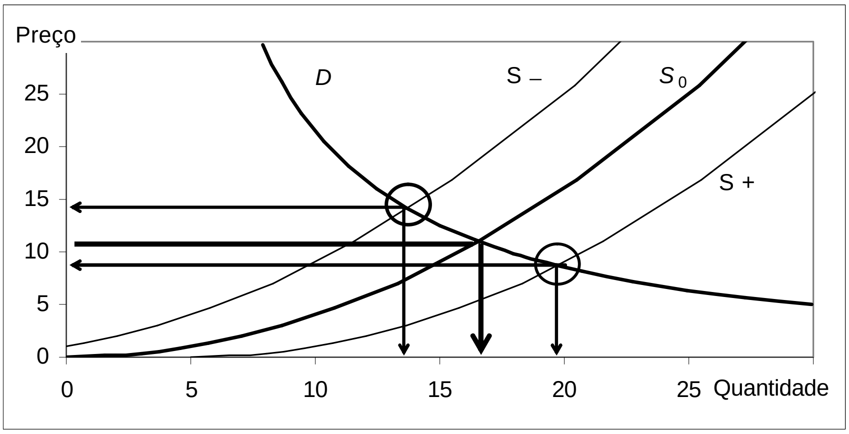

Fig. 19 – Efeito no equilíbrio de uma alteração na oferta

Podemos ver nesta figura que **uma situação adversa** que piore a oferta (deslocamento de S_0 para S –), tem como efeito no equilíbrio de concorrência perfeita um **aumento do preço** e uma **diminuição da quantidade** transaccionada. Uma situação **favorável** que melhore a oferta (deslocamento de S_0 para S +), tem como efeito no equilíbrio de concorrência perfeita uma **diminuição do preço** e um **aumento da quantidade** transaccionada.

Alteração da curva da procura

Em termos económicos esta situação é conhecida como "choque do lado da procura". As alterações no consumo podem derivar de variados factos como sejam alterações no rendimento disponível, na taxa de juro, nas expectativas quanto aos preços futuros, nos gostos das pessoas, no estado do tempo, etc.

Quando se observa uma situação adversa no consumo, a curva da procura desloca-se para a esquerda e para baixo. Isto acontece porque os compradores passam a estar dispostos a comprar menor quantidade para cada preço. Se, pelo contrário, se observa uma situação favorável no consumo, a curva da procura desloca-se para a direita e para cima. Isto acontece porque os compradores passam a estar dispostos a comprar maior quantidade para cada preço.

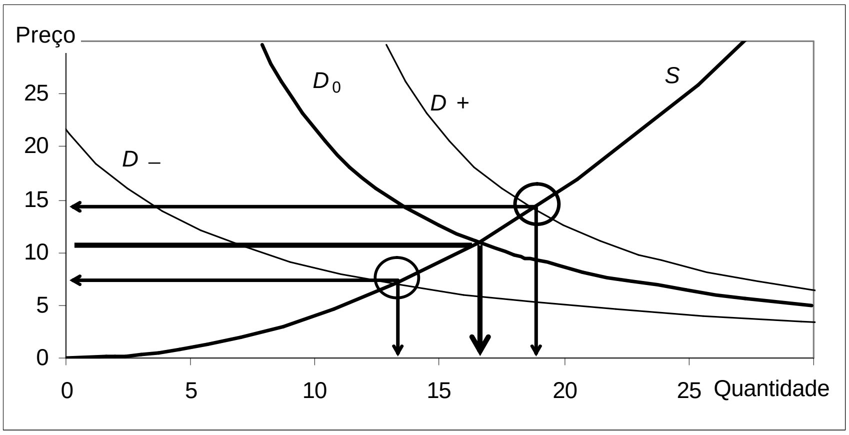

Fig. 20 – Efeito no equilíbrio de uma alteração na procura

Podemos ver na figura que **uma situação adversa** que piore a procura (deslocamento de D_0 para D –), tem como efeito no equilíbrio de concorrência perfeita uma **diminuição do preço** e uma **diminuição da quantidade** transaccionada. Uma situação **favorável** que melhore a procura (deslocamento de D_0 para D +), tem como efeito no equilíbrio de concorrência perfeita um **aumento do preço** e um **aumento da quantida**de transaccionada.

Choque da oferta ou da procura?

Já estamos em condições de julgar se quando se observa uma variação do preço de mercado se tal se deve a um choque na oferta ou um choque na procura. Por exemplo, a partir do ano de 2004 observa-se uma subida vertiginosa do preço do petróleo e nas demais matérias primas. Como associado à subida do preço se observou um aumento da quantidade transaccionada, então a subida do preço ficou a dever-se a um choque do lado da procura que se reforçou.

Vejamos outro exemplo. As economias "de mercado" têm períodos bons e períodos maus. Nos períodos bons, ditos de "aquecimento", observa-se a subida dos preço (em rigor é uma subida da taxa de inflação) acompanhada pela subida do produto enquanto que nos períodos maus, ditos de "arrefecimento", observa-se a descida dos preços (menos inflação) acompanhada pela descida do produto. Então, a alternância entre períodos bons e períodos maus é induzidos por alterações no lado da procura.

Introdução de um imposto no preço

Os governos precisam de recursos que obtêm mediante a cobrança de impostos. Não nos preocupemos sobre a necessidade da sua existência. Vamos supor que o governo decide cobrar um imposto nos bens transaccionados (tipo IVA mas em valor e não em taxa) e que o imposto é de 10 Euros por cada unidade vendida. Então, o preço de venda dos vendedores vai ser menor que o preço de compra dos compradores sendo a diferença o valor do imposto.

Em termos gráficos podemos tratar o exercício ao "preço dos vendedores" ou ao "preço dos compradores". Ao "preço dos vendedores" é como se a curva da procura se deslocasse para baixo na magnitude do imposto. Ao "preço dos compradores" é como se a curva da oferta se deslocasse para cima na magnitude do imposto.

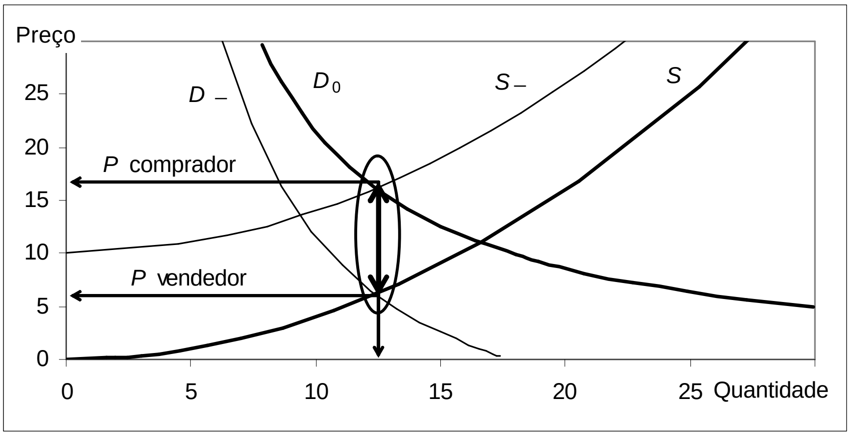

Fig. 21 – Efeito no equilíbrio da existência de um imposto

Sendo que as curvas da oferta e da procura são "bem comportadas", o imposto no preço induz uma diminuição da quantidade transaccionada, um aumento do "preço do consumidor" e uma diminuição do "preço do vendedor" (o equilíbrio desloca-se para a esquerda).

A introdução de um subsídio pode ser tratado como um "imposto negativo". Assim, com curvas da oferta e da procura bem comportadas, a introdução de um subsídio aumenta a quantidade transaccionada, diminui o preço do comprador e aumenta o preço do vendedor (o equilíbrio desloca-se para a direita).

Em termos teóricos, se a quantidade oferecida não variar com o preço (a curva da oferta for vertical), apesar da introdução de um imposto, a quantidade transaccionada mantém-se. Em termos de preços, o preço do consumidor mantém-se e o preço do vendedor diminui exactamente no valor do imposto. Se a quantidade procurada não variar com o preço (a curva da procura for vertical), apesar da introdução de um imposto, a quantidade transaccionada mantém-se constante. Pelo contrário, agora o preço nos vendedores mantém-se inalterado e o preço dos consumidores vem aumentado exactamente do valor do imposto.

Introdução de um limite mínimo/máximo no preço

Sendo que o preço de mercado é um determinado valor e o Governo impõe uma redução desse valor pela imposição de um preço máximo, o efeito será diminuir a oferta e aumentar a procura. Sendo que o preço de mercado era o de concorrência perfeita, então a introdução do um preço máximo menor faz com que haja escassez do produto no mercado no sentido de que os consumidores estão dispostos a comprar maior quantidade do que a que os vendedores estão disposto a fornecer.

Mas qual será o objectivo do Governo impor uma preço máximo? Será por ignorância do seu efeito?

Não.

Primeiro, se o preço descer ligeiramente, mesmo havendo alguma escassez de bens, no geral observa-se um aumento do excedente dos consumidores (ver figura 17). E como geralmente há muito mais compradores do que vendedores, a sua importância eleitoral é maior pelo que os Governos são pressionados a implementar políticas que os favoreçam.

Segundo, em mercados em que há muito poucos vendedores (apenas um ou dois), há tendência para que o preço de mercado seja imposto pelos vendedores e esteja acima do preço de concorrência perfeita. Assim, o Governo intervém impondo que o preço de mercado se aproxime do de concorrência (uma redução do preço) pois, normalmente esta situação maximiza o bem-estar social.

Aparentemente, pelas justificações para a existência de um preço máximo imposto pelo Governo, não há lógica para que seja imposto um **preço mínimo**.

Errado.

Há mercados em que há mais vendedores que compradores. Por exemplo, o mercado dos produtos agrícolas em que há uma multidão de pequenos agricultores que vende a um ou dois hiper-distribuidores. Neste caso, pode-se favorecer os vendedores (um grande número de votantes) impondo um preço mínimo de compra. Também, nesta situação em que há poucos compradores, o preço de mercado é imposto pelos compradores estando abaixo do preço de concorrência perfeita o que, normalmente, não é bom em termos de bem-estar social.

Há também situações em que o equilíbrio de concorrência perfeita não promove a maximização do bem-estar social. Sem entrar em pormenores, por exemplo, no caso do pastoreio comunitário, no equilíbrio de concorrência perfeita há um excesso de animais que passam fome e crescem pouco.

Sendo que há alguma racionalidade na imposição de um preço máximo/mínimo, a dificuldade (ou impossibilidade) na observação das curvas da oferta e da procura e a existência continuada de choques na oferta e na procura que necessitam de ajustamentos do preço, fazem com que, no geral, a imposição administrativa de preço cause **mais prejuízo social que benefício**. Assim sendo, os Governos devem **favorecer o aumento da concorrência** nos mercados em vez de imporem preços limite (ou, se necessário, diminuir a concorrência – tema discutível de que as licenças dos operadores de comunicações são um exemplo).

Por outro lado, sendo que é imposto um preço mínimo passa a haver "concorrência pela qualidade". Isto é, como a quantidade transaccionada é a do "lado curto" dos vendedores, os consumidores estão dispostos a consumir essa quantidade do lado curto mesmo para uma qualidade menor dos produtos.

Sendo que o Governo quer diminuir as tensões no mercado que surgem de haver excedentes ou faltas de produtos (por o preço ser demasiado alto ou demasiado baixo, respectivamente), em vez de impor administrativamente os preços, intervém no mercado comprando e vendendo. No entanto, a manutenção de um preço máximo pode deixar de ser credível se o governo não tiver *stocks* para colocar no mercado e a política de preço mínimo leva ao acumular de *stocks*. Por exemplo, a "política agrícola comum" ao garantir para os produtos agrícolas preços mínimos muito elevados, levou à existência de grandes *stocks*.

4. TEORIA DA UTILIDADE

Referi no ponto programático 2 que o comportamento do consumidor deriva de atribuir às coisas valor e de implementar acções de forma a maximizar o valor total das coisas que possui ou consome. Neste ponto, apresento que não é necessário a existência de uma escala cardinal de valores para justificar comportamentos dos agentes económicos compatíveis com a evidência empírica (oferta crescente e procura decrescente) mas apenas que é necessário existir comparabilidade entre cabazes de coisas.

4.1 Função de utilidade

O indivíduo humano tem necessidades que satisfaz pelo consumo/fruição de coisas. Neste sentido, em termos abstractos, o indivíduo retira utilidade de consumir ou possuir coisas. A utilidade é um conceito equivalente ao valor que, recordando, é dependente do indivíduo. Devido a isso, na literatura é referido que a função de utilidade condensa as preferências e gostos do indivíduo.

Em termos abstractos, um indivíduo que possui um cabaz com as quantidades x_0 e x_1 da coisa 0 e da coisa 1, respectivamente, retira do cabaz a utilidade $U(x_0, x_1)$. Generalizando, sendo que o cabaz é formado por n bens, então o indivíduo retira desse cabaz de bens $\boldsymbol{X}$ (um vector) formado pelas quantidade x_i do bem $i \in \{1, n\}$ a utilidade $U(\boldsymbol{X})$.

Retomando o exemplo das sobremesas do ponto 2, posso construir uma função de utilidade com as funções valor. Considerando que x_0 e x_1 representam as quantidades de maçãs e de morangos, respectivamente, a minha utilidades vem dada por:

$$U(x_0, x_1) = V(x_0)_{\,0} + V(x_1)_{\,1} \qquad (42)$$

Apesar de a função de utilidade ser real de variáveis reais, não é necessário que a utilidade tenha uma escala proporcional. Quer isto dizer, que não é necessário para obter o comportamento do consumidor que a utilidade seja **cardinal** mas apenas **ordinal**. Uma variável cardinal é comparável em ordem e em magnitude, por exemplo 100m é maior que 75m em 25m. Uma variável ordinal apenas é comparável em ordem, por exemplo grande é maior que pequeno mas não sabemos em quanto. Fica a nota de que na importante "teoria do risco e da informação imperfeita" é necessário ter funções de utilidade cardinais (função de utilidade de von Newman – Mortensen).

Quer isto dizer que resultaria exactamente o mesmo comportamento se a minha função de utilidade fosse multiplicada por uma constante: $U(x_0, x_1) = 100[V(x_0)_0+V(x_1)_1]$.

A função de utilidade ordinal é suficiente para hierarquizar os cabazes em melhores, idênticos e piores, sendo necessário que da função de utilidade tenha quatro propriedades fundamentais:

Comparabilidade forte: Se $U(\boldsymbol{X}_1) > U(\boldsymbol{X}_2)$, então o indivíduo prefere $\boldsymbol{X}_1$ a $\boldsymbol{X}_2$.

Transitividade forte: Se $U(\boldsymbol{X}_1) > U(\boldsymbol{X}_2) > U(\boldsymbol{X}_3)$, o indivíduo prefere $\boldsymbol{X}_1$ a $\boldsymbol{X}_3$.

Comparabilidade fraca: Se $U(\boldsymbol{X}_1) = U(\boldsymbol{X}_2)$, o indivíduo é indiferente entre $\boldsymbol{X}_1$ a $\boldsymbol{X}_2$.

Transitividade fraca: Se $U(\boldsymbol{X}_1) = U(\boldsymbol{X}_2) = U(\boldsymbol{X}_3)$, o indivíduo é indiferente entre $\boldsymbol{X}_1$ e $\boldsymbol{X}_3$.

O declive da forma da função de utilidade traduz o **tipo das coisas**.

Se $U(x_0 + ?, x_1) > U(x_0, x_1)$ para $? >0$, a coisa 0 é **boa**. Denominam-se as coisas boas por "bens".

Se $U(x_0 + ?, x_1) < U(x_0, x_1)$ para $? >0$, a coisa 0 é **má**. Denominam-se as coisas más por "males".

Sendo que temos uma função utilidade $U(\boldsymbol{X})$ que traduz as preferências do consumidor, dela resulta um modelo matemático justificativo do comportamento desse indivíduo. Apenas é necessário que $U(\boldsymbol{X})$ seja ordinal, i.e., de outra função utilidade $V(\boldsymbol{X}) = A + B\cdot U(\boldsymbol{X})$ resultaria o mesmo comportamento ($B > 0$).

4.2 Isolinha – curva de indiferença

Sendo que a função de utilidade não é cardinal, começamos o estudo do comportamento do agente económico identificando os cabazes entre os quais o indivíduo está indiferente. Verificada a transitivada fraca, o indivíduo obtém a mesma utilidade de possuir qualquer um dos cabazes entre os quais é indiferente (dai se chamar isolinha ou **curva de indiferença**).

Supondo que, em termos matemáticos, as quantidades de cada bem no cabaz são uma variável contínua (os bens são perfeitamente divisíveis), e que o indivíduo possui o cabaz $\boldsymbol{X}$ que lhe proporciona a utilidade $U(\boldsymbol{X})$. Então, no domínio dos cabazes, que é um espaço vectorial, existe um sub-domínio de indiferença $U(\boldsymbol{X}) = K$ que define a isolinha.

Pela transitividade, a isolinha é a fronteira entre os cabazes que o indivíduo acha piores e os cabazes que o indivíduo acha melhores.

Sendo que o indivíduo prefere ter mais bens a ter menos bens (**princípio da insaciabilidade**), então a isolinha é uma linha (não gorda).

Por exemplo, apresento na próxima figura a linha de indiferença com o cabaz *U*(5 maçãs, 0 morangos) = 89,94 “utils”:

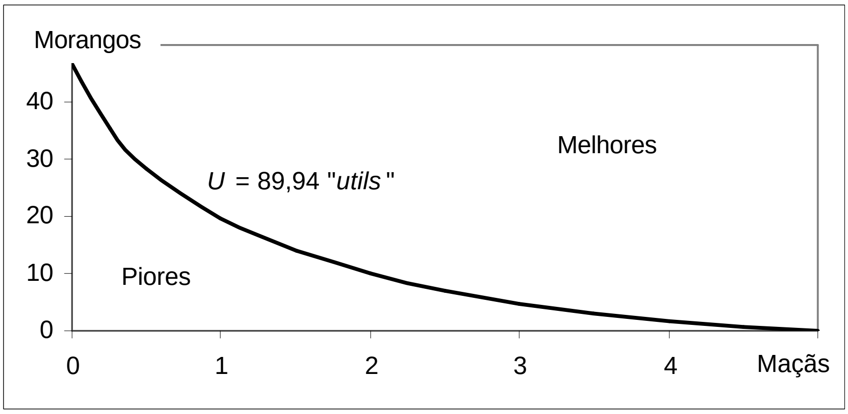

Fig. 22 – Exemplo de uma isolinha

Se eu passasse a ter 6 maçãs e 10 morangos melhorava porque tinha mais de ambos as coisas (princípio da insaciabilidade). A função de utilidade para ser aceitável tem que traduzir isso (este cabaz estar à direita e acima da outra isolinha) e que a nova isolinha que passa por esse cabaz nunca cruze a outra isolinha (violaria o princípio da transitividade).

No espaço vectorial dos cabazes (numa figura apenas se podem representar cabazes com dois bens), os melhores cabazes localizam-se à direita e acima da isolinha enquanto que os cabazes piores se localizam à esquerda e abaixo da isolinha.

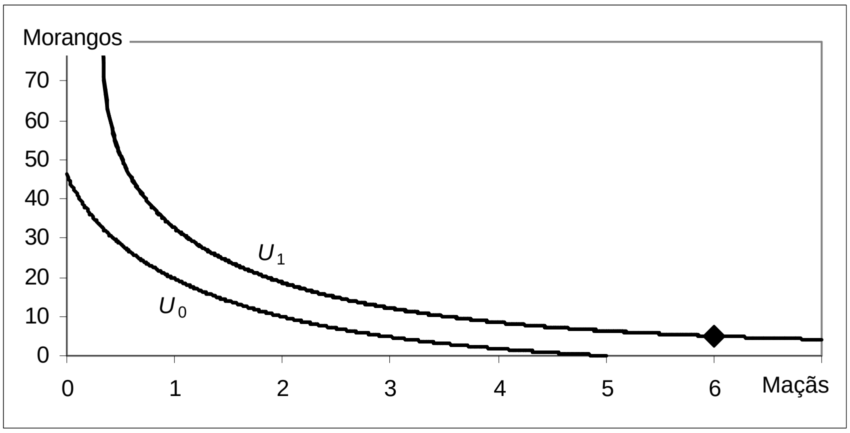

Fig. 23 – Outra isolinha com cabazes melhores

Em termos matemáticos a isolinha é a função $x_1(x_0)$ que resulta da restrição de igualdade $\{(x_0, x_1)\ U(x_0, x_1) = k\}$.

Vejamos um exemplo de representação matemática de uma isolinha de cabazes com três bens (que em termos gráficos se traduz numa superfície curva):

$$\begin{aligned} &U(x_0, x_1, x_2) = \sqrt{x_0} + 5\sqrt{x_1} + 10\sqrt{x_2}, \quad s.a.\, U(x_0, x_1, x_2) = k \\ &\qquad \Rightarrow \sqrt{x_0} + 5\sqrt{x_1} + 10\sqrt{x_2} = k \Rightarrow \\ &\qquad x_1 = \left[\left(k - \sqrt{x_0} - 10\sqrt{x_2}\right)/\,5\right]^2 \end{aligned}$$

Uma isolinha bem comportada é uma função convexa (o que tem a ver com as condições de segunda ordem que definem se o "ponto crítico" é um máximo).

4.3. Taxa de substituição (arco e marginal)

Vamos supor dois pontos da isolinha, ***A*** e ***B***. Ao passar do ponto ***A*** para o ponto ***B***, o indivíduo diminui a quantidade de um bem e aumenta a quantidade de outro bem que possui. Não pode manter-se sobre a isolinha e aumentar de ambos os bens nem diminuir de ambos os bens porque senão violava o princípio da insaciabilidade.

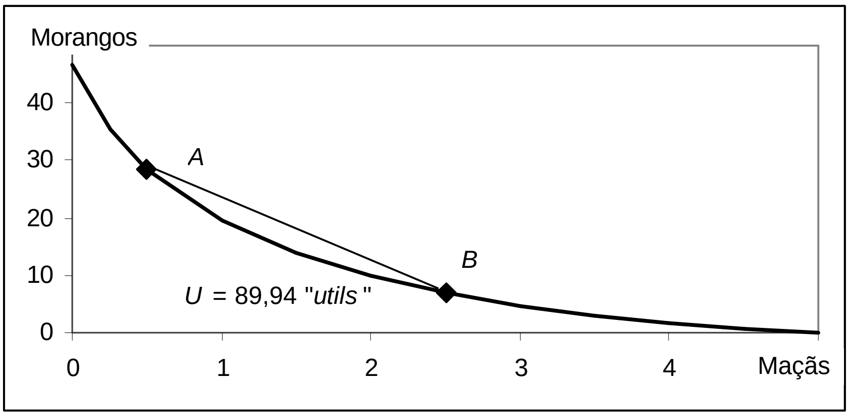

Fig. 24 – Taxa de substituição arco

No gráfico, aproximadamente ***A*** = (0,5 maçãs; 30 morangos) e ***B*** = (2,5 maçãs; 10 morangos). Ao passar de ***A*** para ***B***, há uma diminuição de 20 morangos e um aumento de 2 maçãs. Então, a recta que une os pontos ***A*** e ***B*** tem inclinação de 10 morangos/maçã. Este valor é a **taxa de substituição arco** de x_1 por x_0, *TSA*, ao longo da isolinha que também se denomina por taxa de substituição média:

$$TSA = \frac{x_{1A} - x_{1B}}{x_{0A} - x_{0B}} = \frac{\Delta x_1}{\Delta x_0} = \frac{20}{2} = 10 \text{ morangos/maçã} \tag{43}$$

O limite desta expressão quando ? x_0 se aproxima de zero é a **taxa marginal de substituição**, *TMS*:

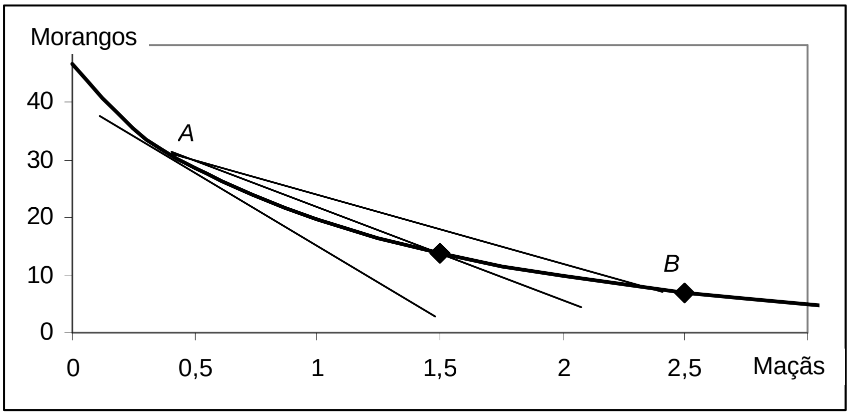

Fig. 25 – Taxa marginal de substituição

Em termos matemáticos, a *TMS* é a tangente à isolinha no ponto considerado (a sua derivada):

$$TMS = \underset{\Delta x_0 \to 0}{Lim}\left(\frac{\Delta x_1}{\Delta x_0}\right) = \frac{d\ x_1(x_0)}{dx_0} \tag{44}$$

Dado que a TMS é determinada numa função que resulta de aplicar uma restrição de igualdade à função de utilidade, é genericamente de difícil determinação. No entanto, podemos relacionar a *TMS* directamente com a função de utilidade.

Quando passamos num salto infinitesimal de ***A*** para ***B***, aumenta a quantidade de x_0 (maçãs) e diminui a quantidade de x_1 (morangos) de forma a manter-se o nível de utilidade (rever as expressões 7 e 8):

$$U(x_{0A}, x_{1A}) \quad = U(x_{0A} + dx_0, x_{1A} + dx_1) = U(x_{0A}, x_{1A}) + \frac{dU}{dx_0} dx_0 + \frac{dU}{dx_1} dx_1$$

$$\Rightarrow \frac{dU}{dx_0} dx_0 = -\frac{dU}{dx_1} dx_1 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{dx_1}{dx_0} = -\frac{U' x_0}{U' x_1} \tag{45}$$

$U'x_0$ e $U'x_1$ representam a derivada parcial da função de utilidade em ordem à quantidade de cada um dos bens e são fáceis de determinar (se as funções de utilidade forem conhecidas). Assim, pode-se determinar facilmente a taxa marginal de substituição em todos os pontos do espaço de cabazes.

O sinal negativo da expressão (46) traduz que para se manter o mesmo nível de utilidade, quando aumenta a quantidade de um bem, diminui a do outro. Então, fica garantido que para bens em que a utilidade é crescente a taxas decrescentes, a isolinha é convexa pois ao passar de *A* para *B* (ver Fig. 25) diminui a inclinação da isolinha já que em simultâneo diminui U'x_0 (diminui o numerador) e aumenta U'x_1 (aumenta o denominador).

4.4. Preços e restrição orçamental

O indivíduo actua envolvido pelo meio ambiente que lhe impõe restrições ao sei comportamento. Em particular, a um indivíduo é normal serem impostos os preços "de mercado" para os bens e uma restrição orçamental (o seu rendimento). O indivíduo vai tomar decisões no sentido de maximizar o seu nível de bem-estar / utilidade (vai-se colocar na melhor isolinha que lhe seja possível) trocando dos bens que tem por outros. Nesta perspectiva teórica em que o indivíduo considera o meio ambiente como exógeno e não está previsto que o possa alterar, estamos numa perspectiva de conformismo com as restrições.

Sendo que o meio ambiente impõe que o indivíduo *i* tem um rendimento disponível y_i com que pode adquirir bens. Contrariamente à riqueza que é um stock de recursos, o rendimento é uma quantidade de recursos durante um determinado período de tempo, sendo um fluxo.

Supondo que todos os outros indivíduos são igualmente racionais, optimizadores e insaciáveis, então o indivíduo *i* não pode gastar em bens mais do que o seu rendimento. Sendo p_0 e p_1, o preço dos bens 0 e 1, então o indivíduo actua sob a seguinte restrição orçamental:

$$y_i \leq p_0 \cdot x_0 + p_1 \cdot x_1 \qquad (46)$$

Em termos genéricos, sendo $\boldsymbol{P}$ um vectores linha de preços e $\boldsymbol{X}$ um vector coluna de quantidades, teremos $y_i \leq \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{X}$.

Denomina-se o sub-domínio dos cabazes que respeitam a restrição orçamental como **área orçamental viável** (no inglês, *feasible domain*).

No gráfico onde traçamos as isolinhas, a área viável é limitada inferiormente e à direita pelos eixos das abcissas e das ordenadas (não posso vender a descoberto), e superiormente pela função $y_i = p_0 \cdot x_0 + p_1 \cdot x_1$.

Na figura seguinte acrescento a área orçamental viável ao gráfico da isolinha em que eu tenho inicialmente 5 maçãs e 0 morangos, sendo que o preço de cada maçã é um Euro e de cada morango é 0,2 Euro. Reparar que a recta orçamental começa em y/p_1, acaba em y/p_0 e tem de declive p_0/p_1.

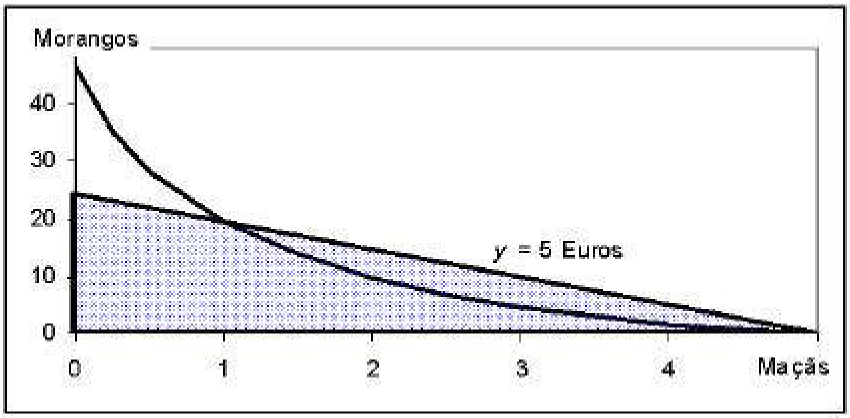

Fig. 26 – Área orçamental viável

Podemos observar que há cabazes dentro da área orçamental viável que estão à direita e para cima da isolinha. Isto traduz que esses cabazes são preferíveis aos da isolinha que passa no meu cabaz actual.

Então eu poderia atingir uma isolinha U_1 melhor que a que tenho com os mesmos 5 Euro (as 5 maçãs) se vendesse maçãs e comprasse morangos de forma a ficar com 2,8 maçãs e 11,0 morangos (já anteriormente determinado):

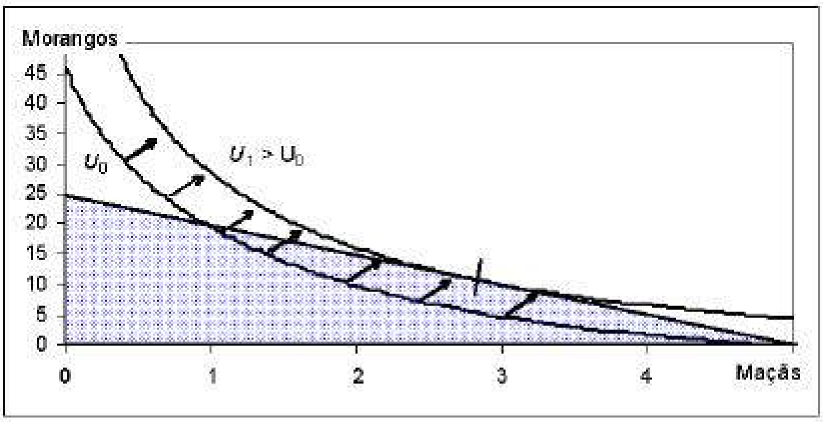

Fig. 27 – Restrição sobre a linha orçamental

Então, conclui-se desta figura (e resultando do princípio da insaciabilidade) que o indivíduo atinge o nível máximo de utilidade se esgotar todo o seu rendimento na compra de bens. Notar que este esgotar do rendimento não tem nada a ver com a problemática da poupança, i.e., não se pode concluir daqui que quem poupa não maximiza o bem-estar. Neste estudo apenas é tido em consideração um período de tempo sendo que no último capítulo vou estender a análise a vários períodos de tempo o que traduz uma "afectação intertemporal" dos recursos onde é explicada a decisão de poupar.

Sendo que é óptimo o agente económico esgotar o seu rendimento, a **recta da restrição orçamental** é tangente à isolinha no cabaz óptimo, pelo que nesse cabaz a inclinação de ambas as funções é igual:

$$-\frac{y/p_1-0}{y/p_0-0}=\frac{dx_1}{dx_0} \Leftrightarrow \frac{y/p_1}{y/p_0}=\frac{U'x_0}{U'x_1} \Leftrightarrow$$

$$\frac{p_0}{p_1}=\frac{U'x_0}{U'x_1} \Leftrightarrow \frac{U'x_1}{p_1}=\frac{U'x_0}{p_0} \qquad (47)$$

Esta "regra de ouro" já tinha surgido na expressão (24) e foi identificada por Jevons (1871). Desta forma, explica-se matematicamente porque o ar, que é tão valioso, tem preço quase nulo e os diamantes, que têm menor valor, têm preço muito mais elevado. O ar é muito valioso mas como existe em quantidade quase infinita, a sua utilidade marginal (valor por litro) é quase zero. Pelo contrário, o valor dos diamantes é menor mas como existe em quantidade diminuta, a sua utilidade marginal (valor por quilate) é muito elevado.

É esta relação entre preços e a derivada da função de utilidade que permite justificar "matematicamente" a existência de um preço de mercado apesar de cada indivíduo ter uma função de utilidade diferente (que não cruzam no mesmo ponto). Assim, no equilíbrio de mercado, cada indivíduo vai possuir no seu cabaz as quantidades que fazem com que a utilidade marginal de todos os indivíduos iguale o preço do bem ou serviço.

No exemplo das sobremesas teremos:

$U'x_0$ = 40,88 – 14,23 x_0 + 1,84 x_0^2 –0,084 x_0^3 e
$U'x_1$ = 3,670 – 0,0938 x_1 + 0,000612 x_1^2.

Sendo que y = 5, p_0 = 1 e p_1 = 0,2, então a linha orçamental é 5 = x_0 +0,2·x_1 ⇔ x_1 = 25 –5·x_0. Substituindo-a na função de utilidade ficamos com só uma variável (a quantidade de maçãs):

$$\frac{1}{0{,}2}=\frac{40{,}88-14{,}23x_0+1{,}84x_0^{\ 2}-0{,}084x_0^{\ 3}}{3{,}67-0{,}0938\cdot(25-5x_0)+0{,}000612\cdot(25-5x_0)^2}$$

⇒ x_0 = 2,804 maçãs ⇒ x_1 = 10,978 morangos

No exemplo em que $U(x_0,x_1,x_2)=\sqrt{x_0}+5\sqrt{x_1}+10\sqrt{x_2}$, se tivermos ***P*** = (1, 2, 3) Euro e rendimento de 100 Euro, o cabaz óptimo resulta de um sistemas de equações com três equações e três incógnitas (em que uma é a restrição orçamental):

$$\begin{cases}0{,}5x_0^{\ -0{,}5}=1{,}25x_1^{\ -0{,}5}\\ 0{,}5x_0^{\ -0{,}5}=2{,}5x_2^{\ -0{,}5}\\ 100=x_0+2x_1+3x_2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x_1=6{,}25x_1\\ x_2=25x_2\\ ---\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}---\\ ---\\ 100=88{,}5x_0\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}---\\ ---\\ 100=88{,}5x_0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x_0=1{,}13\\ x_1=7{,}06\\ x_2=28{,}25\end{cases} \qquad (48)$$

Notar que o indivíduo compra maior quantidade dos produtos que são mais caros.

4.5. Determinação aproximada das isolinhas

Este ponto serve apenas para satisfazer a curiosidade de um leitor mais atento, podendo ser ultrapassada sem perda.

Matematicamente, podemos obter a isolinha incorporando a restrição de igualdade ou partindo da sua forma diferencial:

$$\frac{dx_1}{dx_0}=-\frac{U'x_0}{U'x_1} \quad\Leftrightarrow\quad x_1=\int-\frac{U'x_0}{U'x_1}dx_0 \qquad (49)$$

Geralmente esta operação é algebricamente complicada por se tratar, genericamente, de funções implícitas de grau *n*. No entanto, simplificada "às diferenças", pode ser numericamente integrada numa folha de cálculo. Sendo ($x_{0,A}$; $x_{1,A}$) o ponto A da isolinha, determinamos o ponto B à distância ? x_0 de A pela forma seguinte:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_0} \approx -\frac{U' x_0}{U' x_1} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} \Delta x_1 \approx -\dfrac{U' x_0}{U' x_1} \Delta x_0 \\ \Delta x_1 = x_{1,B} - x_{1,A} \end{cases} \quad \Rightarrow \quad x_{1,B} \approx x_{1,A} - \frac{U' x_{0,A}}{U' x_{1,A}} \Delta x_0 \tag{50}$$

Esta forma de obter as isolinhas é muito mais expedita que resolver a restrição de igualdade $\{x_1 \colon U(x_0, x_1) = k\}$.

No exemplo das sobremesas, tenho:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_0} \approx -\frac{40{,}88 - 14{,}23 x_0 + 1{,}84 x_0^{\,2} - 0{,}084 x_0^{\,3}}{3{,}67 - 0{,}0938 \cdot x_1 + 0{,}000612 \cdot x_1^{\,2}}$$

Partindo do ponto (5 maçãs, 0 morangos), com ? x_0 = –0,01 obtenho numa folha de cálculo como outro estremo da isolinha o ponto 0 maçãs e 46,01 morangos. Em comparação, o ponto teórico é 0 maçãs e 46,79 morangos.

4.6. Efeitos da alteração dos preços

Vejamos o que acontece em termos gráficos à restrição orçamental com uma alteração dos preços dos bens. Considerando no espaço de cabazes a recta de restrição orçamental y = 5 Euro, temos:

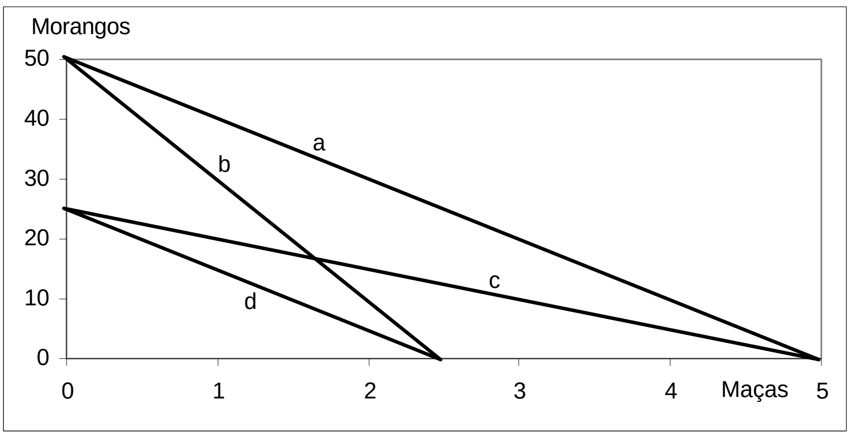

Fig. 28 – Alteração dos preços dos bens

Na recta *a* o preço das maçãs é 1 Euro e o dos morangos é 0,1 Euro. Na recta *b* o preço das maçãs aumentou para 2 Euro e o dos morangos manteve-se. Na recta *c* o preço das maçãs manteve-se e o dos morangos subiu para 0,2 Euro. Na recta *d* o preço das maçãs aumentou para 2 Euro e o dos morangos aumentou para 0,2 Euro.

Vejamos agora o que acontece em termos gráficos com uma alteração do rendimento. Considerando no espaço de cabazes que o preço das maçãs é 1 Euro e o dos morangos é 0,1 Euro, temos:

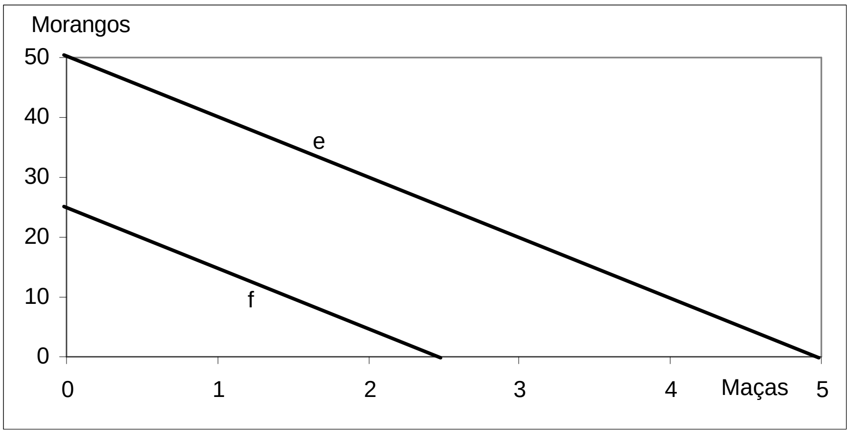

Fig. 29 – Alteração do rendimento

Na recta *e* o rendimento é de 5 Euro enquanto que na recta *f* o rendimento é de 2,5 Euro.

Notar que o rendimento e os preços são considerado em temos nominais. Assim, a subida dos preços para o dobro (recta *d* relativamente à recta *a*) é equivalente a uma redução do rendimento para metade (recta *f* relativamente à recta *e*). Assim , as duas situações são, em termos reais, equivalentes.

Curva da procura

A curva da procura relaciona a quantidade procurada de um bem com o seu preço. Já vimos nos pontos dois e três que normalmente é uma função decrescente com o preço mas referi que pode haver um “efeito rendimento” que a faz ser crescente com o preço.

Sendo que estou no ponto *A* em que o meu orçamento é 5 Euro e os preços das maçãs e dos morangos são 1 Euro e 0,2 Euros, respectivamente, o meu cabaz óptimo é 2,8 maçãs e 11,0 morangos (já anteriormente determinado). Se o preço dos morangos descer para metade (para 0,1 Euro), será natural eu comprar mais morangos. Como o preço de um dos bens diminui e o do outro mantém-se será de prever que a minha situação melhora. Na figura seguinte confirmam-se as minhas previsões já que o meu cabaz óptimo passa a ser o representado pelo ponto *B* que está numa isolinha mais elevada que a da situação inicial (a que passa pelo ponto *A*):

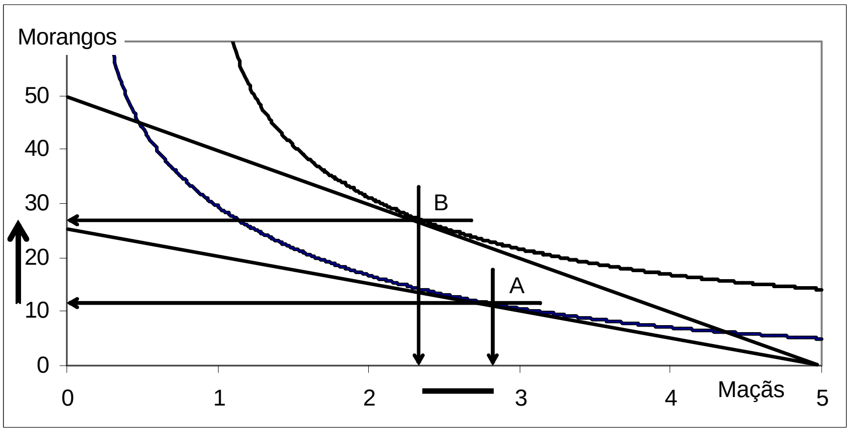

Fig. 30 – Efeito de uma alteração do preço no cabaz óptimo

Na figura observa-se que além de ser óptimo aumentar a quantidade de morangos também é óptimo diminuir a quantidade de maçãs do cabaz (no ponto 2, partindo eu de 5 maçãs, a diferenças para a quantidade óptima foi interpretada como a curva da oferta). Quer isto dizer que o indivíduo substitui no seu cabaz maçãs por morangos.

Na figura 30 observa-se que a alteração do preço de um dos bens induz uma alteração da inclinação da recta orçamental mas também desvia a recta para a direita ou esquerda da posição inicial. Quer isto dizer que, em termos reais, a alteração de um preço em termos nominais induz dois fenómenos económicos: uma alteração dos preços relativos e uma alteração do rendimento real.

O agente económico vai adaptar o seu comportamento a estes dois fenómenos: por um lado reage ao **efeito preço** e por outro lado reage ao **efeito rendimento**. O efeito preço traduz a alteração do cabaz pela **rotação** da recta orçamental mas sem haver alteração da isolinha, enquanto que o efeito rendimento traduz a alteração do cabaz pela **translação** da recta orçamental sem alteração da inclinação. Vejamos numa figura como podemos separar os dois efeitos:

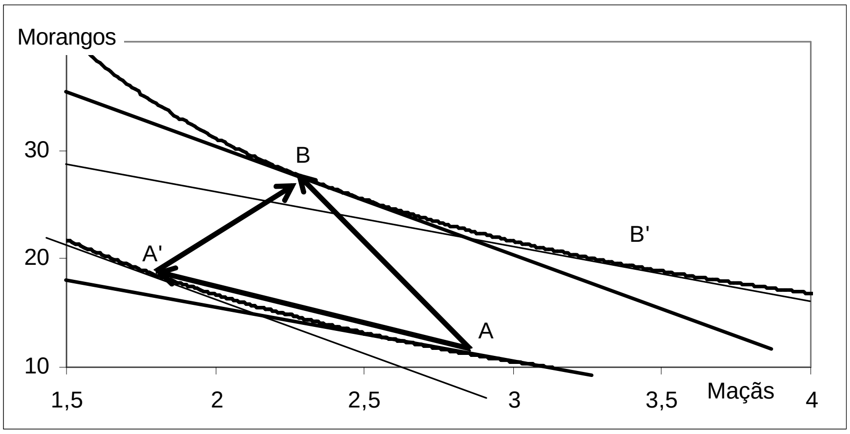

Fig. 31 – Efeito de uma alteração do preço no cabaz óptimo

Na figura observa-se que se o rendimento fosse corrigido da alteração dos preços (somando ? *y*, negativo no caso da fig. 31) de forma ao indivíduo ficar na mesma isolinha (com o mesmo nível de utilidade), então passaria o cabaz de *A* para *A*'. Depois, com os novos preços relativos, se o rendimento retornasse ao originam (subtraindo agora ? *y*), o cabaz passaria de *A*' para *B*.

O efeito preço faz aumentar a quantidade do bem que em termos relativos (reais) fica mais barato e diminuir a quantidade do bem que em termos relativos fica mais caro. O efeito rendimento faz aumentar a quantidade de ambos os bens (veremos posteriormente que tal apenas acontece se nenhum dos bens for inferior).

Retomando na figura seguinte a questão de "a curva virar para traz". Na figura o preço dos morangos diminui de 1/10 Euro para 1/15 Euro. Nesta situação observa-se que o efeito rendimento mais que compensa o efeito preço pelo que aumenta em simultâneo a quantidade de morangos e de maçãs.

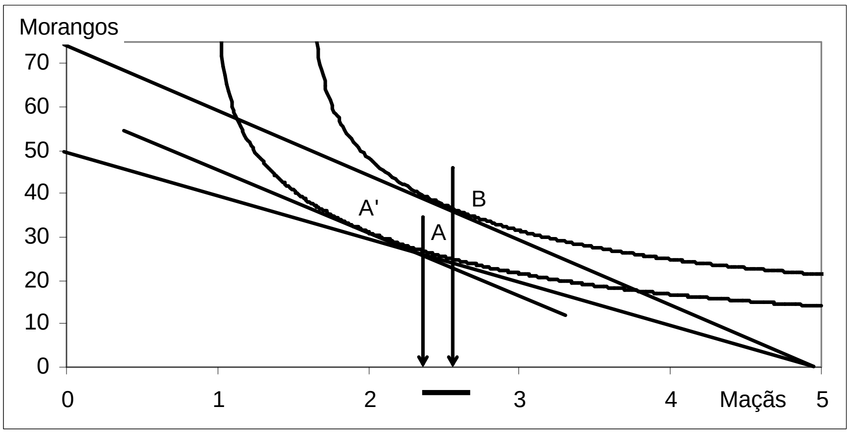

Fig. 32 – Efeito rendimento superior ao efeito preço

Sendo que no ponto 2 a quantidade de maçãs complementar para 5 é interpretado como a oferta, este efeito rendimento "exagerado" é que faz a curva da oferta "voltar para trás" e ter uma secção em que é decrescente com o preço.

Em termos matemáticos, obtemos a curva da procura aplicando à expressão 47 a restrição orçamental:

$$\frac{U' x_1}{p_1} = \frac{U' x_0}{p_0}, \quad s.a\ y = p_0 \cdot x_0 + p_1 \cdot x_1 \tag{51}$$

Substituindo para o caso dos morangos e maçãs, obtemos:

$$\begin{cases} \dfrac{40{,}88 - 14{,}23 \cdot x_0 + 1{,}84 \cdot x_0^{\ 2} - 0{,}084 \cdot x_0^{\ 3}}{3{,}67 - 0{,}094 \cdot x_1 + 0{,}00061 \cdot x_1^{\ 2} - 0{,}084 \cdot x_1^{\ 3}} = \dfrac{p_0}{p_1} \\ x_1 = \dfrac{y - p_0 \cdot x_0}{p_1} \end{cases}$$

Deste sistema com duas equações, obtemos a quantidade procurada do bem 0 e 1 para cada preço nominal, tendo como parâmetros o rendimento disponível y e o preço do outro bem p_1.

Bens normais e bens Giffen

Já vimos que o "efeito preço" faz aumentar a quantidade dos bens cujo preço desce. Bens deste tipo denominam-se de "**bens normais**" quanto ao preço.

No entanto, em teoria, é referido como **bem *Giffen*** os bens cuja a quantidade procurada aumenta quando o preço aumenta. No entanto, nunca foi observado nenhum bem deste tipo nem é imaginável como de uma função de utilidade "bem comportada" pode resultar uma curva da procura ascendente.

Certos manuais referem "as batatas da Irlanda" como um exemplo de bem *Giffen*, mas que não será uma interpretação correcta. As batatas demoram um ano a produzir e por isso, na altura da venda, a curva da oferta é crescente mas quase vertical. Um ano houve uma calamidade meteorológica que reduziu drasticamente a produção de batata (deslocamento da curva da oferta para a esquerda e para cima). Daqui resultou, segundo relatos da época, que as pessoas passavam fome (então comiam menor quantidade de batatas) em simultâneo com um aumento do preço da batata. Acontece que se as batatas fossem um bem *Giffen*, observava-se em simultâneo uma diminuição da quantidade consumida e uma diminuição do preço, que não foi o observado de facto.

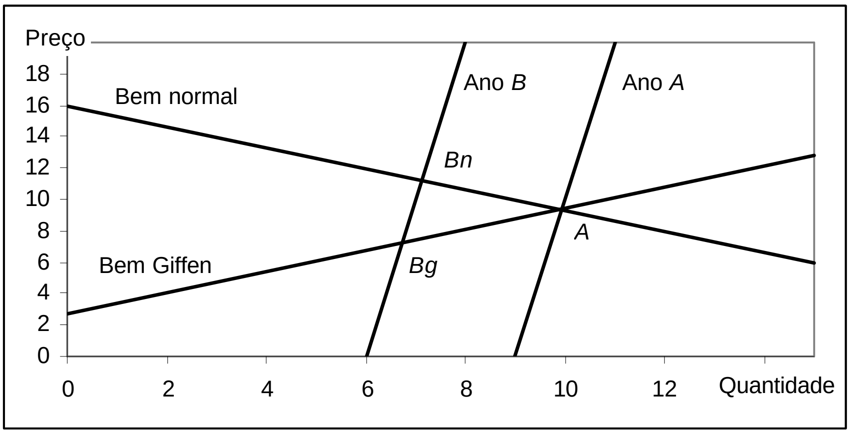

Fig. 33 – Bem normal ou bem *Giffen*

Na figura anterior represento a curva da procura de um bem normal e a de um bem *Giffen* vendo-se como evolui o equilíbrio de concorrência perfeita do mercado quando há um deslocamento para a direita da curva da oferta. Se as batatas da Irlanda fossem um bem *Giffen* passava-se do ponto *A* para o ponto *Bg*. No entanto, passou-se para o ponto *Bn*, pelo que as "batatas da Irlanda" são um bem normal:

Notar que a existir um bem Giffen, os efeitos no equilíbrio de concorrência de um choque na oferta poder-se-iam confundir com um choque na procura.

4.7. Efeito do rendimento na quantidade procurada

Vimos que o efeito preço por si (corrigido o rendimento para nos mantermos sobre a mesma isolinha) causa sempre uma diminuição da quantidade a adquirir do bem que aumenta o preço relativo e um aumento da quantidade a adquirir do bem que diminui o preço relativo (podem-se manter constantes no caso dos bens de primeira necessidade). Vamos ver neste ponto qual o efeito de um aumento do rendimento na quantidade a adquirir.

O efeito do rendimento sobre o consumo denomina-se por "**efeito de Engel**". Em termos estilizados, podemos também classificar um bem com base na inclinação da função que relaciona a quantidade procurada com o rendimento. **Notar que a Curva de Engel não é a "curva da procura" porque esta última relaciona a quantidade procurada com o preço**.

Apresento na próxima figura a curva de Engel das sobremesas podendo-se ver que os dois bens são **normais** quanto ao rendimento (a quantidade procurada de ambos os bens aumenta quando aumenta o rendimento):

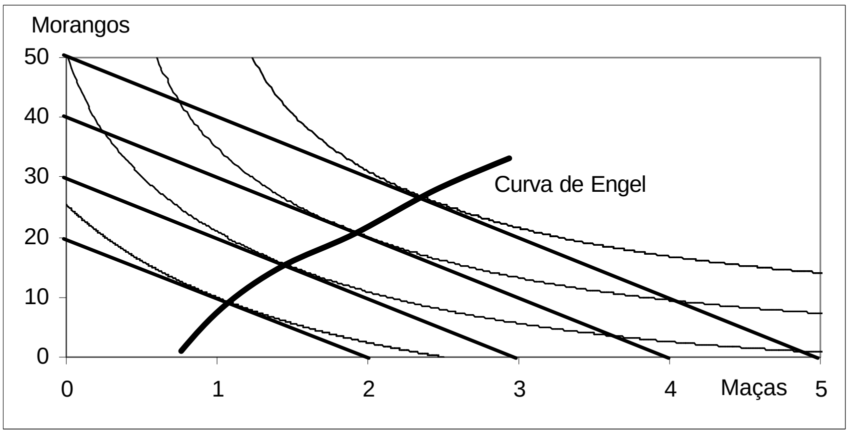

Fig. 34 – Curva de Engel de dois bens normais

Vamos supor que havia outra sobremesa “muito boa” mas muito cara, “*strogonof* de caviar”. Se eu tivesse pouco rendimento (dinheiro) comia apenas maçãs, se tivesse muito rendimento comia *strogonof* e não comia maçãs.

Os bens que se adquirem em menor quantidade quando aumenta o nosso rendimento denominam-se por “**bens inferiores**” (não é a mesma coisa que bens *Giffen*).

Há muitos exemplos de bens inferiores. Por exemplo, o alojamento em campismo versos em hotéis, as praias do Algarve versos as praias do Brasil, os autocarro versos os automóvel, a margarina versos a manteiga, os jogadores mancos versos os maradonas, etc. Destes exemplos fica claro que o bem inferior tem um bem substituto que é preferido quando o rendimento aumenta. Assim sendo, é uma classificação relativa já que se houvesse apenas um bem no mercado, este nunca poderia ser inferior.

Na figura seguinte mostro um esquema de como devem ser as isolinhas de um bem inferior (o do eixo das abcissas, *xx*):

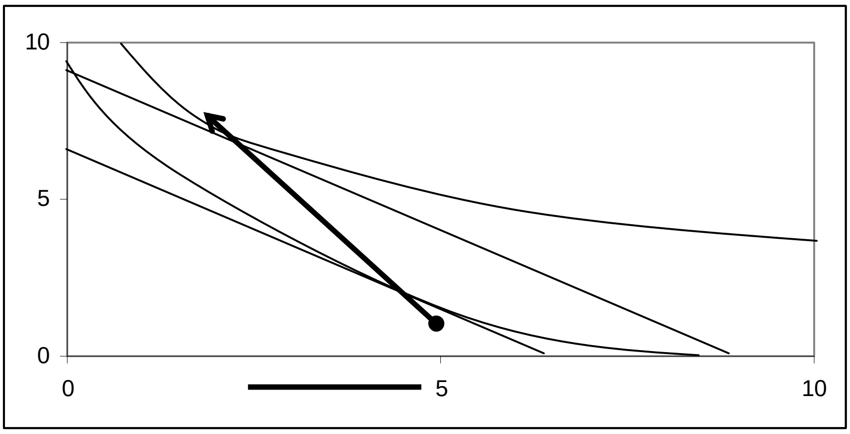

Fig. 35 – Curva de *Engel* de um bem inferior

Elasticidade "quantidade procurada / rendimento"

Em termos económicos, a elasticidade da procura quantifica relativamente ao rendimento traduz qual é a variação percentual da quantidade procurada quando o rendimento aumenta em um por cento. Denominando a curva de Engel por *De*, a sua elasticidade traduz o limite do rácio de variações relativas (rever a expressão 33):

$$e_\Delta = \frac{\frac{\Delta De}{De}}{\frac{\Delta Y}{Y}} = \frac{\Delta De}{\Delta Y} \cdot \frac{Y + \Delta Y / 2}{De + \Delta De / 2}$$
$$e = \underset{\Delta Y \to 0}{Lim}(e_\Delta) = \frac{d\ De}{dY} \cdot \frac{Y}{De} \tag{52}$$

Os bens também podem ser classificados de acordo com a elasticidade da curva de *Engel*. Se a elasticidade é negativa, temos um **bem inferior**. Se for positiva temos um **bem normal** quanto ao rendimento (recordar que também há bens normais quanto ao preço). De entre os bens normais quanto ao rendimento podemos fazer uma classificação mais fina. Assim, se a elasticidade da curva de *Engel* for superior a um, temos um **bem de luxo** ou **bem superior**. Se for menor que um mas positiva, temos um **bem de primeira necessidade**.

4.8. Função procura compensada

Sendo que estudamos o efeito no rendimento na quantidade procurada, mantendo-se os mesmos preços relativos, neste ponto vamos estudar o efeito dos preços na quantidade procurado mantendo-se o rendimento real equivalente. Quer isto dizer que, em simultâneo com a alteração dos preços relativos, vamos alterar o rendimento nominal até que o consumidor volte a estar sobre a isolinha original.

Função procura inversa

Já referi que genericamente se aumentar o preço nominal de um determinado bem, a quantidade procurada diminui. Mas também acontece um efeito cruzado do preço do bem *i* com a quantidade procurada dos outros bens. A função x_i que quantifica a quantidade procurada do bem *i* em função dos preços de todos os bens, o vector *P*, e do rendimento disponível *y* denomina-se de “procura inversa” e resulta da maximização da função de utilidade sujeita à restrição orçamental:

$$x_i(P, y) = \{x_i : v = \max[U(P), s.a \quad X \cdot P = y]\} \tag{53}$$

Sendo que existem *n* bens ou serviços disponíveis, as funções procura inversa vêm dados pela resolução do seguinte sistema de *n* equações a *n* incógnitas:

$$\begin{cases} \dfrac{U'x_1}{p_1} = \dfrac{U'x_2}{p_2} \\ \ldots \\ \dfrac{U'x_1}{p_1} = \dfrac{U'x_n}{p_n} \\ y = p_1 \cdot x_1 + \ldots + p_n \cdot x_n \end{cases} \tag{54}$$

O mecanismo de transmissão do efeito do preço de um bem para a quantidade procurada de outro bem faz-se pela alteração dos preços relativos, o efeito preço, e pela alteração do rendimento real, o efeito rendimento.

Notar que a função procura inversa não é a “curva da procura” porque tem em atenção em simultâneo o preço de todos os bens disponíveis e do rendimento disponível. A curva da procura será um caso particular da função procura inversa em que se mantêm todos os outros preços e rendimento constantes (*ceteris paribus*).

Sendo que nos pretendemos concentrar no efeito de uma alteração do preço, devemos alterar o rendimento até o consumidor voltar à isolinha original. Por exemplo, partindo de uma situação em que tenho 5 Euro e os preços das maçãs e dos morangos são 1 Euro e 0,2

Euro, respectivamente, se o preço dos morangos diminuir para 0,1 Euro, eu obtenho o mesmo nível de satisfação com apenas 3,6 Euro:

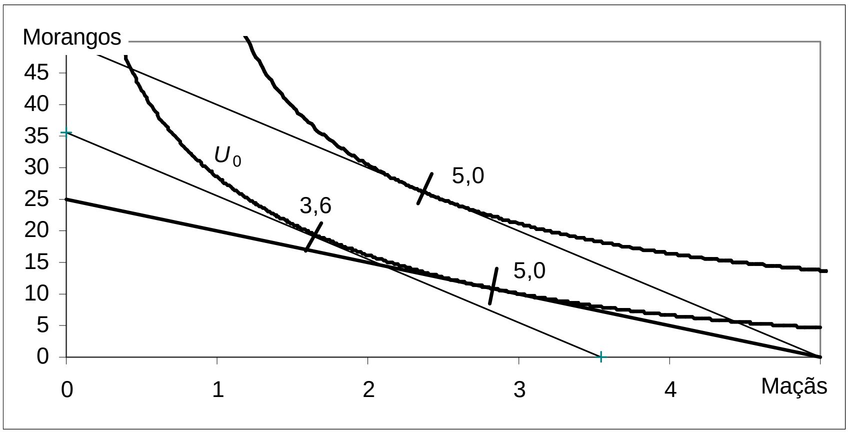

Fig. 36 – Compensação do rendimento

Neste caso, a descida do preço dos morangos, compensado o rendimento, induz um aumento da quantidade procurada de morangos e uma diminuição da quantidade procurada de maçãs. Então, estamos em presença de **bens substitutos**.

Sendo que os bens são perfeitos substitutos, então a função de utilidade é do tipo $U(x_1, x_2) = U(x_1 + \Delta, x_2 - k\cdot\Delta)$, em que k é uma constate positiva. Sendo assim, **as isolinhas com dois bens perfeitamente substitutos são rectas**.

Da expansão de Taylor (ver expressão 8), temos:

$$U'x_0 = k \cdot U'x_1 \tag{55}$$

Aplicando esta igualdade à expressão (45), obtemos

$$\frac{d\ x_1}{dx_0} = -\frac{U'x_0}{U'x_1} = -\frac{k \cdot U'x_1}{U'x_1} = -k \tag{56}$$

A igualdade $dx_1 = -k\ dx_0$ traduz que $x_1(x_0)$ é uma recta.

Sendo assim, no caso de bens perfeitamente substitutos, o consumidor compra apenas um dos bens e nunca dos dois em simultâneo (excepto se a relação entre os preços for exactamente k, em que o consumidor está indiferente entre os dois bens). Este tipo de solução denomina-se por "*solução de canto*".

Na figura seguinte represento a utilidade de possuir uma quantidade de manteiga, *Mn*, e outra quantidade de margarina, *Mr*.

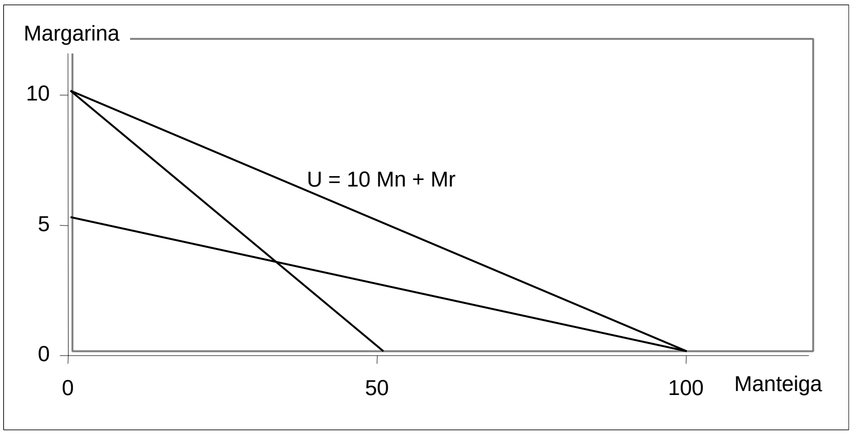

Fig. 37 – Solução de canto em bens perfeitamente substitutos

Assumo na figura que os dois bens são perfeitos substitutos e que cada unidade de manteiga dá 10 vezes mais satisfação que uma unidade de margarina. Se o preço da manteiga for menos que 10 vezes o preço da margarina, então o consumidor adquire apenas manteiga e se for maior, adquire apenas margarina.

Se não compensarmos o rendimento de forma a manter o mesmo nível de utilidade, denominamos os bens cujo efeito do preço não corrigido de um é aumentar a procura do outro bem como **bens substitutos em termos brutos**.

Bens complementares

Mas há bens em que o aumento do preço de um leva à diminuição da quantidade procurada do outro. Por exemplo, se aumentar o preço das bolas de ténis, diminui a procura de raquetes de ténis. Quanto isto acontece estamos em presença de **bens complementares**.

No entanto, se o rendimento for compensado, o aumento do preço de um bem nunca faz diminuir a procura dos outros bens (não existem bens complementares em termos estritos).

O exemplo em que é máximo a complementaridade entre bens é o "sapato esquerdo" e o "sapato direitos". Neste caso extremo, quando se verifica uma alteração do preço do "sapato esquerdo", em termos compensados mantém-se a procura de "sapatos direitos":

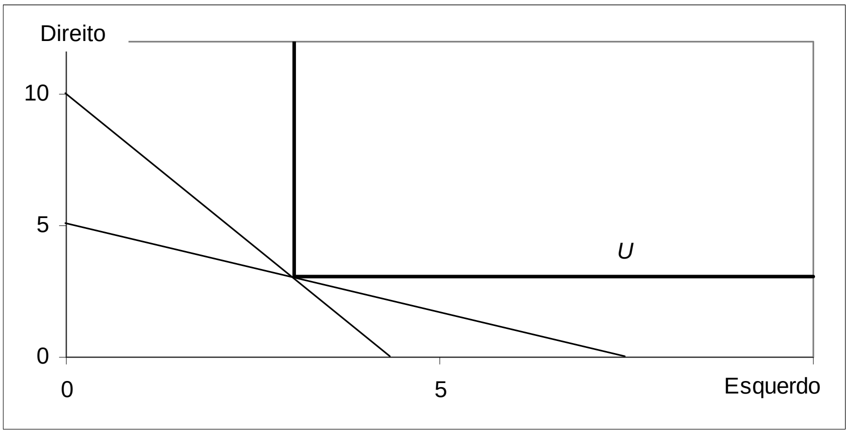

Fig. 38 – Extremo máximo de complementaridade

Como não há bens complementares em termos estritos, cai a denominação de **bens complementares em termos brutos**.

Sendo que as figuras 37 e 38 são os extremos de substituabilidade entre bens, então a curvatura da isolinha mede a substituabilidade entre os bens (quanto maior for, menos substituíveis são os bens). Em termos práticos apenas é relevante o valor da curvatura no ponto de tangência (na solução óptima).

Quadro resumo da classificação dos bens

Em termos de quadro resumo da classificação das coisas quanto à utilidade marginal, à curva da procura, à curva de *Engel* e ao efeito cruzado do preço, temos esquematicamente:

$U'(Q)$	$D'(p)$	$De'(y) \cdot y / De$	$X_i'(p_j)$
> 0 – Bem	< 0 – Normal	> 1 – Luxo	> 0 – Substitutos
	> 0 – *Giffen*	> 0 – Normal	< 0 – Complementares
		≈ 0 – 1ª Neces.	
		< 0 – Inferior	
<0 – Mal	< 0 – Normal		

Apenas considero "mal normal" porque na literatura não são consideradas as coisas más de forma detalhada porque havendo a possibilidade de as "deitar fora sem ninguém ver", não se justifica vendê-las, pagando. As coisas más têm um preço negativo (eu recebo dinheiro para adquirir e pago para vender as coisas) e por isso, quanto menor for o preço (mais receber), maior será a quantidade que eu adquiro (como um bem normal). Mas se aumentar o meu rendimento, adquiro menor quantidade de coisa má (como um bem inferior). Cada vez mais as coisas más têm importância económica por ser impossível deitá-las fora sem ninguém ver. Basta recordar quanto a “taxas de saneamento” e a “taxa de recolha de lixo” têm aumentado nos últimos anos.

Exemplos muito conhecidos de coisas más são o lixo, os esgotos, os carros velhos, a poluição atmosférica, etc.

4.9. Afectação inter-temporal dos recursos escassos

Até este ponto, considero que a decisão do indivíduo se localiza em apenas um período, sendo óptimo esgotar a restrição orçamental. No sentido de justificar a existência de poupança e a sua relação com a taxa de juro, vou agora considerar que a decisão do indivíduo tem em atenção não só o período corrente como também o futuro. No sentido de matematizar este problema da forma mais simples possível, e sendo aceite na teoria económica, considero que a vida económica do indivíduo se reduz a apenas dois períodos (o período 1 e o período 2), havendo consumo e rendimento nos dois períodos.

Sendo assim, cada um dos bens tem agora mais uma característica que é o período em que está disponível para ser consumido. Isto porque é óbvio que, por exemplo, ter hoje um automóvel disponível para utilizar hoje não é a mesma coisa que tê-lo apenas no futuro.

Designemos a quantidade de bem i disponível no período t por $x_{i,t}$.

Vamos supor que a função de utilidade é perfeitamente separável no tempo e que existe um factor $0 \leq b \leq 1$ de desconto da utilidade futura ao presente:

$$U(x_{1,1}, x_{1,2}) = U(x_{1,1}) + \boldsymbol{b} \cdot U(x_{1,2}) \qquad (57)$$

O desconto da utilidade futura prende-se com, por um lado, a indivíduo antecipar que vai ter necessidades no futuro. Por outro lado, o futuro é incerto, não sendo considerado com a mesma importância que o presente. O factor de desconto é próprio de cada indivíduo sendo tanto menor quanto mais optimistas for o indivíduo. Isto porque um indivíduo optimista tende a fazer uma previsão exagerada para o seu rendimento futuro e uma previsão diminuída para as necessidades futuras.

Podemos estender a função utilidade a N bens e a T períodos. Sendo X_t um vector coluna de quantidades de bens no período t, temos:

$$U(\boldsymbol{X}_1, \boldsymbol{X}_2, \ldots, \boldsymbol{X}_\mathrm{T}) = U(\boldsymbol{X}_1) + \ldots + \boldsymbol{b}^{\,T-1} \cdot U(\boldsymbol{X}_T) \qquad (58)$$

A restrição orçamental tem em consideração os preços de todos os bens em todos os períodos, o rendimento obtido em todos os períodos e a taxa de desconto da utilidade futura ao presente.

A taxa de desconto da utilidade não é o mesmo que a taxa de juro de mercado que remunera a poupança (que é tendencialmente única para todos os indivíduos). No entanto, consideremos, sem perda de generalidade, que se tratam da mesma coisa mas que pode ser diferente de indivíduo para indivíduo.

Assim, a restrição orçamental intertemporal virá dada pela expressão seguinte em que r é a taxa de juro usada no desconto da despesa e rendimentos futuros ao instante em que é tomada a decisão quanto ao consumo e à poupança (o presente):

$$y_1 + \frac{1}{1+r} \cdot y_2 = x_{1,1} \cdot p_{1,1} + \frac{1}{1+r} \cdot x_{1,2} \cdot p_{1,2} \qquad (59)$$

Podemos estender a restrição orçamental a N bens e a T períodos. Em termos genéricos, sendo P_t o vectores linha de preços no período t, teremos:

$$y_1 + ... + \frac{1}{(1+r)^{T-1}} \cdot y_T = P_1 X_1 + ... + \frac{1}{(1+r)^{T-1}} P_T X_T \qquad (60)$$

O problema de decisão do indivíduo é idêntico a quando tinha apenas um instante de tempo, mas agora cada bem desmultiplica-se em T bens e existe uma taxa de desconto dos instantes futuro ao presente (em que são tomadas as decisões).

Vamo-nos então apenas concentrar no efeito de uma alteração da taxa de juro de mercado na decisão do indivíduo, mantendo-se tudo o resto constante. Em termos de restrição orçamental, um aumento da taxa de juro induz um efeito preço por o preço futuro ser descontado ao presente (o bem futuro fica mais “barato”) e um efeito rendimento por a poupança ser remunerada à taxa r. No caso de $y_1 = y_2 = 15$, $p_1 = p_2 = 10$, temos:

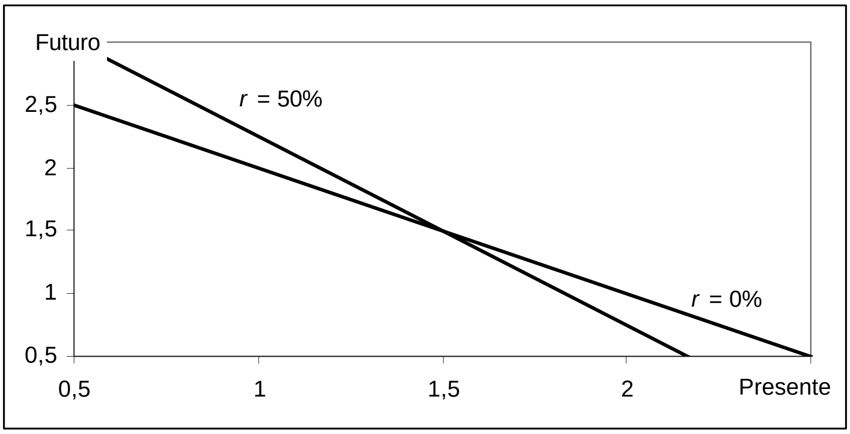

Fig. 39 – Efeito da alteração da taxa de juro

Em termos de decisão do indivíduo é como se o preço do bem futuro fosse $\frac{1}{1+r} \cdot p_{1,2}$ pois é este valor que entra na restrição orçamental.

Acrescentando à figura as isolinhas em que o bem em consideração é a maçã das sobremesas e b = 1, temos:

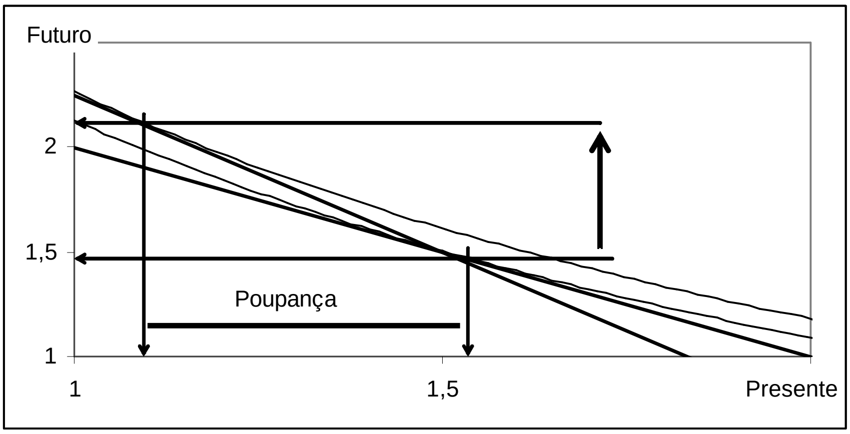

Fig. 40 – Alteração do consumo pelo aumento da taxa de juro

Na figura podemos verificar o que é intuitivo: o aumento da taxa de juro faz diminuir o consumo do período presente e aumentar o consumo no período futuro. Acontecendo este adiar de consumo, então há uma poupança de recursos no presente para gastar no futuro.

Apesar de em cada período o rendimento não ser igual ao consumo, se considerarmos todos os períodos da análise, o agente económico esgota todo o rendimento (o agente económico prevê não deixar herança quando morrer).

Em termos muito simples, fica assim exposta a explicação microeconomia para haver uma relação positiva entre o nível da poupança e a taxa de juro e a correspondente relação negativa entre o nível de consumo e a taxa de juro.

4.10. Agregação da função procura individual

Primeiro e a título de nota, tenho que referir que quando temos poucos indivíduos, a agregação das curvas da procura individual numa curva agregada de mercado não é trivial e é dependente do que cada indivíduo pensa acerta da curva da procura dos outros indivíduos. São considerados na teoria económica três casos limite: as "expectativas à *Bertrand*" (cada indivíduo assume o preço de mercado como dado), "expectativas à *Cournot*" (cada indivíduo assume as quantidades procuradas pelos outros como um dado) e as "expectativas à *Stalkelberg*" (cada indivíduo assume as curvas da procura dos outros como um dado). Para cada tipo de expectativas surgirão diferentes curvas agregadas de mercado.

Assumido que existem muitos indivíduos em concorrência, então estamos numa situação de "concorrência perfeita" (rever o efeito da concorrência no mercado) em que o preço de mercado é dado. Então, obtemos a curva da procura agregada de mercado somando as curvas da procura individuais.

Em termos matemáticos, sendo que há n indivíduos e a curva da procura do indivíduo i dada pela função $d_i(p)$, a curva agregada de mercado vem dada por:

$$D(p) = d_1(p) + ... + d_n(p) = \sum_{i=1}^{n} d_i(p) \tag{61}$$

Notar que em termos gráfico é normal que a curva da procura seja representada como $P(d)$ e não $D(p)$. Sendo que é dada a curva da procura na forma $P(d)$, conhecida como forma inversa, é necessário explicitar a expressão em ordem a p para podermos somar correctamente as curvas da procura individuais.

Em termos gráficos, como se representa o preço nas ordenadas, trata-se de uma soma horizontal das curvas da procura individual:

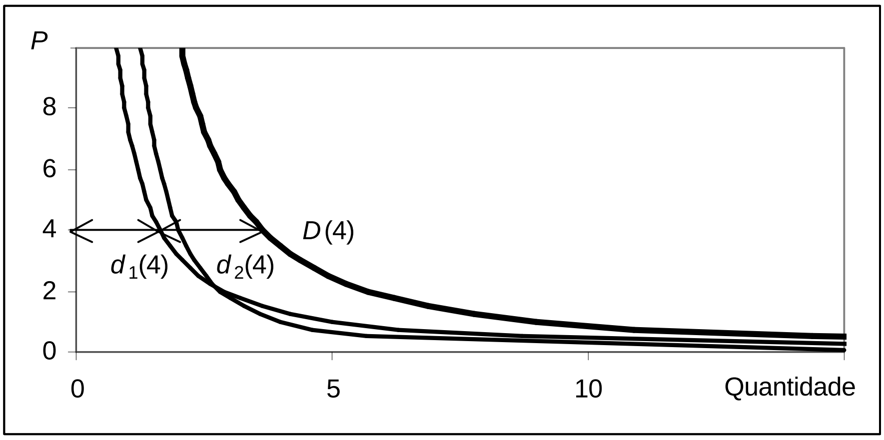

Fig. 41 – Soma horizontal das curvas de procura individuais

Sendo que existem n consumidores todos iguais e estamos numa situação de concorrência perfeita, então a curva da procura de mercado vem dada pela expressão seguinte:

$$D(p) = n \cdot d(p) \tag{62}$$

4.11. Oferta de trabalho

Normalmente, o indivíduo obtém o seu rendimento para aquisição de bens vendendo o seu trabalho aos "produtores". Assim, a restrição orçamental de um indivíduo "pobre" (y é zero), consome a quantidade C de bens, positiva, e a quantidade L de trabalho, negativa, pelo que será:

$$0 = P \cdot C + W \cdot L \tag{63}$$

Em termos gráficos, esta restrição orçamental passa pela origem.

Vejamos um exemplo de um indivíduo cuja função de utilidade é dada pela expressão seguinte em que 0 < a <1 e b > 1:

$$U(C, L) = A \cdot C^a + -|L|^b \tag{64}$$

Represento na figura seguinte este exemplo (A =10, a = 0,5, b = 1,1, P = 1 Euro por peça e W = 1 Euro por hora):

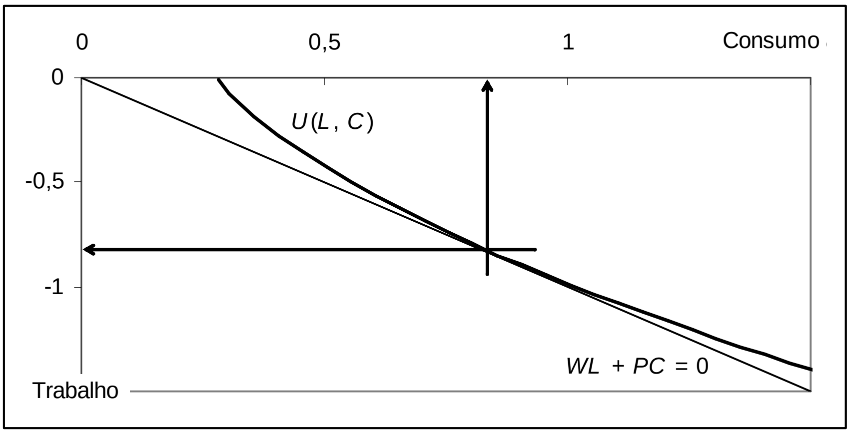

Fig. 42 – Isolinha com trabalho e consumo

Sendo que "vendo" trabalho, a quantidade consumida está na parte negativa do eixo dos *yy*.

Também se pode representar a situação na parte positiva do eixo dos *yy* considerando que inicialmente o indivíduo possui uma dada dotação inicial *L* de trabalho que ao ser vendida diminui mas ficando sempre com uma porção positiva.

Efeito de um aumento do salário horário

O salário é o preço do trabalho. Prevendo-se que o trabalho é um bem normal, então se o seu preço aumentar, diminui a quantidade "adquirida" de trabalho (que fica mais negativa) e aumenta a quantidade adquirida de bens de consumo. Sendo que a quantidade de trabalho é negativa, então torna-se ainda mais negativa (fornece mais trabalho quando o salário aumenta):

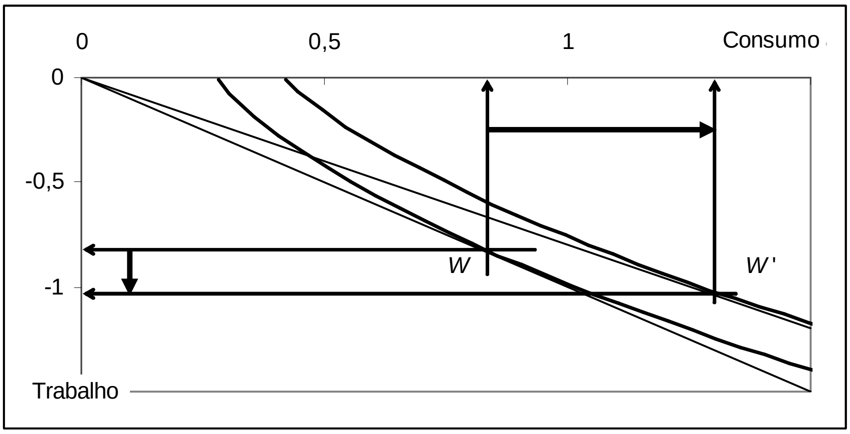

Fig. 43 – Efeito de um aumento do salário

Na figura o salário passa de $W = 1$ para $W' = 1,5$ Euro por hora. Observa-se que diminui a quantidade de trabalho (de –0,85 para –1,05 horas) e aumenta a quantidade de bens de consumo (de 0,85 para 1,30 peças). Além do efeito preço, o deslocar para uma isolinha superior traduz o efeito rendimento. Este efeito é no sentido de aumentar a quantidade de trabalho (que é um bem normal quanto ao rendimento).

4.12. Excedente do consumidor e curva da procura

No ponto 2, apresentei que como o indivíduo é maximizador, em termos de valor total dos bens que possui, das suas decisões (quanto a comprar e vender bens e serviços) resulta um ganho que varia com o "preço da troca". Também no ponto 3, considerando o comprador como um intermediário, apresentei que o ganho do comprador varia com o preço. De forma simétrica, temos o ganho do vendedor. Apresentei nos pontos 2 e 3 que, somando o ganho dos compradores e dos vendedores, o máximo obtém-se no preço de equilíbrio de concorrência perfeita.

Recordo que a curva da procura do indivíduo é obtida numa perspectiva incremental (ver ponto 2), respondendo à seguinte questão: Sendo que o preço é p e o indivíduo já adquiriu d_0, será que aumenta a utilidade se adquirir $d_1 = d_0 + \Delta d$?

Sendo assim, determinado que ao preço p o indivíduo pretende adquirir a quantidade $d(p)$, então está disponível para ter como despesa $p \times d(p)$. Se o preço descer para $p' = p - \Delta p$, então pode adquirir a mesma quantidade $d(p)$ por apenas $(p - \Delta p) \times d(p)$. Desta forma sobram-lhe $\Delta P \times d(P)$ Euro que pode gastar noutras coisas. Assim o ganho financeiro induzido pela descida do preço é pelo menos o representado no seguinte quadrado sombreado:

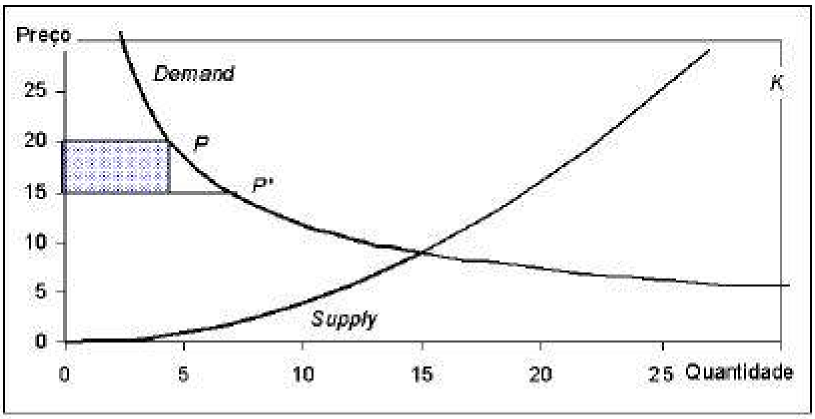

Fig. 44 – Ganho do consumidor por uma descida do preço

Na figura anterior, o consumidor mantém a quantidade procurada ao preço *p*. No entanto, se dividirmos a variação do preço em dois passos mais pequenos em que o consumidor revê a sua decisão a meio, o ganho do consumidor induzido pela descida do preço vem aumentado de uma outra pequena parcela:

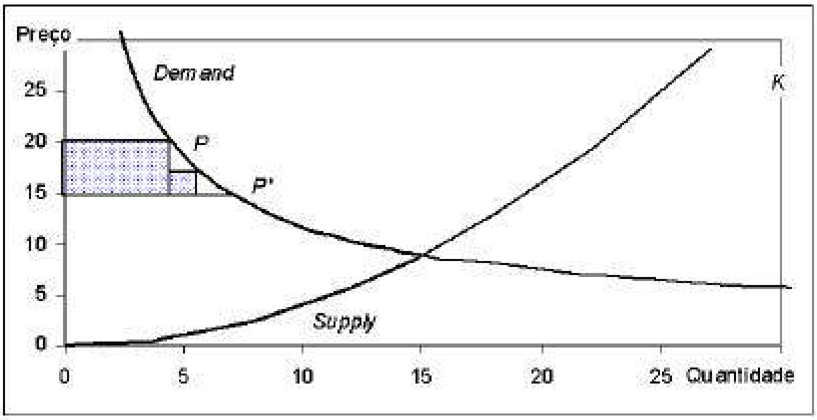

Fig. 45 – Ganho do consumidor por duas descidas do preço

No limite, para variações infinitesimais do preço em que o consumidor pode rever a sua acção para todas as variações do preço, o ganho do consumidor induzido pela descida do preço será toda a área à direita e abaixo da curva da procura localizada entre *p* e *p*'.

Por exemplo, sendo que inicialmente o preço era de 30 Euro por peça e desceu até *p*' de 15 Euro por peça, então o ganho do consumidor vem dado pela área à direita da curva da procura compreendida entre $p = 30$ e $p' = 15$ Euro por peça:

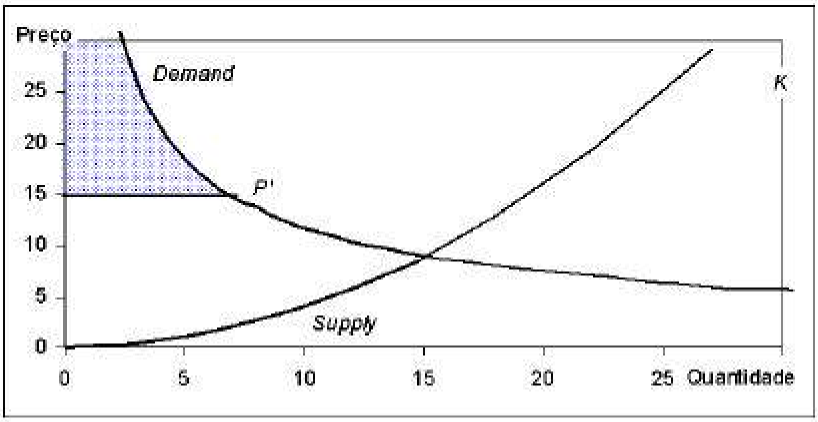

Fig. 46 – Excedente do consumidor

Se *P'* passasse a estar localizado sobre a curva da oferta, teríamos o seguinte excedente do consumidor (recordo que a quantidade transaccionada é sempre a do "lado curto"):

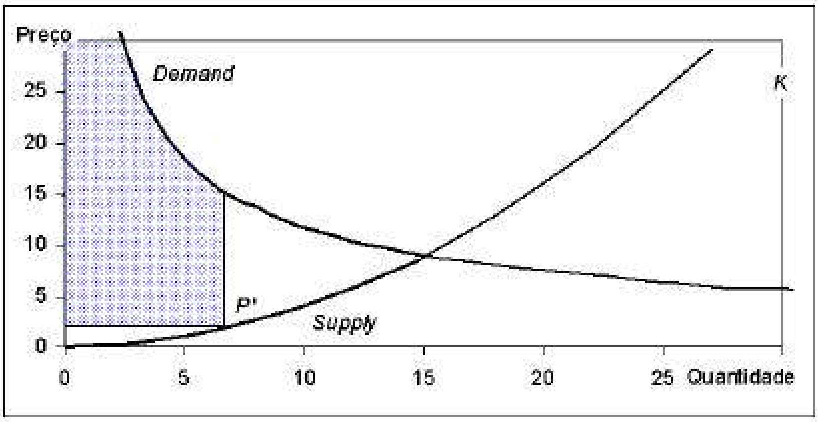

Fig. 47 – Excedente do consumidor

Atendendo à forma como a curva da procura é derivada (resulta da maximização da função de utilidade), então é óbvio que quanto maior o excedente do consumidor, maior será a utilidade do consumidor (sem haver necessidade de calcular quanto aumenta).

De forma simétrica, o ganho total dos vendedores corresponde à área à esquerda e acima da curva da oferta. Sendo que o preço de reserva é zero e o preço afixado é *p*', então o ganho total dos vendedores e dos consumidores vem representado na figura seguinte:

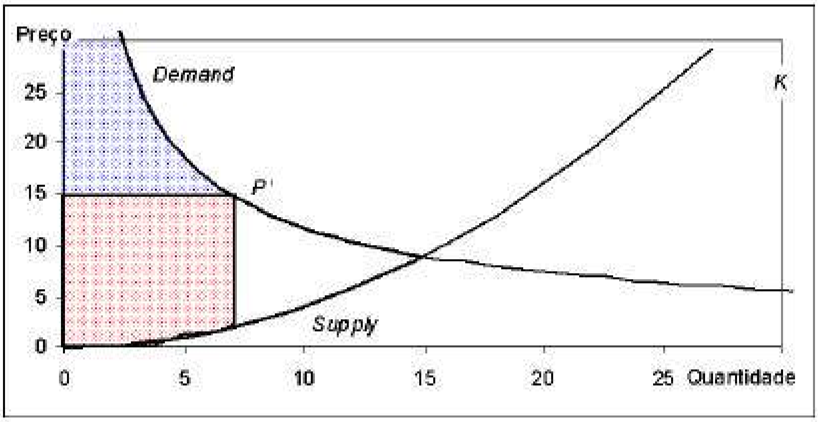

Fig. 48 – Excedente do consumidor e do vendedor

Desta figura, torna-se óbvio (uma vez mais) que o máximo da soma do excedente do consumidor com o excedente do vendedor se verifica no preço de concorrência perfeita.

Apesar de o preço de concorrência perfeita maximizar a soma do excedentes dos consumidores e dos produtores, podemos ser levados a pensar que o Estado deve intervir impondo um preço superior quando este está abaixo de equilíbrio de concorrência e um inferior no caso contrário. No entanto, esta questão não é pacífica na teoria económica. Sendo que há situações em que todos beneficiam com a aplicação de uma política governamental, não há dúvida que se deve aplicar essa política, por exemplo, se o preço de mercado for maior que o máximo que os vendedores afixariam se fossem monopolista, o estado deve intervir (Ver fig. 12).

No entanto, na generalidade das situações para um indivíduo melhorar, outros têm que piorar (denominadas por situações **óptimo *Pareto***). É o caso de querermos aumentar o excedente do consumidor à custa da diminuição do excedente dos vendedores. Neste caso em que para uns mudarem para uma isolinha superior, outros terão que mudar para uma isolinha inferior, só poderíamos comparar as situações se as funções de utilidade fossem cardinais.

Uma forma de agregar as utilidades sem necessidade de as considerar cardinais é compensar o rendimento até que todos os indivíduos voltem à isolinha inicial, aumentando o rendimento de uns (que recebem compensações) e diminuindo o rendimento de outro (que pagam compensações) e fazer a soma monetária de todas as compensações pagas e recebidas. Sendo que o saldo das compensações é positivo, então a acção melhora o bem-estar social agregado se acompanhada por transferência financeiras. O saldo positivo terá que ser distribuído de forma justa por todos indivíduos, pondo-se aqui também a questão do poder negocial de cada grupo e da bondade do puder público.

Por exemplo, podemos ver os fundos que Portugal recebe da União Europeia como uma forma de nos compensar do agregar dos efeitos positivos e negativos que resultam dos acordos de associação.

Uma das principais razões para existirem limites ao livre comércio é a dificuldade de avaliar o ganho líquido e fazer a sua distribuição de forma justa entre grupos de interesses económicos.

Vejamos outro exemplo que não parece ter a ver com questões económicas mas que pode ser interpretada usando os conceitos económicos. Os *EUA* gastam milhares de milhões de Euro em armas e acções militares para se protegerem dos terroristas e estes também gastam milhões de Euros (muito menos) para atacar os *EUA*. Seria economicamente melhor que os *EUA* deixassem de gastar em armas e pagassem, por exemplo, metade do que gastam actualmente aos terroristas para estes não fazerem mais atentados. E os terroristas passariam a viver principescamente em palácios de 7 estrelas.

Na bibliografia que a seguir apresento, Varian (1999) é uma obra mais avançada que normalmente é utilizada ao nível de mestrado mas que é um complemento interessante para as pessoas interessadas em aprofundar a formalização matemática.

5. Bibliografia

Castro, Alberto, Cristina Barbot e Álvaro Nascimento, 1997, *Microeconomia*, McGraw Hill: Lisboa

Chacholiades, Miltiades, 1986, *Micro-economics*, Macmillan Publishing Company: New York

Frank, Robert e Bern Bernanke, 2003, *Princípios de Economia*, McGraw-Hill: Lisboa.

Madala, G. S e Ellen Miller, 1989, *Microeconomics, theory and applications*, McGraw-Hill: New York.

Pyndick, Robert S e Daniel L. Rubinfeld, 2002, *Microeconomics* (5th ed.), Prentice-Hall: New Jersey.

Smith, Adam, 1776, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*.

Varian, Hall, 1999, *Intermediate Microeconomics* (5th ed), WW Norton & Company: New York.

C- MÉTODOS DE ENSINO

A microeconomia tem muitos conceitos que necessitam de uma exposição teórica extensa e aprofundada. No entanto, a aprendizagem ao nível de graduação necessita de uma forte ligação dos conceitos com aplicações quantitativas, i.e. exercícios. Só assim os alunos conseguem desenvolver uma rotina de estudo que lhes permita acompanhar o desenrolar das aulas. Sendo que é disponibilizado um conjunto de exercícios resolvidos, o aluno pode medir o avançar do seu estudo pela replicação dos mesmos e ir fazendo um levantamento dos conceitos envolvidos. Com este objectivo instrumental em mente, as aulas são idealizadas como um misto de exposição teórica e realização de exercícios. Em média pode-se apontar para um terço do tempo lectivo dedicado à exposição dos conceitos e dois terços à resolução de exercícios quantitativos/algébricos.

Com o desenrolar das aulas da disciplina, serão propostos outros exercícios além dos incluídos neste relatório.

Os exercícios também serão um instrumento de interligação entre os conceitos microeconómicos e os conhecimentos matemáticos que os alunos adquiriram no primeiro ano nas disciplinas de matemática, nomeadamente os conceitos de continuidade, diferenciabilidade e condições de primeira e de segunda ordem dos extremos em referência a funções reais de várias variáveis reais. Desta forma a microeconomia cimenta e dá objectivo aos conceitos apresentados nas disciplinas de matemática e a matemática torna mais fácil ao aluno, que tem a tendência de considerar os conceitos compartimentados, a apreensão dos conceitos como partes de uma mesma globalidade.

Dada que os conceitos estão interligados, penso que a melhor forma de avaliação será através de um exame final. Nesta prova serão avaliados os conhecimentos do aluno com um grupo de escolha múltipla que verse sobre os conceitos e um grupo de exercícios quantitativos a resolver pelo aluno que verse sobre a “prática”. Será de considerar cinquenta por cento da nota final para cada um dos grupos.