

RACIONALIDADE E
COORDENAÇÃO NUM
AMBIENTE DE INCERTEZA

ANTONIO LUIS LICHIA
Instituto de Economia - UFRJ
E-mail: licha@ie.ufrj.br

Resumo

O trabalho analisa a racionalidade num ambiente complexo, caracterizado pela existência de incerteza e irreversibilidades dos contratos, na linha proposta por R. Heiner e A. Vercelli. São apresentados vários resultados como o papel das instituições em mercados descentralizados, a existência de inércia no ajustamento destas instituições e as preferências dos agentes por posições mais flexíveis.

Rio de Janeiro, março de 2001.

Introdução

Na tradição iniciada por F. Knight (1921) e J.M. Keynes (1936) não é possível prever os resultados das decisões dos agentes numa economia caracterizada pela existência de um ambiente complexo, como no caso de uma economia monetária. Assim, pode-se perguntar qual é a racionalidade mais adequada para este contexto, entendendo por racionalidade a forma como são adequados os comportamentos dos agentes para alcançar os fins desejados.

Este trabalho procura apresentar de forma simples as contribuições realizadas por R. Heiner (1983) e A. Vercelli (1991) sobre racionalidade e coordenação, destacando alguns resultados obtidos a partir da forma como é caracterizada o ambiente no qual os agentes tomam suas decisões. Neste sentido, o objetivo do trabalho é fazer uma exposição que permita resenhar qual é o comportamento dos agentes num mundo caracterizado pela existência de incerteza e irreversibilidade dos contratos.

Na primeira seção descrevemos o ambiente dos mercados e apresentamos de uma forma genérica as implicações mais imediatas dessa caracterização. Na segunda seção apresentamos um resultado obtido por Heiner (1983, 1988) segundo o qual a existência do ambiente proposto leva à criação de instituições por parte dos agentes. Na seção 3 destacamos o papel das instituições em mercados descentralizados apresentando um exemplo. Na seção 4 analisamos um outro resultado obtido por Heiner (1988), segundo o qual a incerteza leva à existência de uma demora no ajustamento das instituições. Na seção 5 discutimos como um aumento da incerteza provoca um aumento da flexibilidade desejada pelos agentes, um resultado próprio da tradição keynesiana conforme destaca Vercelli (1991). Na última seção apresentamos algumas conclusões.

1- Racionalidade

Consideremos que os agentes, ao tomar suas decisões, encontram-se num ambiente caracterizado por:

- i- um futuro **incerto**;
- ii- contratos **irreversíveis**.

Um futuro incerto quer dizer que os agentes não sabem o que vai acontecer pois não conhecem as decisões dos outros agentes nem os resultados possíveis de suas decisões. Assim, o futuro é desconhecido e não existe forma de completar a informação a respeito do que acontecerá, pois ela não existe. Os agentes só podem formar conjecturas sobre o futuro utilizando a informação existente.

Dados os resultados de mercado, os agentes podem revisar suas decisões mas não podem desfazer os contratos já realizados ou aqueles que ainda estão em vigor , ou, a revisão dos contratos não pode ser realizada sem incorrer em custo algum (Davidson 1972).

Desta caracterização podemos derivar as seguintes implicações:

- a- as expectativas dos agentes podem ser diferentes dos resultados alcançados (o resultado efetivo ser diferente do planejado). Isto implica a existência de **desequilíbrio** nos mercados, razão pela qual devemos centrar a **atenção nas formas de coordenação, nos processos e nas tendências dos mercados**;
- b- conforme Arrow (1959), as situações de desequilíbrio permitem que os agentes possuam certo **poder de mercado**, no sentido de poder afetar com suas decisões as condições nas quais são realizados os contratos;
- c- incerteza supõe que existem **divergências** entre as expectativas dos agentes. Ao não saber o que vai acontecer os agentes podem prever coisas diferentes, cada um acreditando que está certo (Keynes 1936, cap. 12). Distintos agentes podem ter informações e competência diferenciadas sem que qualquer deles tenda a ser eliminado por isso, o que leva à existência de assimetrias nos mercados. Desta forma, a **confiança** nas previsões e decisões dos agentes constitui um fator fundamental, pois supõe que a valorização de capital tem um caráter especulativo;
- d- a incerteza supõe a existência de um hiato entre a competência para utilizar a

informação disponível e a dificuldade dos agentes para selecionar a alternativa preferível (chamada de *C-D gap*, Heiner 1983). Assim, toda sorte de considerações entram na avaliação dos rendimentos esperados (Keynes 1936, p. 152), podendo existir mais de uma estratégia no mercado (cada uma delas considerada ótima por parte dos agentes). Só *ex-post* é possível avaliar o resultado de cada decisão;

e- a incerteza supõe uma certa **instabilidade potencial** já que a cada momento podem acontecer coisas imprevisíveis. Neste sentido, o sistema econômico tem um caráter **crítico**. Ainda que exista certa estabilidade no mercado e a confiança dos agentes a respeito de suas expectativas seja elevada, sempre pode acontecer algo novo, razão pela qual não desaparece o risco de errar e de perder capital. Neste sentido, os agentes "aprendem que não aprendem". Esta propriedade depende da complexidade do ambiente no qual o agente econômico está inserido (Heiner 1983). Nele, o agente não conhece *ex-ante* a natureza dos erros cometidos, não podendo utilizar a sabedoria obtida para conhecer os acontecimentos futuros. Neste contexto, os erros cometidos pelos agentes não podem ser eliminados através de um processo de aprendizado;

f- a natureza irreversível das decisões (e a existência de um custo de reversão) determina uma preferência dos agentes econômicos por posições mais flexíveis, no sentido, que eles possam sair dessa posição se os resultados alcançados não são os desejados. Assim, por exemplo, a noção de liquidez (apresentada na seção 5) expressa esta preferência por uma flexibilidade inter-temporal (Vercelli 1991, capítulos 5 e 12).

2- Instituições

Podemos denominar de **instituição** ao conjunto de **padrões comportamentais** (procedimentos, estratégias, rotinas, convenções, contratos implícitos, etc.) e ao conjunto de **formas não comportamentais** (como normas, regras e contratos legais) existentes num mercado. Do ponto de vista funcional, as instituições permitem uma certa consistência nas decisões dos agentes e a coordenação de mercados descentralizados.

Uma instituição é mudada se a nova instituição permite maiores lucros líquidos esperados. Em outras palavras, uma instituição é trocada por outra se permite uma **coordenação** melhor. Segundo um teorema desenvolvido por Heiner (1988), pode-se demonstrar que isto é equivalente a supor que a confiança em mudar é maior que uma certa confiança considerada aceitável (onde a confiança, como vimos, mantém uma relação inversa com o risco). Este resultado pode ser obtido considerando uma teoria de escolha que incorpore explicitamente os efeitos de erros de decisão no comportamento dos agentes. Apresentemos uma versão simplificada do modelo proposto por Heiner (1988).

Sejam A e B instituições, e X o conjunto de informações de mercado observadas; nosso objetivo é analisar sob que condições é conveniente mudar a instituição existente (A) por uma outra (B) dadas certas informações de mercado. Consideremos as seguintes definições:

$V(A, X)$: rendimento esperado de longo prazo de A dadas as informações X;

X_A^B : indica a preferência estabelecida (de A em relação a B) dada a informação existente. Supõe $V(A, X) > V(B, X)$;

π : probabilidade subjetiva de X_A^B ser verdadeira (então $1 - \pi$ é a probabilidade de X_A^B ser falsa). Esta probabilidade é definida sobre o conjunto de estados possíveis de mercado e de instituições consideradas;

s : probabilidade subjetiva de mudar corretamente se X_A^B ;

w : probabilidade subjetiva de mudar erradamente se X_B^A (mudar uma instituição supõe um possível erro).

Definimos o grau de confiança de mudar uma instituição, que pode ser considerado o inverso do prêmio de risco, como:

$$\rho = s / w$$

Este indicador mede a confiança de mudar de A para B pois é a relação entre a possibilidade de mudar corretamente e a possibilidade de mudar de forma errada. Por outro lado, podemos definir:

$h = V(B, X_A^B) - V(A, X_A^B)$: lucro líquido esperado de mudar de A para B se X_A^B ;

$n = V(A, X_B^A) - V(B, X_B^A)$: perda líquida de mudar se X_B^A ;

$T = (n/h)[(1-\pi)/\pi]$: mede o grau de confiança mínimo aceitável para mudar.

O rendimento líquido esperado de manter a instituição A (V^A) e o rendimento líquido esperado de substituir A por B (V_A^B):

$$V^A = \pi V(A, X_A^B) + (1-\pi) V(A, X_B^A);$$

$$V_A^B = \pi [s V(B, X_A^B) + (1-s) V(A, X_A^B)] + (1-\pi) [w V(B, X_B^A) + (1-w) V(A, X_B^A)].$$

Adicionalmente podemos ressaltar que:

- 1- pode existir (mas não necessariamente) uma instituição ótima (A^*) se não existe outra preferível (não existe A/ $X_A^{A^*} = 0$ e $\pi = 0$);
- 2- previsão perfeita implica $s = 1$ e $w = 0$, ou seja, $\rho = \infty$;

Acrescentemos dois supostos compatíveis com a nossa noção de incerteza:

- 1- $\rho < \infty$, previsão imperfeita;
- 2- $n/h \geq k$, onde k é uma constante positiva.

A condição 2 implica que a perda de substituir uma instituição não é tão pequena em relação ao lucro que pode ser alcançado.

Proposição: é conveniente mudar de A para B se:

$$V_A^B > V^A \Leftrightarrow \rho > T$$

Prova:

$$V_A^B - V^A = -\pi s V(A, X_A^B) + \pi s V(B, X_A^B) - (1-\pi) w V(A, X_B^A) + (1-\pi) w V(B, X_B^A)$$

Logo:

$$V_A^B - V^A = \pi s h - (1-\pi) w n$$

Então:

$$V_A^B > V^A \text{ implica que } \pi s h > (1-\pi)$$

$w n$

e:

$$V_A^B > V^A \Leftrightarrow \rho > T$$

A proposição supõe uma tendência para manter as instituições existentes, o que **não** resulta da existência de custos de ajustamento mas dos riscos associados a

mudar (e errar) em condições de incerteza. Assim, conforme Heiner (1988, pp. 153-4) se

"... os desvios decididos para um dado padrão de comportamento se apresentam suficientemente raros, os agentes não obterão um maior lucro procurando desviar-se do padrão de comportamento. Em lugar disto, eles extrairão um maior lucro das regras e procedimentos **adaptados somente a mensagens observadas típicas e recorrentes**. Condutas ajustadas desta forma (procurando satisfazer $\rho > T$) constituem comportamentos *rules-governed*".

É de ressaltar que como por hipótese n/h é finito, quando π tende a zero T tende para infinito. Supondo que não existe previsão perfeita ($\rho < \infty$), uma instituição ótima (A^*) nunca será alcançada pois é mais vantajoso para os agentes manter uma dada instituição do que procurar desviar seus comportamentos para essa instituição ótima. Como as mensagens observadas tendem a se tornar suficientemente *raras* antes de alcançar essa instituição ótima, a condição estipulada para mudança de instituição, em geral, não se cumpre (Heiner 1988, p. 153).

3- Exemplo

Consideremos que existem duas instituições para realizar as transações de uma economia. Por um lado, temos uma economia monetária, na qual bens são trocados por moeda, e por outro uma economia de escambo, na qual bens são trocados por bens. Pode-se mostrar que o **dinheiro**, enquanto instituição, permite elevar os custos envolvidos nas transações de mercado tornando a economia mais eficiente.

Proposição: para maximizar os rendimentos esperados das transações todas elas devem ser feitas utilizando moeda.

Prova.

Seja:

T_M as transações realizadas com moeda;

T_E as transações realizadas com escambo;

V_M os rendimentos esperados se as transações são realizadas com moeda;

V_E os rendimentos esperados se as transações são realizadas através do escambo.

Suponhamos, conforme Clower (1969), que V_M é maior que V_E durante um longo período de tempo e que os agentes econômicos procuram:

$$\max (V_E + V_M) \text{ sujeito a } T = T_M +$$

T_E .

As C.P.O. são: $dZ/dT_M = 0$; $dZ/dT_E = 0$ e $DZ/d\lambda = 0$, onde Z é a função lagrangiana e λ é o multiplicador de Lagrange. Podemos obter $T = T_M + (V_M'/V_E') T_E$; $T = T_M + T_E$. A solução é:

$$T_E = 0; T_M = T.$$

Assim, se **todas** as transações são realizadas trocando bens por moeda os rendimentos associados a essas transações são máximos.

O exemplo poderia ser interpretado supondo que existe uma sociedade que realiza suas transações através do escambo. Assim que ela descobrisse a moeda, a economia tornasse-a monetária e as transações são mais eficientes.

4- Inércia no ajustamento das instituições

Heiner (1988) demonstra que em condições de incerteza existe uma defasagem no ajustamento das instituições em relação às mensagens recebidas pelos agentes. Isto implica que o ajustamento não tende a ser instantâneo a partir de mudanças nos estados dos mercados nem nas mensagens enviadas e, em consequência, supõe a existência de certa inércia nos comportamentos; os agentes podem considerar mais conveniente não ajustar-se imediatamente.

A idéia central é que quanto maior o tempo transcorrido antes de ajustar as instituições menor será a possibilidade de cometer erros, pois as informações e estados do mercado poderão estar mais definidos. Mudar muito rápido ante alterações nas mensagens do mercado pode levar a responder na direção errada - em consequência, é mais conveniente esperar até que as tendências do mercado fiquem mais definidas. Desta forma, existe um período de tempo durante o qual a condição

para a mudança de instituições não se verifica. Só é racional mudar as instituições um certo período depois da chegada da mensagem de mudança das condições de mercado.

Para demonstrar esta proposição utilizemos as variáveis definidas na seção 2 e consideremos $s = s(\tau)$ e $w = w(\tau)$, onde $\tau = t - t_0$ é um certo intervalo de tempo e t_0 é o momento inicial em que as instituições estão adaptadas. Isto implica que $\rho = \rho(\tau)$ e como $w(\tau) > 0$ então $\rho(\tau) > 0$ (para $\tau > 0$). Por outro lado:

$$T(\tau) = [n(\tau) / h(\tau)] / [(1 / \pi(\tau)) - 1].$$

Pode-se demonstrar que $n(\tau)/h(\tau)$ tende para uma constante k quando τ tende a 0 (Heiner 1988, p. 159) e que $\pi(\tau)$ tende a 0 quando τ tende a 0. Em consequência, T tende para infinito para τ que tende a 0. Como $\rho(\tau) < \infty$, a condição $\rho > T$ só se verificará para $\tau > \delta$. Este δ indica o tempo de retardo necessário para ajustar. Só existiria ajustamento instantâneo se $\rho(\tau) = \infty$, ou seja, se existisse previsão perfeita.

A idéia central é que π é uma função do tempo ($\pi = \pi(t)$) e π tende a 0 quando t tende a 0. Os agentes não mudam imediatamente suas instituições ante mudanças nas informações do mercado pois podem errar; isto é, não as consideram de imediato como sinais de mercado corretos. Em geral, eles esperam algum tempo antes de ajustar suas instituições. Esta inércia institucional supõe uma certa inércia nos próprios comportamentos individuais, pois o desconhecimento dos resultados de qualquer decisão gera estímulos à introdução de uma inflexibilidade ou rigidez nos comportamentos, adotando uma postura cautelosa cuja racionalidade está em reduzir os impactos da instabilidade potencial do ambiente econômico sobre o desempenho do agente, evitando ações corretivas de consequências imprevisíveis. Assim, mudanças muito rápidas podem revelar-se precipitadas, gerando confiança inferior às das instituições vigentes.

5- Incerteza e flexibilidade

Depois de definir o conjunto de instituições confiáveis sobre o qual realizar a

escolha, os agentes podem analisar o conjunto de opções deixadas em aberto no futuro depois de uma certa escolha no presente. Sempre que exista incerteza, os agentes escolhem no repertório definido tomando em consideração a necessidade de manter aberto um amplo intervalo de possibilidades no futuro. Isto permite definir o conceito de flexibilidade a partir de um problema de decisão sequencial dada uma estrutura de informação. Quando maior é o conjunto de ações possíveis nos períodos seguintes, maior é o grau de flexibilidade de uma dada decisão. Esta definição de flexibilidade apresentada por Jones e Ostroy (1984), *apud* Vercelli (1991, p. 83), está no espírito da tradição keynesiana.

Para Jones e Ostroy flexibilidade é um depósito de opções e oferece ao agente a oportunidade para adquirir e utilizar nova informação, o que pode aumentar a confiança de seu conhecimento. Eles provam que um aumento no grau de incerteza percebida pelos agentes induz um aumento no grau de flexibilidade. Assim, ante um aumento no grau de incerteza os agentes escolherão uma ação inter-temporal mais flexível, no sentido de que o conjunto de ações possíveis futuras contenham o conjunto de ações que se seguiriam de uma ação menos flexível (Vercelli 1991, p. 84).

Estes conceitos são compatíveis com os de liquidez e fragilidade financeira. A liquidez (flexibilidade inter-temporal) está relacionada à possibilidade de mudança de posição e a fragilidade financeira à flexibilidade de resposta às condições de mercado. Analisemos melhor estes conceitos de liquidez e fragilidade financeira.

O conceito de liquidez indicando uma flexibilidade inter-temporal de posição financeira foi desenvolvido por Hicks (1974). Os principais pontos são:

"... liquidez não é uma propriedade de uma única escolha, mas refere-se a uma seqüência de escolhas inter-relacionadas, ao passar do conhecido para o desconhecido, e parte da base de que, se esperarmos, teremos um conhecimento maior" (p. 43);

"ainda que existam muitas classes de flexibilidade relevantes para a decisão econômica, há uma que predomina. É a flexibilidade proporcionada pelo mercado ... A aquisição de um ativo fácil de negociar pode ser revogada rapidamente. Não acontece uma redução de flexibilidade: a firma está em

uma posição tão flexível depois da aquisição como antes de ela. Isto, sugiro, é o que desejamos dizer quando afirmamos que um ativo possui **liquidez**" (p. 46).

Por outro lado, definamos a fragilidade financeira como um conceito inter-temporal que considera os fluxos financeiros de um conjunto de períodos de tempo. Apesar deste conceito ter sido desenvolvido inicialmente por H. Minsky (1975) para analisar a capacidade de resposta de toda a economia a um choque, este trabalho utiliza o conceito da forma realizada por Dreizen (1985, cap. 1). Assim, definimos a fragilidade financeira da carteira de um agente. Seja:

T : horizonte temporal da carteira;

$S = \sum_{t=1}^T [S_t/(1+j_M)^t]$: serviços financeiros das dívidas;

$G = \sum_{t=1}^T [G_t/(1+j_M)^t]$: rendimentos de operações correntes do agente;

$\zeta = S/G = \sum_{t=1}^T [\zeta_t/(1+j_M)^t]$: fragilidade financeira de uma dada carteira de aplicação.

Dado ζ , podemos caracterizar distintas estruturas de *portfolio*:

- 1- se $\zeta_t \leq 1$ para todos os períodos futuros relevantes ($t = 1 \dots T$), a carteira é *hedged*;
- 2- se $\zeta_t > 1$ e $G_t \geq J_t$ para alguns períodos futuros ($t = 1 \dots K$, $K < T$), a carteira é *speculative*;
- 3- se $\zeta_t > 1$ e $G_t < J_t$, ao menos em alguns períodos futuros ($t = 1 \dots K$), a carteira é Ponzi.

Esta taxonomia permite analisar a situação financeira da carteira do agente e a maior ou menor capacidade do agente para sustentar sua situação econômica.

Quanto mais Ponzi seja a carteira, menor será a flexibilidade que o agente possui para conformar seu *portfolio* de aplicações e, em consequência, menor será a sua capacidade para se adaptar às novas situações dos mercados, tornando-se mais vulnerável. Quanto maior a fragilidade financeira da carteira, menor será a flexibilidade de resposta a modificações nos mercados e maior será o prêmio de risco dessa carteira.

6- Conclusões

A partir da análise anterior sobre racionalidade podemos concluir que dada uma mudança nas mensagens enviadas pelo mercado, as instituições não mudam num certo período de tempo. Estas são determinadas pelas mensagens de mercado que os agentes recebem, que podem (ou não) ser consistentes com o "ambiente" dos mercados. Dadas certas informações, os agentes desenvolvem certos procedimentos que tendem a ser mantidos no tempo. Durante este período de tempo os mercados encontram-se numa situação de normalidade, mas informações e estados novos e inesperados dos mercados (choques, por exemplo) podem levar à ruptura das instituições existentes. Em termos mais gerais, podemos considerar que existe uma situação de normalidade nos mercados durante o período de tempo no qual as instituições não mudam.

Por outro lado, uma perda de credibilidade pode ser apresentada, em termos do modelo anterior, considerando que existe um aumento na probabilidade subjetiva (π) de que uma outra instituição seja preferível, dada a informação existente. Nestas circunstâncias, a confiança mínima tolerável para mudar de instituição (T) diminui, o que pode levar a efetivar essa mudança. Mas a confiança numa dada instituição toma um certo tempo para ser desenvolvida, dependendo da consistência da instituição (ou seja, em que medida ela não é contraditória com o funcionamento do mercado).

As decisões dos agentes devem considerar também seus requerimentos de flexibilidade inter-temporal. Conforme vimos, um aumento do grau de incerteza induz os agentes a aumentar o grau de flexibilidade desejado, procurando carteiras com menor fragilidade financeira e mais líquidas.

Por último, é de ressaltar que um ponto fundamental da racionalidade **sob incerteza**, conforme apresentada neste trabalho, é que os agentes têm riscos diferenciados ao tomar suas decisões devido a que sempre podem errar em suas previsões e que não podem prever a margem de erro. As principais normas comportamentais destacadas neste trabalho derivam desse fato essencial.

Referências bibliográficas

- ARROW, K.J. (1959), "Toward a Theory of Price Adjustment", in M. Abramowitz, ed., *The Allocation of Economic Resources*, Stanford University Press, Stanford.
- CLOWER, R.W. (1969), "Introduction to *Monetary Theory: Selected Readings*", in D. A. Walker, ed., *Money and Markets*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- DAVIDSON, P. (1972), *Money and the Real World*, Macmillan, London, 2o ed., 1978.
- DREIZZEN, J.J. (1985), *O Conceito de Fragilidade Financeira num Contexto Inflacionário*, 9o Prêmio BNDES de Economia, BNDES, Rio de Janeiro.
- FRENKEL, R. (1979), *Decisiones de Precios en Alta Inflación*, CEDES, Buenos Aires.
- FRENKEL, R. (1989), "Hiperinflação: O Inferno tão Temido", in *Ciência Hoje*, vol. 10, No 5, Julho, 43-55.
- GORDON, R. (1990), "What is New-Keynesian Economics ?", in *Journal of Economic Literature*, Setember 1990, vol. XXVIII, No 3.
- GREENWALD, G., STIGLITZ, J. (1989), "Toward a Theory of Rigidities", in *The American Economic Review*, May, vol. 79, No 2.
- HEINER, R. (1983), "The Origin of Predictable Behavior", in *The American Economic Review*, vol. 73, No 4, September.
- HEINER, R. (1988), "Imperfect Decisions and Routinizes Production: Implications for Evolutionary Modeling and Inertial Technical Change", in Dosi, Freeman, Nelson, Silverberg & Soete, eds., *Technical Change and Economic Theory*, Francis Pinter, London, 1988.
- HICKS, J.R. (1974), *The Crisis in Keynesian Economic*, Basic Books, New York.
- JONES, R.A., OSTROY, J.M. (1984), "Flexibility and Uncertainty", in *Review of Economic Studies*, No 51, pp. 13-52.
- KALECKI, M. (1937), "The Principle of Increasing Risk", in *Economica*, November.
- KEYNES, J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Macmillam, London, trad. port., *A Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda*, Abril Cultural, São Paulo, 1983.
- KEYNES, J.M. (1937), "The General Theory of Employment", in D. Moggridge, ed., *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, vol. XIV, Macmillan, London, 1973.
- KNIGHT, F.H. (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton and Mifflin, Boston.

MINSKY, H. (1975), *John Maynard Keynes*, MacMillan, London.

POSSAS, M.L. (1986), "Para uma Releitura Teórica da Teoria Geral", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, 16 (2), Agosto.

VERCELLI, A. (1991), *Methodological Foundations of Macroeconomics: Keynes & Lucas*, Cambridge University Press, Cambridge.