

A CRISE GREGA E OS SEUS DESDOBRAMENTOS: UMA ABORDAGEM DE JOGO DINÂMICO COM INFORMAÇÃO INCOMPLETA ENTRE A GRÉCIA E A TROIKA

Josiane Pedroso Dorneles
UFSCar-Sorocaba

Geraldo Edmundo Silva Junior
UFSCar-Sorocaba

RESUMO

O presente trabalho propôs-se analisar a crise da Grécia a partir da formulação de um jogo dinâmico entre a Grécia e a *Troika*. Partindo-se a observação da relação entre os jogadores foi construído um jogo entre os jogadores que possibilita a verificação de comportamentos distintos para os mesmos.

A solução do jogo permite identificar que o problema grego gerou uma probabilidade quase nula de que a mesma honre os seus compromissos e, diante de tal perspectiva, mesmo com o endurecimento do discurso da *Troika* a solução e o equilíbrio é direcionado para o não cumprimento e novos empréstimos por parte da *Troika*.

Numa situação extrema em que a *Troika* decide por não emprestar, com as imposições e medidas de austeridade como condições no estabelecimento de contratos, o governo grego tem por alternativa resultante apenas a declaração de *default*.

Palavras-Chave: Empréstimos Internacionais e Problemas da Dívida; Coordenação Política Internacional e Transmissão; Arranjos e Instituições Monetárias Internacionais.

ABSTRACT

This paper aims to study the Greek crises through dynamic game with incomplete information, signaling game, in other words. The game presented Greece and *Troika* as players and two different types to each one, namely: passive and rebel Greece and flexible and hard *Troika*.

Groups and distinct payoffs were proposed, as well as different probabilities associated to types. So, at least four different games could be solved by that framework.

The solution of the game generate a strong equilibria to the game when Greece show debt crisis and indebtedness behavior. Then, independent on Troika cheap talk by hard speech or even treats the Greek economic conditions would result in more loans and noncompliance with targets. Only an unilateral decision to Greece declaring default condition or Greece Exit from European Union could be a possible result.

Word-Keys: International Lending and Debt Problems; International Policy Coordination and Transmission; International Monetary Arrangements and Institutions

Área 5: Economia Internacional
Classificação JEL: F-34; F-42; F-33

A CRISE GREGA E OS SEUS DESDOBRAMENTOS: UMA ABORDAGEM DE JOGO DINÂMICO COM INFORMAÇÃO INCOMPLETA ENTRE A GRÉCIA E A TROIKA

1. Introdução

A crise grega foi caracterizada por eventos relevantes como a contração da economia em torno de 25%, taxa de desemprego em torno de 25%, maior no estrato mais jovem da população e queda nos salários, com uma redução da renda média em torno de 40%. Ainda, para atender as orientações do Banco Central Europeu¹, BCE deste ponto em diante, as medidas sugeridas de austeridade fiscal e monetária causaram uma incerteza nas estratégias adotadas pelo governo grego ao ter que alternar entre as demandas dos agentes externos e o atendimento das demandas internas.

Uma das consequências fundamentais, gestada no período de crise, foi o elevado risco de exclusão social de grande parte da população², face aos cortes feitos na área da saúde e demais serviços, essenciais à qualidade de vida da sociedade, com vistas ao atendimento das exigências dos credores.

Conforme proposto por Carfi e Schiliro (2013), as medidas de austeridade impostas pelos credores aprofundaram a crise grega. Tais medidas representaram a condição principal existente na relação de negociação entre a Grécia e os seus credores. Assim, o estabelecimento do vínculo contratual e suas exigências, geraram impactos profundos nos resultados econômicos da Grécia. Ao principal grupo de credores gregos deu-se o nome de *Troika*, formada pela Comissão Europeia, Banco Central Europeu e FMI, instituições de grande influência econômica na Europa.

O papel dos credores na determinação da dinâmica da dívida grega e da caracterização de seus principais fatos estilizados tem sido notável no período recente (FMI, 2015). As pressões impostas pelos credores, principalmente pelos membros da zona do euro e nações com poderio econômico e influência na União Europeia, se deram em razão do risco de contaminação dos demais países membros, além do consequente enfraquecimento das relações econômicas com a possível saída da Grécia da união monetária. Os credores, além de representarem principais agentes financiadores responsáveis por pacotes de resgates utilizados, se constituem nos principais agentes de influência política, econômica e social na Grécia, na Europa e no cenário internacional (CARFI; SCHILIRO, 2014). Assim, a *Troika*, ainda que composta por órgãos individuais e distintos pode ser analisada como um grupo devido a sua influência, principalmente no cenário econômico.

Logo, a interação entre a Grécia e o que, convencionalmente, denominou-se *Troika* tem representado a interação estratégica em um dos principais eventos recentes da literatura econômica, a saber: a relação entre a Grécia e a *Troika*.

Inúmeras propostas têm sido apresentadas na literatura. Por exemplo, Bem e Jubran (2016) acreditam como possíveis soluções para a Grécia a sua saída da zona do euro ou, então, a ocorrência de um *default*³. Para Barbosa (2010), a questão da dívida estaria associada a uma série de problemas estruturais com necessidades de ajustes econômicos e mudanças na política fiscal do país. Já Arestis (2010) associa a crise da dívida grega com a amplitude do mercado da União Europeia e, desta forma, caberia ao BCE auxiliar a estabilização econômica daquele país ao possibilitar a elaboração de medidas direcionadas aos países membros da zona do euro.

De acordo com Ozturk e Sozdemir (2015), no decorrer dos anos, políticas inconsistentes geraram o desequilíbrio entre receita e despesa governamentais. Como exemplo cita-se o aumento dos salários dos funcionários sem o acompanhamento da elevação da receita tributária, isso ocorrendo antes do ingresso da Grécia para a zona do euro. Consequentemente, houve a necessidade de o país contrair empréstimos, elevando tanto o *deficit* nas contas públicas quanto o estoque de dívida. Além disso, com o advento da crise foram ampliados o custo de contração de empréstimos e os encargos sobre os mesmos (OZTURK; SOZDEMIR, 2015). Ao final de 2014, o valor registrado da dívida grega estava em torno de 320 bilhões de euros, o equivalente a 185% do PIB do país (EUROSTAT, 2015), ultrapassando o triplo dos 60%

¹ Banco Central Europeu (2015).

² EUROSTAT (2015).

³ *Default* é um termo dado para o descumprimento, por uma das partes, de uma cláusula importante de um contrato firmado entre credor e devedor.

permitidos pelo Tratado de *Maastricht*⁴. Diniz e Jayme Jr (2012) destacaram outros critérios estabelecidos pelo Tratado de *Maastricht*, a saber: regras para inflação, estabilidade cambial e convergência de taxa de juros.

A respeito da situação da dívida grega, Ozturk e Sozdemir (2015) consideram as principais fragilidades existentes. "... When the problem is considered in terms of Greece another dimension with regard to instability, insufficiency and unreliability of political institutions can be seen besides weak public financial policy and ineffective financial policies⁵" (OZTURK; SOZDEMIR, p. 569, 2015). Os autores destacaram que a parcela da dívida associada à dívida pública, devido à inadimplência de alguns contribuintes, representaria aproximadamente 80% da dívida total da Grécia, caracterizando-se como o maior *deficit* fiscal da União Europeia. O aumento da dívida externa da Grécia, que era de 4,1% do PIB em 1999, em 2010 registrou uma taxa equivalente a 10,2% (OZTURK; SOZDEMIR, 2015).

Por outro lado, a União Europeia, o FMI e o BCE se unem estrategicamente para procedimentos acerca do problema grego.

Em termos gerais, portanto, a crise econômica da Grécia tem influenciado a determinação de estratégias e tomadas de decisões do governo grego no ambiente de negociações com os credores, que tem por objetivo o restabelecimento do equilíbrio econômico. Marcada por uma recessão desde 2008, decorrente da crise financeira internacional, a situação da economia grega tem representado o início da crise na zona do euro.

Assim, o ponto focal do presente trabalho está associado ao processo de negociação existente entre os agentes em um cenário de crise da dívida. A proposta do trabalho consiste em construir um jogo dinâmico com informação incompleta entre a Grécia e a *Troika*. O jogo seria caracterizado pela incerteza entre os jogadores envolvidos e os possíveis desdobramentos da interação entre eles na busca em obter um melhor resultado. Considerando-se uma conjuntura na qual a inferência sobre os possíveis resultados seria difícil por envolver, não somente, questões econômicas, mas também, questões sociais e políticas, torna a modelagem de um jogo dinâmico com informação incompleta entre esses jogadores um importante instrumento analítico.

Desta forma, com a atual conjuntura e os acontecimentos recentes, eleições e os referendos sobre as medidas da *Troika*, tem-se um importante ambiente de incerteza na qual o jogo é formulado. As questões importantes a serem estabelecidas são: qual seria a solução estratégica para um jogo envolvendo a Grécia e a *Troika*? Quais seriam as estratégias ideais com base nos interesses associados a cada agente e de que forma tais interesses se interrelacionam? A análise de um fato recorrente, que é a crise econômica grega, seria capaz de evidenciar um melhor resultado com base em estratégias estabelecidas pelos agentes, bem como, identificar fragilidades existentes no sistema econômico e político no qual a Grécia está inserida? Para a *Troika*, a melhor estratégia seria postergar o processo de saída da Grécia da Zona do Euro? Ainda, haveria a possibilidade de concessão de um *waiver*⁶ para a Grécia, alongando-se os prazos de pagamentos de encargos da dívida externa?

Para tal, o presente trabalho segue assim distribuído. Na seção 2, são apresentadas considerações sobre os aspectos estruturais que caracterizaram os comportamentos da Grécia e da *Troika*. Na seção 3, são apresentados os fundamentos analíticos para o jogo dinâmico com informação incompleta entre os jogadores. Na seção 4, os resultados são formulados e discutidos. Finalmente, na seção 5, são apresentadas considerações conclusivas.

2. Fundamentos para a Construção de um Modelo Analítico

Com o período de crise econômica vivido pelos países pertencentes a zona do euro, instituições europeias e estados membros estabeleceram seus planos políticos para atender a chamada "gestão da

⁴ O tratado delimita o percentual da dívida em relação ao PIB e os preceitos para a coordenação das políticas fiscal e monetária na Europa, especificamente na União Monetária Européia (UME), ver Diniz e Jayme Jr. (2012).

⁵ "... Quando o problema é considerado nos termos da Grécia, outra dimensão que se refere à instabilidade, insuficiência e falta de confiabilidade das instituições políticas pode ser vista além da política de finanças públicas fraca e políticas financeiras ineficazes" (tradução nossa).

⁶ Termo econômico que se refere a renúncia do cumprimento de exigências estabelecidas nas relações contratuais.

crise”, com vistas à recuperação e ao controle econômico dos países (SOARES, 2015). Os programas e ações que garantem assistência através de financiamentos na Europa são, no geral, impulsionados pelo Mecanismo Europeu de Estabilidade (MEE)⁷ em conjunto com três principais instituições⁸: Comissão Europeia, BCE e Fundo Monetário Internacional – FMI, em que cada qual com sua estrutura e princípios, formam o que é conhecido como grupo responsável pela execução e controle de programas financeiros, denominado *Troika*⁹ (BCE, 2012). Dentre as funções que competem à *Troika* estão a assistência através de empréstimos para se chegar a reforma econômica e garantir, através desta, a estabilidade das finanças públicas, a retomada da competitividade e um crescimento sustentável, além da avaliação periódica do cumprimento das condições acordadas com os credores internacionais (BCE, 2012).

A Comissão Europeia¹⁰, órgão executivo da União Europeia com sede em Bruxelas (BE), criada com o propósito de ser uma instituição independente com o objetivo de defender o interesse geral da União. Sem prezar por alguns estados membros em particular, a CE é considerada aliada de empresas de países economicamente mais fracos, visando promover o desenvolvimento das atividades econômicas por todo o bloco (SOARES, 2015). Conforme Soares (2015), a Comissão Europeia fora criada em conformidade com o estabelecido pelos tratados da União Europeia, regulamentos formais que delimitavam as funções e regras de funcionamento do bloco. Em Soares (2015), dentre as cláusulas estipuladas pelos tratados de formação da UE, estavam a impossibilidade de instituições que compunham o bloco atuarem em favorecimento de um estado membro em especial, devendo assim, atuar em prol do bloco como um todo.

O Banco Central Europeu é a principal instituição financeira da União Europeia, com sede em Frankfurt, na Alemanha, é responsável pela política monetária do bloco. Com princípios que se baseiam principalmente no controle de preços, utilizando da manipulação da taxa de juros e câmbio para o alcance deste. Diniz e Jayme Jr (2012) destacam a postura conservadora adotada pelo BCE, no qual volta suas estratégias macroeconômicas para a meta central de controle à inflação, sem dar espaço para medidas de desenvolvimento econômico, como combate ao desemprego.

Na *Troika*, o papel do BCE consiste em colaborar com a Comissão Europeia na avaliação, de forma regular, das políticas associadas aos acordos de assistência financeira, para que os Ministros das Finanças dos estados membros decidam a respeito da concessão ou não do auxílio com base no cumprimento das exigências (BCE, 2012). Além disso, o BCE mantém um serviço de controle de contas de desembolso para os programas de ajustes, tendo além do papel de credor a partir da garantia de empréstimos aos bancos dos países com instabilidade econômica, o papel de supervisor desses. Para Chopra (2015), o papel desempenhado pelo BCE dentro da *Troika* vai além do que lhe foi estabelecido em seu processo de criação, no qual a instituição não fica restrita a políticas monetárias, atuando também na fiscalização do cumprimento dos acordos e possibilidade na contratação de novos pacotes de resgate.

Como terceiro membro da *Troika*, sendo principal fonte de financiamento e assistência técnica, o FMI com sede em Washington, teve uma maior participação na Europa a partir de 2010 com a crise da dívida que contagiou os países da zona do euro. Trata-se de uma instituição independente aos países da União Europeia, diferente dos demais membros da *Troika*, Comissão Europeia e BCE (FMI, 2016). Dentre as principais funções atribuídas ao FMI no âmbito da União Europeia, pode-se destacar o processo de acompanhamento econômico e assessoria em políticas desenvolvidas nos países, estabelecendo perspectivas a partir da análise em relação as dinâmicas financeiras e estabilidade.

⁷ Em inglês *European Stability Mechanism*, é um programa criado, a partir de 2012, com o objetivo de recuperar as economias do euro da instabilidade econômica.

⁸ Além das instituições que compõe a *Troika*, os países da Europa contam com fundos de auxílio, para garantia do desenvolvimento econômico e social. Dentre eles: Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), Fundo Social Europeu (FSE), Fundo de Coesão (FC), Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP).

⁹ O grupo formado pelas três principais instituições da Europa surgiu em 2010 a partir de iniciativas dos países membros da Europa devido ao período de crise econômica, especialmente na Grécia. A possibilidade de implementação da *Troika*, se deu por uma lacuna existente no Tratado de *Maastricht* que impedia auxílio a países membros da zona do euro com dificuldades a partir de instituições pertencentes a união monetária, como no caso do BCE e Comissão Europeia. Ver em: Soares, 2015.

¹⁰ Instituição responsável pela parte burocrática da União Europeia, dotada de conhecimento técnico e um dos responsáveis pelo cumprimento do estabelecido pelos tratados de formação da UE, dentre eles Tratado de Roma.

O papel do FMI na *Troika* está associado a tomada de decisão quanto aos empréstimos e estabelecimento de políticas a fim de, junto com o BCE e a Comissão Europeia, garantir a estabilidade econômica e a promoção do desenvolvimento dos países em crise.

Para Harari (2015), pode-se considerar que a o problema da dívida pública na Grécia foi agravado, principalmente, no início de 2010 com os impactos da crise de 2008, onde o país adquiriu o primeiro do que viria a se tornar, uma série de pacotes de ajuda obtidos através dos principais órgãos de financiamento europeus, a *Troika*. Os pacotes de resgate obtidos em diferentes momentos são acordados em meio a negociações por parte do governo grego e os credores, no qual estes impõem cláusulas e medidas para concessão de seus financiamentos. No geral, as exigências estabelecidas pelos credores se baseiam na adoção de medidas de austeridade fiscal para que, através da retração nos gastos, o país possa retomar o seu equilíbrio econômico.

3. A Construção do Modelo Analítico

Na definição de Kreps e Sobel (1994), um Jogo de Sinalização é um tipo de jogo dinâmico com informação incompleta em que um jogador estabelece seu conjunto de estratégias a partir de sinais emitidos por outro jogador. Assim, como em outros modelos presentes em Teoria dos Jogos, a metodologia dos Jogos de Sinalização conta com uma forma de representar e analisar a tomada de decisão com base na interação estratégica dos agentes, além da influência exercida pelo entorno em que ocorre o jogo (COBB; BASUCHOUDHARY, 2009).

Para Tadelis (2013), o conjunto de ações estabelecido por um jogador é determinado com base em inferências que este faz considerando os sinais a partir do comportamento de seu oponente. O autor revelou que ao operar com informação incompleta no Jogo de Sinalização, o agente não terá informações a respeito do tipo de jogador que será seu oponente, ou seja, a postura adotada por este em sua tomada de decisão, para então estabelecer suas estratégias. O tipo assumido pelo oponente será conhecido quando este decida por revelar, de uma forma estratégica para obter um melhor resultado no jogo.

A estrutura do modelo básico, colocada por Kreps e Sobel (1994), segue a existência de dois jogadores, sendo um emissor do sinal e outro o receptor, E e R , em que cada jogador possa vir a assumir diferentes tipos t_i dentre um conjunto de tipos possíveis, $T: \{t_1, \dots, t_n\}$. O tipo assumido pelos jogadores será determinado pela Natureza, sem haver o controle ou previsão por parte desses, para cada tipo será associada uma probabilidade de ocorrência¹¹. Cobb e Basuchoudhary (2009) consideram como fator determinante da ação, quanto ao processo de tomada de decisão dos agentes, o estabelecimento de crenças ou expectativas representadas por probabilidades em relação a ação do seu oponente¹². Desta forma, o agente E terá sua ação condicionada a partir da probabilidade do que acredita ser a escolha de ação do jogador R , com base nos sinais emitidos. O Quadro 1 apresenta a dinâmica relacionada a determinação de equilíbrios em Jogos de Sinalização.

¹¹ O uso da probabilidade para representação da ocorrência de cada tipo se dá pela incerteza em que operam os agentes em seu processo de tomada de decisão. Incerteza característica da presença da Natureza, considerada elemento do jogo responsável pela determinação de acontecimentos, ações ou características no qual os demais jogadores não possuem controle e não podem prever.

¹² Ordoñez (2007) associa ao estabelecimento da probabilidade condicional, a regra de *Bayes*, seguindo a fórmula: $\Pr(I|R) = \frac{\Pr(R|I)\Pr(I)}{\Pr(R|I)\Pr(I) + \Pr(R|II)\Pr(II)}$. Porém, outros autores destacam que a regra de *Bayes* não considera as probabilidades negativas.

Quadro 1 - Representação do *Pooling* equilíbrio e equilíbrio Separador.

Equilíbrio Separador			
Ações do jogador <i>E</i>	Prob. assumida por <i>R</i>	Ação do jogador <i>R</i>	Verificação do equilíbrio
$E: t_1 \rightarrow s_1$ $E: t_2 \rightarrow s_2$	$\pi_1 = 1$ $\pi_2 = 0$	$s_1 \rightarrow a_1$ $s_2 \rightarrow a_1$	Há possibilidade de equilíbrio.
$E: t_1 \rightarrow s_2$ $E: t_2 \rightarrow s_1$	$\pi_1 = 0$ $\pi_2 = 1$	$s_1 \rightarrow a_2$ $s_2 \rightarrow a_2$	Há possibilidade de equilíbrio.
Equilíbrio agrupado ou <i>Pooling</i>			
Ações do jogador <i>E</i>	Prob. assumida por <i>R</i>	Ação do jogador <i>R</i>	Verificação do equilíbrio
$t_1 \rightarrow s_1$ $t_2 \rightarrow s_1$	$\pi_1 = 1/2$ $\pi_2 = [0,1]$	$s_1 \rightarrow a_2; s_2 \rightarrow a_1$ $s_1 \rightarrow a_2; s_2 \rightarrow a_2$	Há possibilidade de equilíbrio; Não há equilíbrio quando $t_1 \rightarrow s_2$
$t_1 \rightarrow s_2$ $t_2 \rightarrow s_2$	$\pi_1 = [0,1]$ $\pi_2 = 1/2$	$s_1 \rightarrow a_2; s_2 \rightarrow a_2$ $s_1 \rightarrow a_1; s_2 \rightarrow a_2$	Não há equilíbrio quando $t_2 \rightarrow s_1$ Há possibilidade de equilíbrio.

Fonte: Fonte: Elaboração própria, com base em Ordoñez (2007).

Conforme em Tadelis (2013), quando em equilíbrio, os diferentes tipos associados ao jogador *E* poderão ser revelados a partir dos sinais emitidos por esses, quando cada tipo estabelecer sua própria ação. Porém, há situações em que os diferentes tipos assumidos pelo jogador *E* estabelecem a mesma ação, não sendo possível identifica-los. Tais situações revelam duas possibilidades de equilíbrios perfeitos em Jogos de Sinalização: equilíbrio agrupador ou *Pooling* equilíbrio e equilíbrio separador. O Quadro 1 mostra de forma resumida a dinâmica existente nos equilíbrios agrupador e separador.

Sendo t_1 e t_2 os diferentes tipos assumidos pelo jogador *E*; s_1 e s_2 os sinais emitidos que configuram diferentes ações; π_1 e π_2 são as probabilidades assumidas pelo jogador *R* em relação aos tipos do jogador *E*, em que: $\pi_1(t_1|s_1)$, considerando s_1 a ação tomada para o tipo t_1 , e $\pi_2(t_2|s_1)$ com s_1 para o tipo t_2 ; e, a_1 e a_2 as ações do jogador *R* com base em suas crenças em resposta aos sinais emitidos por *E*.

Com base em Kreps e Sobel (1994) e Kim (2012), em relação à interpretação do equilíbrio no jogo proposto, tem-se como possibilidade a existência de um equilíbrio separador, onde cada tipo assumido pelo jogador *E* emita um sinal diferente, permitindo que o jogador *R* estabeleça sua estratégia com base em cada tipo. Considerando que *R* recebe um sinal de que *E* tem um comportamento compatível com o tipo t_1 , ele estabelece probabilidade 1 ao tipo t_1 e zero ao tipo t_2 para a construção de suas estratégias. Seguindo a regra de probabilidade condicional de *Bayes*, a determinação das estratégias de *R* toma a forma:

$$\pi(t_1|s_1) = \frac{P(s_1|t_1)P(t_1)}{P(s_1|t_1)P(t_1)+P(s_1|t_2)P(t_2)} \quad (1)$$

Assim, considerando que: $P(t_1) = 1$; $P(s_1|t_1) = 1$ que é a probabilidade do tipo t_1 assumir a ação s_1 e $P(s_1|t_2) = 0$ que é a probabilidade do tipo t_2 assumir a ação s_1 ; as probabilidades condicionais serão $\pi(t_1|s_1) = 1$ e $\pi(t_2|s_1) = 0$. O procedimento irá se repetir para o caso em que *R* considere s_2 como ação do jogador *E* e estabeleça suas ações com base nesta como estratégia dominante. Seguindo o processo de construção das estratégias, o equilíbrio será determinado a partir da confirmação das crenças estabelecidas pelos jogadores, neste caso a crença do jogador *R* de que t_1 joga s_1 e t_2 joga s_2 ¹³.

Para a verificação das estratégias quando a ocorrência de equilíbrio agrupador, tem-se como fator diferencial o fato do jogador *E*, assumir para os diferentes tipos o mesmo sinal, ou seja, os sinais recebidos por *R* não são o suficiente para diferenciar o tipo de seu oponente. Em resposta, as estratégias

¹³ O modelo exemplifica o primeiro caso apresentado no Quadro 1, porém a dinâmica se faz a mesma para a análise de equilíbrio separador com diferentes ações e estratégias.

iniciadas estabelecidas por R seguirão a regra de *Bayes*, divergindo nos seus resultados, em que: $P(s_1|t_1) = 1$ e $P(s_1|t_2) = 1$; $\pi(t_1|s_1) = \pi(t_2|s_1) = 0,5$. Neste caso, não se pode definir a probabilidade de ocorrência de ação para um tipo como 1 ou 0, tendo a probabilidade de ação predominante distribuída aos dois tipos e a probabilidade de ocorrência da ação oposta determinada a partir de um parâmetro λ . Ou seja, $\pi(t_1|s_2) = \lambda \in [0,1]$.

As funções de utilidade esperadas pelo jogador R tomarão a mesma forma do modelo separador, considerando a existência do parâmetro λ como distribuidor da probabilidade quando considerada a ação s_2 . Em equilíbrio, considera-se que $\pi(t_1|s_2) = \lambda$, para $0 \leq \lambda \leq 0,5$, dado que $\pi(t_1|s_1) = 0,5$. A diferença da dinâmica no equilíbrio agregador mostra que, a distribuição da probabilidade de ocorrência das ações no estabelecimento das crenças do jogador R , faz com que aumente a possibilidade desse variar suas ações, tornando-as incertas, o que impacta na determinação das crenças estabelecidas por E quanto as ações de seu oponente (KIM, 2012).

Para a construção do modelo levando em conta o caso da Grécia ou governo grego, sendo assim chamado por ser o tomador de decisão, e a *Troika*, deve-se lavar em conta o ambiente em que o jogo ocorre. Sendo o cenário marcado por uma crise financeira e instabilidade econômica, com precariedade nas questões sociais a partir das medidas de austeridade impostas, gerando descontentamento da população.

A estruturação do jogo parte da determinação de seus elementos, de acordo com Tadelis (2013), onde há a Natureza, os jogadores com seu conjunto de tipos possíveis e estratégias. A Natureza é responsável pela determinação do tipo que a Grécia irá assumir, sendo fator este desconhecido pela *Troika* e sem controle ou determinação prévia.

A Grécia possui um conjunto de tipos $S: \{\theta_1, \theta_2\}$, sendo o tipo θ_1 no qual o agente possui um comportamento mais submisso em relação aos seus credores. Este tipo fora assim considerado devido a situação econômica com o qual o país opera, no qual o acesso a obtenção de empréstimos, essenciais na busca de equilíbrio econômico se dá a partir do cumprimento de medidas de austeridade e contração econômica impostas pela *Troika*. De forma oposta, o tipo θ_2 , é caracterizado por um governo grego mais insubordinado, em que não se faz disposto a aceitar as imposições dos credores, sacrificando a qualidade de vida da população. A postura adotada pelo tipo θ_2 faz com que a Grécia tenha autonomia no papel de negociador na relação com seus credores, sem aceitar facilmente as imposições, mesmo que estas representem condições básicas para a obtenção do empréstimo. Cada tipo assumido pelos agentes possui uma probabilidade de ocorrência. Assim,

$$S = \begin{cases} \theta_1, \text{ com probabilidade } p \\ \theta_2, \text{ com probabilidade } (1 - p) \end{cases}$$

Em relação aos elementos que compõe o conjunto T de tipos assumidos pela *Troika*, tem-se $T: \{\varphi_1, \varphi_2\}$, sendo φ_1 caracterizado por uma postura mais leve do jogador em relação ao cumprimento das medidas restritivas estipuladas à seus devedores. Desta forma, quando em um jogo a *Troika* assume, por determinação da Natureza, o tipo φ_1 , está mais disposta a negociações, sendo mais compreensível com a Grécia quanto ao cumprimento dos acordos. Já ao tipo φ_2 associa-se uma postura mais firme, no qual faz-se cumprir suas exigências, com uma postura mais autoritária nas negociações.

$$T = \begin{cases} \varphi_1, \text{ com probabilidade } q \\ \varphi_2, \text{ com probabilidade } (1 - q) \end{cases}$$

A Figura 1 a seguir representa a possibilidade de ocorrência da combinação dos tipos, assim como a probabilidade associada a cada um.

Figura 1 - Grade com os tipos de cada jogador e suas probabilidades de ocorrência.

		<i>Troika</i>		
		φ_1	φ_2	
		<i>Prob = q</i>	<i>Prob = (1 - q)</i>	
Grécia	θ_1	<i>Prob = p</i>	pq	$p(1 - q)$
	θ_2	<i>Prob = (1 - p)</i>	$(1 - p)q$	$(1 - p)(1 - q)$

Fonte: Elaboração própria.

A partir do estabelecimento dos tipos são determinados os conjuntos de ações disponíveis a cada agente na problemática explorada pelo jogo. Considerando que se trata da tomada de decisão em um mercado de negociação para obtenção de empréstimos, tem-se como possibilidades para ação da Grécia o cumprimento ou não das cláusulas contratuais e obrigações oriundas do acesso aos pacotes de ajuda. Enquanto que, a *Troika* tem por ações a possibilidade de emprestar ou não para a Grécia, considerando sua postura e o cenário econômico com o qual essa opera. À cada ação é estabelecida uma probabilidade de ocorrência. Logo,

$$\begin{aligned}
 &Grécia \begin{cases} \text{cumpre, com probabilidade } \alpha_1 \\ \text{não cumpre, com probabilidade } (1 - \alpha_1) \end{cases} \\
 &Troika \begin{cases} \text{empresta, com probabilidade } \beta_1 \\ \text{não empresta, com probabilidade } (1 - \beta_1) \end{cases}
 \end{aligned}$$

Assim, tem-se que para cada jogador está associado um conjunto de tipos, sendo $\{\theta_1, \theta_2\}$ para a Grécia e $\{\varphi_1, \varphi_2\}$ para a *Troika*, e a cada tipo uma probabilidade de ocorrência, além de diferentes possibilidades de ações. Para tanto, considera-se como eficiente analisar em estruturas separadas as possíveis combinações dos tipos apresentados pelos agentes, para estabelecer suas ações e a verificação da ocorrência de equilíbrio em cada caso, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Grade com as diferentes combinações de jogo.

			<i>Troika</i>	
			Tipo φ_1	Tipo φ_2
			q	$(1 - q)$
Grécia	Tipo θ_1	p	JOGO 1: pq	JOGO 3: $p(1 - q)$
	Tipo θ_2	$(1 - p)$	JOGO 2: $(1 - p)q$	JOGO 4: $(1 - p)(1 - q)$

Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, a cada combinação de probabilidade associada ao tipo que o agente possa vir a assumir é estabelecido um jogo para que, a partir destas combinações sejam estabelecidas crenças e estratégias que compõe o conjunto de informações dos jogadores, para que as ações possam ser selecionadas. A determinação da solução de cada jogo dar-se-á a partir do estabelecimento do equilíbrio com base nas possibilidades existentes em jogos de sinalização comentados anteriormente. A verificação do equilíbrio existente em cada caso permite a constatação dos melhores resultados pelos agentes além da análise em relação a hipótese estabelecida no presente trabalho.

A determinação do *payoff*, ou seja, da função de recompensa associada a cada processo decisório, é formulado através de parâmetros estabelecidos pela função de estratégias de cada agente, com base em Kim (2012). Assim, para a *Troika*, o estabelecimento de seus *payoffs* levará em conta as diferenças de resultados obtidos através das ações da Grécia considerando seu tipo, além dos custos relacionados a sinais falsos emitidos pela Grécia, quando influentes na determinação da ação de seu oponente.

De forma semelhante, a determinação dos *payoffs* para a Grécia tem por base a suas expectativas em relação ao jogo e os ganhos que podem se originar destas. A tomada de decisão da Grécia leva em conta a ação adotada pela *Troika*. Cabe destacar que, a determinação dos *payoffs* segue o estabelecimento da função de utilidade que maximiza a recompensa do agente, sendo esta formada pelos elementos que compõe suas estratégias, como o tipo de seu oponente e as ações associadas a estes, assim como sua ação resposta, tomando a forma: $U(TxAxS)$.

4. Resolução do Jogo: Resultados e Equilíbrios

4.1 Inclusão das probabilidades no jogo e determinação de equilíbrio

Como anteriormente determinado, a análise do jogo partirá da segmentação do modelo em quatro estruturas a partir da combinação dos tipos para os diferentes agentes, em que, cada qual com sua probabilidade de ocorrência e possibilidades de ações, compõem as dinâmicas de resultados para o problema em análise. Desta forma:

- (i) JOGO 1: $\theta_1 \times \varphi_1$;
- (ii) JOGO 3: $\theta_1 \times \varphi_2$;
- (iii) JOGO 2: $\theta_2 \times \varphi_1$; e,
- (iv) JOGO 4: $\theta_2 \times \varphi_2$.

Apesar da análise do jogo de forma separada, os jogadores ao formularem suas estratégias, não tem conhecimento a respeito do tipo assumido por seu oponente, valendo-se do estabelecimento de crenças com base nos sinais que recebem para a escolha de sua melhor estratégia. Neste caso, a formulação das estratégias segue o estabelecimento de probabilidades associadas às possíveis ações e considerando o tipo assumido pelo oponente, seguindo o princípio da probabilidade condicional de *Bayes*. As probabilidades condicionais estabelecidas pela Grécia em relação ao comportamento da *Troika* estão dispostas no Quadro 2.

Quadro 2 - Probabilidades condicionais da Grécia em relação à *Troika*.

Probabilidade condicional	Resultado
$\pi(\varphi_1 E)$	$\frac{q^2(\beta_1)}{q^2(\beta_1) + (1 - q)^2\beta_1}$
$\pi(\varphi_1 NE)$	$\frac{q^2(\beta_2)}{q^2(\beta_2) + (1 - q)^2\beta_2}$
$\pi(\varphi_2 E)$	$\frac{(1 - q)^2\beta_1}{q^2(\beta_1) + (1 - q)^2\beta_1}$
$\pi(\varphi_2 NE)$	$\frac{(1 - q)^2\beta_2}{q^2(\beta_2) + (1 - q)^2\beta_2}$

Fonte: Elaboração própria.

A determinação do conjunto estratégico estabelecido pela Grécia levará em conta sua melhor resposta com base nas possíveis estratégias adotadas pela *Troika*. Assim:

$$EU_{\theta_1}(C|E) = \pi(\varphi_1|E) * U_{\theta_1}(C, E, \varphi_1) + \pi(\varphi_2|E) * U_T(C, E, \varphi_2) \tag{2}$$

$$EU_{\theta_1}(C|NE) = \pi(\varphi_1|NE) * U_{\theta_1}(C, NE, \varphi_1) + \pi(\varphi_2|NE) * U_T(C, NE, \varphi_2) \tag{3}$$

$$EU_{\theta_1}(NC|E) = \pi(\varphi_1|E) * U_{\theta_1}(NC, E, \varphi_1) + \pi(\varphi_2|E) * U_T(NC, E, \varphi_2) \tag{4}$$

$$EU_{\theta_1}(NC|NE) = \pi(\varphi_1|NE) * U_{\theta_1}(NC, NE, \varphi_1) + \pi(\varphi_2|NE) * U_T(NC, NE, \varphi_2) \tag{5}$$

A Grécia, ainda que apresente diferentes tipos, teve como resultado na determinação de sua ação dominante, ‘não cumpre’¹⁴. A estimativa obtida com base na análise de sobrevivência¹⁵ a partir de dados que ilustram a trajetória macroeconômica grega, evidencia um comportamento semelhante ao longo do período em que, a Grécia tem utilizado por ação estratégica não cumprir as medidas estipuladas. Desta forma, considera-se ‘não cumpre’ estratégia dominante no jogo para a simplificação da análise.

Da mesma forma que colocado para a Grécia, a *Troika* ao estabelecer suas estratégias com base em seu conjunto de informações, seguirá o estabelecimento das probabilidades condicionais para então formular sua melhor resposta a partir das ações estabelecidas por seu oponente.

Quadro 3 - Probabilidades condicionais da *Troika* em relação à Grécia.

Probabilidade condicional	Resultado
$\pi(\theta_1 C)$	$\frac{p^2(\alpha_1)}{p^2(\alpha_1) + (1-p)^2\alpha_1}$
$\pi(\theta_1 NC)$	$\frac{p^2(\alpha_2)}{p^2(\alpha_2) + (1-p)^2\alpha_2}$
$\pi(\theta_2 C)$	$\frac{(1-p)^2\alpha_1}{p^2(\alpha_1) + (1-q)^2\alpha_1}$
$\pi(\theta_2 NC)$	$\frac{(1-p)^2\alpha_2}{p^2(\alpha_2) + (1-p)^2\alpha_2}$

Fonte: Elaboração própria.

Em relação às crenças estabelecidas pela *Troika*, tem-se:

$$EU_{\varphi_1}(E|C) = \pi(\theta_1|C) * U_T(E, C, \theta_1) + \pi(\theta_2|C) * U_T(E, C, \theta_2) \quad (6)$$

$$EU_{\varphi_1}(NE|C) = \pi(\theta_1|C) * U_T(NE, C, \theta_1) + \pi(\theta_2|C) * U_T(NE, C, \theta_2) \quad (7)$$

Para a possibilidade da Grécia não cumprir os acordos estabelecidos:

$$EU_{\varphi_1}(E|NC) = \pi(\theta_1|NC) * U_T(E, NC, \theta_1) + \pi(\theta_2|NC) * U_T(E, NC, \theta_2) \quad (8)$$

$$EU_{\varphi_1}(NE|NC) = \pi(\theta_1|NC) * U_T(NE, NC, \theta_1) + \pi(\theta_2|NC) * U_T(NE, NC, \theta_2) \quad (9)$$

Considerando o resultado obtido na análise de sobrevivência de que, a Grécia teria uma probabilidade $(1 - \alpha_1) \cong 1$. Ou seja, com base nas ações disponíveis a partir das influências do ambiente com o qual os jogadores estão inseridos, submetidos a questões políticas e sociais, a ação dominante da Grécia tem sido a de não cumprir os acordos propostos por seus credores. Tal resultado pode ser confirmado quando se considera a dinâmica dos pacotes de resgate que foram acordados a partir de 2010 em que, ainda que caracterizados por imposições e medidas rígidas de austeridade, a Grécia firmou acordos em pequenos intervalos de tempo, alguns até intercalados como meio para renegociação de pacotes anteriores.

Considerando a ação dominante da Grécia, cabe analisar a dinâmica presente no jogo com base nas reações e crenças estabelecidas pela *Troika*. Conforme estratégia presente em Jogos de Sinalização, ainda que a Grécia tenha por ação dominante o não cumprimento dos acordos, esta pode demonstrar

¹⁴ A afirmação feita leva em conta dados macroeconômicos da Grécia a partir de 2010, assim como boletins informativos do Banco Central Europeu - BCE (2015) referentes aos pacotes de resgate obtidos pelo país.

¹⁵ A partir da coleta de dados anuais da Grécia, a saber: PIB, exportações, importações, índice de preços, desemprego, dívida, superávit e superávit/PIB, fez-se uma estimativa através da análise estatística do modelo de sobrevivência. A análise de sobrevivência possibilita a construção de modelos que investiguem a ocorrência de determinado fenômeno em um período de tempo (LOUZADA-NETO; PEREIRA, 2010). O que se percebeu no comportamento da Grécia que, desde seu primeiro pacote de resgate em 2010, tem assumido como ação dominante, não cumprir os acordos estipulados.

comportamento oposto para que a *Troika* se faça disposta a estabelecer novas medidas de negociação e decida pela ação emprestar. A Figura 3 representa a grade do jogo, com o estabelecimento dos *payoffs* para cada jogador.

Figura 3 - Grade de representação da dinâmica do Jogo.

		<i>Troika</i>		
		<i>E</i>	<i>NE</i>	
		β_1	$(1 - \beta_1)$	
Grécia	<i>C</i>	$\alpha_1 \cong 0$	$U(C, E, \varphi_1), U(E, C, \theta_1)$	$U(C, NE, \varphi_1), U(NE, C, \theta_1)$
	<i>NC</i>	$(1 - \alpha_1) \cong 1$	$U(NC, E, \varphi_1), U(E, NC, \theta_1) + \delta_1$	$U(NC, NE, \varphi_1), U(NE, NC, \theta_1)$

Fonte: Elaboração própria.

O parâmetro δ_1 representa o custo obtido pela *Troika* ao receber um sinal não crível quanto ao tipo assumido pela Grécia. Com o interesse em estabelecer novos acordos, a Grécia tem por preferência emitir sinais de que suas ações são compatíveis ao tipo θ_1 , já que este tem por característica a submissão às imposições da *Troika*. A Grécia tem por resultado favorável aquele em que a *Troika* decida por emprestar e assim estabelecer novos acordos para renegociação de dívidas e manutenção da situação econômica. Analisando a estrutura dos *payoffs* do ponto de vista da *Troika*, a maior vantagem estaria associada ao cumprimento dos acordos por parte da Grécia, para que através destes fossem estabelecidas novas medidas de negociação que garantissem o reestabelecimento do equilíbrio econômico, contendo o risco de contaminação aos demais países da zona do euro.

Em relação a determinação dos equilíbrios, para as estratégias na ocorrência de equilíbrio agregador, tem-se como fator diferencial o fato da Grécia assumir para os diferentes tipos a mesma ação, ou seja, os sinais recebidos pela *Troika*, não são o suficiente para diferenciar o tipo de seu oponente. Porém, como se sabe, a Grécia tem por estratégia dominante o não cumprimento das medidas contratuais, o que faz com que, ainda que a *Troika* estabeleça crenças em relação ao cumprimento das medidas, estas não serão verificadas.

Assim, o procedimento para a determinação do equilíbrio se dará para o caso em que a *Troika* considere *NC* como ação do governo grego e estabeleça suas ações com base nesta como estratégia dominante. Seguindo o estabelecimento das estratégias, o equilíbrio será determinado a partir da confirmação das crenças estabelecidas pelos jogadores. Ao não se confirmarem as crenças em função de *C*, a *Troika* terá incentivos em alterar suas estratégias para aquelas que lhe garantam uma melhor resposta.

O que se verifica ao final da análise é a adoção da ação *NC* como dominante por parte da Grécia. Tal postura pode ser justificada pelo peso que as imposições estipuladas pelos pacotes de resgate geram ao governo grego, não só em suas questões econômicas, mas também nas questões sociais. Como possibilidades de resultados tem-se *NC* associada as diferentes estratégias por parte da *Troika*, formando:

$$EU_{\varphi_1}(E|NC) = \pi(\theta_1|NC) * U_T(E, NC, \theta_1) + \pi(\theta_2|NC) * U_T(E, NC, \theta_2) \quad (10)$$

$$EU_{\varphi_1}(NE|NC) = \pi(\theta_1|NC) * U_T(NE, NC, \theta_1) + \pi(\theta_2|NC) * U_T(NE, NC, \theta_2) \quad (11)$$

O que se verifica através da Figura 3 é que o estabelecimento da ação *E* por parte da *Troika* é favorável à Grécia, considerando que tal ação irá permitir novas negociações na tentativa de contenção da dívida e manutenção dos indicadores econômicos. Porém, a partir das condições de equilíbrio, ao escolher *E* a *Troika* teria incentivos a alterar suas estratégias buscando retornos mais favoráveis, o que levaria à ação *NE*. As consequências geradas pela ação *NE* por parte da *Troika*, mostram que ao não obter

empréstimos e sem a possibilidade de obter meios para futuras negociações, o governo grego acabará por declarar *default*, gerando impactos nas demais economias da zona do euro.

Finalmente, os parâmetros essenciais para o jogo são descritos no Quadro 4.

Quadro 4 – Parâmetros do Jogo.

Parâmetro	Descrição
θ_1	Grécia tipo mais submisso
θ_2	Grécia do tipo insubordinado
p	probabilidade da Grécia assumir o tipo θ_1
$(1 - p)$	probabilidade da Grécia assumir o tipo θ_2
φ_1	<i>Troika</i> com perfil mais leve nas negociações
φ_2	<i>Troika</i> com um perfil mais rígido
q	probabilidade da <i>Troika</i> assumir tipo φ_1
$(1 - q)$	probabilidade da <i>Troika</i> assumir tipo φ_2
C	ação da Grécia referente a opção “cumpre”
NC	ação da Grécia referente a opção “não cumpre”
α_1	probabilidade da Grécia em adotar a ação C
$(1 - \alpha_1)$	probabilidade da Grécia em adotar a ação NC
E	ação da <i>Troika</i> referente a opção “empresta”
NE	ação da <i>Troika</i> referente a opção “não empresta”
β_1	probabilidade da <i>Troika</i> em adotar a ação E
$(1 - \beta_1)$	probabilidade da <i>Troika</i> em adotar a ação NE

Fonte: Elaboração própria.

Com relação aos pagamentos e considerando-se que o jogo é dinâmico e que as escolhas pelos jogadores são feitas com base nos efeitos de longo prazo de suas ações, os pagamentos poderão ser os seguintes:

- (i) Para a Grécia as ações em cada possível jogo poderão gerar os pagamentos, a saber:
 - a. G_1 : a Grécia estabelece uma reputação externa de curto prazo ao cumprir os seus compromissos;
 - b. G_2 : viola os compromissos, perdendo reputação externa no curto prazo;
 - c. G_3 : estabelece uma reputação externa próxima de zero;
 - d. G_4 : a Grécia estabelece uma reputação externa de curto prazo ao cumprir os seus compromissos. Todavia, perde reputação interna por mostrar-se contrária aos interesses nacionais;
 - e. G_5 : viola os compromissos, perdendo reputação externa no curto prazo, e ganha reputação interna;
 - f. G_6 : estabelece uma reputação interna próxima de zero, mas ganha alguma reputação externa;
 - g. G_7 : estabelece uma reputação externa próxima de zero, mas mantém os interesses nacionais;
 - h. G_8 : a Grécia estabelece uma reputação externa de curto prazo ao cumprir os seus compromissos. Todavia, perde reputação interna por mostrar-se contrária aos interesses nacionais;

- i. G_{10} : viola os compromissos, perdendo alguma reputação externa no curto prazo;
 - j. G_{11} : estabelece uma reputação interna e externa próximas de zero;
 - k. G_{12} : mantém os interesses nacionais.
 - l. G_{13} : a Grécia mantém-se sujeita às regras da *Troika*;
 - m. G_{14} : viola os compromissos, perdendo alguma reputação externa no curto prazo;
 - n. G_{15} : estabelece uma reputação interna e externa próximas de zero; e,
 - o. G_{16} : mantém os interesses nacionais gerando ganho de reputação interna.
- (ii) Para a *Troika* as ações em cada possível jogo poderão gerar:
- a. T_1 : Empresta na expectativa de que a Grécia cumprirá o acordo não incorrendo em risco moral;
 - b. T_2 : Empresta e a Grécia não cumpre causando risco moral;
 - c. T_3 : Adota uma postura rígida contra a Grécia invalidando o seu papel de prestador;
 - d. T_4 : Não empresta quando a Grécia não cumpre aguardando a saída da Grécia do acordo;
 - e. T_5 : Empresta na expectativa de que a Grécia cumprirá o acordo não incorrendo em risco moral;
 - f. T_6 : Empresta e a Grécia não cumpre causando risco moral;
 - g. T_7 : Adota uma postura rígida contra a Grécia contrária ao seu perfil;
 - h. T_8 : Não empresta quando a Grécia não cumpre aguardando a saída da Grécia do acordo;
 - i. T_9 : Empresta na expectativa de que a Grécia cumprirá o acordo não incorrendo em risco moral;
 - j. T_{10} : Empresta e a Grécia não cumpre causando risco moral para a *Troika* (rígida nas negociações);
 - k. T_{11} : Adota uma postura rígida contra a Grécia, mesmo quando esta cumpre as metas; e,
 - l. T_{12} : Não empresta quando a Grécia não cumpre forçando uma saída da Grécia do acordo.

Dados os pagamentos a ordenação dos mesmos serão as baseadas nas equações (12) e (13), respectivamente.

$$G_6 > G_5 > G_9 > G_{10} > G_1 > G_{11} > G_8 > G_{12} > G_{14} > G_2 > G_7 > G_{13} > G_3 > G_{16} > G_{15} \quad (12)$$

$$T_1 > T_2 > T_5 > T_4 > T_3 > T_8 > T_7 > T_{11} > T_{12} > T_9 > T_6 > T_{10} \quad (13)$$

4.1 Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos com base no estabelecimento de jogos em que retratam o conflito de interesses entre o governo grego e a *Troika* ilustram a problemática existente no cenário de crise da dívida no qual os agentes estão inseridos. A análise do modelo a partir da segmentação do jogo em quatro possibilidades, estas derivadas das combinações dos diferentes tipos foram sintetizadas no Quadro 5.

No equilíbrio agrupador poderão ocorrer os quatro equilíbrios nas situações seguintes:

- (i) A Grécia apresenta os dois tipos como cumpridores das metas estabelecidas pela *Troika* e no jogo associa-os com os dois tipos alternativos da *Troika*; e,
- (ii) A Grécia apresenta os dois tipos como não-cumpridores das metas estabelecidas e associa-os com os dois tipos alternativos de *Troika*.

Nas soluções os resultados serão:

- (a) $\{C(\theta_1), C(\theta_2)\} \times \{E(\varphi_1), E(\varphi_2)\}$;
- (b) $\{NC(\theta_1), NC(\theta_2)\} \times \{E(\varphi_1), E(\varphi_2)\}$;
- (c) $\{C(\theta_1), C(\theta_2)\} \times \{NE(\varphi_1), NE(\varphi_2)\}$; e,
- (d) $\{NC(\theta_1), NC(\theta_2)\} \times \{NE(\varphi_1), NE(\varphi_2)\}$.

Considerando-se $\alpha_1 \cong 0$, verificar Quadro 6, os resultados (a) e (c) deixarão de ser solução ao apresentarem pagamentos nulos. Conclui-se, então, que o comportamento da Grécia como não-cumpridora das metas estabelecidas constitui-se na estratégia ideal para a Grécia.

Analisando-se o equilíbrio (b) $\{NC(\theta_1), NC(\theta_2)\} \times \{E(\varphi_1), E(\varphi_2)\}$ observa-se que os pagamentos serão positivos se:

- (i) para a Grécia: $[qG_6 + (1 - q)G_{14}] > 0, \forall q \in (0,1)$; e
- (ii) para a *Troika*: $[qT_2 + (1 - q)T_{10}] > 0, \forall q \in (0,1)$.

Analogamente, o equilíbrio (d) $\{NC(\theta_1), NC(\theta_2)\} \times \{NE(\varphi_1), NE(\varphi_2)\}$ apresentará pagamentos positivos se:

- (i) para a Grécia: $\frac{q}{1-q} \left\{ \frac{pG_3 + (1-p)G_8}{pG_{12} + (1-p)G_{16}} \right\} > 0, \forall p, q \in (0,1)$; e,
- (ii) para a *Troika*: $\frac{q}{1-q} T_4 + [pT_8 + (1 - p)T_{12}] > 0, \forall p, q \in (0,1)$.

Considerando-se a comparação entre os dois equilíbrios conclui-se que a condição para que um comportamento flexível da *Troika* domine o comportamento inflexível é que a Grécia apresente um perfil com tendência ao cumprimento das metas estabelecidas. O endurecimento da *Troika*, por sua vez, é condicionado a predomínio de um perfil não cumpridor da Grécia.

Para o domínio do equilíbrio agrupador sobre o separador, representado por $\{C(\theta_1), NC(\theta_2)\} \times \{E(\varphi_1), NE(\varphi_2)\}$, condiciona-se a relação (14) abaixo:

$$\frac{G_{14}}{G_{16}} > \frac{1 - \beta_1}{\beta_1} \quad (14)$$

Assim, quanto maior a probabilidade de a *Troika* emprestar, maior o estímulo para que a Grécia apresente uma postura não cumpridora das metas. Em verdade, há um estímulo para que, uma vez recebidos os recursos, o comportamento seja contrário ao estabelecido em um contrato anterior. Logo, compreende-se o porquê de muitos empréstimos serem parcelados e atrelados ao conjunto de metas.

A Grécia por tomadora de decisão frente às imposições estipuladas por seus credores, assumiu desde o primeiro pacote de resgate em 2010, ora postura submissa devido à necessidade em obter novos acordos, ora tipo com maior autonomia, quando o governo, em época de eleições, buscou medidas que defendessem os interesses da sociedade. De forma semelhante, a *Troika* ao longo dos anos desde que estabelecida sua relação contratual com a Grécia, assumiu postura rígida para imposição das condições estipuladas, com o objetivo de que a Grécia retomasse seu equilíbrio econômico sem risco de contaminação aos demais países da zona do euro. Mesmo motivo fez com que por vezes os credores optassem por uma postura mais leve, dispostos ao estabelecimento de novas negociações, considerando a dificuldade da Grécia em cumprir os acordos e temendo uma possível saída do país da zona do euro.

A análise das combinações estratégicas com base nos diferentes tipos assumidos, fez com que tornasse possível a visualização quanto a influência do cenário na tomada de decisão dos agentes. A começar pela estimativa das probabilidades de ações assumidas pela Grécia em que, tem-se como variáveis explicativas indicadores macroeconômicos e, valendo de seu comportamento para determinar o estabelecimento de novos pacotes de resgate. O que se visualiza quando analisados os pacotes de resgate para os períodos a partir de 2010, é que novos acordos foram firmados independente do governo assumir à risca as condições acordadas.

O estabelecimento dos pacotes de resgate em meio a um período de crise econômica, faz com que dentre os aspectos comuns que os definem, haja exigências, na maioria medidas de austeridade fiscal com imposição de cortes em gastos públicos. Dentre as exigências citadas no último pacote de ajuda, há a reestruturação do sistema bancário, tendo como ponto de partida para atingi-lo, segundo Harari (2015), a recapitalização desse.

As ações estabelecidas pela *Troika* desde o início dos pacotes de resgate tem sido a de garantia de novos empréstimos desde que estes acompanhados por medidas de austeridade fiscal e imposições com o objetivo de reduzir o *deficit* fiscal da Grécia para retomar o equilíbrio econômico. A postura adotada pela *Troika* é justificada principalmente conforme possibilidades garantidas pelo último pacote de resgate, em que reduzem a tensão em torno da saída da Grécia da zona do euro. Além disso, a garantia de

empréstimos por parte dos credores se dá com vista ao reestabelecimento do equilíbrio econômico principalmente para evitar o risco de contaminação a outros países, prejudicando a união monetária.

O que se verifica através do resultado obtido é a possibilidade de que ao não cumprir os acordos anteriores, a Grécia tende a manter a estratégia de não cumprimento a partir de necessidades quanto a obtenção de novos pacotes de resgates. O país enfrenta dificuldades em conciliar as questões econômicas e sociais, dado que cumprir as imposições estipuladas pelos credores de austeridade fiscal gera um custo social muito alto, levando a tensões políticas e sociais. A *Troika* ao adotar a estratégia de não emprestar levaria a um aumento na instabilidade econômica da Grécia, com aumento do *deficit* público e o agravamento das questões sociais. Tão logo, a Grécia em meio a crise da dívida e sem meios de obter novos financiamentos por parte da *Troika*, acabaria declarando *default*.

O *default* por parte da Grécia é considerado favorável à *Troika* quando através deste há uma contenção dos impactos negativos que a crise vivida pelo país pode surtir aos demais países da zona do euro. Além do risco de contaminação da crise econômica, poderia haver influência na decisão em deixar de fazer parte da união monetária, que tem experimentado nos últimos anos uma crise financeira, principalmente no que tange a seus países periféricos.

Quadro 5 – Estrutura Analítica Final do Jogo

	E, E φ_1, φ_2	E, NE φ_1, φ_2	NE, E φ_1, φ_2	NE, NE φ_1, φ_2
C, θ_1 C, θ_2	$\alpha_1\beta_1\left\{\left[\frac{pq(G_1 - G_9 - G_5 + G_{13}) + p(G_9 - G_{13}) + q(G_5 - G_{13}) + G_{13}}{+ p(G_9 - G_{13}) + q(G_5 - G_{13}) + G_{13}}\right]\right\}$ $\alpha_1\beta_1\left\{\left[\frac{pq(T_9 - T_5) + p(T_5 - T_9) + q(T_1 - T_9) + T_9}{+ q(T_1 - T_9) + T_9}\right]\right\}$	$\alpha_1\beta_1\left[\frac{pq(G_1 + G_{11} - G_5 - G_{15}) + p(G_{15} - G_{11}) + q(G_5 + G_{15}) - G_{15}}{p(G_{15} - G_{11}) + q(G_5 + G_{15}) - G_{15}}\right] + \alpha_1[(1 - q)pG_{11} + (1 - p)(1 - q)G_{15}]$ $\alpha_1\beta_1\left[\frac{pq(T_7 - T_{11}) + p(T_{11} - T_7) + q(T_1 + T_{11}) - T_{11}}{+ q(T_1 + T_{11}) - T_{11}}\right] + \alpha_1[(1 - q)T_{11} + p(T_7 - T_{11}) + pq(T_{11} - T_7)]$	$\alpha_1\beta_1\{pq[G_{13} - G_9 - G_7 - G_1] + p[G_9 - G_{13}] - q[G_7 + G_{13}]\} + q\alpha_1\{p[G_1 - G_7] + G_7\} + \alpha_1\beta_1G_{13}$ $\alpha_1\beta_1\{-2pqT_3 + p(1 - q)T_5 + (1 - p)(1 - q)T_9\} + q\alpha_1T_3$	$\alpha_1(1 - \beta_1)\left\{\frac{pq(G_1 + G_{15} - G_7 - G_{11})}{+(1 - p - q)G_{15} + pG_{11} - qG_7}\right\}$ $\alpha_1(1 - \beta_1)\{qT_3 + p(1 - q)T_7 + (1 - p)(1 - q)T_{11}\}$
C, θ_1 NC, θ_2	$\alpha_1\beta_1q[G_9 + q(G_1 - G_9)] + (1 - \alpha_1)\beta_1(1 - p)[G_{14} + q(G_6 - G_{14})]$ $\alpha_1\beta_1q[T_5 + q(T_1 - T_5)] + (1 - \alpha_1)\beta_1(1 - p)[T_{10} + q(T_2 - T_{10})]$	$\alpha_1p[\beta_1q(G_1 + G_{11}) + (1 - q - \beta_1)G_{11}] + (1 - p)(1 - \alpha_1)[\beta_1qG_6 + \beta_1qG_{16} + (1 - q - \beta_1)G_{16}]$ $\alpha_1p[\beta_1q(T_1 + T_7) + (1 - q - \beta_1)T_7] + (1 - p)(1 - \alpha_1)\left[\frac{\beta_1qT_2 + \beta_1qT_{12}}{+ (1 - q - \beta_1)T_{12}}\right]$	$\alpha_1p[G_1 + \beta_1G_9 - \beta_1q(G_1 + G_9)] + (1 - p)(1 - \alpha_1)[qG_8 + \beta_1G_{14} - \beta_1q(G_8 + G_{14})]$ $\alpha_1p[T_3 + \beta_1T_5 - \beta_1q(T_3 + T_5)] + (1 - p)(1 - \alpha_1)[qT_4 + \beta_1T_{10} - \beta_1q(T_4 + T_{10})]$	$\alpha_1(1 - \beta_1)[pG_{11} + pq(G_1 - G_{11})] + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - p)[G_{16} + q(G_8 - G_{16})]$ $\alpha_1(1 - \beta_1)[pT_7 + pq(T_3 - T_7)] + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - p)[T_{12} + q(T_4 - T_{12})]$
NC, θ_1 C, θ_2	$(1 - \alpha_1)\beta_1p[G_{10} + q(G_2 - G_{10})] + \alpha_1\beta_1(1 - p)[G_{13} + q(G_5 - G_{13})]$ $(1 - \alpha_1)\beta_1p[T_6 + q(T_2 - T_6)] + \alpha_1\beta_1(1 - p)[T_9 + q(T_1 - T_9)]$	$\beta_1q[pG_2 + \alpha_1G_5 - p\alpha_1(G_2 + G_5)] + (1 - q)(1 - \beta_1)[pG_{12} + \alpha_1G_{15} - p\alpha_1(G_{12} + G_{15})]$ $\beta_1q[pT_2 + \alpha_1T_1 - p\alpha_1(T_2 + T_1)] + (1 - q)(1 - \beta_1)[pT_8 + \alpha_1T_{12} - p\alpha_1(T_8 + T_{12})]$	$(1 - \beta)q[pG_3 + \alpha_1G_7 - p\alpha_1(G_3 + G_7)] + (1 - q)\beta_1[pG_{10} + \alpha_1G_3 - p\alpha_1(G_3 + G_{10})]$ $(1 - \beta)q[pT_4 + \alpha_1T_3 - p\alpha_1(T_4 + T_3)] + (1 - q)\beta_1[pT_6 + \alpha_1T_9 - p\alpha_1(T_9 + T_6)]$	$(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)p[qG_3 + (1 - q)G_{12}] + (1 - p)(1 - \beta_1)\alpha_1[qG_7 + (1 - q)G_{15}]$ $(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)p[qT_4 + (1 - q)T_5] + (1 - p)(1 - \beta_1)\alpha_1[qT_3 + (1 - q)T_{11}]$
NC, θ_1 NC, θ_2	$p\alpha_1\beta_1[qG_1 + (1 - q)G_9] + (1 - p)(1 - \alpha_1)\beta_1[qG_6 + (1 - q)G_{14}]$ $p\alpha_1\beta_1[qT_1 + (1 - q)T_5] + (1 - p)(1 - \alpha_1)\beta_1[qT_2 + (1 - q)T_{10}]$	$(1 - \alpha_1)\beta_1q[pG_2 + (1 - p)G_6] + (1 - q)(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)[pG_{12} + (1 - p)G_{16}]$ $(1 - \alpha_1)\beta_1qT_2 + (1 - q)(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)[pT_8 + (1 - p)T_{12}]$	$(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)q[pG_3 + (1 - p)G_8] + (1 - q)(1 - \alpha_1)\beta_1[pG_{10} + (1 - p)G_{14}]$ $(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)qT_4 + (1 - q)(1 - \alpha_1)\beta_1[pG_{10} + (1 - p)G_{14}]$	$(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)q[pG_3 + (1 - p)G_8] + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - q)[pG_{12} + (1 - p)G_{16}]$ $(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)qT_4 + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - q)[pT_8 + (1 - p)T_{12}]$

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 6 – Resultados para $\alpha_1 \cong 0$

	E, E φ_1, φ_2	E, NE φ_1, φ_2	NE, E φ_1, φ_2	NE, NE φ_1, φ_2
C, θ_1 C, θ_2	0, 0	$\alpha_1\beta_1 \left[\frac{pq(G_1 + G_{11} - G_5 - G_{15}) + p(G_{15} - G_{11}) + q(G_5 + G_{15}) - G_{15}}{\alpha_1[(1-q)pG_{11} + (1-p)(1-q)G_{15}]} \right] +$ $\alpha_1\beta_1 \left[\frac{pq(T_7 - T_{11}) + p(T_{11} - T_7) + q(T_1 + T_{11}) - T_{11}}{\alpha_1[(1-q)T_{11} + p(T_7 - T_{11}) + pq(T_{11} - T_7)]} \right] +$	$\alpha_1\beta_1\{pq[G_{13} - G_9 - G_7 - G_1] + p[G_9 - G_{13}] - q[G_7 + G_{13}]\} + q\alpha_1\{p[G_1 - G_7] + G_7\} + \alpha_1\beta_1G_{13},$ $\alpha_1\beta_1\{-2pqT_3 + p(1-q)T_5 + (1-p)(1-q)T_9\} + q\alpha_1T_3$	0, 0
C, θ_1 NC, θ_2	$\alpha_1\beta_1q[G_9 + q(G_1 - G_9)] + (1 - \alpha_1)\beta_1(1 - p)[G_{14} + q(G_6 - G_{14})],$ $\alpha_1\beta_1q[T_5 + q(T_1 - T_5)] + (1 - \alpha_1)\beta_1(1 - p)[T_{10} + q(T_2 - T_{10})]$	$(1 - p)[\beta_1qG_6 + \beta_1qG_{16} + (1 - q - \beta_1)G_{16}],$ $+(1 - p) \left[\frac{\beta_1qT_2 + \beta_1qT_{12}}{(1 - q - \beta_1)T_{12}} \right]$	$\alpha_1p[G_1 + \beta_1G_9 - \beta_1q(G_1 + G_9)] + (1 - p)(1 - \alpha_1)[qG_8 + \beta_1G_{14} - \beta_1q(G_8 + G_{14})],$ $\alpha_1p[T_3 + \beta_1T_5 - \beta_1q(T_3 + T_5)] + (1 - p)(1 - \alpha_1)[qT_4 + \beta_1T_{10} - \beta_1q(T_4 + T_{10})]$	$\alpha_1(1 - \beta_1)[pG_{11} + pq(G_1 - G_{11})] + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - p)[G_{16} + q(G_8 - G_{16})],$ $\alpha_1(1 - \beta_1)[pT_7 + pq(T_3 - T_7)] + (1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)(1 - p)[T_{12} + q(T_4 - T_{12})]$
NC, θ_1 C, θ_2	$(1 - \alpha_1)\beta_1p[G_{10} + q(G_2 - G_{10})] + \alpha_1\beta_1(1 - p)[G_{13} + q(G_5 - G_{13})],$ $(1 - \alpha_1)\beta_1p[T_6 + q(T_2 - T_6)] + \alpha_1\beta_1(1 - p)[T_9 + q(T_1 - T_9)]$	$\beta_1q[pG_2 + \alpha_1G_5 - p\alpha_1(G_2 + G_5)] + (1 - q)(1 - \beta_1)[pG_{12} + \alpha_1G_{15} - p\alpha_1(G_{12} + G_{15})],$ $\beta_1q[pT_2 + \alpha_1T_1 - p\alpha_1(T_2 + T_1)] + (1 - q)(1 - \beta_1)[pT_8 + \alpha_1T_{12} - p\alpha_1(T_8 + T_{12})]$	$(1 - \beta)q[pG_3 + \alpha_1G_7 - p\alpha_1(G_3 + G_7)] + (1 - q)\beta_1[pG_{10} + \alpha_1G_3 - p\alpha_1(G_3 + G_{10})],$ $(1 - \beta)q[pT_4 + \alpha_1T_3 - p\alpha_1(T_4 + T_3)] + (1 - q)\beta_1[pT_6 + \alpha_1T_9 - p\alpha_1(T_9 + T_6)],$	$(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)p[qG_3 + (1 - q)G_{12}] + (1 - p)(1 - \beta_1)\alpha_1[qG_7 + (1 - q)G_{15}],$ $(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)p[qT_4 + (1 - q)T_5] + (1 - p)(1 - \beta_1)\alpha_1[qT_3 + (1 - q)T_{11}]$
NC, θ_1 NC, θ_2	$(1 - p)\beta_1[qG_6 + (1 - q)G_{14}],$ $(1 - p)\beta_1[qT_2 + (1 - q)T_{10}]$	$(1 - \alpha_1)\beta_1q[pG_2 + (1 - p)G_6] + (1 - q)(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)[pG_{12} + (1 - p)G_{16}],$ $(1 - \alpha_1)\beta_1qT_2 + (1 - q)(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)[pT_8 + (1 - p)T_{12}]$	$(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)q[pG_3 + (1 - p)G_8] + (1 - q)(1 - \alpha_1)\beta_1[pG_{10} + (1 - p)G_{14}],$ $(1 - \alpha_1)(1 - \beta_1)qT_4 + (1 - q)(1 - \alpha_1)\beta_1[pG_{10} + (1 - p)G_{14}]$	$(1 - \beta_1)q[pG_3 + (1 - p)G_8] + (1 - \beta_1)(1 - q)[pG_{12} + (1 - p)G_{16}],$ $(1 - \beta_1)qT_4 + (1 - \beta_1)(1 - q)[pT_8 + (1 - p)T_{12}]$

Fonte: Elaboração própria.

5. Considerações Conclusivas

Analisar o processo de tomada de decisão em uma relação contratual com o estabelecimento de um jogo dinâmico, permitiu a verificação dos principais influentes à ocorrência de cada resultado. A crise grega, com seus desdobramentos econômicos, políticos e sociais configura cenário para diferentes resultados que mostre a relação contratual entre a Grécia e seu grupo de credores – *Troika*.

A análise das estratégias estabelecidas por cada agente a partir de crenças em relação ao comportamento de seu oponente, carrega consigo a influência do entorno, fundamental à tomada de decisão. Com isso, a configuração dos indicadores econômicos e sociais da Grécia a partir do início do desencadeamento da crise, em 2008, determinou o estabelecimento dos pacotes de resgate e adoção da postura adotada pelo país na relação contratual, no qual se via na necessidade em conciliar as demandas sociais na busca pelo equilíbrio econômico. Da mesma forma, influenciada pelo cenário no qual se encontra que a *Troika* assume sua postura como credora e estabelece suas estratégias. Impõe medidas condicionais de austeridade fiscal com vista em garantir um equilíbrio econômico sem que as implicações da crise na Grécia atinjam os demais países na zona do euro.

A possibilidade de uma crise nos países da zona do euro já se faz real, principalmente nos países periféricos, tendo estes apresentado uma dívida sem precedentes a partir do acúmulo do *deficit* público. A tensão em torno de tal fato se dá pelo risco de que os países em crise, ou até mesmo aqueles temerosos, decidam por deixar a zona do euro com vista em uma maior autonomia quanto ao estabelecimento de políticas monetárias, o que levaria a extinção da união monetária. Com base na defesa aos interesses da união monetária, a *Troika* desenvolve suas estratégias, motivo pelo qual tem estabelecido acordos com os países em crise e impõe medidas de austeridade e controles fiscais.

A análise de um fato corrente através do estabelecimento de um jogo dinâmico faz com que haja a consideração de diferentes dinâmicas possíveis através de suposições quanto ao comportamento dos agentes e alterações no ambiente do jogo, tornando eficiente a modelagem. Desta forma, o presente trabalho não teve por intenção estabelecer um resultado concreto e preciso, considerando que as suposições feitas se basearam em tipos definidos pelos agentes e ações previamente estabelecidas, limitando os fatores a serem considerados. A configuração da relação contratual por parte da Grécia e da *Troika* na realidade, leva em conta uma quantidade ampla de fatores, alguns subjetivos em que os agentes não detêm controle ou conhecimento. Como consequência, os resultados estabelecidos nas relações contratuais pelos agentes podem configurar em uma dinâmica diferente das consideradas no presente trabalho.

6. Referências Bibliográficas

ARESTIS, P. A Tragédia Grega e a Crise da Zona do Euro **In: Dossie da Crise II**. Porto Alegre: Associação Keynesiana Brasileira, p.36-40, 2010.

BARBOSA, F. H Tragédia Grega. **Revista de Conjuntura econômica**, vol. 64, nº3, p.58-60, 2010.

BCE – Banco Central Europeu, **Statistics Bulletin**, 2012. Disponível em: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/mobu/mb201208en.pdf>>. Acesso em jul. de 2015.

BCE – Banco Central Europeu, **Statistics Bulletin**, 2015. Disponível em: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/html/index.en.html>>. Acesso em out. de 2015.

BEM, A. P.; JUBRAN, B. M. A ampliação das assimetrias na zona do euro como fator da crise grega. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p.27-44, 2016.

CARFI, D.; SCHILIRO, D. **Coopetitive game solutions for the Greek crisis**. MPRA, Paper 54765, University Library of Munich, Germany, 2013.

- CARFI, D.; SCHILIRO, D. **Improving competitiveness and trade balance of Greek economy: a cooperative strategy model.** *MPRA, Paper*, 2014.
- CHOPRA, A. The ECB's Role in the Design and Implementation of Crisis Country Programs: Ireland and Beyond. **Policy Department: Economic and Scientific**, 2015.
- COBB, B., BASUCHOUDHARY, A. A decision analysis approach to solving the signaling game. **MPRA Paper**, nº. 15119, vol. 9, 2009.
- DINIZ, A.; JAYME JR, F. **Divergências Estruturais, Competitividade e Restrição Externa ao Crescimento: uma análise da crise e das limitações da Zona do Euro.** Belo Horizonte : UFMG/CEDEPLAR, Texto para discussão nº 453, 2012.
- EUROSTAT – **Gabinete Estatístico da União Europeia** - Database, 2015. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas/data/primary-data/2015>>. Acesso em jul. de 2015.
- FMI – **Principal Global Indicators**, 2015. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/country/Greece>>. Acesso em fev. de 2015.
- FMI – **Principal Global Indicators**, 2016. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/02/07/Greece-2016-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-by-the-44630>>. Acesso em jul. de 2016.
- HAHARI, D. Greek debt crisis: background and developments in 2015. **Briefing Paper**. nº 7114, 2015.
- KIM, Kyo Il. **Semiparametric Estimation of Signaling Games with Equilibrium Refinement.** University of Minnesota: 2012.
- KREPS, D, M.; SOBEL, J. Signalling. In **Handbook of Game Theory**, vol 2, ed. Rio de Janeiro – Elsevier Science, p. 850-866, 1994.
- LOUZADA-NETO, F., PEREIRA, B. Modelos em análise de Sobrevivência. **Cadernos de saúde coletiva**, vol 1, nº8, p.8-26, 2000.
- ORDOÑEZ, G. Notes on Signaling Games. In. **UNCLA- Game Theory**, 2007.
- OZTURK, S.; SOZDEMIR, A. Effects of Global Financial Crisis on Greece Economy. **Procedia Economics and Finance**, Prague, nº 23, p.568-575, 2015.
- SOARES, A. G. A participação da Comissão Europeia na missão da Troika: existe um preço a pagar pela União Europeia? **Rev. bras. polít. Internacional**, vol. 58, nº1, p.108-126, 2015.
- TADELIS, S. **Game Theory: An Introduction.** Princeton: Princeton University Press, 2013.