

# Comportamento Convencional e Surpresa Potencial

## Em direção a uma teoria pós-Keynesiana de formação de expectativas\*

José Luís Oreiro\*\*

**Resumo :** Este artigo procura argumentar que a existência de incerteza no sentido Knight-Keynes *não torna impossível* a construção de uma **teoria** a respeito da formação de expectativas. De fato, demonstra-se que o processo de formação de expectativas e de tomada de decisão em condições de incerteza pode ser analisado como um processo em dois estágios. No primeiro estágio, os agentes econômicos decidem a respeito do modelo ou teoria de mundo que irão utilizar para formar as suas expectativas. Sob certas condições pode-se demonstrar que os agentes econômicos irão adotar o mesmo modelo ou teoria de mundo para a formação de expectativas, de forma que a mesma se tornará uma *convenção*. O processo de emergência de convenções, por sua vez, pode ser formalmente analisado pelo modelo de Brian Arthur (1989). No segundo estágio, os indivíduos devem empregar essa teoria ou modelo de mundo para a tomada de decisão; utilizando a mesma para transformar as “informações” que possuem em previsões a respeito dos resultados futuros de cada decisão. Esse segundo estágio do processo de formação de expectativas pode ser formalmente analisado pelo modelo de surpresa potencial de Shackle. A idéia básica do modelo de Shackle é que os indivíduos, sob incerteza, só se preocupam com o melhor e com o pior resultado que são capazes de prever com um grau suficientemente alto de confiança para um determinado curso de ação. Tais resultados são denominados de *pontos focais padronizados*. Dessa forma, as preferências do tomador de decisão a respeito dos diversos pares de pontos focais padronizados – ou seja, o seu *animal spirits* – irão determinar que curso de ação o mesmo irá escolher.

**Palavras-Chave :** Incerteza, Expectativas, *Animal Spirits* e Tomada de Decisão.

**Março de 2001**

### 1 - Introdução

Um elemento de importância fundamental para a análise das decisões econômicas tomadas num contexto de *incerteza* consiste em saber como os agentes econômicos formam as suas *expectativas* a respeito dos resultados futuros de cada um dos cursos de ação que tem a sua disposição. Sendo assim, a análise do processo de

tomada de decisão só estará completa a medida em que for possível explicitar uma *teoria ou modelo* de formação de expectativas.

Alguns autores pós-Keynesianos considerariam, contudo, impossível a construção de qualquer teoria de caráter geral a respeito da maneira pela qual os agentes fazem as suas previsões sobre os resultados futuros de um determinado curso de ação. Essa impossibilidade resultaria da própria definição de incerteza no sentido Knight-Keynes, qual seja a incapacidade dos tomadores de decisão de definir uma lista completa de todos os eventos futuros possíveis.

Isso posto, ao longo do presente artigo procuraremos argumentar que (i) o conceito de incerteza no sentido Knight-Keynes não inviabiliza a construção de uma teoria a respeito de como os agentes formam as suas expectativas sobre o futuro; (ii) essa incerteza, por outro lado, torna **impossível** aos agentes formar as suas expectativas com base na assim chamada *hipótese das expectativas racionais*, uma vez que, sob tais condições, esses agentes não serão capazes de “descobrir” o “modelo econômico relevante”.

Nesse contexto, iremos argumentar que o processo de formação de expectativas e de tomada de decisão em condições de incerteza pode ser analisado em dois estágios. No primeiro estágio, os indivíduos tem que decidir a respeito da teoria ou modelo de mundo que irão empregar para formar as suas previsões sobre os resultados possíveis de cada curso de ação. Se existirem *externalidades de rede* associadas a escolha de uma determinada teoria, então todos os agentes econômicos terminarão por adotar uma mesma teoria ou modelo de mundo, de forma que a mesma irá se tornar uma *convenção*. O processo pelo qual uma teoria em particular se transforma numa *convenção* pode ser formalmente analisado pelo modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998) e Oreiro (1998/2000).

No segundo estágio, os indivíduos devem empregar essa teoria ou modelo de mundo para a tomada de decisão. Para tanto, eles devem utilizar a sua teoria de mundo para transformar as “informações” que possuem em previsões a respeito dos resultados futuros de cada decisão. Esse segundo estágio do processo de formação de expectativas pode ser formalmente analisado pelo modelo de surpresa potencial de Shackle. A idéia básica do modelo de Shackle é que os indivíduos, sob incerteza, só se preocupam com o melhor e com o pior resultado que são capazes de prever com um grau suficientemente alto de confiança para um determinado curso de ação. Tais resultados são denominados de *pontos focais padronizados*. Dessa forma, as

preferências do tomador de decisão a respeito dos diversos pares de pontos focais padronizados – ou seja, o seu *animal spirits* – irão determinar que curso de ação o mesmo irá escolher.

Dado isso, o presente artigo está estruturado em 3 seções além da presente introdução.

A segunda seção está dedicada a análise das condições nas quais uma determinada teoria pode emergir como *convenção* dominante entre os agentes econômicos, ou seja, como a teoria de mundo com base na qual a totalidade dos tomadores de decisão formam as suas expectativas.

A terceira seção está dedicada a análise da forma pela qual os agentes econômicos utilizam uma determinada teoria de mundo para formar as suas expectativas a respeito dos resultados de cada curso de ação possível e, dadas essas expectativas, escolher que curso de ação implementar. Nesse contexto, iremos argumentar que o modelo de surpresa potencial de Shackle pode ser utilizado para formalizar o processo de tomada de decisão sob condições de incerteza no sentido Knight-Keynes.

A quarta seção sumariza as conclusões obtidas ao longo deste artigo.

## **2 - Incerteza, Expectativas e Convenções.**

A formação de expectativas implica na utilização explícita ou implícita por parte dos agentes de alguma *teoria ou modelo* a respeito do funcionamento do mundo econômico (cf. Carvalho, 1992b, p.322; Kregel, 1998, p.115). Isso posto, segue-se a seguinte pergunta : que ou quais critérios os agentes econômicos utilizam para escolher entre as diversas teorias possíveis, a que eles irão adotar para formar as suas expectativas ?

Há, no entanto, uma outra pergunta a ser feita. Uma vez que o agente tenha optado por uma teoria a respeito do mundo, e tenha formado expectativas sobre um certo conjunto de variáveis econômicas a partir da mesma ; de que forma essas previsões irão orientar o agente a escolher entre os diversos cursos de ação a sua disposição ? Em outras palavras, de que forma as previsões que um agente obtém a partir do seu “modelo do mundo” irão orientá-lo, por exemplo, na escolha de qual projeto de investimento ele deverá implementar?

No restante desta seção, iremos argumentar que um critério possível para a escolha entre as diversas teorias sobre o funcionamento do mundo é seguir a

*convenção* existente, ou seja, adotar **o mesmo modelo de mundo** do que o utilizado pelos demais agentes. Na próxima seção, iremos mostrar que o modelo de *surpresa potencial* de Shackle pode ser usado para responder a segunda pergunta, ou seja, para mostrar como os indivíduos tomam decisões a partir das previsões obtidas por suas teorias sobre o mundo.

## 2.1 comportamento convencional: definição e condições de existência

No capítulo 12 da *Teoria Geral* Keynes argumenta que, em condições de incerteza, os agentes procuram adotar *convenções* a respeito do futuro, as quais orientam a formação do estado de expectativas. A convenção pode ser definida como uma **regra coletiva de comportamento**, muito embora essa definição não seja consensual na literatura sobre o tema em consideração (cf. Dequech, 1999). Ao se definir *convenção* dessa forma, segue-se que o requisito básico e indispensável para que um comportamento qualquer se torne uma *convenção* é o seu uso **generalizado** pelos agentes econômicos.

Nesse contexto, o comportamento que Keynes indentificou na *Teoria Geral* como sendo *o comportamento convencional*, qual seja, a projeção no futuro da situação prevalecente nos mercados; é apenas **um tipo possível** de comportamento de formação de expectativas, o qual só será *convencional*, com base na definição aqui proposta, se e somente se, for de uso generalizado pelos agentes econômicos. Em outras palavras, nem todo o comportamento extrapolativo é uma convenção, e nem toda a convenção é um comportamento extrapolativo.

Um outro tipo possível de comportamento convencional de formação de expectativas é, por exemplo, a utilização de uma **mesma** teoria ou modelo a respeito da determinação dos valores futuros de uma certa variável ou conjunto de variáveis. Como já dissemos anteriormente, todo o processo de formação de expectativas envolve, implícita ou explicitamente, a adoção de alguma teoria a respeito do funcionamento do mundo. Se essa teoria ou modelo for de uso generalizado, então também será uma *convenção*.

Está claro, contudo, que a mera definição do conceito *convenção* não é suficiente para demonstrar a possibilidade teórica de existência desse tipo de comportamento. De fato, se a *convenção* é definida como uma *regra coletiva de comportamento*; então a mesma só poderá existir se houver algum tipo de **incentivo**

para os indivíduos aderirem a um **mesmo padrão comportamental**.

Essa última condição pode, na verdade, ser desdobrada em duas sub-condições. Por um lado, deve haver algum incentivo para a adoção de uma certa *regra ou rotina de comportamento* por parte de cada indivíduo em particular. Por outro lado, para que essa regra ou rotina de comportamento se torne uma convenção é necessário que os indivíduos tenham um incentivo para adotar **a mesma** rotina.

Começemos com a análise da primeira condição. A adoção de uma regra ou rotina de comportamento resulta da existência de limitações na *capacidade cognitiva* – isto é, a capacidade de processamento de informações – dos indivíduos. De fato, num contexto em que a racionalidade dos agentes é **limitada** no sentido de Simon (1982), estes não irão dispor da capacidade computacional necessária para a maximização de uma função objetivo (cf. Heiner, 1983, pp.563-64). Essa limitação tem duas consequências. Por um lado, o comportamento dos agentes econômicos não pode mais ser orientado pela busca de soluções ótimas (maximizadoras); mas sim pela busca de soluções *satisfatórias* para os seus problemas de tomada de decisão. Por outro lado, a racionalidade do comportamento individual passa a ser definida em termos dos **processos** utilizados para a tomada de decisão (racionalidade processual), e não pela **escolha** da melhor alternativa disponível (racionalidade substantiva).

Sendo assim, os agentes procurarão adotar procedimentos de tomada de decisão que (i) simplifiquem o processo decisório – economizando assim a capacidade computacional limitada dos agentes - e (ii) permitam a obtenção de resultados “razoáveis” ou “satisfatórios”. Nesse contexto, a adoção de *rotinas comportamentais* se justifica pela sua **praticidade**, pois elas tornam as decisões mais simples, reduzindo de forma considerável a *complexidade* implícita no processo de tomada de decisão.

A segunda condição exige que a adoção de uma determinada rotina de comportamento por um ou mais indivíduos tenha efeitos de *spillover* (transbordamento) positivos sobre o “benefício” que os demais agentes obtêm da adoção da rotina em consideração. Em outras palavras, a adoção de uma determinada rotina comportamental por um certo número de agentes deve **estimular** os demais agentes a adotar a mesma rotina. Mas, nesse caso, a emergência de uma *convenção* é uma **decorrência lógica** do assim chamado “comportamento de manada” (*herding behavior*), isto é, da imitação do comportamento de um certo grupo de agentes por parte de todos os demais agentes. Sendo assim, a análise dos fatores que conduzem a

emergência de uma convenção é logicamente equivalente ao estudo do “comportamento de manada”.

Qual a racionalidade desse comportamento, isto é, quais as razões pelas quais os indivíduos podem preferir adotar as rotinas de tomada de decisão empregadas pelos demais agentes ao invés de adotar uma rotina própria de decisão ?

Existem várias respostas possíveis para essa pergunta. Em primeiro lugar, tal como enfatizado por Banerjee (1992), “fazer o que todo mundo faz” pode ser uma atitude perfeitamente racional num contexto em que os demais agentes podem ter mais informação do que aquela possuída pelo agente individual. Sendo assim, quando o indivíduo se confronta com uma situação na qual um número suficientemente grande de outros agentes tomam decisões diferentes da que ele adota; então ele poderá inferir que os demais agentes tem alguma informação que ele não possui e, por isso mesmo, estão tomando uma decisão diferente da que ele está tomando. Nesse caso, o indivíduo poderá mudar a sua decisão em prol daquela que é aparentemente consensual entre os demais agentes por acreditar que esta tem um conteúdo informacional maior do que a sua.

Em segundo lugar, tal como enfatizado por Keynes (1982) e Scharfstein & Stein (1990), é melhor do ponto de vista da reputação do empresário como bom gestor de negócios “fracassar junto com o mercado do que vencer contra ele” (cf. Keynes, 1982, p.130). Isso porque, tomar uma decisão errada quando a maior parte dos agentes cometem o mesmo erro não deverá influenciar a avaliação que o mercado tem a respeito do empresário enquanto tomador de decisões; mas uma decisão errada num contexto em que a maior parte dos agentes toma a decisão certa, pode parecer aos olhos dos outros indivíduos como um sinal claro e evidente da “incompetência” dessa empresário enquanto gestor de negócios.

Um outro argumento a favor da racionalidade do “comportamento de manada” é dado por Possas (1993). O comportamento médio dos agentes que participam de um determinado mercado pode indicar a tendência futura das variáveis relevantes para a tomada de decisão (preços dos produtos, variação do nível de produção, gastos em P & D e etc), especialmente se a dispersão em torno dessa média for relativamente pequena. Nesse caso, a adesão ao comportamento médio pode ser vista como uma forma de se tomar decisões com base em expectativas que não estarão muito distantes dos resultados efetivamente realizados; ou seja, expectativas que serão, em larga medida, “profecias auto-realizáveis”. Dessa forma, pode-se entender o

comportamento de manada como uma estratégia de minimização de erros de previsão.

Por fim, um outro argumento a favor da racionalidade do “comportamento convencional” é dado por Dequech (1999), qual seja : de que a adesão ao comportamento médio prevalecente no mercado é uma estratégia puramente defensiva face a incerteza. De fato, o referido comportamento pode ser entendido como uma estratégia de **manutenção da posição relativa** face aos demais agentes em função da ocorrência de eventos imprevistos e desfavoráveis (*Ibid*, p.19) .

Todos esses fatores apontam para a existência das assim chamados ***externalidades de rede*** (*network externalities*), ou seja, situações nas quais o valor líquido de uma ação ou decisão para o indivíduo depende do número de indivíduos que já tomaram a mesma decisão (cf.Liebowitz, S.J & Marglois, S., 1994, p.133). Nesse contexto, o comportamento médio pode ter um valor líquido para o indivíduo **maior** do que um comportamento divergente da média; o que levará esse indivíduo – agindo por conta do seu próprio interesse – a adotar o comportamento médio.

## **2.2 um modelo formal de emergência de convenções**

Uma vez que definimos o conceito de convenção, e tendo demonstrado que o mesmo é um comportamento racional em condições de incerteza; devemos passar a uma análise formal do processo pelo qual uma determinada regra ou rotina de comportamento se transforma numa convenção. Para tanto iremos utilizar o modelo de modelo de emergência de convenções desenvolvido por Licha (1998), o qual é baseado no modelo de seleção de tecnologias num contexto de *externalidades de rede*, desenvolvido por Brian Arthur (1989, 1994).

Consideremos uma economia que com ***agentes heterogêneos***; em particular, iremos supor que essa economia possui dois tipos de agentes: os agentes tipo *R* e os agentes tipo *S*. Esses agentes tem que escolher uma rotina de tomada de decisão – ou, no caso de formação de expectativas, uma teoria ou modelo sobre o mundo. Suponhamos que existem apenas duas alternativas possíveis de escolha, a saber : a rotina *A* e a rotina *B*.

Os agentes tipo *R* tem ***preferência natural*** pela alternativa *A*, ou seja, **antes de olhar as escolhas feitas pelos demais agentes**, sua opção seria escolher essa rotina de tomada de decisão. Os agentes tipo *S*, por outro lado, tem preferência natural pela alternativa *B*, isto é, antes de olhar as decisões tomadas pelos demais agentes, sua escolha seria pela alternativa *B*.

Essas escolhas, contudo, são *sequenciais* e tomadas num contexto de incerteza a respeito da informação possuída pelos demais agentes. Em outras palavras, quando um indivíduo qualquer observa as escolhas feitas pelos demais agentes, ele não tem como saber se essas decisões foram tomadas com base nas “preferências naturais” de cada um ; ou **se refletem a posse de alguma informação a respeito da performance das alternativas A e B como rotinas de tomada de decisão.**

Isso posto, iremos supor que a *confiança* que um agente tem na performance de uma rotina de tomada de decisão cresce a medida que aumenta o número de agentes que adotam essa mesma rotina. O conceito de confiança aqui empregado é o mesmo que foi definido por Keynes, ou seja, a possibilidade que os indivíduos atribuem a hipótese que as suas expectativas se mostrem incorretas *a posteriori* (cf. Keynes, 1982, p.124). Nesse contexto, um aumento do número de agentes que empregam uma mesma rotina irá levar o indivíduo a atribuir uma possibilidade menor a hipótese de que essa rotina tenha uma *performance inferior* às demais alternativas existentes.

Sendo assim, seja  $V_j^i$  a confiança que o agente tipo  $j$  tem na performance da rotina  $i$ . Consoante com o que foi dito acima, iremos supor que quanto maior for a participação da alternativa A no número total de escolhas prévias entre as alternativas possíveis; maior será a confiança que ambos os tipos de agentes depositam na performance desta alternativa relativamente a alternativa B. Analogamente, quanto maior for a participação da alternativa B, maior será o grau de confiança de ambos os tipos de agentes na performance da mesma com relação a alternativa A. Em termos mais formais, estamos supondo que  $V_j^i$  é uma função crescente em  $X^i$ , onde  $X^i$  é a participação da alternativa  $i$  no número prévio de adoções.

Isso posto, temos então a seguinte tabela que apresenta as funções de “*grau de confiança*” dos agentes tipo R e tipo S na performance das alternativas A e B.

**TABELA I**

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>R</b>	$V_R^A = a_R + r x_A$	$V_R^B = b_R + r x_B$
<b>S</b>	$V_S^A = a_S + s x_A$	$V_S^B = b_S + s x_B$

Como os agentes tipo R tem “*preferência natural*” pela alternativa A, iremos supor que  $a_R > b_R$ , ou seja, que o grau de confiança que tais agentes tem na performance da referida alternativa, antes de observar as escolhas feitas pelas demais



firmas, é maior do que o que elas tem na seleção da alternativa **B**. Analogamente, como as firmas tipo S tem “*preferência natural*” pela alternativa **B**, segue-se que  $a_s < b_s$ .

Por outro lado, como estamos supondo que o grau de confiança na performance de uma determinada alternativa é uma função crescente da participação da mesma no número prévio de escolhas; segue-se que as constantes  $r$  e  $s$  são ambas positivas. Tal hipótese reflete a presença de externalidades de rede devido a incerteza quanto a informação possuída pelos demais agentes.

Nesse contexto, devemos observar que se a participação da alternativa  $B$  no número prévio de adoções for suficientemente alta; então os agentes tipo R serão levados a mudar as suas escolhas a respeito das alternativas existentes, selecionando a alternativa  $B$  ao invés da alternativa  $A$ . Como  $X_B = (1 - X_A)$ , segue-se que, no caso em consideração, uma proporção relativamente pequena de agentes terá escolhido a alternativa  $A$ , ao passo que a maior parte dos agentes terá escolhido a alternativa  $B$ . Isso posto, no momento em que um agente tipo R tiver que escolher entre as alternativas possíveis, essa observação fará com que ele tenha um grau muito baixo de confiança na performance da alternativa  $A$ . Para esse agente, o fato de que uma proporção muito grande de agentes ter optado pela alternativa  $B$ , pode ser um sinal de que tais agentes tem informação que ele não possui a respeito da performance superior dessa alternativa.

$$X'_A < \frac{b_r - a_r + r}{2r} \quad (1)$$

Com base nessa argumentação, os agentes tipo R irão mudar as suas escolhas da alternativa  $A$  para a alternativa  $B$  se  $V^A_R < V^B_R$ , ou seja, se a seguinte condição for atendida :

Analogamente, se  $V^A_S > V^B_S$  então os agentes tipo S irão mudar as suas escolhas da alternativa  $B$  para a alternativa  $A$ . Para que isso ocorra, a seguinte condição deve ser atendida :

$$X''_A > \frac{b_s - a_s + s}{2s} \quad (2)$$

As equações (1) e (2) definem as chamadas “barreiras de absorção”, ou seja, os valores críticos da participação da alternativa *A* no número total de adoções para os quais os agentes mudam as suas escolhas a respeito das alternativas em consideração. A visualização das “barreiras de absorção” pode ser feita pela Figura 1.

Em cada instante do tempo, um agente - que pode ser do tipo ***R*** ou do tipo ***S*** - escolhe uma rotina. No início do processo de seleção o número de adoções prévias é próximo de zero, de forma que os agentes tipo ***R*** tenderão a escolher a alternativa ***A***, uma vez que tem preferências naturais pelas mesmas; ao passo que os agentes tipo ***S*** irão escolher a alternativa ***B*** pelo mesmo motivo.

Consideremos, no entanto, que a ordem na qual os agentes tipo ***R*** e tipo ***S*** exercem as suas escolhas é inteiramente **aleatória**; ou seja, os *n* primeiros agentes a escolher entre uma alternativa e outra podem ser só do tipo ***R***, ou só do tipo ***S***, ou alguma combinação entre ambos os tipos. À medida em que uma das duas alternativas é mais adotada nos estágios iniciais do processo de seleção do que a outra, o grau de confiança associado a performance dessa rotina a mesma aumenta. Daqui se segue que se o número de adoções dessa alternativa for suficientemente grande, então os agentes que tem preferências naturais pela outra podem mudar de opinião, passando a adotar a referida alternativa.

$x_A$

$$(b_s - a_s + s)/2s$$

**Ambos os agentes escolhem A**

*Figura 1*

$$(b_r - a_r + r)/2r$$

**Ambos os agentes escolhem B**

0

Para saber se o sistema irá convergir para uma situação na qual todos os agentes adotam a alternativa *A* ou a alternativa *B* devemos explicitar a dinâmica de  $x_A$  e  $x_B$  ao longo do tempo. Tal como em Licha (1998) e Oreiro (1998, 2000), consideremos que a dinâmica de  $x_A$  seja dada pela seguinte equação em diferenças finitas :

$$x^{n+1} = x^n + \{ [ P(x^n) - x^n ] / (n + w) \} + \{ u(x^n) / (n + w) \} \quad (3)$$

onde : onde :  $P_j(x_j)$  é a probabilidade de que a próxima alternativa a ser adotada seja do tipo  $j$  ( $j = A, B$ );  $w$  é o número de adoções iniciais, ou seja :  $w = Y_A + Y_B$ ;  $\beta(.)$  é um vetor de variáveis aleatórias  $[\beta_A(x_A), \beta_B(x_B)]$ , tal que  $\beta_j(x_j) = 1$  com  $P_j(x_n)$  e  $\beta_j(x_j) = 0$  com  $1 - P_j(x_j)$ ; e  $u(x^n) = \beta(x^n) - P(x^n)$ .

A equação (3) apresenta a evolução ao longo do tempo das participações relativas das alternativas *A* e *B* no número total de adoções. Devemos observar que o processo estocástico descrito pela referida equação apresenta tem como característica fundamental a existência de um ***mecanismo de auto-alimentação positiva*** (cf. Arthur, 1989, p.11). Isso posto, se a probabilidade de que a próxima alternativa a ser escolhida seja do tipo  $j$  for maior do que a participação dessa alternativa no número total de adoções, então essa participação deverá aumentar. No entanto, como a referida probabilidade é uma função positiva de  $x^n$ , então o movimento inicial de aumento da participação da alternativa  $j$  deverá ser reforçado. Dessa forma, o sistema irá eventualmente convergir para uma posição na qual apenas a alternativa  $j$  é adotada. Por outro lado, se  $P_j(x_j^n) < x_j^n$  então a participação da alternativa  $j$  no número total de adoções deverá se reduzir gradativamente até chegar a zero.

Desse raciocínio podemos inferir que, no longo-prazo, apenas uma das duas alternativas será adotada pela totalidade dos agentes econômicos. Em outros termos, no longo-prazo uma das rotinas de tomada de decisão terá se tornado uma ***convenção***, ou seja, o sistema ficará ***locked in*** uma das duas alternativas existentes. Qual entre as duas alternativas vai se tornar uma convenção depende da sequência de *pequenos eventos históricos* que determina a ordem na qual os agentes tipo *R* e tipo *S* realizam as suas escolhas. Sendo assim, o processo de emergência de uma convenção é eminentemente ***path-dependent***.

### 2.3 emergência de convenções e formação de expectativas

Até o presente momento, demonstramos apenas em que condições uma determinada regra ou rotina de comportamento pode emergir como uma convenção entre os agentes econômicos. Devemos agora analisar a relação entre a o processo de emergência de uma convenção e a formação de expectativas sob incerteza.

Como já foi dito anteriormente, a formação de expectativas exige a utilização de uma teoria ou modelo a respeito do mundo. Podemos definir uma teoria ou modelo sobre o mundo como uma função que transforma as informações possuídas pelo agente em expectativas sobre os valores futuros das variáveis relevantes para a tomada de decisão (cf. Hahn, 1984).

Nesse contexto, a convenção pode ser entendida como uma situação na qual todos os agentes escolheram a mesma teoria ou modelo sobre o mundo. Isso posto, a situação que Keynes descreveu na *Teoria Geral* como sendo o comportamento convencional, qual seja, a consideração de que estado corrente do mundo dos negócios irá prevalecer indefinidamente a não ser que os agentes tenham alguma razão concreta para esperar uma mudança (cf. Keynes, 1936, p.152); deve ser entendida apenas como uma entre várias teorias possíveis sobre o mundo, sendo que, sob certas condições, ela **pode** se tornar uma *convenção* (cf. Possas, 1993, p.70). Em outras palavras, a convenção de Keynes pode ser interpretada como uma teoria que estabelece que, para curtos períodos, o ambiente econômico não tende a apresentar grandes variações (*Ibid*, p.70).

Sendo assim, uma vez que os agentes tenham adotado uma determinada teoria a respeito do mundo – a qual pode ou não ser uma convenção – eles devem utilizá-la para a formação de expectativas e a tomada de decisão. O processo descrito na subseção anterior mostra apenas como uma determinada teoria pode se tornar *convencional*; mas nada diz a respeito de como os agentes *empregam essa teoria para a formação de expectativas e a tomada de decisão em condições de incerteza*.

## 3- Incerteza, Surpresa Potencial e Tomada de Decisão

### 3.1 tomada de decisão em condições de incerteza : o modelo de Shackle

Consideremos um indivíduo que deve escolher um entre  $n$  possíveis projetos de investimento. Para escolher qual desses projetos deve ser implementado, esse indivíduo deve formular uma expectativa a respeito do rendimento monetário que

poderá obter com cada um dos projetos em consideração. Em geral, o indivíduo não deverá antecipar apenas um único resultado para cada um dos referidos projetos, mas deverá formular uma lista de hipóteses a respeito dos rendimentos monetários que poderá obter de cada um dos mesmos.

De que forma os indivíduos compõem essa lista ? Segundo Shackle, os elementos da mesma são obtidos a partir da *imaginação* dos próprios indivíduos, ou seja, eles são o resultado de um processo mental no qual o indivíduo procura determinar o que pode acontecer caso ele adote este ou aquele projeto de investimento. Em segundo lugar, essa lista será necessariamente incompleta. Segundo Shackle, se os indivíduos tentassem imaginar todos os resultados possíveis de cada uma de suas decisões, então eles jamais tomariam decisão alguma, pois ficariam formulando novas hipóteses *ad-infinitum*. Em algum momento, eles são obrigados a interromper o processo de imaginação dos resultados possíveis de suas decisões. Dessa forma, é possível a ocorrência de resultados que sequer haviam sido cogitados pelos indivíduos, ou seja, resultados **inesperados** .

Uma vez que o indivíduo tenha definido a lista de resultados possíveis para cada um dos  $n$  projetos de investimento, ele deverá ordenar os elementos de cada uma das mesmas com base em dois critérios, a saber : (i) a desejabilidade ou indesejabilidade de cada um desses resultados ; e (ii) o grau de confiança nos referidos resultados, ou seja, o grau de possibilidade que o indivíduo atribui a cada um dos mesmos.

Se o indivíduo considerar todos os elementos de uma determinada lista como igualmente possíveis, então o grau de confiança não desempenha nenhum papel no processo de tomada de decisão. Nesse caso, iremos postular que o indivíduo leva em conta apenas o melhor e o pior resultado de cada uma das listas de resultados possíveis ao decidir qual dos projetos de investimento ele irá implementar. Em outras palavras, se todos os resultados de uma decisão são igualmente possíveis o indivíduo só se importa com o pior e o melhor resultados dessa mesma decisão. Esse é o **postulado da hipótese focal** de Shackle (cf. Shackle, 1961, p.117).

O postulado da hipótese focal requer, contudo, que os resultados de uma determinada decisão possam ser classificados como vantajosos ou desvantajosos para o indivíduo. Para que isso ocorra, é necessário que exista um resultado que não proporcione satisfação e nem insatisfação para o indivíduo. Esse resultado é o **resultado neutro** (*neutral outcome*). No contexto da escolha entre  $n$  projetos de

investimento, o resultado neutro seria aquele no qual indivíduo espera que os rendimentos monetários sejam exatamente suficientes para cobrir os custos com a implementação dos referidos projetos mais o custo de oportunidade associado aos mesmos, ou seja, aquele para o qual o preço de demanda corresponde ao preço de oferta. Trata-se, portanto, do resultado que, se obtido, não irá implicar em nenhuma mudança no bem-estar econômico desse indivíduo com relação a situação atual

Via de regra, contudo, o indivíduo não deverá classificar todos os elementos de sua lista de resultados como perfeitamente possíveis ou impossíveis. Ele deverá ser capaz, com base na sua experiência passada ou em algum outro critério, ordenar os diferentes resultados numa escala de possibilidade que varia de perfeitamente possível até impossível. Os resultados situados no interior dessa escala são resultados que o indivíduo considera possíveis, mas que ficaria *surpreso* com a sua ocorrência. Chega-se, dessa forma, ao conceito de *surpresa potencial*, ou seja, o grau no qual o indivíduo seria surpreendido pela ocorrência de um determinado resultado ao adotar um certo curso de ação (cf. Katzner, 1986, p.63).

Uma vez definido o conceito de surpresa potencial, resta analisar a forma pela qual o tomador de decisões atribui graus distintos da mesma para os diferentes resultados de uma decisão. Segundo Shackle, o grau de surpresa potencial que o indivíduo atribui à uma hipótese é positivamente relacionado com o seu grau de desejabilidade. Segue-se, portanto, que podemos escrever a seguinte função que relaciona o grau de surpresa potencial,  $s$ , ao resultado de uma determinada decisão :

$$s = s(x) \quad , \quad \partial s / \partial x > 0 \quad , \quad x \in \mathcal{H} \quad (4)$$

A equação (4) descreve a chamada *curva de surpresa potencial*, ou seja, o *locus* das combinações entre surpresa potencial e desejabilidade de cada uma das hipóteses a respeito do ganho ou perda monetários de um determinado projeto de investimento. A visualização da curva de surpresa potencial pode ser feita por intermédio da figura 4.

A variável  $x$ , por seu turno, pode ser definida como sendo uma função da diferença entre o preço de demanda e o preço de oferta de um determinado projeto de investimento. Valores positivos de  $x$  indicam que o agente considera que o valor presente do fluxo de rendimentos do referido projeto é maior do que o preço que ele tem que pagar para implementar o mesmo.

A função de surpresa potencial pode ser entendida, no caso em consideração,

como sendo a teoria ou modelo que o indivíduo utiliza para atribuir graus de plausibilidade às diferentes hipóteses sobre os ganhos ou perdas monetárias de um determinado projeto de investimento (cf. Carvalho, 1992b, p.322).

Tendo definido o conceito de surpresa potencial, estamos em condições de analisar o processo pelo qual o indivíduo irá escolher entre todas as hipóteses a respeito da rentabilidade futura de um determinado projeto de investimento, aquelas duas sobre as quais ele irá focalizar a sua atenção. Em outras palavras, podemos determinar o ponto focal de ganho e o ponto focal de perda do projeto em consideração.

Defina-se  $\varphi$  como sendo a *ascendência* de uma hipótese, ou seja, a capacidade da mesma em atrair a atenção de um indivíduo. Segundo Shackle, a ascendência de uma hipótese será determinada por duas variáveis : (i) a atratividade da hipótese para o indivíduo, ou seja, o ganho ou perda monetários a ela associado e (ii) a surpresa potencial associada a mesma. Temos, então, que :

$$\varphi = \varphi(x, s); \quad \partial\varphi/\partial x > 0, \partial\varphi/\partial s < 0 \quad (5)$$

O indivíduo irá selecionar o par de hipóteses ( $x_g, x_l$ ) cuja capacidade de atrair a sua atenção seja a maior possível. Em outras palavras, o indivíduo irá escolher o par de hipóteses ( $x_g, x_l$ ) tal que :

$$\begin{aligned} \text{MAX } \varphi &= \varphi(x, s) & (6) \\ \text{s.a } s &= s(x) \end{aligned}$$

A visualização da determinação do ponto focal de ganho e do ponto focal de perda pode ser feita por intermédio da figura 2.

*Figura 2*

s

1

x

$x_l$

$x_g$

Na figura 2 as linhas com traço mais fino representam as **curvas de iso-ascendência**, ou seja, o locus das combinações entre atratividade e surpresa potencial para as quais o nível de ascendência é constante. De (5) fica claro que as curvas mais afastadas do eixo das ordenadas representam níveis de ascendência mais elevados.

Observamos ainda na Figura 2 que existem dois pontos nos quais ocorre a tangência entre a curva de iso-ascendência e a curva de surpresa potencial. Nesses dois pontos, a ascendência estará sendo maximizada, determinando-se os pontos focais de ganho ( $x_g$ ) e de perda ( $x_l$ ). Tais pontos focais são denominados de **pontos focais primários**.

Os pontos focais primários dos diversos projetos de investimento não são, contudo, diretamente comparáveis, uma vez que envolvem níveis de surpresa potencial que são, em princípio, distintos. Para que tais pontos possam ser comparados, devemos obter os pontos equivalentes em ascendência para os quais o nível de surpresa potencial é igual a zero, ou seja, os pontos focais padronizados.

Na figura 2 observa-se claramente que os pontos focais padronizados correspondem aos valores de  $x$  nas curvas de iso-ascendência, onde se encontram os pontos focais primários, para os quais o nível de surpresa potencial é igual a zero. Chamemos esses pontos de ( $x_g^s$ ,  $x_l^s$ ). Esses pontos focais serão os únicos resultados que o indivíduo irá levar em conta para avaliar a lucratividade do projeto de investimento em consideração.

Isso posto, a tomada de decisão por parte dos indivíduos pode ser concebida como um processo em dois estágios. No primeiro estágio os indivíduos determinam, para cada projeto de investimento, o par de pontos focais padronizados, **os quais representam as suas expectativas a respeito da rentabilidade de cada um dos referidos projetos**. Uma vez que os indivíduos tenham obtido os pontos focais padronizados para cada um dos projetos em consideração, eles devem selecionar entre



os  $n$  projetos de investimento aquele que possua a melhor combinação entre o ponto focal de ganho e o ponto focal de perda.

A combinação ótima irá depender, contudo, da *propensão ao risco* por parte dos agentes. Quanto menor for a propensão ao risco dos agentes maior será o ganho focal padronizado que esses agentes irão demandar para implementar um projeto de investimento que possua uma determinada perda focal padronizada. Em outras palavras, quanto menor for a propensão ao risco então maior deve ser  $x_g$  para compensar um dado  $x_l$ . Sendo assim, iremos supor que as preferências individuais a respeito de ganho e perda focal padronizados podem ser representados pela seguinte função utilidade.

$$U = U(x_g, x_l); \quad U_1 > 0, U_2 < 0, U_{11} < 0, U_{22} > 0, U_{12} = U_{21} < 0 \quad (7)$$

Diferenciando totalmente a equação (7) temos que :

$$dU = U_1 dx_g + U_2 dx_l \quad (7')$$

Defina-se a **curva de indiferença do jogador** como o locus das combinações entre ganho focal e perda focal para as quais o nível de utilidade do agente é constante. A inclinação dessa curva pode ser obtida facilmente ao se fazer  $dU = 0$  em (7'). Nesse caso, temos que :

$$dx_g = - \{U_2/U_1\} dx_l \Rightarrow \partial x_g / \partial x_l = - \{U_2/U_1\} > 0 \quad (8)$$

Em (8) observamos que as curvas de indiferença do jogador serão positivamente inclinadas, indicando que o agente só estará disposto a aceitar a possibilidade de incorrer numa maior perda focal se tal possibilidade for acompanhada por uma perspectiva igualmente possível de obter um maior ganho focal.

A partir de (8) pode-se demonstrar facilmente que as curvas de ficam mais inclinadas à medida em que nos movemos sobre a mesma da esquerda para a direita ( Figura 3). Isso revela que os indivíduos são avessos ao risco, uma vez que eles só estarão dispostos a aceitar acréscimos constantes na perda focal se forem compensados por acréscimos progressivamente maiores no ganho focal .

O mapa de curvas de indiferença do jogador representa, na verdade, o *animal spirits* dos empresários. Na *Teoria Geral*, Keynes define o *animal spirits* como o “impulso espontâneo a agir ao invés de não fazer nada” (Keynes, 1936, p.161). Sendo assim, quanto mais forte for o impulso inato a agir, maior será a propensão do

empresário para assumir riscos e, conseqüentemente, *menos inclinadas* serão as curvas de indiferença entre ganho e perda focal padronizada.

Anteriormente havíamos definido  $x = \{P_d - P_s\}K$ . Temos, então, as seguintes equações para o ganho e a perda focais :

$$x_g = \{ P_d(K) - P_s \} K \quad (9a) \quad ; \quad x_l = \{ P_s - \rho'_d(K) \} K \quad (9b)$$

Diferenciando totalmente as equações (9a) e (9b), observamos após os algebrismos necessários que a curva de escala de oportunidades é uma parábola com concavidade voltada para baixo, tal como é ilustrado na Figura 3.

Neste segundo estágio da decisão de investimento, o indivíduo irá escolher o ponto sob a curva de escala de oportunidade para o qual a utilidade é máxima. Em outras palavras, o agente irá escolher o par de ganho e perda focal  $(x_g^*, x_l^*)$  tal que :

$$\begin{aligned} \text{MAX} \quad & U = U(x_g, x_l) \quad (67) \\ \text{s.a} \quad & x_g = h(x_l) \end{aligned}$$

$x_g$

*Figura 3*

$x_l$

Uma vez determinados os pontos ótimos de ganho e perda focal, as equações (9a) e (9b) determinam o tamanho do estoque de capital correspondente ao par de pontos focais padronizados escolhidos pelo indivíduo.

Estamos agora em condições de apresentar de forma sintética o processo de formação de expectativas e tomada de decisão em condições de incerteza. Esse

processo tem início com o estabelecimento de uma *convenção* a respeito da teoria ou modelo sobre o funcionamento do mundo. Essa convenção irá determinar, em conjunto com a *criatividade* e a imaginação dos indivíduos – a qual determina a lista de resultados possíveis de um determinado curso de ação - as suas expectativas a respeito da rentabilidade de cada curso de ação possível. Essas expectativas serão constituídas pelos pontos focais de ganho e perda padronizados; ou seja, pelos cenários de ganho e perda que tenham a maior capacidade de atrair a atenção dos indivíduos dentro do conjunto de cenários de ganho e perda tidos como *perfeitamente possíveis* pelos mesmos. As expectativas dos indivíduos em conjunto com o seu *animal spirits* – representado pelo mapa de curvas de indiferença do jogador – irão determinar o curso de ação a ser tomado.

O processo acima descrito pode ser visualizado por intermédio da figura 4 .

*Convenção*

*Criatividade*

*Teoria*

*Animal Spirits*

*Expectativas*

***Figura 4***

*Decisão*

Duas observações são necessárias a respeito da figura 4. Em primeiro lugar, constatamos que as expectativas dependem apenas em parte da convenção prevalecente entre os agentes econômicos. De fato, elas também dependem, em larga medida, da capacidade dos indivíduos de imaginar cenários ou hipóteses alternativas a respeito da rentabilidade dos diversos cursos de ação. Sendo assim, as expectativas – tanto as de curto como as de longo-termo – são em parte *endógenas* e em parte *exógenas*. Em outras palavras, o conhecimento de qual é a convenção adotada pelos agentes econômicos não nos permite ***determinar de forma unívoca*** as expectativas dos tomadores de decisão; mas permite limitar o escopo de resultados que eles são capazes de imaginar.

Em segundo lugar, o *estado de confiança* aparentemente não desempenha nenhum papel no processo de formação de expectativas e de tomada de decisão. Keynes, contudo, enfatizou em sua *Teoria Geral* a importância do mesmo para a tomada de decisão em condições de incerteza (cf. Keynes, 1936, p.148).

Deve-se observar, contudo, que o estado de confiança está **implicitamente** presente no processo de formação de expectativas delineado anteriormente. De fato, os pontos focais de ganho e perda padronizados – os quais representam as expectativas do tomador de decisão a respeito da rentabilidade de um determinado projeto de investimento – são aqueles resultados tidos como *perfeitamente possíveis pelos indivíduos, ou seja, aqueles resultados para os quais o grau de confiança é máximo*. O suposto implícito do modelo de surpresa potencial de Shackle é, portanto, que os indivíduos só tomarão decisões com base em expectativas sobre as quais eles tenham o maior grau de confiança possível.

#### **4- Conclusão**

Ao longo deste artigo foi demonstrado que o conceito Keynesiano de incerteza não é incompatível com a formulação de uma teoria de caráter geral a respeito do processo de formação de expectativas. De fato, essa teoria geral da formação de expectativas pode ser construída em torno de dois conceitos básicos, a saber : o conceito de *convenção* e o conceito de surpresa potencial.

Nesse contexto, argumentamos que a *convenção* deve ser definida como uma teoria ou modelo de mundo que é utilizada por todos ou pela maior parte dos tomadores de decisão como base para formar as suas expectativas sobre os resultados

futuros dos cursos de ação possíveis. Ao se definir dessa forma o conceito de convenção, fica claro que o comportamento que Keynes identificou na *Teoria Geral* como sendo *o comportamento convencional* – qual seja, a suposição de que o “presente é um bom guia para o futuro” – é apenas uma entre várias teorias de mundo possíveis. Dessa forma, não é correta a associação que certos autores fazem entre o conceito de *convenção* e o padrão adaptativo de formação de expectativas.

A condição necessária para que uma determinada teoria de mundo possa emergir como *convenção* dominante entre os agentes econômicos é a existência de *externalidades de rede* associadas a adoção de teorias ou modelos de mundo. Essas externalidades, por sua vez, podem resultar de uma série de fatores como, por exemplo, incerteza a respeito da informação possuída pelos demais agentes, efeitos de reputação, profecias auto-realizáveis e estratégias defensivas face a incerteza. Se esses efeitos forem suficientemente fortes, então os agentes econômicos serão induzidos a adotar uma mesma teoria de mundo no seu processo de formação de expectativas.

A *convenção*, contudo, não esgota a análise do processo de formação de expectativas. De fato, o papel que a convenção desempenha no processo em consideração é apenas mostrar para o agente quais, entre os infinitos resultados que ele é capaz de imaginar, são *os resultados possíveis* (perfeita ou imperfeitamente) da adoção de um determinado curso de ação. Mesmo após essas considerações, o tomador de decisão se defrontará, via de regra, com um número muito grande de resultados que ele considerará como sendo possíveis em maior ou menor grau. Nesse contexto, o modelo de surpresa potencial de Shackle mostra que o tomador de decisão irá se concentrar sua atenção apenas em dois desses resultados, a saber : os pontos focais de ganho ou perda padronizados. Dessa forma, o agente irá decidir que curso de ação implementar com base nas suas preferências a respeito dos pares de pontos focais de ganho e perda padronizados. Essa preferências representam, na verdade, o *animal spirits* do tomador de decisão.

D . O . G

## Referências Bibliográficas

ARTHUR, B. **Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events.** *Economic Journal* , 99 (1), 1989  
----- . **Self-Reinforcing Mechanisms in Economics in *Increasing Returns***

- and Path-Dependence in the Economy*. Michigan : The University of Michigan Press, 1994
- BANERJEE, A . **A Simple Model of Herd Behaviour** . *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. CVII, n° 3, 1992.
- BEGG, D. **La Revolución de las Expectativas Racionales en la Macroeconomía** . Fondo de Cultura : México, 1989.
- CARVALHO, F.C. **Elasticidade de expectativas e surpresa potencial : reflexões sobre a natureza e a estabilidade do equilíbrio sob incerteza**. *Revista Brasileira de Economia*, vol.46, N.1, 1992a.
- Equilibrium and Coordination with Shacklean Expectations**. *Revista Brasileira de Economia*, vol.46, n.3, 1992b.
- DEQUECH, D. **On some arguments for the rationality of conventional behavior under uncertainty**. Texto para discussão n. 80, IE/UNICAMP.
- HAHN, F **Dinero e Inflación** . Antoni Bosch : Barcelona, 1982b.
- **Equilibrium and Macroeconomics** . MIT Press : Cambridge (Mass.), 1984
- HEINER, R. **The Origin of Predictable Behavior** . *American Economic Review*, Vol. 73, n.4, 1983.
- KATZNER, D. **Potential Surprise, Potential Confirmation and Probability**. *Journal of Post Keynesian Economics* , Vol IX, n°1, 1986
- KEYNES, J. M . **The General Theoy of Employment, Interest and Money** . Londres : Macmillan, 1973 [ edição original : 1936 ]
- The General Theory of Employment in *the Collected Writings of John Maynard Keynes* . Londres : Macmillan, 1973
- KREGEL, J. **Aspects of a Post Keynesian Theory of Finance**. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 21, N.1, 1998.
- LICHA, A **Emergência de Convenções num Ambiente Não-Ergódico**. *Revista de Economia Contemporânea*, Vol. II, n°4, 1998.
- LIEBOWITZ, S.J & MARGLOIS, S. **Network Externality : an uncommon tragedy**. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, n. 2, 1994.
- OREIRO, J.L. **Incerteza, Retornos Crescentes e Comportamento Convencional : algumas implicações para a teoria keynesiana do investimento**. *Anais do XXVI Encontro Nacional de Economia*, Vitória, 1998.
- **Incerteza, Instabilidade Macroeconômica e Crescimento Endógeno : ensaios em teoria pós-keynesiana**. Tese de Doutorado, IE/UFRJ, 2000.
- POSSAS, M. L. **Racionalidade e Regularidades : rumo a uma integração micro-macrodinâmica** . *Economia e Sociedade*, 1993.
- SCHARFSTEIN, D & STEIN, J. (1990). **Herd Behaviour and Investment** . *The American Economic Review*, Junho, 1990.
- SHACKLE, G.L.S. **Decision, Order and Time in Human Affairs** . Cambridge : Cambridge University Press, 1961.