

Gabarito da Lista 10 de microeconomia

1. Qual é a diferença entre um jogo cooperativo e um jogo não-cooperativo? Dê um exemplo de cada um.

Em um jogo não-cooperativo, os participantes não negociam formalmente num esforço para coordenar suas ações. Eles sabem da existência do outro, mas agem independentemente. A principal diferença entre um jogo cooperativo e um jogo não-cooperativo é que um contrato vinculativo, isto é, um acordo entre as partes ao qual ambas as partes devem aderir, é possível no jogo cooperativo mas não no jogo não-cooperativo. Um exemplo de jogo cooperativo seria um acordo formal de cartel, como a OPEP, ou uma *joint venture*. Um exemplo de jogo não-cooperativo seria uma disputa na pesquisa e desenvolvimento de uma patente.

2. O que é uma estratégia dominante? Por que um equilíbrio é estável em estratégias dominantes?

Uma estratégia dominante é a melhor estratégia independentemente da ação tomada pela outra parte. Quando os dois participantes possuem estratégias dominantes, o resultado é estável porque nenhuma das partes tem incentivo para mudar.

3. Explique o significado de um equilíbrio de Nash. De que forma ele difere do equilíbrio em estratégias dominantes?

O equilíbrio de Nash é um resultado no qual ambos os jogadores corretamente acreditam estar fazendo o melhor que podem, *dadas as ações do outro participante*. Um jogo está em equilíbrio quando nenhum jogador possui incentivo para mudar suas escolhas, a menos que haja uma mudança por parte do outro jogador. A principal característica que distingue um equilíbrio de Nash de um equilíbrio em estratégias dominantes é a *dependência* do comportamento do oponente. Um equilíbrio em estratégias dominantes ocorre quando cada jogador faz sua melhor escolha, independente da escolha do outro jogador. Todo equilíbrio em estratégias dominantes é um equilíbrio de Nash, porém, o contrário não é verdadeiro.

4. O que é uma estratégia “tit-for-tat”? Por que esta é uma estratégia racional em um dilema dos prisioneiros repetido infinitamente?

Um jogador seguindo uma estratégia “tit-for-tat” cooperará desde que seu oponente também esteja cooperando e mudará para uma estratégia não-cooperativa se seu oponente mudar de estratégia. Quando os jogadores supõem que eles estarão repetindo sua interação infinitamente, os ganhos de longo prazo provenientes da cooperação mais do que compensarão quaisquer possíveis ganhos de curto prazo derivados da não-cooperação. A estratégia “tit-for-tat” é racional porque encoraja a cooperação em jogos repetidos infinitamente.

5. Considere um jogo no qual o dilema dos prisioneiros seja repetido 10 vezes e ambos os jogadores sejam racionais e plenamente informados. A estratégia tit-for-tat seria ótima nesse caso? Sob que condições tal estratégia seria ótima?

A estratégia tit-for-tat não é ótima nesse caso, dado que, em jogos finitos onde cada jogador antecipa as ações do rival em cada período, a solução não-cooperativa deve prevalecer em todos os períodos. Considere o décimo (e último) período do jogo; tendo em vista que as ações dos jogadores nesse período não afetam decisões subseqüentes, não há incentivo para cooperar, de modo que os jogadores devem jogar de forma não-cooperativa. Mas isso significa que, no nono período, os jogadores também não devem cooperar, pois eles sabem que não haverá cooperação no último período independentemente de suas ações anteriores. Esse argumento aplica-se a todos os períodos, de modo que a solução não-cooperativa deve prevalecer a partir do primeiro período. Cabe observar que tal resultado depende da hipótese de que cada jogador supõe que o rival leve em consideração *todas* as conseqüências de suas ações em *todos* os períodos. Entretanto, caso os jogadores não tenham certeza de que o rival antecipou corretamente as conseqüências da estratégia “tit-for-tat” no último período, é possível que tal estratégia seja ótima.

6. Suponha que você e seu concorrente estejam participando de um jogo de determinação de preços, como na tabela 13.8. Ambos deverão anunciar seus preços ao mesmo tempo. Você conseguiria melhorar seu resultado prometendo a seu concorrente anunciar um preço elevado?

Se o jogo ocorrer apenas algumas vezes, haverá pouco a se ganhar. Se você for a empresa 1 e prometer anunciar um preço elevado, a empresa 2 anunciará um preço mais baixo e você acabará com um *payoff* de -50. Entretanto, no próximo período, você também deverá anunciar um preço baixo e ambas as empresas ganharão 10. Se o jogo ocorrer muitas vezes, haverá uma chance maior de a empresa 2 perceber que se ela igualar o seu preço elevado, o *payoff* no longo prazo, de 50 a cada período, é melhor do que obter 100 no período inicial e apenas 10 nos períodos subseqüentes.

7. Qual o significado do termo “vantagem de ser o primeiro”? Dê um exemplo de um jogo em que tal vantagem exista.

A “vantagem de ser o primeiro” pode ocorrer em um jogo onde o primeiro jogador a se mover recebe o *payoff* mais elevado. O primeiro a se mover sinaliza sua escolha para seu oponente e, este deve escolher uma resposta, *de acordo com esse sinal*. O primeiro a se mover age ofensivamente e o segundo responde defensivamente. Em muitos jogos recreativos, do xadrez ao futebol, o primeiro a se mover possui uma vantagem. Em muitos mercados, a primeira empresa a lançar um produto pode determinar o padrão a ser seguido pelos concorrentes. Em alguns casos, o poder de determinar o padrão de mercado se torna tão difuso no mercado que a marca do produto vira sinônimo do nome do produto; por exemplo, “Kleenex,” a marca Kleenex de lenços de papel, é utilizada por muitos consumidores para se referir a lenços de papel de qualquer marca.

8. O que é um “movimento estratégico”? De que forma o desenvolvimento de uma determinada reputação poderia se constituir em um movimento estratégico?

Um “movimento estratégico” envolve um compromisso por parte de um indivíduo no sentido de reduzir as próprias opções futuras. O movimento estratégico pode não parecer racional fora do contexto do jogo, mas ele é racional dada a resposta esperada do outro jogador. Respostas aleatórias a uma ação de seu oponente podem não parecer racional, mas desenvolver a reputação de ser imprevisível poderia levar a *payoffs* mais elevados no longo prazo. Outro exemplo seria prometer dar um desconto a todos os consumidores anteriores se você oferecesse, em certo momento, um desconto a algum consumidor. Tal movimento torna a empresa vulnerável, mas o objetivo de um movimento estratégico como esse é sinalizar para seus concorrentes que você *não* oferecerá preços com descontos e espera que eles também não o façam.

9. Uma ameaça de guerra de preços é capaz de desencorajar a entrada de concorrentes potenciais no mercado? Quais os tipos de movimentos estratégicos que uma empresa poderá fazer para tornar tal ameaça crível?

Tanto a empresa estabelecida quanto as concorrentes potenciais sabem que uma guerra de preços deixará suas empresas em pior situação. Normalmente, tal ameaça não é crível. Assim sendo, a empresa estabelecida deve fazer com que sua ameaça de guerra de preços seja crível sinalizando às concorrentes potenciais que *haverá realmente* uma guerra de preços se elas entrarem no mercado. Possíveis movimentos estratégicos nesse caso seriam o aumento da capacidade, sinalizando um preço futuro mais baixo, e a adoção de um comportamento aparentemente irracional. Ambos os tipos de comportamento estratégico poderiam evitar a entrada no mercado, mas por razões diferentes. Enquanto um aumento na capacidade diminui o lucro esperado por reduzir os preços, o comportamento irracional diminui o lucro esperado por aumentar a incerteza e conseqüentemente, aumentar a taxa de desconto aplicada aos lucros futuros.

10. Um movimento estratégico por parte de um jogador limita a sua flexibilidade e, mesmo assim, lhe confere uma vantagem. Por quê? De que forma um movimento estratégico pode dar a um jogador uma vantagem durante as negociações?

Um movimento estratégico influencia o comportamento condicional do oponente. Se o jogo for bem compreendido, e a reação do oponente puder ser prevista, um movimento estratégico deixará o jogador em melhor situação. Transações econômicas envolvem barganha, implícita ou explícita. Em toda barganha, supomos que ambas as partes tentem maximizar seus próprios ganhos. Movimentos estratégicos de um jogador proporcionam sinais aos quais o outro jogador reage. Quando um jogo de barganha é jogado apenas uma vez (de modo que não há incentivo para criar reputações), os jogadores podem atuar estrategicamente visando maximizar seus *payoffs*. Quando um jogo de barganha é repetido, os jogadores podem atuar estrategicamente

visando estabelecer reputações que favoreçam suas negociações no futuro.

11. Duas empresas fabricantes de computadores, A e B, estão planejando comercializar sistemas de rede para o gerenciamento de informações corporativas. Cada empresa pode desenvolver tanto um sistema rápido de alta qualidade (A) como um sistema mais lento e de baixa qualidade (B). Uma pesquisa de mercado indicou que os lucros de cada empresa resultantes de cada estratégia alternativa são aqueles que se encontram na seguinte matriz de *payoff*:

		<i>Empresa B</i>	
		<i>H</i>	<i>L</i>
<i>Empresa A</i>	<i>H</i>	30, 30	50, 35
	<i>L</i>	40, 60	20, 20

- a. Se ambas as empresas tomarem suas decisões simultaneamente e empregarem estratégias *maximin* (de baixo risco), qual deverá ser o resultado?

Com uma estratégia maximin, uma empresa determina o pior resultado para cada escolha, depois escolhe a opção que maximiza o *payoff* dentre os piores resultados. Se a empresa A escolher *H*, o pior *payoff* ocorreria se a empresa B escolhesse *H*: O *payoff* de A seria 30. Se a empresa A escolhesse *L*, o pior *payoff* ocorreria se a empresa B escolhesse *L*: O *payoff* de A seria 20. Com uma estratégia maximin, A, então, escolhe *H*. Se a empresa B escolhesse *L*, o pior *payoff* ocorreria se a empresa A escolhesse *L*: o *payoff* seria 20. Se a empresa B escolhesse *H*, o pior *payoff*, 30, ocorreria se a empresa A escolhesse *L*. Com uma estratégia maximin, B, então, escolhe *H*. Logo, sob uma estratégia maximin, tanto A quanto B produzem um sistema de alta qualidade.

- b. Suponha que as duas companhias procurem maximizar os lucros, mas que a Empresa A esteja mais avançada nas atividades de planejamento e, portanto, seja capaz de se mover primeiro. Qual é, agora, o resultado mais provável? Qual seria o resultado se a Empresa B estivesse mais avançada nas atividades de planejamento e fosse capaz de se mover primeiro?

Se a empresa A puder se mover primeiro, ela escolherá *H*, porque ela sabe que a empresa B, racionalmente, escolherá *L*, dado que *L* proporciona um *payoff* mais elevado relativamente a B (35 contra 30). Isso dá à empresa A um *payoff* de 50. Se a empresa B puder se mover primeiro, ela escolherá *H*, porque sabe que a empresa A escolherá, racionalmente, *L*, dado que *L* proporciona um *payoff* mais elevado relativamente a A (40 contra 30). Isso dá à empresa B um *payoff* de 60.

- c. A obtenção de uma vantagem nas atividades de planejamento custa dinheiro (pois é necessário organizar uma grande equipe de engenharia). Considere um jogo em *duas etapas*, no qual, em *primeiro lugar*, cada uma das empresas deve decidir o valor a ser investido para acelerar suas atividades de planejamento e, em

segundo lugar, cada uma delas deve anunciar qual produto (A ou B) produzirá. Qual das duas empresas investirá mais para acelerar seu planejamento? Quanto ela investirá? A outra empresa deveria fazer algum investimento para acelerar seu planejamento? Explique.

Neste jogo, há uma vantagem em ser o primeiro a se mover. Se A se mover primeiro, seu lucro será de 50. Se ela se mover depois da rival, seu lucro será de 40, uma diferença de 10. Assim sendo, a empresa A estaria disposta a gastar até 10 pela opção de anunciar primeiro. Por outro lado, se B se mover primeiro, seu lucro será de 60. Se ela se mover depois, seu lucro será de 35, uma diferença de 25 e, assim, estaria disposta a gastar até 25 pela opção de anunciar primeiro. Uma vez que a empresa A percebe que a B está disposta a gastar mais na opção de anunciar primeiro, então, o valor da opção diminui para a empresa A, pois se ambas as empresas investissem, ambas escolheriam produzir o sistema de alta qualidade. Portanto, a empresa A não deveria gastar nenhum dinheiro para acelerar o lançamento de seu produto se ela acreditasse que a empresa B estivesse gastando. Entretanto, se a empresa B perceber que A não pretende investir para acelerar seu planejamento, ela deveria apenas gastar a quantia suficiente para desencorajar a empresa A a se dedicar à pesquisa e ao desenvolvimento, o que seria uma quantia ligeiramente maior do que 10 (a quantia máxima que A estaria disposta a gastar).

12. Duas empresas operam no mercado de chocolate, podendo optar entre produzir um chocolate de alta qualidade (A) ou um chocolate de baixa qualidade (B). Os lucros resultantes de cada estratégia encontram-se apresentados na matriz de *payoff* a seguir:

		<i>Empresa 2</i>	
		<i>Baixa</i>	<i>Alta</i>
<i>Empresa 1</i>	<i>Baixa</i>	-20, -30	900, 600
	<i>Alta</i>	100, 800	50, 50

a. Quais resultados (se houver) são equilíbrios de Nash?

Um equilíbrio de Nash existe quando nenhuma das partes possui incentivo para mudar sua estratégia, dada a estratégia da outra parte. Se a Empresa 2 escolher produzir um chocolate de Baixa qualidade e a Empresa 1 escolher produzir um chocolate de Alta qualidade, nenhuma terá incentivo para mudar ($100 > -20$ para a Empresa 1 e $800 > 50$ para a Empresa 2). Se a Empresa 2 escolher Alta qualidade e a Empresa 1 escolher Baixa, nenhuma das duas terá incentivo para mudar ($900 > 50$ para a Empresa 1 e $600 > -30$ para a Empresa 2). Ambos os resultados são equilíbrios de Nash. Se ambas as empresas escolherem produzir um chocolate de baixa qualidade, não haverá equilíbrio de Nash porque, por exemplo, se a Empresa 1 escolher Baixa qualidade, então, a empresa 2 estará em melhor situação mudando sua opção para Alta qualidade, dado que 600 é maior do que -30.

- b. Se os administradores de ambas as empresas forem pessoas conservadoras e empregarem estratégias maximin, qual será o resultado?

Se a Empresa 1 escolhesse produzir um chocolate de Baixa qualidade, seu pior *payoff*, -20, ocorreria se a Empresa 2 escolhesse Baixa qualidade. Se a Empresa 1 escolhesse Alta qualidade, seu pior *payoff*, 50, ocorreria se a Empresa 2 escolhesse Alta. Portanto, com uma estratégia maximin conservadora, a Empresa 1 escolherá Alta qualidade. Similarmente, se a Empresa 2 escolhesse Baixa, seu pior *payoff*, -30, ocorreria se a Empresa 1 escolhesse Baixa. Se a Empresa 2 escolhesse Alta, seu pior *payoff*, 50, ocorreria se a Empresa 1 escolhesse Alta. Portanto, com uma estratégia maximin, a Empresa 2 escolherá Alta. Assim sendo, ambas as empresas escolherão Alta, gerando um *payoff* de 50 para ambas.

- c. Qual é o resultado cooperativo?

O resultado cooperativo maximizaria os *payoffs conjuntos*. Isso ocorreria se a Empresa 1 produzisse chocolates de baixa qualidade e Empresa 2 ficasse com o segmento de alta qualidade. O *payoff* conjunto é 1.500 (A Empresa 1 obtém 900 e a Empresa 2 obtém 600).

13. Podemos pensar nas políticas comerciais dos EUA e do Japão como um dilema dos prisioneiros. Os dois países estão considerando a possibilidade de adotar medidas econômicas que abram ou fechem seus respectivos mercados à importação. Suponha que a matriz de *payoff* seja a seguinte:

		<i>Japão</i>	
		Abrir	Fechar
<i>EUA</i>	Abrir	10, 10	5, 5
	Fechar	-100, 5	1, 1

- a. Suponha que cada país conheça essa matriz de *payoff* e acredite que o outro atuará conforme seus próprios interesses. Algum dos dois países tem uma estratégia dominante? Quais serão as estratégias de equilíbrio se cada país agir racionalmente visando maximizar seu próprio bem-estar?

A opção de Abrir (o mercado) é uma estratégia dominante para ambos os países. Quando o Japão escolhe Abrir, a melhor estratégia para os EUA é Abrir; e, quando o Japão escolhe Fechar, a melhor estratégia para os EUA também é Abrir. Logo, a melhor estratégia para os EUA é Abrir, independente do que o Japão faça. Analogamente, a melhor estratégia para o Japão é Abrir, independente da escolha dos EUA. Consequentemente, no equilíbrio ambos os países optarão por políticas que abram seus mercados.

- b. Suponha, agora, que o Japão não esteja seguro de que os EUA agirão racionalmente. Em particular, o Japão estaria preocupado com a possibilidade de que os políticos norte-americanos estejam dispostos a penalizá-lo, mesmo que tal atitude não maximize o bem-estar dos EUA. De que maneira isso poderia alterar o equilíbrio?

A irracionalidade dos políticos norte-americanos poderia mudar o equilíbrio para (Fechar, Abrir). Se os EUA desejarem penalizar o Japão, eles deverão optar por Fechar, enquanto que a estratégia do Japão não será afetada, pois Abrir continua sendo sua estratégia dominante.