

ELE2005: Análise Estratégica de Investimentos e de Decisões com Teoria dos Jogos e Jogos de Opções Reais.

Primeira Prova – Segunda Chamada

31/10/2007

A prova é SEM CONSULTA. Não são permitidas calculadoras ou quaisquer equipamentos eletrônicos. Celulares devem ser desligados e guardados.

Múltipla escolha e verdadeiro-falso: responder na tabela da última folha (escrever a letra escolhida).

Prova vale 10,7 pontos. Quem tirar pontuação maior que 10, ganhará 10 na P1 e o excesso será multiplicado pelo fator 0,7, com o resultado sendo creditado para a P2.

Notação: EN = equilíbrio de Nash; ENPS = equilíbrio de Nash perfeito em subjogos; EBN = equilíbrio Bayesiano de Nash; EBNP = equilíbrio Bayesiano de Nash perfeito.

OBS: quando o texto se refere a *estratégia mista*, ela é não-trivial (não se refere a estratégias puras como caso particular de estratégias mistas com probabilidades triviais de 1 e 0).

Parte I – Problemas – 5 pontos

1) Problema obrigatório. Vale 2 pontos.

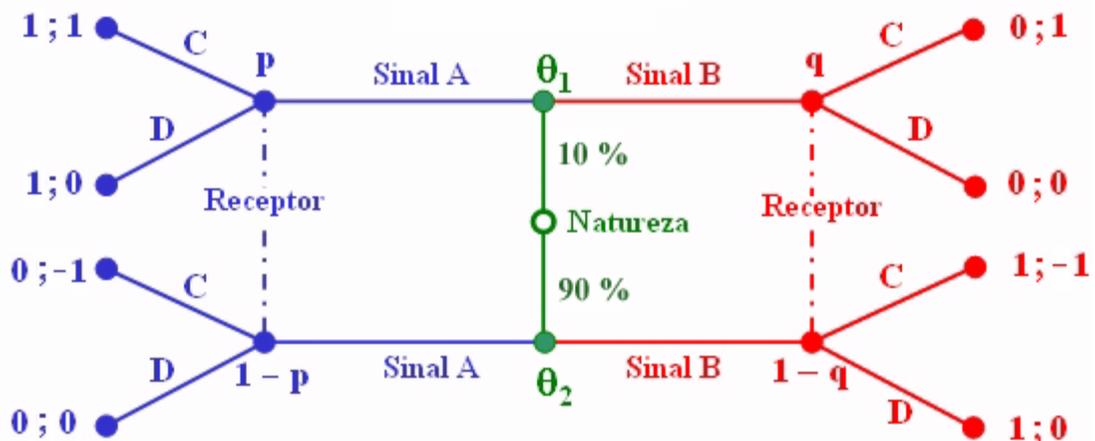
Duopólio de Stackelberg: Duas firmas de mesmo custo variável c competem em quantidades num certo mercado. A firma 1 irá entrar primeiro (líder) e a firma 2 entrará em seguida (seguidor), após observar a quantidade escolhida pela firma A. Após isso, o jogo termina. A curva de demanda inversa é linear e dada por $P = a - bQ$, onde Q é a produção total do mercado ($Q = q_1 + q_2$). O custo fixo é zero para ambas as firmas. Determine o(s) ENPS em quantidades e justifique. Diga o que ocorre com esse resultado se o jogo continuar e a firma 1 puder jogar novamente.

2) Escolha apenas um dos dois problemas abaixo. Vale 3 pontos.

a) Jogo de Sinalização:

Determinar os ENBP agregador e separador (se existirem) no jogo de informação assimétrica mostrado na figura (*os números e os equilíbrios não são iguais ao exemplo de sala de aula*). O jogador 1 pode ser de dois tipos (θ_1 ou θ_2) e emite um sinal A ou B para o jogador 2 (receptor). As probabilidades p e q são condicionais ao tipo θ_1 ter emitido o sinal A ou B, respectivamente. Precisa dizer porque os outros candidatos (agregador e separador) a ENBP não são ENBP.

A convenção de payoff é: primeiro (esquerda) aparece o payoff do jogador que joga primeiro, e depois (direita) aparece o payoff do jogador que joga depois. Dica: não esquecer de colocar as probabilidades condicionais p e q na especificação das estratégias candidatas a ENBP.



b) Jogo Bayesiano simultâneo:

Duas firmas competem num mercado. A firma 1 é uma nova firma que decide se entra ou não no mercado e a firma 2 é a firma já estabelecida e que simultaneamente decide se exerce ou não uma opção de expansão da sua produção. A firma 1 não sabe se a firma 2 teria um alto custo ou um baixo custo para expandir a sua produção. A firma 2 sabe os seus custos e payoffs e os do rival. A firma 1 sabe seus próprios custos e sabe apenas que existe uma probabilidade de 1/3 da firma 2 ser de alto custo (e de 2/3 de ser de baixo custo) e sabe que em cada caso os payoffs são:

		Custo Baixo de Expansão		Custo Alto de Expansão	
		Jogador 2		Jogador 2	
		Expande	Não-Expande	Expande	Não-Expande
Jogador 1	Entra (E)	-1 ; 2	1 ; 1	-1 ; -1	1 ; 1
	Não-Entra (NE)	0 ; 4	0 ; 3	0 ; 0	0 ; 3

Determine o(s) EBN desse jogo, indicando os payoffs esperados do(s) EBN e as estratégias. Indique também quais os equilíbrios no caso de ter probabilidade 1 da firma 2 ser de alto custo e de ter probabilidade 1 da firma 2 ser de baixo custo. Justifique os equilíbrios.

Parte II: Questões conceituais verdadeiro-falso e de múltipla escolha (5,7 pontos).

Parte II-A: Assinalar Verdadeiro (V) ou Falso (F). Vale 0,5 cada uma (total de 1,5 pontos):

- 3) Se duas firmas iguais *competem em preços*, mas ambas têm *restrição de capacidade* e se essa capacidade coincidir com as quantidades ótimas da competição de Cournot, então o EN do jogo de Bertrand com restrição de capacidade coincide (mesmo lucro) com o EN de Cournot. ()
- 4) Uma *estratégia evolucionária estável* (ESS) σ é um tipo especial de EN que é estável por não permitir que estratégias mutantes se proliferem, isto é, para *todas* as estratégias disponíveis $\sigma' \neq \sigma$ com lucros $\pi_1(\sigma', \sigma) = \pi_1(\sigma, \sigma)$, deve-se ter $\pi_1(\sigma, \sigma') > \pi_1(\sigma', \sigma')$. ()
- 5) O jogo do par-ou-ímpar só tem EN em estratégias mistas. Esse jogo repetido n vezes (n finito) é um exemplo de que todo jogo dinâmico finito de informação perfeita tem ao menos um ENPS, desde que se permita estratégias mistas. ()

Parte II-B: **Múltipla Escolha**: assinale a letra adequada ao enunciado. Vale 0,7 cada uma (total de 4,2 pontos).

6) Assinale a afirmativa CORRETA. Vale 0,7 pontos:

- a) A estratégia “tit-for-tat” (“olho por olho...”) já ganhou o torneio do *dilema dos prisioneiros repetidos* apesar de, na teoria, ela ser incapaz de sustentar um ENPS tanto na repetição finita como na repetição infinita desse estágio-jogo clássico. ()
- b) O *leilão aberto de preços descendentes* (holandês) é estrategicamente equivalente ao *leilão selado de segundo lance* (Vickey), onde é ótimo revelar o seu verdadeiro tipo. ()
- c) No jogo *guerra de atrito*, as estratégias são tempos de parada e o líder tem lucro (payoff) maior que o seguidor, mesmo se o seguidor tiver menor risco. ()
- d) A *reputação* construída pela repetição do jogo é um bom antídoto para a *seleção adversa*, mas não para o problema de *prejuízo moral*. ()
- e) Num *leilão em que todos pagam*, o leiloeiro sempre se dá mal, pois devido ao comportamento estratégico dos participantes, ele venderá um bem por um valor estritamente menor do que ele realmente vale. ()

7) Assinale a afirmativa ERRADA. Vale 0,7 pontos:

- a) Na *barganha não cooperativa de ofertas alternadas* com limite de rodadas (*finita*), *ceteris paribus*, a situação melhor (maior lucro) para um jogador é ele fazer tanto a primeira como a última oferta. ()
- b) No *dilema dos prisioneiros*, o único EN é em estratégias dominantes, mas é Pareto dominado por outro par de estratégias. Além disso, não existe EN em estratégias mistas nesse jogo. ()
- c) *Todo jogo tem EN* se for permitido jogar *estratégias mistas* e se o número de estratégias puras disponíveis for finito. Além disso, o EN pode ser visto como um ponto fixo das correspondências de melhor resposta. ()
- d) No jogo de *Bertrand original*, é EN jogar preço = custo variável, mesmo tendo lucro igual a zero. ()
- e) O *jogo do centípede* ilustra que nem todo par de estratégias que induz EN em todos os subjogos é ENPS. Nesse caso falta a *racionalidade seqüencial* para ser ENPS. ()

8) Assinale a afirmativa ERRADA. Vale 0,7 pontos:

- a) Para reduzir o problema da *assimetria de informação*, a parte mais informada pode emitir um *signal crível* ou a parte menos informada pode usar um mecanismo de *screening* (menu de auto-seleção). ()
- b) Nos *jogos repetidos finitos*, se existir dois EN no estágio-jogo e um resultado (não-EN no estágio-jogo) que Pareto domina os EN, então muitas vezes é possível que o ENPS inclua nos 1^{os} estágios esse resultado de Pareto que não é EN no estágio-jogo. ()
- c) O *princípio da revelação* diz que se pode restringir a busca do mecanismo ótimo para aqueles que são diretos e incentivo-compatível. Mas não aponta o melhor mecanismo. ()
- d) Nos jogos Bayesianos os payoffs e as médias das distribuições a priori não são conhecidas, mas se sabe o *tipo* de distribuição a priori (se Normal, uniforme, etc.) ()
- e) Uma sinalização crível ENBP separador reduz ou elimina o problema da seleção adversa. Um exemplo clássico é o jogo de sinalização no mercado de trabalho de Spence. ()

9) Assinale a afirmativa ERRADA. Vale 0,7 pontos:

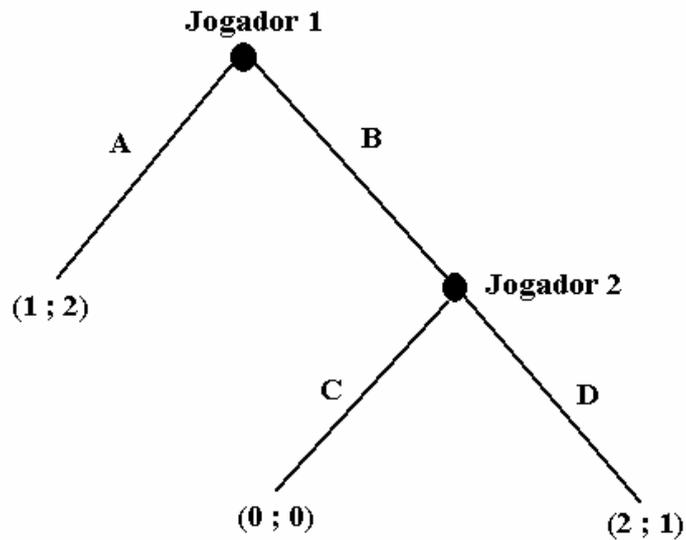
- a) A *ligação* de Myerson *entre os jogos Bayesianos e o princípio da revelação* diz que qualquer EBN de qualquer jogo Bayesiano pode ser representado por um mecanismo direto incentivo-compatível. ()
- b) A *solução de Nash para a barganha cooperativa* atende a alguns axiomas tais como ser Pareto ótimo e ser invariante em relação a transformações lineares. Além disso, ela depende do *ponto de discordância* (payoff no caso de não ter acordo). ()
- c) O conceito de consistência temporal está ligado ao de compromisso crível. Para uma política macroeconômica ser crível, é necessário que não hajam incentivos para desviar nem no curto e nem no longo-prazo. ()
- d) Em *jogos repetidos finitos* de um estágio-jogo que tem apenas um EN, um ENPS é jogar esse EN em cada repetição, já que cada repetição (estágio) é um subjogo e assim se induz EN em todos os subjogos. ()
- e) O jogo estocástico de Shapley é um jogo repetido em que cada estágio do jogo o payoff é em geral diferente, existindo probabilidades de transição entre as rodadas (estágios) para cada possível matriz de payoff. ()

10) Assinale a afirmativa CORRETA. Vale 0,7 pontos:

- a) Se os participantes têm valores comuns dependentes e são neutros ao risco, assim como o vendedor, então os formatos de leilão de 1º lance selado, 2º lance selado, inglês e holandês, levam a mesma receita esperada para o vendedor. ()
- b) No oligopólio de Cournot com N firmas iguais, se N tende a infinito, então o preço em EN tende ao preço do caso de monopólio, assim como as quantidades jogadas pelas firmas. ()
- c) Nos jogos repetidos infinitos, os teoremas populares (“folk theorems”) ressaltam o poder da reciprocidade: se existir mais de um EN no estágio-jogo, então uma infinidade de resultados podem ser sustentáveis como ENPS. ()
- d) No leilão selado de segundo lance (Vickrey), a solução (equilíbrio) é em estratégias dominantes, independe da quantidade de participantes (desde que > 1) e, assim como no leilão em que todos pagam, atende ao princípio da revelação. ()

- e) Num jogo dinâmico finito de informação perfeita, o ENPS é único caso nenhum jogador tenha os mesmos payoffs em nós terminais quaisquer. ()

Observe a figura abaixo e responda a pergunta subsequente:



11) Assinale a afirmativa CORRETA (Dica: faça a forma normal desse jogo). Vale 0,7 pontos:

- a) O único EN desse jogo, que também é ENPS, é o par de estratégias (B; D). ()
- b) O único EN desse jogo, que também é ENPS, é o par de estratégias (A; D). ()
- c) O par de estratégias (A; C) é EN, mas não ENPS. O único ENPS é (B; D). ()
- d) O pares de estratégias (A; C) e (B; D) são tanto EN como ENPS. ()
- e) Esse jogo pode ser visto como um jogo de entrada no mercado em que o jogador 1 escolhe a estratégia A, que é sequencialmente racional, e assim afasta a entrada do jogador 2. ()

ENTREGAR SÓ ESSA FOLHA E O PAPEL ALMAÇO

FOLHA DE RESPOSTAS: VERDADEIRO-FALSO E MÚLTIPLA ESCOLHA

Nome do aluno ou da aluna: _____

P1 Extra de ELE2005 – 31/10/07

RESPOSTAS

Verdadeiro (V) ou Falso (F): (1,5 pontos; cada uma vale 0,5)

Questão	Resposta (letra V ou F)
3	V
4	V
5	F

Múltipla Escolha (assinalar a letra): (4,2 pontos; cada uma vale 0,7)

Questão	Resposta (letra)
6	A
7	E
8	D
9	D
10	E
11	C