

Maria Margarida Marques dos Santos Baptista Barbosa

PROTECÇÃO TEMPORÁRIA E REESTRUTURAÇÃO DE EMPRESAS

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Economia pela Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
FACULDADE DE ECONOMIA
1994



Maria Margarida Marques dos Santos Baptista Barbosa

PROTECÇÃO TEMPORÁRIA E REESTRUTURAÇÃO DE EMPRESAS

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Economia pela Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
FACULDADE DE ECONOMIA

1994

AGRADECIMENTOS

Para o Professor Doutor Vasco Portugal d'Orey o meu enorme agradecimento por ter aceite a orientação deste trabalho e por ter manifestado sempre uma grande disponibilidade. Os seus ensinamentos e incentivo foram uma ajuda imprescindível.

Naturalmente, os erros e omissões são da minha exclusiva responsabilidade.

Aos Orgãos de Gestão do Instituto Politécnico da Guarda é devido o agradecimento pelas facilidades concedidas para a frequência do curso de Mestrado.

Ao Fernando Santos que com tanto empenho e paciência passou o texto, tantas vezes alterado, o meu obrigado muito sincero.

Igualmente o meu agradecimento a todos aqueles que, de algum modo, tornaram possível a realização deste trabalho.

À memória de meu Pai
À minha Mãe
Ao António e às nossas Filhas

ÍNDICE

Capítulo 1	Introdução	Pag..1
Capítulo 2	O caso da Indústria Textil	Pag..9
Capítulo 3	O caso da Indústria de Lanifícios Portuguesa.....	Pag.11
Capítulo 4	Objecto do Estudo	Pag.13
Capítulo 5	Metodologia Utilizada	Pag.15
Capítulo 6	Descrição dos Jogos	Pag.16
6.1	Jogo de Liberalização	Pag.22
6.2	Jogo de Reestruturação	Pag.44
6.3	Alguns Conceitos sobre Jogos não Cooperativos.....	Pag.48
6.3.1	Primeiras Definições	Pag.48
6.3.2	Equilíbrio com Estratégias de Ameaça em Superjogos com desconto	Pag.50
6.4	Resultados	Pag. 51
Capítulo 7	Conclusões	Pag.59
Bibliografia		Pag 61

I - INTRODUÇÃO.

1. Considerações Gerais.

Quando se fala de liberalização do comércio argumenta-se, com frequência, (¹) que as indústrias nacionais, situadas em sectores nascentes ou em crise, devem ter protecção temporária da concorrência estrangeira. Avança-se, muitas das vezes, com razões ligadas à liberalização do mercado, com a consequente entrada de capitais e mercadorias, que não permite, no caso das indústrias nascentes, que estas se desenvolvam e criem dimensão suficiente que permita a concorrência dos bens produzidos internamente com aqueles que o são no estrangeiro.

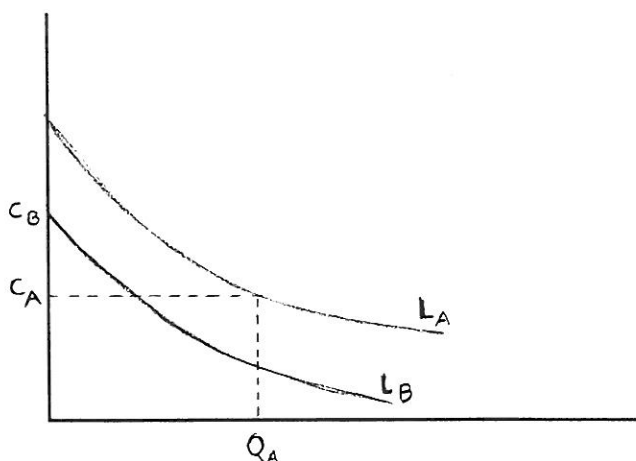
Sabe-se que quando uma empresa melhora o seu produto ou as suas técnicas produtivas, à medida que ganha experiência e obtém sucesso, as outras empresas tendem a imitá-la e a beneficiar do seu conhecimento. A difusão do conhecimento dá lugar a uma situação na qual os custos unitários de produção de cada empresa decrescem à medida que a indústria, como um todo, acumula experiência. Este tipo de relação pode sintetizar-se na chamada *curva de aprendizagem* que relaciona o custo unitário de produção com o *output* acumulado. Esta curva é decrescente devido ao efeito sobre os custos unitários de produção resultante da experiência ganha através da produção. Quando os custos caem com a produção acumulada ao longo do tempo, fala-se em rendimentos dinâmicos crescentes ou economias externas dinâmicas. A existência deste tipo de economias externas pode constituir uma barreira à entrada na indústria.

¹ Corden, W.M., Trade Policy and Economic Welfare, Oxford Press, 1974.
O.C.D.E Costs and Benefits of Protection, 1985.

Imagine-se o País *A* que foi pioneiro numa indústria, cuja curva de aprendizagem é L_A e com um *output* acumulado de Q_A e o País *B* com *curva de aprendizagem* L_B mas onde o custo dos *inputs* é mais baixo (por exemplo, o País *B* tem salários mais baixos) mas que nunca produziu o produto. O País *A* tem um custo unitário de produção C_A inferior a C_B , isto é, se o País *A* já acumulou suficiente experiência, o País *B*, apesar de ter custos potencialmente mais baixos, não tem capacidade para entrar no mercado.

Figura 1

Custo Unitário



Output Acumulado

Daqui resulta que a existência de economias de escala dinâmicas justifica o proteccionismo. Um País, com custos de produção de um bem suficientemente baixos, pode encorajar a produção do bem através de medidas proteccionistas até que a indústria tenha ganho suficiente experiência e consiga produzi-lo em termos competitivos.

Este argumento das indústrias nascentes é o mais conhecido e o mais antigo para justificar a protecção. Para que este argumento seja válido, devem estar satisfeitas certas condições a saber :

(1) existência de uma indústria que é ineficiente mas que, se fôr desenvolvida, vai experimentar um decrescimento significativo nos custos ou gerar suficientes externalidades.

(2) esse decrescimento nos custos terá de consistir, pelo menos em parte, por externalidades geradas pelas empresas dessa indústria ou por todo o sector industrial. Caso contrário, os produtores individuais poderiam estar dispostos a incorrer nos custos de modo a poder colher os benefícios.

(3) a protecção tem de ser temporária.

Baldwin (1969) analisou as possíveis fontes de externalidades e em que medida a protecção tarifária poderia conduzir a alocação dos recursos na direcção correcta. Considera que há quatro fontes possíveis de alterações dinâmicas nos custos que podem gerar externalidades extrínsecas à empresa :

— as novas indústrias têm de adquirir algum conhecimento e *know how* técnico, e este pode não ser apropriado pela empresa ou empresas que pagaram para o adquirir.

— as novas indústrias têm de suportar os custos de treino dos seus trabalhadores e estes, uma vez treinados, são aliciados para outras empresas , não sendo o custo desse treino recuperado pelas empresas que pagam por ele.

— externalidades estáticas que podem conduzir a divergências entre lucro social e lucro privado.

— imperfeições de mercado, seja ao nível da informação ou no mercado de capitais, de tal forma que os riscos de investimento na indústria são sobrestimados e as empresas não arriscam em actividades que podem ser socialmente lucrativas.

Concluiu que a política de protecção tarifária pode não representar uma melhoria no bem-estar em contraste com uma política de *laissez-faire* porque não induz a um comportamento que permite captar as externalidades, isto é, impõe custos sem corrigir a fonte de distorção.

Os argumentos aduzidos para fundamentar a protecção, no segundo caso considerado são diferentes, justificando-se a protecção com a necessidade apresentada pelas indústrias nacionais de se reestruturarem e se adaptarem à mudança que as novas condições concorrenciais irão introduzir, o que não terão feito devido à situação de protecção que gozaram durante um determinado período de tempo.

Sendo a liberalização comercial um processo pelo qual se incentiva a mudança, através da adopção de uma maior racionalidade na produção e fomentando por isso uma maior eficiência na afectação dos recursos, algumas empresas, por não possuírem inicialmente as condições de competitividade para exercer a sua actividade no mercado aberto, necessitam de algum tempo para fazer o necessário ajustamento às novas exigências resultantes da liberalização do mercado. No entanto, qualquer medida proteccionista deve ser temporária. Caso não fosse assim assumida por parte das autoridades de política, ou entendida por parte dos produtores localizados nas indústrias beneficiárias das medidas de protecção, estariam criados incentivos para as indústrias nacionais nunca procederem a uma racionalização das suas operações e, consequentemente, a ganharem alguma competitividade.

A questão que se coloca, pois, é a de saber em que condições a protecção temporária é eficiente, entendendo-se por eficiência a indução nas indústrias protegidas, dela beneficiárias, de alterações que se traduzem em ganhos de competitividade, ou se, pelo contrário, a protecção temporária se revela inoperante, pois as empresas dela beneficiárias não se ajustam ao novo ambiente concorrencial, ditando-se assim a sua extinção.

A competitividade das empresas pode alterar-se ao longo do tempo por razões muito diversas. Algumas delas podem prender-se com alterações dos activos intangíveis da empresa, outras derivarem de alterações específicas a determinados países e outras podem ainda ter a sua origem em choques estruturais comuns a diversos países.

Dentro das alterações de enquadramento, provocando uma alteração do valor dos activos intangíveis das empresas, com impacto na sua competitividade, podemos destacar:

- alterações tecnológicas, provocando a erosão no valor do capital físico das empresas, *know how* acumulado e propriedade tecnológica;
- alterações nos gostos dos consumidores, reduzindo a rentabilidade dos investimentos passados na diferenciação do produto e da marca comercial;
- modificações nas actividades a montante e a jusante e nos canais de distribuição, impondo custos de transição muito elevados;
- a entrada de novas empresas no mercado que, podendo ser menos vulneráveis à retaliação do que as já estabelecidas, diminuem substancialmente o valor dos investimentos realizados na dissuasão da sua entrada;

Dentro dos choques específicos a certos países, que podem traduzir-se numa diminuição da lucratividade das empresas que operam em certas regiões, podemos destacar:

- movimentos nos preços relativos dos factores, delimitados a certas regiões, alterando a relação inicialmente existente entre os custos de produção em diferentes locais;

- alterações na competitividade das empresas nacionais situadas a montante da indústria considerada, que podem induzir mudanças na *performance* da actividade.

- a introdução de regulamentações diversas, como, por exemplo, aquela que se debruça sobre o controlo de poluição, agravando os custos em certas regiões;

- alterações não esperadas nas taxas de crescimento dos mercados, afectando a rentabilidade esperada das decisões anteriores relativas à localização escolhida para a expansão da capacidade.

- ajustamentos não esperados nas taxas de câmbio, que podem acentuar o impacto do diferencial inicialmente estimado entre crescimento dos custos e crescimento dos preços.

Quanto às alterações estruturais, elas podem reduzir o potencial de lucro de longo prazo da actividade como um todo, provocando :

- aumentos no preço dos principais *inputs* que tornam o produto dessa actividade menos atractivo do que os seus substitutos.

- abrandamento ou crescimento negativo da procura que acentua a competição por quota de mercado e obriga a diminuição da capacidade instalada.

- redução nas barreiras à entrada que permite o aparecimento de "franjas" de produtores a minar a estabilidade dos preços e das margens de lucro.

Do ponto de vista de uma empresa que é ineficiente na competição internacional e que se encontra dentro de um sector sujeito a um processo de liberalização, as suas opções de ajustamento são duas. Uma consiste em proceder a um processo de reestruturação, melhorando assim a sua posição competitiva, o que lhe permitirá competir num mercado aberto. Uma outra pode formalizar-se, pura e simplesmente, no abandono da sua actividade, uma vez iniciado o processo de liberalização. No entanto qualquer das opções atrás referidas tem custos.

Para uma empresa que produza um bem cujo preço ela tome como um dado, atendendo que este se forma no mercado internacional no qual a sua dimensão é pequena demais para poder ter qualquer influência, a opção de reestruturação exige, em geral, uma redução dos custos unitários de produção. Esta redução pode ser conseguida pela introdução de regimes de produção caracterizados por uma maior intensidade capitalística que, dada a situação inicial da empresa, implicam investimentos de modernização, cujo risco envolvido nem sempre as empresas estão dispostas a assumir, sobretudo se estamos em presença de actividades em que a procura está em declínio.

Mas as empresas, nas suas escolhas de reestruturação, para além das restrições de ordem financeira, podem ter de enfrentar restrições de outra ordem, nomeadamente política ou institucionais, que condicionam a sua capacidade de efectuarem uma reestruturação.

Dadas estas restrições acontece com frequência, que as empresas adiem ou evitem a reestruturação (²). Ao adiarem a reestruturação evitam assim os riscos associados aos investimentos de modernização, ao mesmo tempo que minimizam o potencial confronto com os sindicatos e as forças políticas.

A opção de abandonar a actividade pode envolver, também, elevados custos, sobretudo para as empresas com activos específicos de uma certa indústria. Sendo certo que, do ponto de vista global, o abandono de actividade por uma empresa ineficiente liberta recursos que podem ser utilizados mais eficazmente noutras actividades, do ponto de vista individual, uma empresa que abandone a sua actividade pode ter oportunidades limitadas de deslocar os seus recursos

² Corado, Cristina., Caban, Wieslaw., etc, Competitiveness of The Textile and Clothing Industry: A Comparative Study of Poland, Czecholovaquia and Portugal.

humanos e financeiros para actividades mais promissoras. Mesmo que a empresa consiga vender os seus activos físicos a preços de mercado, com o abandono da actividade, podem existir custos relacionados com investimentos efectuados em activos intangíveis como a marca comercial, reputação associada ao produto/serviço ou conhecimento específico das necessidades do consumidor que terão, certamente, um valor para a actividade que a empresa desenvolvia mas que se mostram inúteis noutro tipo de actividade. O reconhecimento da existência destes custos encorajam as empresas a adiar a saída da actividade, pelo menos enquanto o preço exceder o custo variável de produção.

Além disso, do ponto de vista do comércio internacional, pode-se considerar a influência nos fluxos de comércio do chamado efeito *beachhead*, -- a tendência para os custos de entrada dissuadirem as empresas de abandonarem os mercados onde se fixaram.

De facto uma alteração desfavorável do enquadramento, provocada por um choque exógeno à empresa, como seja uma valorização real da sua moeda nacional, não levará a que, instantaneamente, a empresa abandone esse mercado. O custo inicial da entrada e a reputação já adquirida, levará a empresa a suportar temporariamente os custos relacionados com as alterações exógenas, já que a sua retirada desse mercado pode mesmo impossibilitar um novo relacionamento futuro com os consumidores nele presentes. Visto dum ponto de vista intertemporal, haverá que descontar os rendimentos futuros e compará-los com os custos actuais e só quando o resultado for negativo será racional o abandono.

2. O caso da indústria têxtil.

Como é bem conhecido, no período do pós-guerra, a indústria têxtil dos países da OCDE gozou de níveis excepcionais de protecção tarifária e não tarifária culminando no sistema generalizado de controlo de importações conhecido como Acordo Multifibras (A.M.).

A justificação do persistente proteccionismo devia-se às características especiais desta indústria :

- estrutura de custos das empresas fundamentalmente dominada pelo custo de mão-de-obra, o que dava uma vantagem comparativa aos países onde esse custo é mais baixo.

- diferenciabilidade limitada do produto. Por isso a concorrência fez-se essencialmente com base no custo.

- inexistência de grandes barreiras à entrada ou saída.

O resultado das restrições discriminatórias foi, numa primeira fase, o desvio do comércio para os países menos restringidos (³), enquanto que os mais restringidos encontraram novos mercados e produtos.

Na Comunidade Europeia (C.E.) o desvio fez-se dos países asiáticos exportadores para países com acesso preferencial ao mercado comum europeu, especialmente os países do Mediterrâneo. Durante 1976-1980, o volume das importações têxteis dos países asiáticos não industrializados cresceu a uma taxa média de 2,2 % ao ano, enquanto que para os países do Mediterrâneo esse aumento foi de 9,5 %.

Esta diversificação não impediu os preços de subirem substancialmente. Os países mais restringidos aumentaram os seus preços, com evidentes implicações nos preços no consumidor.

³ Um estudo de Dean (1990) sustenta que o A.M. encorajou o crescimento das exportações dos pequenos países exportadores pela contracção das exportações dos grandes países exportadores.

Entre 1979 e 1989, o crescimento médio anual dos preços foi, em Itália na ordem dos 9,6% , em França e Inglaterra na ordem dos 6 % e em Espanha rondou os 8 %.

Desde o A.M. I (1974) o número de países abrangidos pelas restrições mais que duplicaram e estas aumentaram consideravelmente, o que atenuou o alcance e diversificação do comércio.

Os países menos desenvolvidos tornaram-se menos competitivos porque os salários cresceram muito rapidamente e os aumentos de produtividade não compensaram essa subida. Nos pequenos países europeus os salários aumentaram em média 9,6 % , entre 1979 e 1989, enquanto que nos países mais ricos (⁴) a média do aumento foi de 5,7 % no mesmo período.

O alcance da diversificação foi também atenuado por alterações estruturais. A indústria têxtil começou a tornar-se uma indústria de capital intensivo ao contrário do que tradicionalmente acontecia, o que provocou por um lado um aumento do número de falências e por outro um aumento dos custos de entrada na actividade (⁵), o que tem um efeito dissuasor nessa entrada e reduz o *gap* que separa os países da OCDE dos países de mais baixos custos.

Relativamente ao emprego, durante o período de 1973/1982 os níveis de emprego na indústria têxtil nos países da OCDE decresceram à taxa média anual de 4,5 %.

Os trabalhadores desta indústria são em geral pouco especializados e, portanto, a sua mobilidade para outras indústrias é muito reduzida. O número de mulheres e crianças nesta indústria é muito grande e, em geral, as empresas estão concentradas em regiões ou cidades de quase mono-indústria (⁵).

Tudo isso torna os custos de ajustamento extremamente altos e constitui argumento para perpetuar a protecção.

⁴ EUA, Japão, Alemanha, França, Inglaterra, Canada, Itália.

⁵ OCDE Textils and Clothing Industries, 1983

3. O caso da indústria de lanifícios portuguesa.

A integração de Portugal na CEE tinha como condição o desmantelamento progressivo da protecção aduaneira ainda existente, o que conduziu à perda de competitividade de algumas indústrias com as consequentes implicações ao nível do emprego, perda de mercados e na balança de pagamentos.

O decreto-lei nº 251/86 de 25 de Agosto criou o Regime de Apoio à Reestruturação de Sectores Industriais de Base Regional, onde se prevê a intervenção do Estado nos sectores que "*... possuam impacto na economia nacional ou de uma determinada região ou as actividades que desempenhem um papel estratégico no desenvolvimento industrial do País.*". Neste âmbito, os apoios a conceder aos sectores declarados em reestruturação apresentam-se com carácter transitório e exigem a apresentação de um estudo prévio que demonstre a dificuldade de adaptação do sector e "*...fundamente a indispensabilidade de acções de reestruturação a apoiar pelo Estado.*"

A portaria nº 381/88 de 15 de Junho, declarou em reestruturação o subsector industrial de fiação tecelagem e acabamento de lã e mistos (CAE 3211.2.0), invocando a sua *profunda desactualização tecnológica, debilidade de estrutura comercial e financeira da generalidade das empresas e às consequências sociais* que resultariam da manutenção de uma tal situação. O despacho normativo nº 47/88 de 28 de Junho regulamentou o apoio ao subsector de lanifícios e a portaria nº 311/89 de 26 de Abril integrou as acções previstas na portaria nº 381/88 no âmbito do PEDIP.

Nas condições para uma autorização, a Comissão determinou (⁶) que as capacidades de produção não deviam ser aumentadas.

⁶ Despacho Normativo nº 47 / 88 de 28 de Junho - Artº 1º nº 1, e).

Estes programas não permitiram à indústria têxtil portuguesa, e à indústria de lanifícios em particular, ultrapassar as grandes dificuldades de ajustamento e enfrentar a pressão concorrencial a nível internacional. Segundo o estudo de Cristina Corado (⁷), a quota das exportações têxteis portuguesas para a Comunidade Económica dos Dez entre 1983 e 1990 decresceu 5,7 %, enquanto que, por exemplo a quota de Espanha aumentou 30,1 %; a quota portuguesa para a OCDE, no mesmo período, aumentou 9,1 %, enquanto que a quota espanhola aumentou 47 %. De acordo com o mesmo estudo, o índice de vantagens comparativas reveladas de Balassa permitiu concluir que Portugal perdeu vantagens comparativas entre 1983 e 1990 em praticamente todos os itens.

Estando muitos dos programas de apoio incluídos no Quadro Comunitário de Apoio (QCA) em situação de suspensão, como é o caso da generalidade dos programas do PEDIP, o governo decidiu implementar o Programa Intercalar de Apoio aos Têxteis e Vestuário (PIATV) com incidência no ano de 1993, que prevê um conjunto de medidas de apoio que poderão ser financiadas pelo Estado Português ou por programas comunitários.

Este programa antecipa a aplicação do Programa de Modernização da Indústria Têxtil (PMIT) cuja consideração plena no QCA só se fará em 1994.

⁷Corado, C., Gomes, J., Costs of Adjusting to Economic Integration in the Textile and Clothing Industry : The Case of Portugal , OCDE Conference on "Trade Policy, Productivity and Foreign Investment : The Textile and Clothing Industry in Europe ", Paris 1993 (ainda não publicado).

4. Objecto de Estudo.

A constatação de que a indústria têxtil e, mais especificamente, a indústria de lanifícios portuguesa, apesar da ameaça de liberalização do mercado, não conseguiu ainda ajustar-se -- persistem no mercado empresas com uma capacidade concorrencial muito limitada (⁸) -- permite levantar algumas dúvidas acerca da eficácia da política de protecção temporária como promotora do ajustamento necessário para o prosseguimento da sua actividade num mercado liberalizado.

Admitindo, como se disse anteriormente, que as opções de uma empresa que se confronta com um processo de liberalização são a sua saída do mercado ou a sua reestruturação num número finito de períodos, pretende-se estudar em que condições a ameaça de liberalização é credível, tornando bem sucedida a política de protecção temporária.

Uma outra questão, diversa da primeira, também se pode levantar, e tem a ver com a partilha dos custos de reestruturação no caso de liberalização de mercados. Como se disse anteriormente um processo de reestruturação não é efectuado sem dispendir recursos e muitas empresas, dado o enquadramento institucional e económico em que se movem, não têm capacidade técnica nem capacidade financeira para suportar, por si só, os custos do ajustamento necessário para garantir a sua sobrevivência num mercado aberto.

Muitas das vezes os Governos optam por escolhas de políticas económicas cujas consequências, ao nível das taxas de juro, se mostram incompatíveis com o desenvolvimento autónomo de processos de reestruturação. A subsidiação de processos de modernização surge como a única alternativa para garantir a sobrevivência de determinadas empresas. Sem pretender discutir qual a melhor política económica, e tomando como um dado a existência de

⁸ Ver nota (7).

um enquadramento macroeconómico que dificulta ou impossibilita o desenvolvimento de um processo autónomo de reestruturação, pretende-se estudar em que condições existe uma possibilidade efectiva de cooperação entre as empresas e as autoridades para a partilha de custos associados com a reestruturação necessária para a sobrevivência das empresas num mercado aberto. Esta questão põe-se com especial relevância no sector têxtil nacional, que representa cerca de 30% das exportações nacionais, 20% do PIB e emprega perto de 200 000 trabalhadores.

5. Metodologia utilizada.

Na tentativa de compreender o comportamento dos agentes intervenientes no processo de ajustamento da indústria de lanifícios, optou-se por uma modelização desse comportamento imaginando dois jogos, onde os agentes são, de um lado, o Governo e do outro a Empresa.

O primeiro jogo é uma modificação do jogo proposto por Matsuyama (⁹) no estudo da credibilidade da protecção temporária e o segundo jogo obedece à formulação do problema do Dilema do Prisioneiro.

O pressuposto essencial é que os jogadores são indivíduos racionais que tomam decisões e o objectivo de cada jogador é maximizar a utilidade das suas acções.

O conceito de equilíbrio utilizado foi o de equilíbrio de Nash, por ser o conceito de equilíbrio mais difundido e também o utilizado por Matsuyama, que estabelece que nenhum dos jogadores tem incentivo para se desviar da sua estratégia de equilíbrio, dado que o outro jogador não se desvia da sua estratégia.

⁹Matsuyama, K., Perfect Equilibria in a Trade Liberalization Game, The American Economic Review, June 1990.

6. Descrição dos jogos.

Iremos, seguidamente, estudar dois jogos entre Governo e Empresa. Um deles tem por fim estudar as condições em que, num horizonte temporal infinito, a liberalização do mercado é acompanhada pela reestruturação duma empresa, condição indispensável para que ela possa competir num mercado aberto. Um segundo jogo, em que os intervenientes continuam a ser os mesmos, tem por fim estudar as condições de sucesso de um programa governamental de ajuda à reestruturação. Em qualquer um dos casos os dois únicos agentes serão Governo e Empresa, movendo-se num horizonte temporal infinito.

O primeiro a ser considerado será o jogo da liberalização. Para o Governo, que admitiremos ser o primeiro jogador a movimentar-se, existem, em todos os momentos em que se movimenta, duas estratégias alternativas: liberalização do mercado (L) e não liberalização do mercado ($\bar{L}$).

Quanto à Empresa, o que se encontra em questão é a sua sobrevivência num mercado aberto. Esta é uma situação que pode encontrar o seu fundamento numa deficiente dotação relativa de capital físico, numa fraca qualificação da mão de obra utilizada, ou numa menor capacidade de gestão, factores que, influindo quer ao nível da função de produção da mesma quer ao nível da sua estrutura de custos, lhe impedem a sobrevivência numa competição dentro de um mercado liberalizado. Deste modo considerou-se que a Empresa tem ao seu dispor, em cada momento, três estratégias de resposta. Uma será o abandono da actividade, a sua saída do mercado (S). Uma outra será, não tendo saído do mercado, a sua reestruturação, ($\bar{S} \wedge R$). Uma terceira será o adiamento de qualquer uma destas opções, mantendo assim a sua competitividade relativa ($\bar{S} \wedge \bar{R}$).

Este primeiro jogo, que a seguir se apresenta, supõe um horizonte temporal infinito em que o Governo e a Empresa se movem alternadamente.

O Governo prefere liberalizar o mercado nacional, contudo, está disposto a não liberalizar imediatamente, se conseguir que a Empresa se reestruture .

A Empresa, se acredita que a liberalização é inevitável, tem duas únicas alternativas: uma consiste no abandono, puro e simples, da actividade. Uma outra reside na sua reestruturaração. No entanto, tentará adiar quer a sua saída quer a sua reestruturação, na esperança de que o Governo adie a liberalização.

Nestas condições, a reestruturação da Empresa antes da liberalização permitir-lhe-á competir, em pé de igualdade, com as suas congéneres no mercado aberto e assim continuar com uma presença no mercado. Se a Empresa abandonar a actividade antes da liberalização, pode libertar recursos para outras actividades onde estes possam ser utilizados mais eficientemente. Por estas razões, o Governo prefere que a Empresa se mova primeiro (se reestruture ou saia antes da liberalização) mas, se tiver de ser o primeiro a movimentar-se (liberalizar), quer fazê-lo o mais cedo possível. A Empresa prefere movimentar-se primeiro (reestruturar-se ou sair da actividade antes da liberalização), mas quer fazê-lo o mais tarde possível. Esta escolhe retirar-se da actividade antes da liberalização pois, dessa forma, poderá ainda obter rendimento com a venda de alguns dos seus activos. A opção de reestruturação antes da liberalização tem a ver com o aproveitar das condições proporcionadas pelo mercado protegido para reganhar competitividade.

Naturalmente que, em ambos os casos, a Empresa prefere tomar estas decisões no "último momento" possível para aproveitar os rendimentos supranormais proporcionados pelo mercado protegido.

Conforme adiante se verá, no jogo acima enunciado será possível encontrar vários equilíbrios de Nash :

1 - O Governo liberaliza (L) o mercado no primeiro momento, forçando a Empresa ou a fazer a reestruturação imediatamente a seguir ou a abandonar a actividade. Este equilíbrio encontra-se amplamente divulgado na literatura, e trata-se de um resultado que foi obtido, por exemplo, em Baldwin (1969).

Existem, no entanto, dois outros equilíbrios de Nash, adiante indicados nos pontos 2 e 3, em que o Governo não liberaliza o mercado no momento inicial do jogo. O que irá diferenciar estes dois equilíbrios será o comportamento da Empresa. Num deles a Empresa, para além de beneficiar de um período relativamente longo de protecção, reestruturar-se-á, mantendo-se assim no mercado após a liberalização, enquanto que no outro a Empresa abandonará a produção, revelando-se assim totalmente ineficiente a protecção temporária concedida pelo Governo.

2 - O Governo não liberaliza ($\bar{L}$) o mercado e espera um máximo de q períodos para a Empresa se reestruturar e esta reestrutura-se imediatamente antes da liberalização, aproveitando integralmente o período de protecção temporária.

3 - O Governo é paciente, não liberaliza durante q períodos, e espera que a Empresa se reestruture, mas esta, se não for míope, mantém-se no mercado e não se reestrutura, saindo imediatamente antes da liberalização.

Este jogo difere relativamente ao jogo apresentado em Matsuyama(1990). Para este autor, os intervenientes no jogo de liberalização são a Empresa e o Governo movendo-se alternadamente num horizonte temporal infinito. O Governo tem duas estratégias alternativas : liberalizar o mercado (L) ou não liberalizar ($\bar{L}$) ; e a Empresa tem também duas alternativas de resposta : investir (I) ou não investir ($\bar{I}$). No jogo aqui considerado, as estratégias do Governo são liberalizar o mercado (L) ou não liberalizar ($\bar{L}$) mas a Empresa tem três

estratégias de resposta : abandonar a actividade (S) , reestruturar-se ($\bar{S} \wedge R$) ou adiar qualquer destas opções ($\bar{S} \wedge \bar{R}$).

Matsuyama encontra dois equilíbrios de Nash :

- 1) Liberalização imediata do mercado
- 2) Existência dum período de protecção temporária óptima q em que o Governo não

liberaliza o mercado e a Empresa investe imediatamente antes da liberalização.

No jogo aqui formulado existem três equilíbrios de Nash :

- 1) Liberalização imediata do mercado
- 2) Existência de um período de protecção temporária bem sucedido em que o

Governo não liberaliza o mercado mas a Empresa reestrutura-se imediatamente antes da liberalização.

- 3) Existência de um período q de protecção sem sucesso na hipótese de que ambos os jogadores (Governo e Empresa) sejam suficientemente pacientes.

Neste caso, o Governo não liberaliza o mercado durante q períodos e a Empresa mantém-se no mercado sem operar a reestruturação, saindo imediatamente antes de o Governo proceder à liberalização.

Este resultado está em conformidade com o referido em Baldwin (1969) que afirma não haver a garantia de que a protecção temporária seja eficiente, aumentando o conjunto de possibilidades de produção da economia.

De acordo com o jogo da liberalização aqui formulado, a liberalização imediata do mercado força a Empresa a não adiar a sua decisão de reestruturação ou de abandonar a actividade. Estas serão sempre, para a Empresa, as duas alternativas finais. Mas, como se disse, a reestruturação envolve elevados custos e também o assumir de riscos. A introdução de novas tecnologias tem um custo para a empresa e o seu sucesso pode gerar imitações que impedem a

Empresa de captar a totalidade dos benefícios de tais investimentos. A educação da mão de obra também potencia a criação de externalidades, já que é claramente impossível para a Empresa a apropriação de todos os benefícios dela derivados. Deste modo pode-se esperar que a Empresa não deseje incorrer num processo de reestruturação, necessariamente lento e desenvolvido por etapas, em que tenha de suportar a totalidade dos custos que o mesmo comporta, a menos que obtenha garantias da comparticipação naqueles por parte do Estado. Iremos supor, em termos de formalização, que esta comparticipação será conseguida através de disponibilização de subsídios directos, forma genérica que cobre a concessão de benefícios fiscais, taxas de juro bonificadas, apoios directos ao investimento ou à realização de programas de formação.

Assim, iremos formalizar um segundo jogo em que a liberalização é certa e que designaremos de Jogo de Reestruturação. O Estado, por objectivo político e tendo em consideração a argumentação económica acima exposta, comparticipará nos custos de reestruturação, que se desenvolve ao longo do tempo e por passos sucessivos, embora a sua preferência seja a de que a Empresa o faça pelos seus próprios meios, isto é, internalize os benefícios do processo de reestruturação. No entanto, caso a Empresa não efective alguma das etapas da reestruturação, quebrando assim a possibilidade do processo se desenvolver com sucesso, o Estado suspenderá a sua comparticipação.

A Empresa, inteirada das externalidades que o seu processo de reestruturação integra, só o irá desenvolver no caso de o Estado assumir, com ela, parte dos custos dessa reestruturação. Caso contrário, não procede à reestruturação, pois os mecanismos de mercado prevaletentes levam a que os custos incorridos sejam superiores aos benefícios que dele lhe advirão.

Se o jogo da reestruturação for um jogo simples estamos perante uma situação amplamente descrita na literatura sob o nome do dilema dos prisioneiros. De facto a solução de Nash será a não comparticipação por parte do Governo acompanhada pela não reestruturação da empresa. No entanto se o jogo for entendido como um jogo repetido, em que em cada instante cada um dos jogadores pode escolher entre as duas estratégias do jogo a um período, iremos ver que, mediante restrições apropriadas, a reestruturação da Empresa e a comparticipação por parte do Governo serão as estratégias escolhidas.

6.1 - Jogo de Liberalização

Suponhamos o seguinte cenário :

i) No início do período 1 o Governo (jogador 1) decide se liberaliza (L) ou não liberaliza ($\bar{L}$) o mercado.

Se escolher L a Empresa estrangeira entra no mercado e juntamente com a Empresa nacional (jogador 2) passam a actuar no mercado liberalizado.

O jogo de liberalização termina. Sendo a Empresa nacional não competitiva, fica em desvantagem por não lhe ter sido possível ajustar-se, e as suas opções resumem-se a abandonar o mercado ou a proceder a uma reestruturação num ambiente sem protecção.

ii) Se, no período 1, o Governo escolher não liberalizar ($\bar{L}$) a Empresa nacional pode sair (S) da actividade, reestruturar-se ($\bar{S} \wedge R$), ou adiar qualquer destas opções ($\bar{S} \wedge \bar{R}$).

Se a Empresa sair da actividade, no período seguinte o Governo irá liberalizar o mercado terminando assim o jogo da liberalização. Só a Empresa estrangeira actua no mercado nacional liberalizado.

iii) Se a Empresa nacional não sair da actividade mas optar pela reestruturação ($\bar{S} \wedge R$) tem menos lucro no período 1, dados os custos do investimento, e o Governo liberaliza o mercado no período 2. A Empresa estrangeira entra no mercado e passa a actuar no mercado liberalizado juntamente com a Empresa nacional dado que a reestruturação imediatamente antes da liberalização lhe permitiu ganhar competitividade igual à da Empresa estrangeira. O jogo da liberalização termina.

iv) Se a Empresa não sair de actividade e não se reestruturar ($\bar{S} \wedge \bar{R}$) ganha o máximo no período 1 por beneficiar da protecção e não incorrer em custos de reestruturação e

no início do período 2 o Governo tem novamente de decidir entre L e $\bar{L}$, situação idêntica à que estava no início do período 1.

O processo continua até que o Governo escolha (L) ou, se escolher ($\bar{L}$), a Empresa decida sair (S) ou reestruturar-se ($\bar{S} \wedge R$).

A figura 2 representa a forma extensiva do jogo.

A notação utilizada é :

N - *payoff* quando o Governo liberaliza antes que a Empresa decida sair ou reestruturar-se.

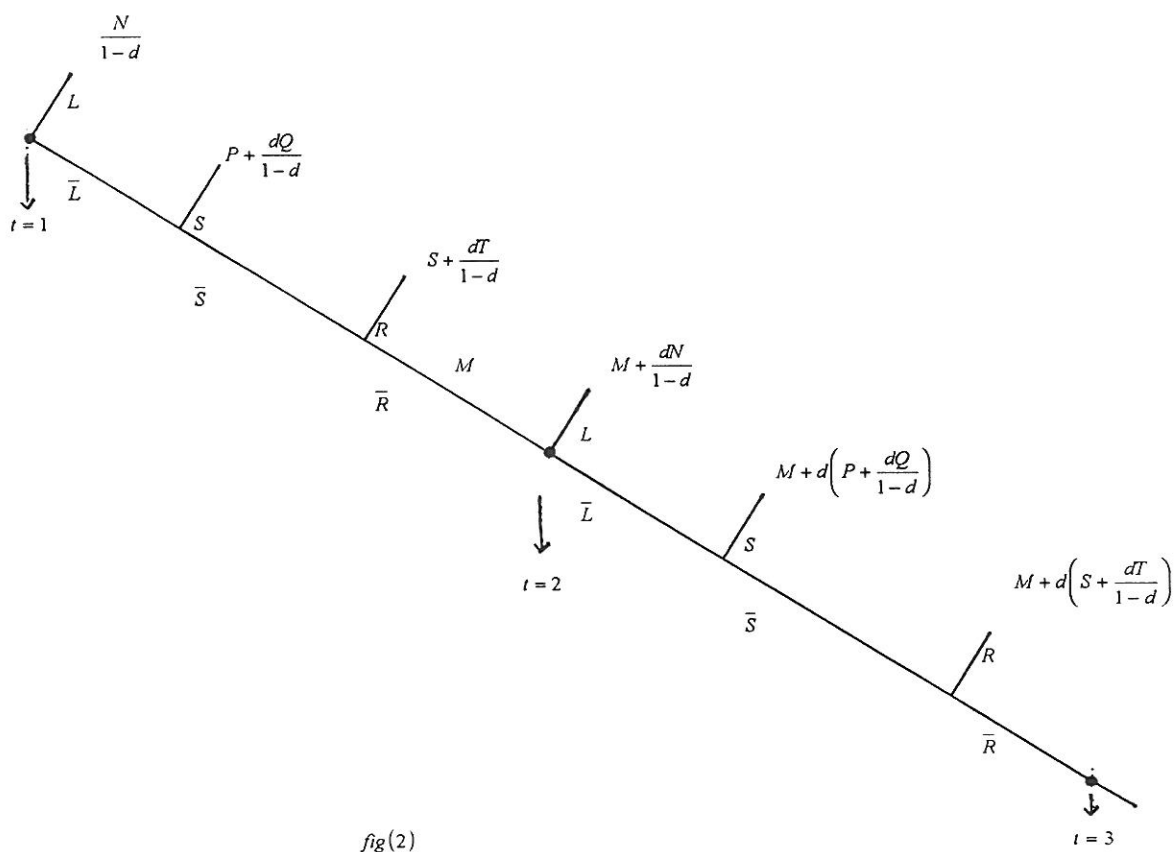
P - *payoff* quando o Governo não liberaliza e a Empresa sai.

Q - *payoff* quando o Governo liberaliza depois da Empresa sair.

S - *payoff* quando o Governo não liberaliza e a Empresa não sai da actividade mas se reestrutura.

T - *payoff* quando o Governo liberaliza depois de a Empresa se reestruturar.

M - *payoff* quando o Governo não liberaliza e a Empresa nem sai nem se reestrutura.



Na figura 2 os *payoffs* de ambos os jogadores são dados em cada nó terminal.

Sejam $0 < d_1 < 1$ e $0 < d_2 < 1$ os factores de desconto do Governo (jogador 1) e da Empresa (jogador 2).

Assim, se o Governo escolher L no início do período 1, os *payoffs* do Governo e da Empresa são respectivamente :

$$\frac{N_1}{1-d_1} \quad \text{e} \quad \frac{N_2}{1-d_2}$$

Se o Governo escolher $\bar{L}$ no início do período 1, a Empresa responder S e o Governo escolher L no início do período 2 os *payoffs* são :

$$P_1 + \frac{d_1 Q_1}{1-d_1} \quad \text{e} \quad P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2}$$

Se o Governo escolher $\bar{L}$ no início do período 1, a Empresa responder $\bar{S} \wedge R$ e o Governo escolher L no início do período 2 os *payoffs* são :

$$S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \quad \text{e} \quad S_2 + \frac{d_2 T_2}{1-d_2}$$

Se o Governo escolher $\bar{L}$ no início do período 1, a Empresa responder $\bar{S} \wedge \bar{R}$ e o Governo escolher L no início do período 2 o estado do mercado é M no período 1 e N nos períodos seguintes, os *payoffs* são respectivamente :

$$M_1 + \frac{d_1 N_1}{1-d_1} \quad \text{e} \quad M_2 + \frac{d_2 N_2}{1-d_2}$$

Definam-se as funções de *payoff* da seguinte forma :

Seja $g = \{ g(1), g(2), \dots \}$ uma estratégia do Governo em que $g(t)$ é a acção do Governo (L ou $\bar{L}$) no período t se o jogo ainda não tiver terminado.

Seja $f = \{ f(1), f(2), \dots \}$ uma estratégia da Empresa em que $f(t)$ é a acção da Empresa (S , $\bar{S} \wedge R$ ou $\bar{S} \wedge \bar{R}$) no período t , se o jogo ainda não tiver terminado.

Seja $n(f)$ o menor t que satisfaz $f(t) = S$

Seja $l(f)$ o menor t que satisfaz $f(t) = \bar{S} \wedge R$

Seja $m(g)$ o menor t que satisfaz $g(t) = L$

As funções de *payoff* dos dois jogadores são, pois, dadas pelas seguintes expressões :

$$U_h(g, f) = \begin{cases} X_h(n(f)) &= (1-d_h^{q-1})\frac{M_h}{1-d_h} + d_h^{q-1}\left(P_h + \frac{d_h Q_h}{1-d_h}\right) & \text{se } n(f) < m(g) \\ & (h = 1, 2) \\ Y_h(l(f)) &= (1-d_h^{q-1})\frac{M_h}{1-d_h} + d_h^{q-1}\left(S_h + \frac{d_h T_h}{1-d_h}\right) & \text{se } l(f) < m(g) \\ & (h = 1, 2) \\ Z_h(m(g)-1) &= (1-d_h^q)\frac{M_h}{1-d_h} + d_h^q\frac{N_h}{1-d_h} & \text{se } m(g) < \min(n(f), l(f)) \\ & (h = 1, 2) \end{cases}$$

em que

$X_h(n(f))$ é o *payoff* descontado quando a Empresa sai antes da liberalização,

$Y_h(l(f))$ é o *payoff* descontado quando a Empresa se reestrutura antes da liberalização,

$Z_h(m(g)-1)$ é o *payoff* descontado quando o Governo liberaliza antes que a Empresa

saia ou se reestruture,

q é o numero de períodos de não liberalização do mercado,

e h indica respectivamente o Governo (jogador 1) e a Empresa (jogador 2).

Se $m(g) = 1$, isto é, o Governo procede à liberalização imediata, os *payoffs* são :

$$Z_h(0) = \frac{N_h}{1-d_h} \quad (h = 1, 2)$$

Se $m(g) = q + 1 < \min(n(f), l(f))$, isto é, o Governo espera q períodos antes de liberalizar o mercado mas a Empresa não sai nem se reestrutura, então teremos q períodos de protecção sem sucesso e os *payoffs* são dados por $Z_h(q)$.

Se $n(f) = q < m(g)$, isto é, a Empresa sai antes da liberalização, então teremos q períodos de protecção sem sucesso e os *payoffs* são dados por $X_h(q)$.

Se $l(f) < m(g)$, isto é, a Empresa reestrutura-se antes da liberalização, teremos q períodos de protecção com sucesso e os *payoffs* são dados por $Y_h(q)$.

A ordenação das preferências do Governo e da Empresa constam respectivamente dos quadros 1 e 2.

		EMPRESA		
		S	$\bar{S} \wedge R$	$\bar{S} \wedge \bar{R}$
GOVERNO	L	Q_1	T_1	N_1
	$\bar{L}$	P_1	S_1	M_1

Quadro 1 (Preferências do Governo)

em que, para o Governo :

T_1	-	melhor	payoff
S_1	-	segundo	melhor
Q_1	-	terceiro	melhor
N_1	-	terceiro	pior
M_1	-	segundo	pior
P_1	-		pior

		EMPRESA		
		S	$\bar{S} \wedge R$	$\bar{S} \wedge \bar{R}$
GOVERNO	L	Q_2	T_2	N_2
	$\bar{L}$	P_2	S_2	M_2

Quadro 2 (Preferências da Empresa)

e, para a Empresa :

M ₂	-		melhor	payoff
S ₂	-	segundo	melhor	payoff
T ₂	-	terceiro	melhor	payoff
P ₂	-	terceiro	pior	payoff
Q ₂	-	segundo	pior	payoff
N ₂	-		pior	payoff

Os pressupostos de partida são :

O Governo tem uma estratégia dominante de liberalização do mercado (L).

A Empresa prefere sempre que o Governo não liberalize ($\bar{L}$).

$M_2 > P_2$ - Se o Governo não liberalizar, a Empresa prefere não se reestruturar a sair.

$P_2 > Q_2$ - A Empresa prefere sair antes da liberalização.

$M_2 > Q_2$ - A Empresa prefere não se reestruturar quando o Governo não liberaliza.

$M_2 > S_2$ - Se o Governo não liberalizar, a Empresa pefere não se reestruturar, isto é, a Empresa não tem incentivo para se reestruturar sem a ameaça de liberalização.

$S_2 > T_2$ - A Empresa prefere reestruturar-se antes da liberalização.

$S_1 > M_1$ - O Governo quando não liberaliza, prefere que a Empresa se reestruture.

$T_1 > S_1$ - O Governo prefere liberalizar depois da reestruturação.

$S_1 > N_1$ - O Governo prefere que a Empresa se reestruture antes da liberalização do que liberalizar e a Empresa não se reestruturar

$N_1 > P_1$ - O Governo prefere liberalizar antes que a Empresa tome a decisão de sair ou reestruturar-se do que não liberalizar e a Empresa sair.

$Q_1 > P_1$ - O Governo prefere que a Empresa tome a decisão de sair e liberalizar a seguir do que não liberalizar.

$T_1 > N_1$ - O Governo prefere liberalizar depois de a Empresa se reestruturar do que antes.

Nestas hipóteses :

$Z_1(0) < Y_1(1)$, isto é, o Governo nunca obtém melhor resultado por liberalizar imediatamente em vez de esperar um período para que a Empresa se reestruture.

$$Z_1(0) = \frac{N_1}{1-d_1} < S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} = Y_1(1)$$

pois que $\frac{N_1 - S_1}{T_1 - S_1} < d_1$

No entanto, pode necessitar de ser impaciente (d_1 pequeno) para evitar que a Empresa adie a saída, isto é, o Governo prefere liberalizar imediatamente a esperar um período e a Empresa sair.

$$Z_1(0) > X_1(1)$$

$$\frac{N_1}{1-d_1} > P_1 + \frac{d_1 Q_1}{1-d_1} \Leftrightarrow d_1 < \frac{N_1 - P_1}{Q_1 - P_1}$$

Para que a ameaça de liberalização futura induza a Empresa a reestruturar-se ou a sair

$$Y_2(1) > Z_1(1) \wedge X_2(1) > Z_2(1)$$

isto é, a Empresa prefere reestruturar-se no período 1 se acreditar que o Governo vai liberalizar no período seguinte.

$$Y_2(1) > Z_2(1)$$

$$S_2 + \frac{d_2 T_2}{1 - d_2} > M_2 + d_2 \frac{N_2}{1 - d_2}$$

$$\frac{M_2 - S_2}{(M_2 - S_2) + (T_2 - N_2)} < d_2$$

isto é, a Empresa prefere sair no período 1 se acreditar que o Governo vai liberalizar no período seguinte.

$$X_2(1) > Z_2(1)$$

$$P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1 - d_2} > M_2 + d_2 \frac{N_2}{1 - d_2}$$

$$\frac{M_2 - P_2}{(Q_2 - N_2) + (M_2 - P_2)} < d_2$$

mas

$$\frac{M_2 - P_2}{(Q_2 - N_2) + (M_2 - P_2)} > \frac{M_2 - S_2}{(M_2 - S_2) + (T_2 - N_2)}$$

porque

$$\frac{M_2 - P_2}{(Q_2 - N_2) + (M_2 - P_2)} = \frac{1}{\frac{Q_2 - N_2}{M_2 - P_2} + 1} \wedge \frac{M_2 - S_2}{(M_2 - S_2) + (T_2 - N_2)} = \frac{1}{1 + \frac{T_2 - N_2}{M_2 - S_2}}$$

Ora

$$\frac{1}{\frac{Q_2 - N_2}{M_2 - P_2} + 1} > \frac{1}{\frac{T_2 - N_2}{M_2 - P_2} + 1} > \frac{1}{\frac{T_2 - N_2}{M_2 - S_2} + 1}$$

logo

$$\frac{M_2 - P_2}{(Q_2 - N_2) + (M_2 - P_2)} < d_2$$

ou seja, a Empresa terá que ser menos miope (d_2 grande) para conseguir sair imediatamente antes da liberalização.

As proposições que a seguir se apresentam permitem obter vários equilíbrios de Nash em que apenas num caso se tem uma situação de existência de um período de protecção bem sucedido, isto é, em que o facto de o Governo esperar para fazer a liberalização permite que a Empresa se reestruture e passe a competir em pé de igualdade com as Empresas estrangeiras no mercado liberalizado.

Intuitivamente pode dizer-se que uma empresa que beneficie da protecção temporária deseja que o seu término ocorra num horizonte temporal longínquo.

Proposição I

As Empresas querem sair o mais tarde possível :

$X_2(q)$ crescente com q

$$\begin{aligned}
 X_2(q+1) - X_2(q) &= (1-d_2^q) \frac{M_2}{1-d_2} + d_2^q \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} \right) - (1-d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1-d_2} - d_2^{q-1} \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} \right) \\
 &= -d_2^q \frac{M_2}{1-d_2} + d_2^{q-1} \left(\frac{M_2}{1-d_2} - P_2 - \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} \right) + d_2^q \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} \right) \\
 &= d_2^q \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} - \frac{M_2}{1-d_2} \right) - d_2^{q-1} \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} - \frac{M_2}{1-d_2} \right) \\
 &= \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1-d_2} - \frac{M_2}{1-d_2} \right) d_2^{q-1} (d_2 - 1) \\
 &= \left(\frac{P_2 - P_2 d_2 + d_2 Q_2 - M_2}{1-d_2} \right) d_2^{q-1} (d_2 - 1) \\
 &= -d_2^{q-1} \left(\underbrace{(P_2 - M_2)}_{<0} + d_2 \underbrace{(Q_2 - P_2)}_{<0} \right) > 0
 \end{aligned}$$

Uma vez que o processo de reestruturação é oneroso, a Empresa tenderá a tomar a decisão de se reestruturar o mais tarde possível, na esperança que o Governo não liberalize o mercado. O Governo, uma vez que a decisão de reestruturação esteja tomada, prefere que ela se concretize o mais cedo possível.

Proposição II

O Governo prefere que a Empresa, se vai reestruturar-se, o faça o mais rápido possível enquanto que a Empresa quer fazer a reestruturação o mais tarde possível.

i) $Y_1(q)$ decrescente com q

$$\begin{aligned}
 Y_1(q+1) - Y_1(q) &= (1-d_1^q) \frac{M_1}{1-d_1} + d_1^q \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) - (1-d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1-d_1} - d_1^{q-1} \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) \\
 &= -d_1^q \frac{M_1}{1-d_1} + d_1^q \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) + d_1^{q-1} \frac{M_1}{1-d_1} - d_1^{q-1} \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) \\
 &= -d_1^q \left(\frac{M_1}{1-d_1} - S_1 + \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) + d_1^{q-1} \left(\frac{M_1}{1-d_1} - S_1 - \frac{d_1 T_1}{1-d_1} \right) \\
 &= \left(\frac{M_1 - S_1 + S_1 d_1 - d_1 T_1}{1-d_1} \right) d_1^{q-1} (1-d_1) \\
 &= \left[\left(\frac{M_1 - S_1}{1-d_1} \right) + \left(\frac{S_1 - T_1}{1-d_1} \right) d_1 \right] d_1^{q-1} < 0
 \end{aligned}$$

ii) $Y_2(q)$ crescente com q

$$Y_2(q+1) - Y_2(q) = \left[\underbrace{(M_2 - S_2)}_{+} + \underbrace{(S_2 - T_2)}_{+} d_2 \right] d_2^{q+1} > 0$$

Se a promessa de reestruturação da Empresa for credível, o Governo estará disposto a não fazer hoje a liberalização do mercado e esperar um período para que a Empresa se reestruture.

Proposição III

O Governo prefere que a Empresa se reestruture no período q do que liberalizar no período $q - 1$.

$$Y_1(q) > Z_1(q - 1)$$

$$Y_1(q) - Z_1(q - 1) = (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^{q-1} \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1 - d_1} \right) - (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} - d_1^{q-1} \left(S_1 + \frac{N_1}{1 - d_1} \right)$$

$$= d_1^{q-1} \left(\frac{S_1 - S_1 d_1 + d_1 T_1 - N_1}{1 - d_1} \right)$$

$$= \frac{d_1^{q-1}}{1 - d_1} \left(\left(\underbrace{S_1 - N_1}_{-} \right) + d_1 \left(\underbrace{T_1 - S_1}_{-} \right) \right) > 0$$

No entanto, se a saída da Empresa no próximo período for credível para o Governo, este toma de imediato a decisão de liberalizar o mercado.

Proposição IV

O Governo prefere liberalizar no período $q - 1$ se a Empresa sair no período q

$$X_1(q) < Z_1(q-1)$$

$$X_1(q) - Z_1(q-1) = (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^{q-1} \left(P_1 + \frac{d_1 Q_1}{1 - d_1} \right) - (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} - d_1^{q-1} \frac{N_1}{1 - d_1}$$

$$= d_1^{q-1} \left(\frac{P_1 - P_1 d_1 + d_1 Q_1 - N_1}{1 - d_1} \right)$$

$$= \frac{d_1^{q-1}}{1 - d_1} \left(\left(\underbrace{P_1 - N_1}_{>0} \right) + d_1 \left(\underbrace{Q_1 - P_1}_{<0} \right) \right) < 0$$

porque $d_1 \leq 1$ e $|P_1 - N_1| > |Q_1 - P_1|$

Do ponto de vista da Empresa, a reestruturação deve ser realizada antes que ocorra a liberalização para conseguir ganhar competitividade e assim poder desenvolver a sua actividade em pé de igualdade com as suas congéneres, no mercado aberto.

Proposição V

Num qualquer período, a Empresa prefere reestruturar-se antes da liberalização :

$$Y_2(q) > Z_2(q)$$

$$Y_2(q) - Z_2(q) = (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} + d_2^{q-1} \left(S_2 + \frac{d_2 T_2}{1 - d_2} \right) - (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} - d_2^{q-1} \left(M_2 + \frac{d_2 N_2}{1 - d_2} \right)$$

$$= d_2^{q-1} \left(\overbrace{S_2 - M_2}^+ + \frac{\overbrace{T_2 - N_2}^+}{1 - d_2} \right) > 0$$

A opção de abandono da actividade encontra-se sempre em aberto e envolve custos para empresas com uma dotação de capital específico para uma certa indústria. No entanto, ao optar por uma reestruturação a Empresa também incorre em custos, que poderão vir a ser recuperados, uma vez criadas as condições de competitividade necessárias para permanecer num mercado aberto.

Nas condições explicitadas acerca da Empresa, podemos concluir que esta prefere proceder à reestruturação do que abandonar o mercado.

Proposição VI

$$Y_2(q) > X_2(q)$$

Num qualquer período, a Empresa prefere reestruturar-se a sair :

$$Y_2(q) - X_2(q) = (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} + d_2^{q-1} \left(S_2 + \frac{d_2 T_2}{1 - d_2} \right) - (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} - d_2 \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1 - d_2} \right)$$

$$= d_2^{q-1} \left(\underbrace{S_2 - P_2}_{+} + \frac{\overbrace{T_2 - Q_2}^{+}}{1 - d_2} \right) > 0$$

Se o Governo for impaciente (d_1 pequeno) evitará que a Empresa adie a decisão de abandonar o mercado tomando a decisão de o liberalizar imediatamente. Caso contrário, se for suficientemente paciente (d_1 grande), o Governo vai esperar que a Empresa tome a decisão de abandonar o mercado e só depois o liberaliza.

Proposição VII

Se o Governo for paciente, prefere liberalizar o mercado depois de a Empresa abandonar a actividade.

$$X_1(q) > Z_1(q) \text{ se } d_1 \text{ grande}$$

$$X_1(q) - Z_1(q) = (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^{q-1} \left(P_1 + \frac{d_1 Q_1}{1 - d_1} \right) - (1 - d_1^{q-1}) \frac{M_1}{1 - d_1} - d_1^{q-1} \left(M_1 + \frac{d_1 N_1}{1 - d_1} \right)$$

$$= d_1^{q-1} \left[\left(\overline{P_1 - M_1} \right) + \frac{d_1}{1 - d_1} \left(\overline{Q_1 - N_1} \right) \right] > 0 \text{ se } d_1 \text{ grande}$$

Uma Empresa que desconte pesadamente os *payoffs* futuros tenderá a protelar a saída do mercado e entretanto aproveitar durante o máximo de tempo possível as vantagens do mercado protegido.

Proposição VIII

Se a Empresa não for míope, prefere sair imediatamente antes da liberalização do mercado.

$X_2(q) > Z_2(q)$ se d_2 grande

$$X_2(q) - Z_2(q) = (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} + d_2^{q-1} \left(P_2 + \frac{d_2 Q_2}{1 - d_2} \right) - (1 - d_2^{q-1}) \frac{M_2}{1 - d_2} - d_2^{q-1} \left(M_2 + \frac{d_2 N_2}{1 - d_2} \right)$$

$$= d_2^{q-1} \left[\left(\overline{P_2 - M_2} \right) + d_2 \left(\frac{\overline{Q_2 - N_2}}{1 - d_2} \right) \right] > 0 \text{ se } d_2 \text{ grande}$$

Equilíbrios de Nash.

Começemos por notar que existe um único q^* , inteiro e positivo, que satisfaz

$$Y_1(q^*) > Z_1(0) > Y_1(q^* + 1)$$

O que significa que q^* é o número máximo de períodos que o Governo está disposto a esperar para que a Empresa se reestruture.

Demonstração :

$$\left(1 - d_1^{q^*}\right) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^{q^*} \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1 - d_1}\right) > \frac{N_1}{1 - d_1} > \left(1 - d_1^{q^*}\right) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^{q^*} \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1 - d_1}\right)$$

Da primeira desigualdade resulta

$$\frac{M_1 - N_1}{1 - d_1} + d_1^{q^*} \left(-\frac{M_1}{1 - d_1} + S_1 + \frac{d_1 T_1}{1 - d_1}\right) > 0$$

$$\overline{\frac{M_1 - N_1}{1 - d_1}} - d_1^{q^*} \left(\frac{M_1}{1 - d_1} - \left(S_1 + \frac{d_1 T_1}{1 - d_1}\right)\right) > 0$$

$$\frac{M_1 - N_1}{1 - d_1} - d_1^{q^*} \frac{\overline{M_1 - S_1} + d_1 \left(\overline{S_1 - T_1}\right)}{1 - d_1} > 0$$

$$d_1^{q^*} > \frac{N_1 - M_1}{(S_1 - M_1) + d_1(T_1 - S_1)}$$

Da segunda desigualdade

$$\left(1 - d_1^q\right) \frac{M_1}{1 - d_1} + d_1^q \left(S_1 + \frac{d_2 T_1}{1 - d_1} \right) < \frac{N_1}{1 - d_1}$$

ou seja,

$$\frac{N_1 - M_1}{(S_1 - M_1) + d_1(T_1 - S_1)} > d_1^q$$

e, portanto

$$d_1^{q-1} > \frac{N_1 - M_1}{(S_1 - M_1) + d_1(T_1 - S_1)} > d_1^q$$

Daqui resultam três equilíbrios de Nash:

i) O Governo liberaliza imediatamente o mercado, forçando a Empresa a fazer a reestruturação imediatamente a seguir.

$m(g) = 1 \wedge l(f) \geq q^* + 1$ é um equilíbrio de Nash porque, quando o Governo liberaliza imediatamente ($m(g) = 1$), a melhor resposta da Empresa é reestruturar-se a seguir porque $Y_2(q) > X_2(q)$ (Proposição VI) e, quando a Empresa demora mais do que q período para se reestruturar, a melhor resposta do Governo é liberalizar imediatamente porque $Y_1(q)$ é decrescente (Proposição II).

ii) O Governo não liberaliza o mercado e espera um máximo de q períodos para a Empresa se reestruturar e esta reestrutura-se imediatamente antes da liberalização

$1 \leq l(f) = m(g) - 1 \leq q^*$ é equilíbrio de Nash porque, quando a Empresa se reestrutura em q períodos (número máximo de períodos que o Governo está disposto a esperar que a Empresa se reestruture), o Governo prefere liberalizar a seguir para que a Empresa

tenha vantagem sobre a Empresa estrangeira que entra ($T_1 > N_1$) e quando o Governo espera q períodos pela reestruturação da Empresa, esta prefere reestruturar-se imediatamente antes da liberalização porque Y_2 é crescente com q (Proposição II) e $Y_2(q) > Z_2(q)$ (Proposição V).

iii) Finalmente, pode ocorrer um outro equilíbrio, na hipótese de o Governo ser paciente e a Empresa não ser míope e que resulta num período de protecção sem sucesso, isto é, o Governo não liberaliza o mercado e a Empresa mantém-se na actividade sem operar a reestruturação.

$1 \leq n(f) = m(g) - 1 \leq q^*$ é equilíbrio de Nash se d_1 grande (Governo paciente) e d_2 grande (Empresa não míope).

Quando a Empresa sai em q períodos, o Governo, se for paciente, prefere liberalizar a seguir, porque

$X_1(q) > Z_1(q)$ se d_1 grande (Proposição VII).

Quando ao Governo espera q períodos para a Empresa sair, a Empresa, se não for míope, prefere sair imediatamente antes da liberalização

$X_2(q) > Z_2(q)$ se d_2 grande (Proposição VIII).

6.2 - Jogo de Reestruturação

Neste jogo continuam a considerar-se os dois agentes, Governo e Empresa, num ambiente de mercado liberalizado.

Imaginemos o seguinte cenário : o Governo poderá partilhar os custos de reestruturação fornecendo um subsídio à Empresa que será disponibilizado em tranches, em sucessivos momentos de tempo. A Empresa, se proceder à reestruturação terá lucros adicionais, embora tenha de suportar os custos da reestruturação e pagar impostos sobre os lucros gerados. Naturalmente que o processo de reestruturação não se realiza de uma só vez, ele terá de ocorrer também por etapas mas estas são interdependentes no sentido de que, se alguma não ocorrer, todo o investimento até então realizado é totalmente perdido.

Admitamos então que o Governo tem duas estratégias : partilhar nos custos de reestruturação (P) ou não ($\bar{P}$). A Empresa, por sua vez, tem também duas estratégias possíveis : reestruturar-se (R) ou não ($\bar{R}$).

Associada a cada uma destas estratégias há custos e proveitos (marginais) para cada jogador que irão determinar um equilíbrio não cooperativo de Nash quando o jogo é realizado uma só vez. Caso o jogo seja repetido infinitamente, existe a possibilidade de ocorrer um equilíbrio cooperativo, se os factores de desconto satisfizerem certas condições.

Quando o Governo não partilha nos custos de reestruturação e a Empresa não se reestrutura, os *payoffs* do Governo e da Empresa são ambos nulos — o Governo não desembolsa qualquer subsídio e a Empresa não suporta nem os custos de reestruturação nem os impostos sobre os lucros adicionais.

Quando o Governo não partilha nos custos de reestruturação mas a Empresa procede à reestruturação o *payoff* do Governo é T , montante de impostos devidos pela Empresa, e o *payoff* da Empresa é $\pi - (T + C)$, isto é, a Empresa tem um lucro adicional, π , resultante da

reestruturação do que tem de abater os custos de reestruturação, C , e os impostos, T , sobre os lucros gerados.

Quando o Governo põe à disposição da Empresa o subsídio S e, no entanto, esta não procede à reestruturação, o *payoff* do Governo é $-S$, enquanto que o *payoff* da Empresa é exactamente igual a S — há uma transferência de verbas do Governo para a Empresa sem que por parte desta haja qualquer contrapartida.

Quando o Governo põe à disposição da Empresa o subsídio S e esta procede à reestruturação, o *payoff* do Governo é $T - S$, montante de impostos arrecadados menos o montante do subsídio pago pelo Governo, enquanto que o *payoff* para a Empresa é $(\pi + S) - (T + C)$, isto é, além do lucro adicional, π , resultante da reestruturação, a Empresa pode contar ainda com o subsídio S , embora tenha de abater a estes custos da reestruturação e o montante de impostos sobre o lucro adicional.

Nestas condições, a ordenação de preferências para o Governo será :

$$-S < 0 < T - S < T$$

isto é, o pior *payoff* para o Governo é $-S$, correspondendo ao caso em que o subsídio posto à disposição da Empresa não tem como consequência a reestruturação desta; o melhor *payoff* é T pois que a Empresa procede à reestruturação sem que para isso seja necessário ao Governo pôr à disposição da Empresa qualquer subsídio.

O segundo melhor *payoff* é $T - S$ pois, embora o Governo tenha de pôr à disposição da Empresa o subsídio S , vai também poder receber os impostos sobre os lucros adicionais resultantes da reestruturação da Empresa.

O segundo pior *payoff* é 0 (zero), situação em que o Governo, embora não desembolsando o subsídio também a Empresa não se reestrutura, não havendo portanto lugar a cobrança de impostos sobre lucros adicionais.

Quanto à ordenação de preferências da Empresa teremos

$$\pi - (T + C) < 0 < (\pi + S) - (T + C) < S$$

O pior payoff para a Empresa é $\pi - (T + C)$ situação em que esta tem de suportar sozinha os custos de reestruturação e pagar os impostos entretanto devidos pela realização de lucros adicionais.

O segundo pior *payoff* é 0 (zero), isto é, a Empresa não recebe qualquer participação nos custos de reestruturação mas também não incorre neles nem sequer são devidos impostos por parte da Empresa já que não há lugar aos lucros resultantes da reestruturação.

O melhor *payoff* para a Empresa é S pois, neste caso, apenas existe a entrada do subsídio S sem ela incorrer em quaisquer custos.

O segundo melhor payoff para a Empresa é $(\pi + S) - (T + C)$, em que a Empresa vê partilhados os custos da reestruturação no montante S , embora como contrapartida tenha de pagar impostos sobre os lucros adicionais entretanto gerados.

Se escrevermos o jogo na forma normal, a matriz de *payoffs* será :

		EMPRESA	
		$\bar{R}$	R
GOVERNO	$\bar{P}$	$(0, 0)$	$(T, \pi - (T + C))$
	P	$(-S, S)$	$(T - S, (\pi + S) - (T + C))$

Vemos que o jogo obedece à formulação do "Dilema do Prisioneiro" em que existe apenas um equilíbrio não cooperativo $(\bar{P}, \bar{R})$ onde nem a Empresa se reestrutura nem o Governo fornece qualquer subsídio à Empresa, se o jogo for realizado uma só vez.

Consideremos agora o jogo repetido infinitas vezes : em cada jogada Governo e Empresa fazem a escolha das suas estratégias em simultâneo mas, naturalmente, nenhum deles considera isoladamente cada jogada, isto é, a acção realizada por cada jogador , em cada momento do tempo, depende das acções passadas de ambos os jogadores.

Há portanto uma sequência de jogos que deve ser vista ainda como um jogo, ou superjogo, cujas partes componentes são o jogo original. Assim, existe uma sucessão de pontos no tempo $t = 0, 1, 2, \dots$ e, em cada ponto, cada jogador faz uma escolha. A simultaneidade das escolhas em cada momento do tempo é representada pelo jogo original na forma normal e o superjogo é a sequência daqueles jogos.

Como se disse, no jogo original existe um único equilíbrio não cooperativo $(\bar{P}, \bar{R})$ que é Pareto inferior a (P, R) . A combinação estratégica (P, R) é Pareto eficiente pois que não é possível que um jogador melhore o seu *payoff* sem que o outro piore o respectivo *payoff*.

Em que condições é então possível obter o resultado Pareto eficiente ?

Consideremos a estratégia do Governo de avançar com a primeira tranche do subsídio na primeira iteração e continuar a disponibilizar as sucessivas tranches em cada período seguinte se, no passado, a Empresa tiver cumprido as sucessivas etapas de reestruturação; mas se, nalgum período, a Empresa falhar no cumprimento da reestruturação o Governo não disponibilizará mais qualquer tranche do subsídio. Admitamos, por outro lado, que a Empresa adopta uma estratégia paralela, isto é, ela inicia a primeira etapa da reestruturação na primeira iteração e vai continuar a realizar as sucessivas etapas, se, no passado, o Governo tiver

disponibilizado as sucessivas tranches do subsídio e, se nalgum período, o Governo não faz essa disponibilização a Empresa não realiza as etapas seguintes da reestruturação.

Se tomarmos para taxas de desconto dos *payoffs* futuros d_1 e d_2 respectivamente para o Governo e para a Empresa, a questão está em saber se existem d_1 e d_2 que permitam que as estratégias assim definidas conduzam ao resultado (P, R) , resultado de cooperação mas obtido através de estratégias de equilíbrio não cooperativo.

Antes de passarmos ao estudo do caso particular do jogo entre a Empresa e Governo, apresentaremos alguns conceitos sobre jogos não cooperativos com relevância para obtenção dos resultados que a este jogo dizem respeito.

6.3 - Alguns conceitos sobre jogos não cooperativos.

6.3.1 - Primeiras definições.

Sejam

$$1) \quad N = \{ 1, 2, \dots, n \}$$

$$2) \quad S_i \text{ uma estratégia do jogador } i$$

$$S_i = \{ S_i \} \text{ o espaço de estratégias do jogador } i$$

$$S_i \subset R^m \text{ é compacto e convexo}$$

$$S = \prod_{i=1}^n S_i \text{ o espaço de estratégias do jogo}$$

$$s = (s_1, s_2, \dots, s_n) \in S \text{ uma combinação estratégica e consiste em } n$$

estratégias, uma para cada jogador

$$3) \quad P_i(s) \in R \text{ função de } \textit{payoffs} \text{ do jogador } i$$

$$P(s) = (P_1(s), P_2(s), \dots, P_n(s)) \in R^n \text{ o vector de } \textit{payoffs}$$

4) $P_i(s \setminus s'_i) = P_i(s_1, s_2, \dots, s'_i, \dots, s_n)$ o payoff do jogador i da combinação estratégica s em que s'_i substituiu s_i .

Definição 1 : A forma estratégica de um jogo é dado por $\Gamma = (N, S, P)$.

Definição 2 : Um ponto de equilíbrio é uma combinação estratégica s^* , que é admissível, e para a qual cada jogador maximiza o seu payoff com respeito à sua escolha estratégica, dadas as escolhas estratégicas dos outros jogadores, isto é,

$$P_i(s^*) \geq P_i(s^* \setminus s_i) \quad \forall s_i \in S_i, i \in N$$

Se tomarmos $d_i = \frac{1}{1+r_i}$ ($i = 1, 2, \dots, n$) como factor de desconto dos payoffs futuros do jogador i e chamarmos s_{it} a acção escolhida pelo jogador i no momento t, a combinação estratégica $s_t = (s_{1t}, s_{2t}, \dots, s_{nt})$, corresponde à combinação estratégica s no momento t e o valor descontado dos payoffs futuros do jogador i será

$$\sum_{t=0}^T d_i^t P_i(s_t)$$

Se $T = \infty$ o numero de jogadas é infinito.

Definição 3 : Um jogo repetido é $\Gamma = (N, S, P, d)$ onde (N, S, P) é o jogo original ou jogo constituinte e $d = (d_1, d_2, \dots, d_n)$ é o vector dos factores de desconto dos n jogadores.

Definição 4 : $\phi_i(s)$ é a melhor resposta do jogador i relativamente a s no jogo (N, S, P) se

$$\phi_i(s) = \max_{s'_i \in S_i} P_i(s \setminus s'_i)$$

Definição 5 : Um subjogo de $\Gamma = (N, S, P, d)$ é um jogo contido em Γ que se inicia num nó de Γ e se estende até um subconjunto de nós terminais de Γ .

Definição 6 : Uma combinação estratégica s^* é um ponto de equilíbrio perfeito do subjogo de um jogo Γ se a utilização de s^* pelos jogadores resulta em jogada de equilíbrio em cada subjogo de Γ .

6.3.2 - Equilíbrio com estratégias de ameaça ¹⁰em superjogos com desconto.

Seja $\{(N_t, S_t, P_t)\}_{t=0}^{\infty}$ uma sequência de jogos de um período.

O conjunto das histórias no momento t é $H_t = \prod_{i=0}^{t-1} S_i$, e uma regra de decisão para o jogador i no momento t é um elemento v_{it} cujo domínio é H_t e toma valores em S_{it} .

Seja V_{it} o conjunto dessas regras de decisão.

O conjunto de estratégias do jogador i no superjogo é $\zeta_i^* = \{\sigma_i = (v_{i0}, v_{i1}, \dots) | v_{it} \in V_{it}, t = 0, 1, 2, \dots\}$ e $\zeta^* = \prod_{i=1}^n \zeta_i^*$ o conjunto de estratégias do superjogo.

Qualquer $\sigma \in \zeta^*$ define um caminho $u(\sigma) = \{u_0(\sigma), u_1(\sigma), \dots\}$ e

$G_i(\sigma) = \sum_{t=0}^{\infty} d_{it} P_{it}(u_t(\sigma))$ é a função de *payoffs* descontados do jogador i .

Uma estratégia de ameaça é caracterizada por dois caminhos (μ^*, μ^c) . Qualquer desvio de μ^* resulta em que μ^c é o caminho que vai ser seguido.

$\mu^c = (s_0^c, s_1^c, \dots)$ em que s_t^c é ponto de equilíbrio de (N, S_t, P_t) .

¹⁰ *trigger*

Se ocorrer qualquer desvio antes do momento t , s_t^c é a estratégia a seguir no momento t , e essa escolha verifica-se independentemente de ter havido apenas um desvio ou vários.

Se $\phi_{it} = \max_{s_{it} \in S_{it}} P_{it}(s_{it} \setminus s_{it}^c), (\mu^*, \mu^c)$ é ponto de equilíbrio perfeito do subjogo se

$$\sum_{\Gamma=t}^{\infty} d_{it} P_{\Gamma}(\mu_{\Gamma}^*) \geq d_{it} \phi_{it}(\mu^*) + \sum_{\Gamma=t+1}^{\infty} d_{it} P_{it}(\mu_{\Gamma}^c), \text{ isto é, o jogador } i, \text{ no momento } t,$$

obtem um payoff descontado ao longo do caminho μ^* , pelo menos tão alto como o que obteria,

recebendo $\phi_{it}(\mu^*)$ no momento t seguido de resultados do jogo constituinte a partir de t .

Definição 7 : Seja $\zeta^P \subset \zeta^*$ um equilíbrio perfeito do subjogo (N, ζ^*, G) .

Seja $\underline{G} = \min_{\sigma \in \zeta^P} G_i(\sigma) \forall i \in N$, menor payoff que o jogador i pode receber com uma

combinação estratégica de equilíbrio perfeito do subjogo.

Seja $\underline{\sigma}^i \in \zeta^P \forall i \in N$

Então $(\underline{\sigma}^1, \dots, \underline{\sigma}^n)$ é um código penal — uma coleção de n punições, uma para cada

jogador — ótimo se $G_i(\underline{\sigma}^i) = \underline{G}$.

6.4 - Resultados.

Voltemos ao jogo entre Empresa e Governo.

Neste caso $N = \{1, 2\}$ com $S_1 = \{P, \bar{P}\}$ e $S_2 = \{R, \bar{R}\}$ e

$$S = \prod_{i=1}^2 S_i = \{P, \bar{P}\} \times \{R, \bar{R}\}.$$

No jogo constituinte (N, S, P) , $S^c = (\bar{P}, \bar{R})$ é ponto de equilíbrio não cooperativo.

Admitamos que o jogo é repetido infinitas vezes e que os factores de desconto do Governo (jogador 1) e da Empresa (jogador 2) são respectivamente d_1 e d_2 .

Consideremos uma estratégia de ameaça severa segundo a qual um jogador i escolhe S_i^* no período zero e escolhe S_i^* em qualquer momento posterior t sse $S_\Gamma = S^*$ para $\Gamma = 0, 1, \dots, t-1$, isto é, S_i^* continua a ser escolhido enquanto a combinação de acções observadas tiver sido S^* em todos os períodos passados. Se algum jogador se desvia de S^* em algum período t então S_i^c será escolhido em $t+1, t+2, \dots$

A existência de equilíbrio com estratégia de ameaça é sustentada por uma ameaça credível e a incapacidade de cada jogador se desviar da estratégia de ameaça e aumentar o seu *payoff* no superjogo, dado que os outros jogadores seguem as suas estratégias de ameaça.

A combinação estratégica (S^*, S^c) é uma estratégia de ameaça severa⁽¹¹⁾, que é um ponto de equilíbrio perfeito do subjogo de Γ sse existir d_i tal que

$$d_i \geq \frac{\phi_i(S^*) - P_i(S^*)}{\phi_i(S^*) - P_i(S^c)} \quad (\text{Teorema 4.4. James Friedman})$$

Vejamos se existem d_1 e d_2 , no jogo considerado, que permitam que (S^*, S^c) seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo de Γ .

¹¹ *Grim Trigger*

i) Comecemos por considerar as estratégias

$$s_1^* = P \text{ e } s_2^* = R$$

$$s_1^c = \bar{P} \text{ e } s_2^c = \bar{R}$$

neste caso para o jogador Governo (jogador 1)

$$P_1(s^*) = P_1(s_1^*, s_2^*) = T - S$$

$$P_1(s^c) = P_1(s_1^c, s_2^c) = 0$$

$$\phi_1(s^*) = \max_{s_1^* \in S_1} P_1(s_1^*, s_2^*) = \max_{s_1^* \in S_1} \{P_1(P, R), P_1(\bar{P}, R)\}$$

$$\phi_1(s^*) = \max\{T - S, T\} = T$$

e para o jogador Empresa (jogador 2).

$$P_2(s^*) = P_2(s_1^*, s_2^*) = P_2(P, R) = (\pi + S) - (T + C)$$

$$P_2(s^c) = P_2(s_1^c, s_2^c) = P_2(\bar{P}, \bar{R}) = 0$$

$$\phi_2(s^*) = \max_{s_2^* \in S_2} P_2(s_1^*, s_2^*)$$

$$= \max_{s_2^* \in S_2} P_2(P, s_2^*)$$

$$= \max \{P_2(P, R), P_2(P, \bar{R})\}$$

$$= \max \{(\pi + S) - (T + C), S\} = S$$

Para que $((P, R), (\bar{P}, \bar{R}))$ seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo terá de ser

$$d_1 \geq \frac{T - (T + S)}{T - 0} = \frac{S}{T}$$

$$\text{e } d_2 \geq \frac{S - [(\pi + S) - (T + C)]}{S - 0} = \frac{-[\pi - (T + C)]}{S}.$$

De acordo com a relação de preferências de cada um dos jogadores $\frac{S}{T} < 1$ e

$\frac{-[\pi - (T + C)]}{S} < 1$. Portanto existem $0 < d_1 < 1$ e $0 < d_2 < 1$ que permitem obter um resultado

de cooperação, ou seja, Governo e Empresa cooperam — o Governo disponibiliza as sucessivas tranches do subsídio (S) e a Empresa cumpre as sucessivas etapas da reestruturação (R) — através de um jogo não cooperativo.

ii) Consideremos agora as estratégias

$$s_1^* = P \text{ e } s_2^* = \bar{R}$$

$$s_1^c = \bar{P} \text{ e } s_2^c = \bar{R}$$

neste caso para o jogador Governo (jogador 1)

$$P_1(s^*) = P_1(s_1^*, s_2^*) = P_1(P, \bar{R}) = -S$$

$$P_1(s^c) = P_1(s_1^c, s_2^c) = P_1(\bar{P}, \bar{R}) = 0$$

$$\phi_1(s^*) = \max_{s_1 \in S_1} P_1(s_1, \bar{R}) = \max \{P_1(P, \bar{R}), P_1(\bar{P}, \bar{R})\}$$

$$\phi_1(s^*) = \max\{-S, 0\} = 0$$

e para o jogador Empresa (jogador 2).

$$P_2(s^*) = P_2(s_1^*, s_2^*) = P_2(P, \bar{R}) = S$$

$$P_2(s^c) = 0$$

$$\phi_2(s^*) = \max_{s_2 \in S_2} \{P_2(P, s_2), P_2(\bar{P}, s_2)\}$$

$$= \max \{S, 0\} = S$$

Para que $((P, \bar{R}), (\bar{P}, \bar{R}))$ seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo terá de ser

$$d_1 \geq \frac{0 - (-S)}{0 - 0} = +\infty$$

$$e d_2 \geq \frac{S - S}{S - 0} = 0.$$

o que significa que não existem (d_1, d_2) que permitam que a combinação estratégica $((P, \bar{R}), (\bar{P}, \bar{R}))$ seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo de Γ .

iii) Consideremos finalmente as estratégias

$$s_1^* = \bar{P} \text{ e } s_2^* = R$$

$$s_1^c = \bar{P} \text{ e } s_2^c = \bar{R}$$

neste caso para o jogador Governo (jogador 1)

$$P_1(s^*) = P_1(s_1^*, s_2^*) = P_1(\bar{P}, R) = T$$

$$P_1(s^c) = P_1(s_1^c, s_2^c) = 0$$

$$\phi_1(s^*) = \max_{s_1^* \in S_1} P_1(s_1^*, s_2^*) = \max_{s_1^* \in S_1} \{P_1(s_1^*, R)\}$$

$$\phi_1(s^*) = \max\{P_1(P, R), P_1(\bar{P}, R)\} = 0$$

$$\max\{T - S, T\} = T$$

e para o jogador Empresa (jogador 2).

$$P_2(s^*) = P_2(s_1^*, s_2^*) = P_2(\bar{P}, R) = \pi - (T + C)$$

$$P_2(s^c) = P_2(s_1^c, s_2^c) = P_2(\bar{P}, \bar{R}) = 0$$

$$\phi_2(s^*) = \max_{s_2^* \in S_2} \{P_2(s_1^*, s_2^*)\} = \max_{s_2^* \in S_2} \{P_2(\bar{P}, s_2^*)\}$$

$$= \max\{P_2(\bar{P}, R), P_2(\bar{P}, \bar{R})\} = \max\{\pi - (T + C), 0\} = 0$$

Para que $((\bar{P}, R), (\bar{P}, \bar{R}))$ seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo terá de ser

$$d_1 \geq \frac{T - T}{T - 0} = 0$$

$$\text{e } d_2 \geq \frac{0 - [\pi - (T + C)]}{0 - 0} = +\infty.$$

Portanto não existem (d_1, d_2) que permitam que a combinação estratégica $((\bar{P}, R), (\bar{P}, \bar{R}))$ seja ponto de equilíbrio perfeito do subjogo de Γ .

Destes resultados podemos concluir que é possível obter um equilíbrio perfeito do subjogo de Γ quando o Governo joga P em cada iteração, isto é, disponibiliza as sucessivas tranches do subsídio enquanto observar nos períodos anteriores (P, R) . Se nalgum período o outro jogador (Empresa) não cumprir a respectiva etapa de reestruturação, imediatamente o Governo se desvia para a estratégia de equilíbrio não cooperativo $(\bar{P}, \bar{R})$.

Do mesmo modo, a Empresa joga R em cada iteração, isto é, cumpre a etapa de reestruturação enquanto observar nos períodos anteriores (P, R) . Se nalgum período o Governo não disponibilizar a tranche do subsídio, imediatamente a Empresa se desvia para a estratégia de equilíbrio não cooperativo $(\bar{P}, \bar{R})$.

7. Conclusões

Neste trabalho formalizaram-se dois jogos.

Um primeiro jogo, de horizonte temporal infinito, no qual a Empresa nacional e o Governo se movem alternadamente, cujo objectivo é saber da consistência de uma politica de protecção temporária óptima.

Neste jogo foi examinada a possibilidade de existência de equilíbrios de Nash. Concluiu-se que é possível detectar a três equilíbrios de Nash, embora só num deles se consiga ter um período q de protecção temporária óptima.

Nos outros dois casos, ou não existe período de protecção, pois o Governo liberaliza imediatamente o mercado, forçando a Empresa a reestruturar-se a seguir ou a abandonar o mercado: ou existe um período de protecção sem sucesso pois o Governo não liberaliza o mercado e a Empresa mantém-se na actividade sem operar a reestruturação.

Admitindo que o Governo prefere liberalizar depois de a Empresa se reestruturar e que esta prefere reestruturar-se imediatamente antes da liberalização, surge um equilíbrio de Nash onde existe um período q de protecção temporária óptima, que é o tempo máximo que o Governo está disposto a esperar que a Empresa se reestruture.

Na pressuposição de que em qualquer momento de tempo a Empresa prefere reestruturar-se a sair da actividade, surge um equilíbrio de Nash em que o Governo liberaliza imediatamente o mercado e portanto não existe protecção temporária.

- Finalmente pode surgir um outro equilíbrio de Nash se se admitir que o Governo é paciente (factor de desconto dos *payoffs* futuros suficientemente grande) e que a Empresa não é míope (factor de desconto dos *payoffs* futuros suficientemente grande) cujo resultado é o Governo adiar a liberalização e a Empresa adiar a saída da actividade , beneficiando do período de protecção temporária e não fazendo a reestruturação.

Formalizou-se um segundo jogo cujos agentes são ainda o Governo e a Empresa num ambiente de mercado liberalizado e cujo objectivo é de saber em que condições é possível que a Empresa se reestruture e veja comparticipados os custos de reestruturação por parte do Governo.

Neste caso, o Governo está na disposição de comparticipar da reestruturação da Empresa, embora prefira que ela o faça pelos seus próprios meios e, por outro lado, a Empresa quer fazer a reestruturação se não suportar sozinha os custos dessa mesma reestruturação, caso contrário, não o fará.

A estrutura do jogo obedece à formulação do Dilema do Prisioneiro em que Governo e Empresa têm estratégias dominantes não cooperativas : o Governo tem como estratégia dominante não comparticipar na reestruturação e a Empresa tem estratégia dominante não fazer a reestruturação.

Apesar disso, este equilíbrio de Nash é Pareto inferior ao resultado cooperativo em que a Empresa se reestrutura e o Governo comparticipa nessa reestruturação.

O que se pretendeu foi verificar em que condições seria possível atingir aquele resultado Pareto superior.

Se o jogo fôr realizado uma só vez, então teremos apenas um equilíbrio de Nash em que nem o Governo comparticipa nos custos de reestruturação nem a Empresa se reestrutura.

No entanto, se o jogo fôr entendido como repetido infinitamente, é possível a ocorrência de um equilíbrio cooperativo em que a Empresa se reestrutura vendo comparticipados os custos dessa reestruturação por parte do Governo. Para tanto é necessário que ambos os jogadores (Governo e Empresa) utilizem estratégias de ameaça credíveis e que seja impossível a cada jogador um desvio da sua estratégia de ameaça e um aumento do seu *payoff*, dado que o outro jogador continua a seguir a sua estratégia.

Bibliografia

- * **Baldwin, Robert E.**, *The Case Against Infant Industry Tariff Protection.*

Journal of Political Economy, 1969.

- * **Baldwin, Robert E.**, *Trade Policies In Developed Countries.*

Handbook of International Economics, (Vol 1, Cap 12)

Ronald W. Jones , Peter B. Kenen.

- * **Bresnahan, Timothy F.**, *Duopoly Models With Consistent Conjectures.*

The American Economic Review, 1981.

- * **Corado, C. et al**, *Competitiveness of The Textile Industry : A Comparative Study of Poland, Czecholovaquia and Portugal.*

UNL Working paper nº 198, Março 1993.

- * **Corado, C.; Gomes, J.**, *Costs of Adjusting To Economic Integration in The Textile And Clothing Industry : The Case Of Portugal.*

A ser publicado em : Trade Policy, Productivity and Foreign Investment : The Textile and Clothing Industry in Europe, Paris 1994.

- * **Corden, W. M.**, *Trade Policy And Economic Welfare.*

Clarendon Press - Oxford, 1974.

- * **Dean, Judith M.** , *The effects of the U.S. MFA on Small Exporters.*

The Review of Economics and Statistics, 1990.

- * **Friedman, J.**, *Oligopoly And The Theory of Games.*

North Holland, 1977.

- * **Friedman, J.**, *Oligopoly Theory.*

Cambrige University Press, 1983.

- * **Friedman, J.**, *Game Theory with Applications to Economics.*

2nd Edition, Oxford University Press, 1985.

* **Fudenberg, Drew; Levine, David K.**, *Reputation and Equilibrium Selection in Games With a Patient Player.*

Econometrica, Julho 1989.

* **Grinols, Earl L.**, *A Thorn in The Lion's Paw : Has Britain Paid Too Much For Common Market Membership ?*

Journal of International Economics, 1984.

* **Hamilton, Carl**, *Voluntary Export Restraints and Trade Diversion.*

* **Kreps, David M.; Wilson, Robert**, *Reputation and Imperfect Information*

Journal of Economic Theory, 1982.

* **Kreps, David M.; et al**, *Rational Cooperation In The Finitely Repeated Prisoner's Dilemma*

* **Krueger, Anne O.**, *Trade Policies In Developing Countries.*

Handbook of International Economics, (Vol 1, Cap 11)

Ronald W. Jones , Peter B. Kenen.

* **Krugman, P.; Obstfeld, M.**, *International Economics Theory And Policy.*

London : Scott Foresman & Co

* **Leibenstein, Robert E.**, *Allocative Efficiency versus 'X-efficiency'.*

The American Economic Review, 1966.

* **Matsuyama, Kiminori**, *Perfect Equilibria in a Trade Liberalization Game.*

The American Economic Review, Junho 1990.

* **Motta, Massimo**, *International Trade and Investments in a Vertical and Differentiated Industry.*

Centre for Operations Research and Econometrics, Belgium.

OFERTA

* **Organization for Economic Cooperation and Development, *Costs and Benefits of Protection.***

Paris OECD, 1985.

* **Organization for Economic Cooperation and Development, *Textiles and Clothing Industries.***

Paris OECD, 1983.

* **Rasmusen, Eric, *Games and Information : An introduction to Game Theory.***

Basil Blackwell, 1990.

* **Simon, L. K.; Stinchcombe, M. B., *Extensive Form Games in Continuous Time : Pure Strategies.***

Econometrica, Setembro 1989.

