OBNI

Observatório de Negócios Internacionais

Boletim nº 2 - Abril de 2015

Neste segundo número do Observatório de Negócios Internacionais propõe-se um pequeno jogo a realizar em sala de aula, com o objetivo de dar a conhecer aos alunos a eventual relação entre produtividade e internacionalização da atividade das empresas. O melhor ou menos bom desempenho no jogo depende de vários fatores: conhecimento (que determina o nível de produtividade), capacidade de decisão estratégica e pura sorte, três elementos que são centrais para qualquer empresa que produza e comercialize um dado bem ou serviço.

Produtividade e Comércio Internacional: um Pequeno Jogo para a Sala de Aula

Avanços recentes na teoria do comércio internacional colocam ênfase nas diferenças de produtividade entre empresas para justificar os padrões de internacionalização e comércio internacional observáveis.[1] Tendo por base estas contribuições, desenha-se em seguida um pequeno jogo concebido para pôr em confronto um conjunto de equipas, cada uma delas representativa de uma empresa que tem de tomar decisões de participação nos mercados interno e internacional de forma a maximizar os respetivos lucros. O vencedor do jogo será a equipa capaz de acumular um maior montante de lucros ao longo de um número pré-determinado de rondas do jogo.

O cenário do jogo considera um determinado número de bens distintos, *j=A,B,C,…*, todos eles podendo ser produzidos pelas empresas de um país.

[1] Ver Melitz, M. J. (2003). 'The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity.' *Econometrica*, vol. 71, pp. 1695-1725; Helpman, E. (2006). 'Trade, FDI and the Organization of Firms.' *Journal of Economic Literature*, vol. 44. pp. 589-630; Bernard, A.B.; J.B. Jensen; S.J. Redding; and P.K. Schott (2007). 'Firms in International Trade.' *Journal of Economic Perspectives*, vol. 21, pp. 105-130.

Cada empresa, *i=1,2,3,…* produzirá um único bem, em cada período de tempo considerado, mas pode haver mais do que uma empresa a produzir cada bem. Cada empresa terá correspondência numa equipa participante no jogo.

É admitida uma função procura dirigida a cada empresa *i* que produz o bem *j*, a qual toma a forma $q(i) = d(j)\,p(i)^{-\varepsilon}$, em que $q(i)$ e $p(i)$ representam, respetivamente, quantidade procurada do bem *j* junto da empresa *i* e preço a que a empresa *i* transaciona o bem *j*, $d(j)$ é o nível de procura do bem *j* e $\varepsilon>1$ representa a elasticidade da procura.

As empresas são heterogéneas ao nível da respetiva produtividade. Cada empresa deterá um determinado nível de produtividade $\theta(i)$. A produtividade é determinada através de um conjunto de questões que serão efetuadas às equipas sobre assuntos relacionados com comércio internacional. Cada resposta certa traduz-se na atribuição de uma unidade de produtividade.

As empresas incorrem em custos fixos e em custos variáveis. Os custos fixos, *cf*, são obviamente constantes e independentes da quantidade produzida, enquanto os custos variáveis são distintos entre empresas, correspondendo ao inverso da medida de produtividade, $1/\theta(i)$, uma vez que quanto maior a produtividade menores os custos variáveis em que a empresa irá incorrer.

Cada empresa *i* vai procurar maximizar os seus lucros, cuja expressão é dada por: $\pi(i) = q(i)\,p(i) - \frac{1}{\theta(i)}\,q(i) - cf$. Por aplicação da condição de maximização dos lucros $\partial\pi(i)/\partial p(i) = 0$, obtém-se o preço de venda ótimo: $p(i) = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\frac{1}{\theta(i)}$. Substituindo o preço ótimo na expressão do lucro, encontra-se o lucro ótimo que é

$$\pi(i) = \frac{d(j)}{\varepsilon}\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\theta(i)\right)^{\varepsilon - 1} - cf \qquad (1)$$

O lucro da empresa *i* que vende para o mercado doméstico o bem *j* será dado por $\pi(i)$, caso este seja um valor positivo. Caso o lucro ótimo seja um valor negativo, a empresa não produzirá para abastecer o mercado interno e o seu lucro será nulo. Observe-se que o lucro ótimo é, como não poderia deixar de ser, uma função positiva da produtividade, de modo que só as empresas com um patamar mínimo de produtividade poderão produzir e obter um lucro positivo. Os lucros dependem de outros dois fatores: os custos fixos, considerados idênticos entre atividades, e a procura dirigida a cada um dos bens.

As empresas também poderão exportar, se conseguirem obter lucros positivos na venda para os mercados externos. A diferença entre vender para o mercado interno ou para o exterior relaciona-se com os custos de transação. Estes custos podem representar-se sob a forma de custos de icebergue. De acordo com esta

perspetiva, uma empresa que quer fazer chegar ao exterior uma unidade do bem que produz, tem de expedir $\tau>1$ unidades do bem. Parte perde-se pelo caminho sob a forma de custos de transação. Considera-se, como simplificação, que os custos de transação são idênticos para todos os bens considerados.

Os custos de icebergue fazem aumentar os custos variáveis da empresa e o respetivo lucro pode agora ser representado pela expressão $\pi_X(i) = q(i)\,p(i) - \frac{\tau}{\theta(i)}\,q(i) - cf$; procedendo como anteriormente e assumindo que a procura externa, $d_X(j)$, pode ser diferente da procura interna, $d(j)$, chega-se ao resultado ótimo

$$\pi_X(i) = \frac{d_X(j)}{\varepsilon}\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\frac{\theta(i)}{\tau}\right)^{\varepsilon-1} - cf \qquad (2)$$

O lucro conseguido na atividade externa, (2), será inferior ao lucro das vendas domésticas, (1), no caso em que as procuras interna e externa são iguais, uma vez que as relações com o exterior são penalizadas pelos custos de transação. Este resultado poderá não se verificar se o mercado externo for manifestamente de maior dimensão que o mercado interno. De qualquer modo, quanto maior a produtividade maior será, também nas relações com o exterior, o lucro alcançado. Se o lucro ótimo é negativo a empresa decide não se internacionalizar e, portanto, nada vender para o exterior.

Sintetizando a informação até ao momento coligida, o cenário inicial do jogo será o seguinte: cada equipa forma uma empresa que escolhe produzir um bem. O valor dos parâmetros ε, cf e τ será dado, bem como os valores de $d(j)$ e $d_X(j)$, que são potencialmente diferentes entre bens produzidos. No entanto, de modo a oferecer condições de partida iguais a todas as equipas dever-se-á supor que, no momento inicial, estes valores não diferem entre atividades. Nesta situação inicial, são colocadas a cada equipa um conjunto de questões e o respetivo número de respostas certas traduzir-se-á na sua dotação em termos de produtividade. Com as produtividades alcançadas, será calculado o lucro ótimo de cada empresa domesticamente e ao nível da internacionalização. Os dois lucros são somados, desde que positivos, o que irá fornecer o lucro total da empresa após esta primeira ronda do jogo.

O jogo estender-se-á por um número de rondas pré-estabelecido. A transição entre as rondas será caraterizada pelos seguintes eventos: primeiro, um novo *quiz* vai permitir acumular um maior nível de produtividade (o nível de produtividade $\theta(i)$ da ronda anterior vem agora acrescido do número de respostas certas na nova ronda). Quanto mais produtivas as empresas eventualmente se tornam, ronda após ronda, maior a sua penetração nos mercados doméstico e internacional, e mais altos serão os lucros que a empresa vai obter.

É também, na transição entre rondas, introduzido um elemento de aleatoriedade: os valores de procura interna e externa podem manter-se ou variar para cima ou para baixo numa dada percentagem. Após o questionário da produtividade e após os choques aleatoriamente impostos, as empresas têm uma escolha a fazer: manter-se a produzir o mesmo bem, ou mudar para a produção de outro bem, o que exige reconverter a atividade e por isso tem um custo ao nível da produtividade (esta reduzir-se-á numa determinada percentagem). A eventual vantagem de mudar de atividade relaciona-se com as condições mais favoráveis que os choques aleatórios poderão ter permitido para a produção de certos bens em detrimento de outros.

O lucro obtido, através das vendas domésticas e das exportações, vai sendo acumulado ronda após ronda, saindo vencedor do jogo a equipa com maior lucro acumulado no final de todas as rondas.

Conforme apresentado, o jogo é muito simples, envolvendo um número reduzido de decisões e acontecimentos. O jogo pode ser sofisticado a múltiplos níveis, por exemplo, introduzindo algum mecanismo de política comercial, considerando múltiplos destinos de exportação com caraterísticas diferentes, ou admitindo mais complexas estruturas de custos do que a que se tomou. É, no entanto, possível mesmo com uma estrutura simples como a considerada promover um debate interessante e construtivo sobre o que verdadeiramente determina a capacidade de internacionalização dos negócios.

Resumindo a informação do jogo, ao nível das decisões a tomar pelos jogadores, este desenrola-se do seguinte modo:

<u>1ª ronda</u>

- São dados a conhecer às equipas, pelo árbitro do jogo, os valores dos parâmetros ε, cf, τ, $d(j)$ e $d_X(j)$;

- As equipas comunicam ao árbitro que bem escolhem produzir;

- É feita a cada equipa uma série de perguntas, sendo que o nível de produtividade com que vão produzir corresponde ao número de respostas certas;

- O lucro ótimo no mercado interno e no mercado externo são calculados para cada empresa – se positivos, acrescentam ao valor do lucro que será acumulado para as rondas seguintes.

<u>2ª ronda</u>

- Nova ronda de perguntas vai permitir eventualmente fazer crescer a produtividade da ronda anterior;

- Os níveis de procura são sujeitos a choques aleatórios (provocados pelo árbitro do jogo) que podem fazer alterar os respetivos valores;

- Em função da informação anterior, cada equipa vai escolher manter a produção de um mesmo bem, ou passar a produzir outro bem. A alteração no bem produzido implica uma perda de produtividade numa percentagem pré-estabelecida;

- Uma vez tomada a decisão anterior, é de novo calculado o lucro doméstico e das relações externas, o qual vai acumular ao lucro da ronda anterior;

3ª ronda

- Repetem-se os passos da ronda 2, e assim sucessivamente para o número de rondas inicialmente acordado.

Para a efetivação do jogo, sugerem-se, a título exemplificativo, os seguintes valores:

- Número de bens: 3;

- Valores de parâmetros: ε=1,5, cf=270, τ=6;

- Valores iniciais de procura interna e externa: $d(j)$=90 e $d_X(j)$=160, j=A,B,C;

- Primeira ronda de perguntas: 10 questões;

- Rondas subsequentes de perguntas: 5 questões;

- Choques aleatórios na procura de cada bem: podem fazê-la aumentar ou diminuir em 10%;

- Queda na produtividade resultante da mudança de atividade: 5%.

Orlando Gomes

Diretor de curso da licenciatura em Comércio e Negócios Internacionais