

Microeconomia

ISCAL-IPL — planos antigos

Caderno de Exercícios 2

A Teoria do Consumidor

Nível dos exercícios: [Elementar] elementar [Médio] médio [Avançado] avançado

Os exercícios assinalados com [fora do programa de Finanças] não fazem parte do programa da licenciatura em Finanças Empresariais.

*Os enunciados deste caderno foram desenvolvidos para a unidade curricular de Microeconomia no âmbito do plano de estudos anterior, sob a regência do **Prof. António Morgado**. A presente edição limita-se a reorganizar e a recompor tipograficamente esse material, com atualização ortográfica para o Acordo Ortográfico em vigor. Os enunciados não foram alterados.*

Leitura recomendada:

- Krugman, P. e Wells (2021), R. Microeconomics (6 Ed) MacMillan, cap. 10
- Morgado, A. e Ferreira, P. (2021). Princípios de Microeconomia (2Ed), cap.6
- Frank, R. (2021). Microeconomics and Behavior (10ª ed.) McGraw-Hill, cap 3,4

1. [Elementar] O João é um consumidor racional e tem €150 por mês para gastar em frutas (Y , kg) e em legumes (X , kg) para a família. Cada kg de fruta custa $P_Y = €2$ e cada kg de legumes custa $P_X = €1$. As preferências podem ser expressas pela função $U = X^2Y$. (a) Deduza a equação da reta de restrição orçamental e interprete o seu declive. (b) Apresente a Taxa Marginal de Substituição e determine o cabaz de escolha ótima recorrendo à 2ª Lei de Gossen. (c) “A função utilidade $U = 2\ln X + \ln Y$ representa as mesmas preferências”. Comente. (d) Tendo como referência a utilidade do cabaz ótimo, indique um cabaz indiferente e explique por que razão não faz parte das possibilidades de consumo.
2. [Elementar] Repita o exercício anterior considerando que as preferências são descritas por $U = XY^2$
3. [Médio] A função $U(X) = \ln X$ descreve os níveis de satisfação que a Rita retira do consumo de um cosmético da sua preferência. Admita que cada embalagem de 100ml custa €10. Finalmente, suponha, que o máximo que a Rita pagará por cada unidade é igual a €(1200/ X). a. A função utilidade respeita a 1ª Lei de Gossen? b. Explique por que razão a função $U(\cdot)$ pode ser utilizada como função utilidade. c. Formalize o problema da Rita enquanto consumidora. Qual seria a quantidade ótima a consumir? Qual é o seu excedente de consumidor da última unidade consumida? Comente, pensando no conceito de curva de procura inversa.
4. [Médio] O Tiago é um consumidor racional, que dispõe de um presente de €120 para gastar em calças e em camisas para renovar o seu vestuário. Admita que uma camisa (bem x) custa €20 e um par de calças (bem y) custa €30. Admita ainda que as preferências do Tiago podem ser descritas pela função $U(x, y) = XY$. a. Escreva a equação da reta de restrição orçamental do Tiago e represente-a graficamente. b. Determine analiticamente o ponto ótimo de consumo do Tiago usando a 2ª Lei de Gossen. c. Caso o Tiago produza 6 unidades do bem X e zero do bem Y , que ele vende ao preço de mercado, para que a escolha ótima resulte de comércio vantajoso, o custo de oportunidade da produção de cada unidade de bem X deve ser maior, menor ou igual aos termos de troca? Explique. Nesse caso, pode assegurar que o Tiago teria vantagem comparativa na produção do bem X ? d. Utilizando a abordagem custo-benefício, argumente que a quantidade consumida de camisas na alínea anterior é uma escolha racional. Quantifique claramente o custo marginal e o benefício marginal que decorreria do consumo de mais uma camisa, em relação à escolha ótima. [Sugestão: pense no significado de TMS] e. No ponto ótimo, qual o nível de utilidade total que o Tiago atinge? Escreva a expressão da curva de indiferença que permite saber quais são os cabazes de consumo indiferentes ao cabaz ótimo e dê um exemplo de um cabaz indiferente ao cabaz ótimo. Esse cabaz é um ponto de consumo possível? Será que esse resultado

é de estranhar? Explique, recorrendo a um gráfico. f. Admita que a função de utilidade é $U(x, y) = 10XY$. Seriam as respostas às questões (b) e (e) alteradas? Explique e relacione com o conceito de “abordagem ordinal para a utilidade”. E se fosse a função $U(x, y) = 2X^{0.5}Y^{0.5}$? Tire conclusões.

5. **[Médio] [fora do programa de Finanças]** Repita a alínea c) do exercício anterior, admitindo que o preço de cada camisa aumentou para €30. Deduza a curva da procura deste bem. Como se alteraria se o rendimento duplicasse? Ilustre graficamente.
6. **[Médio]** O António é um consumidor racional e tem €45 por mês para gastar em chá (Y, pacotes de 100g) e em café (X, pacotes de 100g) para a família. Cada 100g de chá custa $P_Y = €3$ e cada 100g de café custa $P_X = €2$. As preferências podem ser expressas pela função $U = 2\ln X + \ln Y$
 - a. Deduza a equação da reta orçamental e interprete o seu declive. b. Represente graficamente.
 - c. Considere o cabaz $X=8, Y=3$. Pertence ao espaço de consumo? Explique por que não pode ser a escolha ótima. d. Qual tem de ser o valor da Taxa Marginal de Substituição no ponto de escolha ótima? Justifique e interprete o seu significado. e. Determine o cabaz de escolha ótima. f. Determine um cabaz indiferente ao ótimo. Pertence ao espaço das possibilidades de consumo? Comente. g. Suponha agora que o preço do café aumentou para $P_X = €3$. Qual a nova reta de restrição orçamental e qual a escolha ótima? h. Os pares (X, P_X) calculados nas questões anteriores, fazem parte da curva de procura individual do bem X. Deduza a sua expressão genérica. i. Se o mercado fosse constituído por 20 consumidores com as mesmas preferências do António e com o mesmo orçamento disponível, qual seria a curva de procura de mercado? (continua no Caderno 3A – Ex. 19)
7. **[Médio]** A Maria tem preferências que podem ser descritas pela função $U = x^{0.4}y^{0.6}$. Admita que tem €150 para gastar nos bens X e Y, sendo $p_x = €10$ e $p_y = €15$.
 - (a) Determine a escolha ótima da Maria e represente graficamente
 - (b) Caso o preço de X aumente para €15, qual a nova escolha ótima?
 - (c) Se o rendimento duplicar, como se altera o perfil de consumo da Maria?
8. **[Médio]** O Miguel tem uma mesada de €120 que pode usar para o consumo mensal de bolos e maçãs. Assuma que um bolo (x) custa €2 e uma maçã (y) €1 e que as suas preferências podem ser descritas pela função utilidade $U = \sqrt{xy}$.
 - (a) Determine analiticamente a restrição orçamental do Miguel e faça a representação gráfica do espaço das possibilidades de consumo.
 - (b) Represente no gráfico anterior o efeito de uma diminuição do preço dos bolos para €1.5 na restrição orçamental. Em quanto aumentou a quantidade máxima que o Miguel pode comprar de bolos? E de maçãs?
 - (c) Sabemos que o Miguel pode consumir um cabaz com 20 bolos e outro cabaz com 30 bolos aos novos preços. Quantas maçãs está o Miguel a consumir em cada um destes cabazes se ambos esgotarem o rendimento do Miguel? Será que são indiferentes? Quantas maçãs teriam os cabazes se fossem indiferentes? Neste caso ambos poderiam esgotar o orçamento?
 - (d) Calcule a taxa marginal de substituição entre os cabazes da alínea c) e interprete o seu significado.
 - (e) Derive a taxa marginal de substituição (TMS) a partir da função utilidade apresentada. Qual o valor da TMS no cabaz $(x, y) = (40, 40)$? Será que se trata do cabaz de escolha ótima? Justifique.
 - (f) Recorrendo à 2ª Lei de Gossen, determine o cabaz de escolha ótima aos preços iniciais.
 - (g) Dê um exemplo de um cabaz indiferente ao ótimo. Será que pode pertencer ao espaço das possibilidades de consumo? Justifique.
 - (h) Determine a equação que descreve a curva de indiferença que contém o cabaz de escolha ótima. i) Se o preço dos bolos aumentar para €2.5, o que espera que aconteça à quantidade consumida deste bem?
9. **[Elementar]** (adaptado de um exame final do ano letivo 2024-2025) O Camões é um consumidor racional, que dispõe de uma tença de 1200 moedas para gastar em pergaminhos e em penas de ganso para escrever. Admita que uma resma de pergaminhos (bem x) custa 100 moedas e um arrátel de penas (bem y) custa 200 moedas. Admita ainda que as preferências do Camões podem ser descritas pela função $U(x,y)=\ln X+2\ln Y$

- (a) Determine o ponto ótimo de consumo do Camões usando a 2ª Lei de Gossen.
- (b) Determine a equação que descreve a curva de indiferença no ponto ótimo.
- (c) Deduza a curva da procura de pergaminhos e a curva de procura de penas.
- (d) Caso haja um aumento de rendimento (a tença...), a procura de pergaminhos pelo Camões aumentará na mesma proporção. Comente
10. **[Elementar]** Considere dois grupos de consumidores, A e B, cujas curvas de procura do bem M são dadas por $Q = 200 - 4P$ e por $Q = 100 - P$ respectivamente. Determine a expressão da procura de mercado e represente graficamente. (o exercício continua no próximo caderno...)
11. **[Avançado]** (*adaptado de um exame do ano letivo 2017-18*) Lord Tyrion Lannister está a ponderar ajudar Daenerys a reconquistar o Trono de Ferro. Para isso, tem de reunir um exército que a apoie. Em alternativa, poderia ponderar apoiar a sua própria família, mas nesse caso teria de se defender dos dragões comandados por Daenerys.
- (a) Calcule o custo de oportunidade do apoio a Daenerys sabendo que: reunir um exército para apoiar envolve uma despesa de 25 biliões de Dragões de Ouro (D.O.), a ocupação do trono pela família Lannister geraria um rendimento de 75 biliões D.O. e que a defesa contra os dragões de Daenerys orçaria 50 biliões D.O.. O que seria necessário para que o apoio à causa de Daenerys fosse economicamente racional?
- (b) Com a conquista do Trono por Daenerys, surgiria um mercado de Ovos de dragão, para além da já habitual produção de vinho. Admitindo um modelo linear, deduza a Fronteira de Possibilidades de Produção (FPP) de King's Landing, admitindo que no máximo se poderiam obter 15 kg de Ovos (xx') ou 75 tonéis de vinho (yy'), caso todos os recursos fossem dirigidos para cada uma destas atividades, respectivamente. Interprete o declive do modelo.
- (c) Admita que a FPP de Riverrun é descrita pela expressão $Y = 90 - 4X$. Qual é a cidade que apresenta vantagem comparativa na produção de Ovos? Riverrun ou King's Landing? Explique.
- (d) Caso os termos de troca de Ovos se estabeleçam no centro do intervalo de valores mutuamente vantajosos para que haja um padrão de comércio viável, qual será a fronteira das possibilidades de consumo (FPC) em King's Landing? Recorrendo ao que sabe sobre Teoria de Consumidor, em que condições se poderia dizer que um ponto da FPC seria a escolha ótima de consumo?
- (e) Se as preferências de King's Landing puderem ser descritas por $U = X^2Y$, determine a escolha ótima de consumo, bem como o padrão de comércio nesta cidade.
12. **[Elementar]** (*adaptado de um teste intermédio do ano letivo 2020-2021*) Considere a seguinte restrição orçamental: $2x + 4y = 12$. Se o consumidor quiser gastar o mesmo montante de dinheiro em cada bem, quantas unidades de x e de y iria consumir? Considere a seguinte função de utilidade $u(x, y) = 2x^2y$. Quantas unidades de y estaria este consumidor disposto a trocar por 1 unidade de x , se $(x, y) = (2, 1)$, ficando indiferente? E a partir do ponto $(x, y) = (4, 1)$? Interprete o significado destes valores. Se a restrição orçamental fosse a apresentada, algum dos cabazes de consumo referidos cumpre as condições de escolha ótima?
13. **[Médio]** (*adaptado de um exame final do ano letivo 2023-2024*) Det Lasso acaba de ser contratado como treinador do Iscalense-FC. Este místico é conhecido pelo valor que dá à motivação dos seus jogadores, pelo que desenha várias atividades de Team Building. Contudo, o seu adjunto, o treinador Barbudo, também reforça o trabalho que é necessário para criar táticas inovadoras de jogo para vencer as equipas rivais. Suponha que cada atividade de motivação (atividade x) se desenvolve em blocos de 2h e que cada treino em táticas inovadoras de jogo (atividade y) necessita de blocos de 4h. Os treinadores organizam cada dia em 12 horas de trabalho (não necessariamente consecutivas).
- (a) Determine a quantidade máxima de cada tipo de atividades da equipa que pode existir em cada dia de 12 horas de trabalho. Determine a Fronteira de Possibilidades de Produção correspondente. Represente-a graficamente e apresente a sua forma analítica.
- (b) Qual o custo relativo de um treino em táticas de jogo (atividade y)?
- (c) Suponha que o Iscalense-FC não admite relações de "troca de atividades" com outros clubes, ou seja, funciona em Autarcia. Neste caso, qual a Fronteira de Possibilidades de Consumo

do Iscalense-FC? Suponha agora que o número de vitórias do Iscalense-FC depende diretamente da quantidade de atividades de motivação (x) e do número de táticas inovadoras (y) desenvolvidas pela equipa técnica. O número de vitórias e a utilidade dos fãs coincidem, podendo ser descritas pela função $u(x, y) = \ln x + \ln y$.

- (d) Qual a expressão da TMS neste caso? Qual a sua interpretação?
- (e) Qual a escolha ótima de atividades de motivação (x) e táticas inovadoras (y) que deve desenvolver a equipa para maximizar o número de vitórias e, portanto, a utilidade dos fãs? [Se não conseguiu responder às alíneas a) e c), e só neste caso, considere que $y = \frac{6}{2} - \frac{1}{2}x$ representa a fronteira para o conjunto das possibilidades de consumo, i.e., a restrição orçamental desta escolha de “consumo”]
- (f) Qual a utilidade/número de vitórias na escolha ótima? Apresente a curva de indiferença que contém a escolha ótima de atividades e explique, neste contexto, o que significa um ponto indiferente.
14. **[Médio]** Considere a função utilidade $U = 10x - \frac{1}{2}x^2 + y$. Mostre que a curva de procura de x é descrita por $Q = 10 - P$ se y tiver preço unitário. O que acontece a esta procura quando o rendimento aumenta?
15. **[Avançado]** A. Seja a função utilidade $U = x^a y^b$. i. Mostre que as curvas de indiferença são convexas, ou seja, que a TMS é decrescente em valor absoluto, para aumentos de x . ii. Mostre que, quando a razão dos preços é a/b então na escolha ótima $x = y$, seja qual for o rendimento. iii. Mostre que, quando $a + b = 1$, os expoentes são iguais à percentagem da despesa de cada bem no rendimento, na escolha ótima. B. Seja a função utilidade $U = x^a + y^b$. i. Mostre que a TMS não é decrescente em x se $a > 1 \forall b$, ou seja, as curvas de indiferença não são convexas. Admita $a = b = 2$ nas questões seguintes. ii. Mostre que, se a razão dos preços for superior a a/b , então a escolha ótima é ter $x = 0$ e $y = \frac{w}{P_y}$ e não se verifica a 2ª Lei de Gossen, especificamente dê o exemplo em que $P_x = 2$, $P_y = 1$, $w = 10$ iii. Mostre que, se a razão dos preços for inferior a a/b , então a escolha ótima é ter $y = 0$ e $x = \frac{w}{P_x}$ e não se verifica a 2ª Lei de Gossen, especificamente dê o exemplo em que $P_x = 1$, $P_y = 2$, $w = 10$. iv. Mostre que, se a razão dos preços for igual a a/b , então existem duas soluções possíveis para a escolha ótima do consumidor e são indiferentes: $x = 0$ e $y = \frac{w}{P_y}$ ou então ter $y = 0$ e $x = \frac{w}{P_x}$ e não se verifica a 2ª Lei de Gossen, especificamente dê o exemplo em que $P_x = 1$, $P_y = 1$, $w = 10$ v. Qual será a expressão da procura de X e de Y ?

Soluções

- (a) $X+2Y=150$, declive $=-1/2$ (b) Escolha ótima: $X=100$, $Y=25$ (c) A TMS é a mesma... (d) ...
- Escolha ótima passa a ser 50 unidades de ambos os bens.
- a. ... b. ... c. O problema da Rita será encontrar a maior quantidade (que lhe dá portanto, a utilidade máxima) sujeito à restrição de que a disponibilidade a pagar deve ser sempre maior do que o preço, ou seja: $\text{Max } U$ sujeito à restrição $1200/X \geq 10$. O máximo da função acontece, portanto, quando $X = 120$. Na última unidade consumida, a sua disponibilidade a pagar é igual a $\frac{1200}{120} = 10$ u.m., que é exatamente o valor do preço. Ou seja, na sua escolha ótima $P = 1200/Q$, o que é na verdade a expressão da procura inversa da Rita, o que ilustra que todos os pontos da curva de procura correspondem a escolhas ótimas. Na última unidade consumida, o excedente do consumidor é igual a zero, porque isso é exatamente o conceito de escolha racional em que $B_{mg} = \text{disponibilidade a pagar por mais uma unidade } (1200/x)$ e $C_{mg} = P = 10$. Logo o excedente será zero nessa unidade.
- a. $20x + 30y = 120 \Leftrightarrow y = 4 - \frac{2}{3}x$ b. A solução é $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$ c. Os termos de troca são representados pelo preço relativo de X , $2/3$. Para o comércio ser vantajoso, o custo de oportunidade de produção, neste caso o custo relativo de produção de X (em relação a Y) teria de ser inferior a $2/3$. Para haver especialização na produção, terá de haver vantagem comparativa... d. TMS=quantidade do bem y que o consumidor está disposto a prescindir para ter mais uma unidade de x . Se esse valor for multiplicado por P_y , obtém-se o valor monetário que o consumidor está disposto a dar por

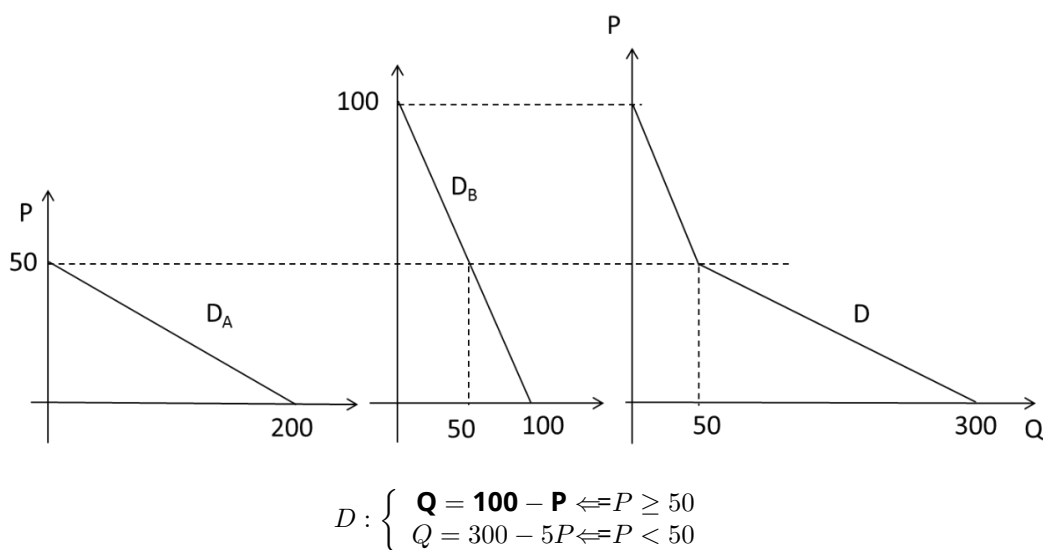
uma unidade do bem x, portanto é a sua disponibilidade a pagar por uma unidade do bem x, o que será igual ao valor que o consumidor atribui a essa unidade de bem, ou seja, o seu benefício marginal. No ótimo $|TMS| = 2/3$, ou seja 1 unidade do bem x “vale” 2/3 de y para o consumidor... 2/3 de y custam no mercado €20. Obtém-se então $Bmg = €20$, que é justamente igual ao Cmg de mais uma unidade de x, $€20 = P_x$. Na verdade, está a utilizar-se outra forma de escrever a 2ª Lei de Gossen: $|TMS| = P_x/P_y \Leftrightarrow P_y|TMS| = P_x$, que é o mesmo que ter $Bmg = Cmg$ para o consumo ótimo de X. Caso o consumo de X fosse maior, ter-se-ia $Bmg < Cmg$, porque com mais consumo de X, $|TMS|$ diminuiria; caso o consumo de X fosse menor, ter-se $Bmg > Cmg$, o que queria dizer que o consumo de X era sub-ótimo. e. $U(x, y) = XY = 6$ no ponto ótimo. Logo a curva de indiferença que passa nesse ponto é dada pela equação $y = \frac{6}{x}$. Um cabaz indiferente ao ótimo terá a mesma utilidade, por exemplo, $(x, y) = (1, 6)$. Este cabaz não é um ponto de consumo possível porque a despesa é maior do que 120, por definição de cabaz ótimo: $20x + 30y = 20 + 180 = 200$. f. Se a função de utilidade fosse $U(x, y) = 10XY$ nada mudaria nas respostas dadas, uma vez que TMS seria exatamente igual. Se a função utilidade fosse $U(x, y) = 2X^{0.5}Y^{0.5}$, as respostas seriam as mesmas.

5. A solução é $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ Procura individual de camisas $Q = 60/P$. Com o dobro do rendimento, $Q = 120/P$.
6. a. $2x + 3y = 45 \Leftrightarrow y = 15 - \frac{2}{3}x$. O declive é 2/3, o que significa que o consumidor, no mercado, se quiser adquirir mais uma unidade do bem X terá de dar em troca 2/3 de unidade do bem Y. b. ... c. O cabaz $(x, y) = (8, 3)$ corresponde a uma despesa de €25. Como não esgota o orçamento, pertence ao espaço das possibilidades de consumo, mas não pode ser ótimo porque não esgota o orçamento. d. A taxa marginal de substituição no ponto de escolha ótima tem de ser igual a 2/3, que é o valor do preço relativo do bem X no mercado: no ótimo, o consumidor tem de estar disposto a trocar o bem Y pelo bem X à mesma taxa à qual a troca se efetua no mercado e. A solução é $\begin{cases} x = 15 \\ y = 5 \end{cases}$ f. No ótimo, $U = 2 \ln(15) + \ln(5) = 7.026$. Um cabaz indiferente ao ótimo terá utilidade 7.026. Por exemplo, $(x, y) = (10, 11.2)$ é indiferente ao ótimo. A despesa associada é de €53.6, pelo que não pertence ao espaço das possibilidades de consumo, como esperado. g. Se o preço do café aumentou para $P_X = €3$, a nova reta de restrição orçamental é $y = 15 - x$. A nova escolha ótima é: $\begin{cases} x = 10 \\ y = 5 \end{cases}$ h. Os pares $(X, P_X) = (15, 2)$ e $(X, P_X) = (10, 3)$ fazem parte da curva de procura individual do bem X. A expressão da curva de procura individual é:

$$x = \frac{30}{P_x}$$

- i. Se o mercado fosse constituído por 20 consumidores a curva de procura de mercado será dada por $Q = \frac{600}{P_x}$
- 7.
- (a) $X=Y=6$
 - (b) $Y=6, X=4$
 - (c)
- 8.
- (a) $Y+2X=120$
 - (b) $Y+1.5X=120$, Qde Max de bolos (X) passou a 80 e de maçãs (Y) mantém-se 120
 - (c) $X=20$, então $Y = 90$; $X=30$ então $Y=75$ para esgotar orçamento, mas $U(20,90) < U(30,75)$. Para serem indiferentes, $U(20,Y_1)=U(30,Y_2)$, se com $X=20$ o orçamento for esgotado, $U(20,90)=42.43=U(30,60)$ mas $(30,60)$ não esgota o orçamento. Caso o cabaz com $X=30$ esgote o orçamento, $U(30,75)=47.43=U(20,112.5)$, mas $(20,112.5)$ ultrapassa €120 (despesa de €132.5)
 - (d) TMS só pode ser calculada entre dois cabazes indiferentes. Portanto, entre o cabaz $(20,90)$ e $(30,60)$, $|TMS| = |\Delta Y / \Delta X| = 30/10 = 3$ e entre os cabazes $(30,75)$ e $(20,112.5)$ temos $|TMS| = 37.5/10 = 3.75$
 - (e) $|TMS| = Y/X$ para o cabaz $(40,40)$, $|TMS| = 1$. Não pode ser escolha ótima porque não se cumpre 2ª Lei de Gossen (teria de ser $|TMS| = 2$ ou $|TMS| = 1.5$ conforme o preço de X considerado)
 - (f) $X=30, Y=60$, considerando $P_x = 2$.

- (g) $X=20, Y=90$ (vd alínea c))
- (h) $Y=1800/X$ i) Se P_x aumentar, quantidade procurada diminuirá, pela lei da procura
- 9.
- (a) $Y=X=4$
- (b) $Y=8/\sqrt{X}$
- (c) $Q_x=400/P_x$ dado $P_y = 200$ e $W = 1200$; $Q_y=800/P_y$ dado $P_x = 100$ e $W = 1200$
- (d) Aumenta proporcionalmente (com X gasta-se $1/3$ do rendimento, enquanto que com Y gasta-se $2/3$ do rendimento). Note-se que as procuras são $Q_x = W/3P_x$ e $Q_y=2W/3P_y$ portanto, se W vier multiplicado por uma constante, as quantidades ótimas ficam multiplicadas pela mesma constante.
10. Na agregação da procura, há que ter em conta que, se o preço for superior 50, apenas os consumidores do grupo B adquirem o bem, pelo que a procura de mercado é igual à sua procura individual para preços acima daquele nível; para preços abaixo de 50, então ambos os grupos adquirem o bem:



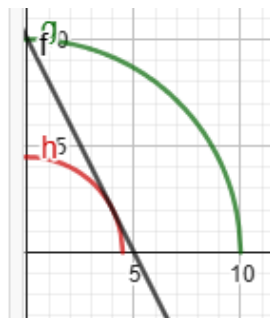
- 11.
- (a) 50 biliões D.O.
- (b) $Y = 75 - 5X$; para ter mais 1kg de ovos, prescinde-se de 5 tonéis de vinho, é o custo relativo de 1kg de ovos
- (c) Riverrun tem VC na produção de ovos de dragão, porque tem menor custo relativo.
- (d) Se 1kg de ovos de dragão se trocar por 4.5 toneis de vinho, Riverrun especializa-se na produção de ovos e King'sLanding na produção de vinho. Assim, a FPC de King'sLanding será $Y=75-4.5X$ Um ponto de escolha ótima de consumo seria aquele em que TMS dos cidadãos de King'sLanding é igual a 4.5
- (e) Ponto de consumo: $X=11.1, Y = 25$. Uma vez que se especializa na produção de vinho, produzirá 75 tonéis, para vender 50, com os quais conseguirá comprar 11.1 ovos, ao preço relativo 4.5 cada ovo.
12. Como tem 12u.m., se quer gastar o mesmo em cada bem, gasta 6u.m. com cada um... o que quer dizer que iria comprar 3 unidades de X e 1.5 de Y , dados os preços. Dada a função utilidade, vem que $|TMS| = \frac{2y}{x}$ que assume o valor 1 no cabaz (2,1) o que significa que o consumidor está disposto a trocar uma unidade de X por uma de Y e fica indiferente. No cabaz (4,1) a TMS passa a ser 0.5 ou seja, o consumidor está disposto a trocar 1 unidade de X por 0.5 de Y , ficando indiferente. Neste cabaz, portanto, o consumidor valoriza menos cada unidade adicional de X . Na RO apresentada, a razão dos preços é 0.5. O cabaz (4,1), onde a TMS tem esse mesmo valor é escolha ótima, porque em simultâneo esgota o orçamento e verifica a 2ª Lei de Gossen.

13.

- (a) 6 atividades de motivação (x) ou 3 treinos em táticas inovadoras (y); FPP: $Y = 3 - 0.5X$
- (b) CR de uma unidade Y corresponde a 2 unidades de X (i.e. para ter mais um treino em táticas inovadoras é preciso abdicar de 2 atividades de motivação)
- (c) FPC: $Y = 3 - 0.5X$
- (d) $|TMS| = \frac{y}{x}$ representa o valor relativo de cada atividade adicional de motivação em termos de treinos de táticas inovadoras, mantendo indiferença dos fãs
- (e) Para os fãs terem utilidade máxima, deve ter-se 3 atividades de motivação e 1.5 treinos de táticas inovadoras.
- (f) $U = 1.5$ e representa o número de vitórias do Iscalense, conforme descrito no enunciado; a curva de indiferença é $y = \frac{4.5}{X}$. Um ponto indiferente é outra combinação de treinos e de atividades de motivação que geram a mesma utilidade aos fãs, ou seja, que gera o mesmo número de vitórias: 1.5.
14. Vem que $|TMS| = \frac{10-x}{1}$. Sendo cumprida a 2ª Lei de Gossen, então $10 - x = \frac{Px}{Py}$ com preço de Y unitário, vem diretamente $10 - x = Px$, que é basicamente a curva da procura deste bem na estrutura apresentada. É uma procura independente do rendimento.
15. A. (i) $|TMS| = \frac{ay}{bx}$ decrescente em X, para quaisquer valores dos expoentes; (ii) se $\frac{Px}{Py} = \frac{a}{b}$ então a 2ª Lei de Gossen obriga a que $y=x$ em todas as escolhas ótimas; (iii) da 2ª Lei de Gossen vem $\frac{ay}{bx} = \frac{Px}{Py}$ ou seja, $\frac{a}{b} = \frac{XPx}{YPy}$ que é o rácio das despesas com cada bem. Daqui vem diretamente uma expressão que pode ser escrita como rácio da despesa de cada bem no orçamento:

$$\frac{a}{b} = \frac{\frac{XPx}{W}}{\frac{YPy}{W}}$$

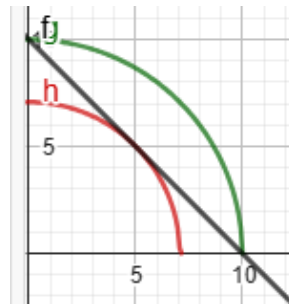
De onde, necessariamente: $\frac{XPx}{W} = a$; $\frac{YPy}{W} = b$ Como $\frac{XPx}{W} + \frac{YPy}{W} = 1$, esta interpretação só é válida se também $a + b = 1$ B. (i) $|TMS| = \frac{ax^{a-1}}{by^{b-1}}$ para ser se é decrescente em x basta verificar o sinal da derivada nessa variável, ou seja: $\frac{\partial \left(\frac{ax^{a-1}}{by^{b-1}} \right)}{\partial x} = \frac{a}{by^{b-1}}(a-1)x^{a-2}$ é claramente positivo se $a > 1$ e negativo caso contrário. (ii) Se se verificasse a 2ª Lei de Gossen, $\frac{x}{y} = \frac{Px}{Py}$, ou seja, $\frac{x}{y} = 2$ e isso indicaria como solução $y=2$ e $x=4$. No entanto, $U(4,2)=20$, enquanto que a $U(0,10)=100$, o que maximiza a utilidade é consumir apenas o bem y na maior quantidade que o rendimento permite.



(iii) Se se verificasse a 2ª Lei de Gossen, $\frac{x}{y} = \frac{Px}{Py}$, ou seja, $\frac{x}{y} = 0.5$ e isso indicaria como solução $y=4$ e $x=2$. No entanto, $U(2,4)=20$, enquanto que a $U(10,0)=100$, o que maximiza a utilidade é consumir apenas o bem x na maior quantidade que o rendimento permite.



(iv) Se se verificasse a 2ª Lei de Gossen, $\frac{x}{y} = \frac{P_x}{P_y}$, ou seja, $\frac{x}{y} = 1$ e isso indicaria como solução $y=5$ e $x=5$. No entanto, $U(5,5)=50$, enquanto que a $U(0,10)=100=U(10,0)$, o que maximiza a utilidade é consumir apenas o bem y na maior quantidade que o rendimento permite, ou o bem x na maior quantidade que o rendimento permite, existindo duas soluções possíveis.



(v) $D_x : x = \frac{w}{p_x}$ se $p_x \leq p_y$; $x = 0$ se $p_x > p_y$ $D_y : y = \frac{w}{p_y}$ se $p_x \geq p_y$; $y = 0$ se $p_x > p_y$