

FÁBIO PEREIRA DE ANDRADE

**UM ENSAIO SOBRE A RACIONALIDADE EM
ECONOMIA: CONSIDERAÇÕES ACERCA DE
CONCEPÇÕES NEOCLÁSSICAS E HERBERT
SIMON.**



ARARAQUARA – S.P.

2009

FÁBIO PEREIRA DE ANDRADE

**UM ENSAIO SOBRE A RACIONALIDADE
EM ECONOMIA: CONSIDERAÇÕES
ACERCA DE CONCEPÇÕES
NEOCLÁSSICAS E HERBERT SIMON.**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em economia.

Linha de pesquisa: Teoria Econômica.

Orientador: Prof. Dr. Eleutério Fernando da Silva Prado

Bolsa: CAPES

ARARAQUARA – S.P.
2009

Andrade, Fábio Pereira de

Um ensaio sobre a racionalidade em economia: considerações acerca de concepções neoclássicas e Herbert Simon / Fábio Pereira de Andrade – Araraquara, 2009.

158 fl.

Dissertação (Mestrado em economia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara

1. Herbert Simon. 2. Racionalidade Econômica. 3. Comportamento Econômico. 4. Metodologia em Economia. 5. Complexidade. I. Título

FÁBIO PEREIRA DE ANDRADE

**UM ENSAIO SOBRE A RACIONALIDADE EM
ECONOMIA: CONSIDERAÇÕES ACERCA DE
CONCEPÇÕES NEOCLÁSSICAS E HERBERT SIMON.**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Conselho, Departamento, Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em economia.

Linha de pesquisa: Teoria Econômica.

Orientador: Prof. Dr. Eleutério Fernando da Silva Prado

Bolsa: CAPES

Data da qualificação: 21/12/2009

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Eleutério Fernando da Silva Prado

UNESP - FCLAR.

Membro Titular: Prof. Dr. Eduardo Strachman

UNESP - FCLAR.

Membro Titular: Prof. Dr. Ramón Vicente García Fernández

FGV - EESP

Local: Universidade Estadual Paulista

Faculdade de Ciências e Letras

UNESP – Campus de Araraquara

Dedico este trabalho a meus pais.

Agradecimentos

A vida nos proporciona vários desafios, alguns são imprevistos, outros frutos de nossas escolhas. O ingresso no mestrado e, por conseguinte, na comunidade acadêmica pertence ao segundo grupo. As dificuldades nesse campo demandam atitudes por vezes solitárias, mas a interação e o auxílio de colegas tornam o aprendizado enriquecedor. Por isso, é impossível iniciar esse trabalho sem agradecer a algumas das inúmeras pessoas que de alguma maneira contribuíram para ele.

Inicialmente, agradeço aos meus pais pelo auxílio irrestrito e incondicional durante esses três anos de trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Eleutério Fernando da Silva Prado, pela ampla liberdade que me proporcionou na execução desse trabalho.

Agradeço as pessoas que me auxiliaram em Araraquara, sobretudo, a Cristina Dameto, a época secretária do programa de pós-graduação em economia da FCLAR.

Agradeço ao Professor Dr. Mário Augusto Bertella pelos apontamentos e correções sugeridos durante a minha banca de qualificação.

Agradeço ao Professor Dr. Eduardo Strachman pela participação em ambas as bancas e, principalmente, pelo respeito com que me tratou ao longo de todo o mestrado, sendo que com o passar do tempo tornou-se meu co-autor e um bom amigo.

Agradeço ao Professor Dr. Ramón Vicente Garcia Fernández por ter aceitado, prontamente, meu convite para participação da banca, além disso, pelas suas preciosas considerações.

Agradeço aos amigos que fiz durante a estadia em Araraquara, pois tornaram minha estadia nesta cidade menos tediosa: Senhor João (Caçulinha), Rogério Mauro, Cacildo Marques e Alex Nery.

Agradeço a Carolina Marchiori Bezerra, amiga com a qual convivo desde a faculdade, pela paciência e apoio durante a boa convivência no mestrado.

Agradeço ao amigo Sillas de Souza Cesar, pela atenciosa leitura de versão preliminar deste trabalho e por todo apoio.

Agradeço aos amigos da família Fernandez: Jeverson, Maria José, Caio e Luciana pelo auxílio na mudança para Araraquara e, sobretudo, por estarem sempre ao meu lado.

Agradeço a CAPES pelo auxílio financeiro, que foi de grande importância para a efetivação deste trabalho.

E, com efeito, se realmente se encontrar um dia a fórmula de todas as nossas vontades e caprichos, isto é, do que eles dependem, por que leis precisamente acontecem, como se difundem, para onde anseiam dirigir-se neste ou naquele caso, etc. etc., uma verdadeira fórmula matemática, então o homem será capaz de deixar de desejar, ou melhor, deixará de fazê-lo, com certeza. Ora, que prazer se pode ter em desejar segundo uma tabela? Mais ainda: no mesmo instante, o homem ser transformará num pedal de órgão ou algo semelhante; pois, que é um homem sem desejos? Que pensais disso? Calculemos as probabilidades: pode tal coisa acontecer ou não? (Memórias do Subsolo, Fiódor Dostoiévski)

Pois bem, vocês dizem que o homem não pode compreender por si só o que é bom, o que é mau, que tudo depende do meio, que o meio devora tudo. Eu, porém penso que tudo depende do acaso. (Depois do baile, Liev Tolstói)

Há algo de sobrenatural em tudo isso. Assim pudesse a filosofia descobri-lo. (Hamlet, William Shakespeare)

Resumo:

O presente estudo realiza uma avaliação das diferentes abordagens da racionalidade e suas implicações sobre a compreensão dos fenômenos econômicos. Neste sentido, utilizar-se-á um referencial teórico abrangente, pois a adequada compreensão desse tema exige aproximações teóricas de varias matrizes potencialmente complementares. Isso será feito com o intuito de oferecer um retrato não estilizado da racionalidade, seja na abordagem neoclássica, seja na abordagem de Herbert Simon. A concepção neoclássica se expressa através de postulados, que possuem baixa correspondência com a realidade, sobretudo, por pressupor processos cognitivos de maneira idealizada e incerteza na forma probabilística. Consequentemente, essa representação altera características importantes dos agentes e do ambiente. A concepção de racionalidade limitada de Herbert Simon gera avanços nos campos explicativos e descritivos, principalmente para cenários bem estabelecidos. Em especial, permite conhecer como os agentes interpretam e representam diferentes problemas, além disso, contribui para elucidar qual o processo e as ações que ligam o objetivo ao resultado. Por conseguinte, gera avanços significativos em relação à compreensão ofertada pela teoria neoclássica, ademais essas pesquisas produziram como subproduto uma noção de complexidade, pois a racionalidade é limitada em virtude dos processos complexos que caracterizam o ambiente. Neste sentido, a utilização desse conceito em situações instáveis gerou avanços no conhecimento. Entretanto, é necessário aprofundar essa relação para se obter respostas para condições de incerteza forte, questão não restrita ao conhecimento econômico, já que se relaciona com o avanço da filosofia e métodos da ciência.

Palavras-chave: Racionalidade, comportamento adaptativo, processos cognitivos, incerteza, explicação, sistemas complexos.

Abstract:

This dissertation makes an evaluation of different approaches of rationality and its implications about the understanding of economical phenomena. For that, it will be adopted a wide-ranging theoretical references, because the appropriate understanding of this subject demands theoretical approximation of various matrices with potential overlapping. This will be done in order to offer a non stylized portrait of rationality, either in a neoclassical approach or the Hebert Simon approach. The neoclassical notion is expressed through assumptions, which are fairly different from reality, due to the fact that presumes the cognitive process in an idealized way and also to associate uncertainty and probabilities. Consequently, this representation changes important characteristics of the agents and environment. The notion of bounded rationality of Hebert Simon generates improvement in the explanatory and descriptive fields, mainly for well-established scenarios. Especially, it allows knowing how the agents interpret and show different problems. Besides that, it contributes to elucidate which process and actions link the object to the result. In consequence, creates remarkable improvements in relation to the understanding offered by the neoclassic theory, moreover, these researches produce as a sub-product a notion of complexity, because rationality is bounded due to complex process that characterized the environment. For this reason, the use of this concept in unstable situations generates improvement of knowledge. Nevertheless, it is necessary to get deep into this relationship to obtain answers in circumstances of strong uncertainty, a matter not exclusive to economics knowledge because it is already related to the advance of philosophy and science methods.

Keywords: rationality, adaptive behavior, cognitive processes, uncertainty, explanation, complex systems.

Sumário

Introdução.....	11
1 Notas sobre as concepções de agente econômico e racionalidade neoclássica.....	14
1.1 Breve histórico da gênese da ciência econômica e do agente econômico.....	16
1.2 A concepção neoclássica de racionalidade nos manuais: apresentação e algumas reflexões.....	25
1.2.1 Uma reflexão adicional: qual a natureza dos manuais?.....	39
1.3 Demais considerações e reflexões acerca da racionalidade neoclássica.....	44
2 Racionalidade e comportamento na perspectiva de Herbert Simon.....	53
2.1 Por que utilizar uma concepção mais acurada do comportamento? O desafio de defender uma dimensão explicativa para a economia.....	54
2.1.1 O argumento “ <i>as if</i> ” como uma estratégia para a defesa da concepção neoclássica do comportamento racional.....	54
2.1.2 Repercussões do argumento “ <i>as if</i> ”.....	62
2.1.3 As perspectivas metodológicas para uma concepção alternativa de racionalidade.....	69
2.2 O conceito de racionalidade limitada: formulações teóricas e desdobramentos.....	91
2.2.1 A construção do conceito de racionalidade limitada.....	91
2.2.2 Considerações adicionais acerca da concepção de racionalidade limitada.....	115
3 A complexidade em economia: as possíveis relações entre sistemas complexos e racionalidade limitada.....	123
3.1 Teoria geral dos sistemas, o início de uma abordagem complexa.....	124
3.2 Teoria geral dos sistemas e complexidade em Herbert Simon.....	132
3.3 Ciência, complexidade e economia.....	137
3.4 Racionalidade limitada e modelos de complexidade.....	140
Conclusões.....	147
Bibliografia.....	154

Introdução

A ciência econômica possui como campo de estudo um tecido social que envolve seres humanos em interações, entre si e com o ambiente. Portanto, a lógica que rege o raciocínio e, por conseguinte, o comportamento humano é um dos elementos que compõem o objeto de estudo desta ciência. Tal lógica de ação é denominada pelos economistas de racionalidade. Já de início, percebe-se uma dificuldade na análise do processo em questão, uma vez que a compreensão dos fatores relacionados ao comportamento envolve distintas áreas do conhecimento.

No entanto, como mostra a história do pensamento econômico, compreender a racionalidade parece exigir procedimentos metodológicos que, em algum grau, afastam essa concepção da real lógica de ação. Tal situação confronta o economista com a seguinte questão: esse procedimento pode comprometer a compreensão dos fenômenos econômicos? Tal questionamento parece ser determinante para o processo de construção da ciência econômica, desde o seu surgimento com Adam Smith. Ao longo desse período ocorreram transformações na comunidade científica da economia. Dentre os produtos dessas mudanças destaca-se a fragmentação das pesquisas e, por conseguinte, dos distintos grupos de pesquisadores. Entretanto, a racionalidade é um dos elementos que garante a coesão para um amplo grupo, que desfruta de maior reconhecimento e acesso a recursos para pesquisa, segundo Colander *et al.* (2004). Esse grupo pode ser denominado neoclássico ou ortodoxo (Possas (1997); Colander *et al.* (2004)). Para esse grupo, a isonomia do conceito de racionalidade implica apenas em diferenças de nuances no comportamento econômico.

Por outro lado, a economia heterodoxa é composta por diferentes grupos, que apresentam baixa coesão entre si. Essa fragmentação dificulta apontar um núcleo em comum¹. No entanto, a racionalidade econômica suscita uma discussão significativa entre as escolas de pensamento. Neste trabalho serão vistas discussões propostas pelos neoclássicos e alguns heterodoxos, Herbert Simon com especial atenção, em função de sua significativa contribuição teórica ao tema. Este autor se dedicou a elaborar uma concepção de racionalidade mais acurada, pois um conceito mais preciso contribuiria para a ampliação do entendimento dos fenômenos econômicos. Essas pesquisas resultaram em mudanças na concepção de racionalidade e do comportamento racional, fato que motivou novas linhas de pesquisa² e, principalmente, serviu de base para um entendimento diferenciado do fenômeno econômico com a noção de complexidade.

Este quadro inicial ilustra a amplitude do debate em torno da racionalidade. Dessa forma, o presente estudo utilizará um referencial teórico abrangente³, uma vez que o tema, para ser adequadamente compreendido, exige aproximações teóricas de várias matrizes potencialmente complementares. Isso será feito com o intuito de oferecer um retrato não estilizado da racionalidade, seja na abordagem neoclássica, seja na abordagem de Herbert Simon. Além disso, uma extensa e criteriosa análise bibliográfica permitirá reconstituir o processo de construção dessas concepções e, por fim, avaliar quais os possíveis ganhos e perdas associadas a cada concepção.

Neste intuito, o primeiro capítulo estudará a concepção neoclássica de racionalidade. A partir disso, contemplar-se-á os aspectos históricos do surgimento desta concepção, bem

¹ Uma consulta à tábua de classificação do *Journal of Economic Literature* demonstra essa dificuldade, pois o código B5 agrupa análises marxistas e austríacas. Escolas que possuem mais distinções do que semelhanças, seja no campo ideológico, teórico ou metodológico.

² Augier (2003) destaca a importância de Herbert Simon para criação das ciências comportamentais, em especial para a criação da economia comportamental. Linha de pesquisa cujo prestígio junto a comunidade acadêmica tem crescido, pois alguns representantes desta área receberam importantes condecorações, por exemplo, Matthew Rabin recebeu a medalha John Bates Clark em 2001; além disso, Daniel Kahnemann e Vernon Smith foram laureados com o prêmio Nobel, em 2002.

³ Ainda assim, limitado perante a amplitude do tema.

como, analisar-se-ão seus postulados teóricos e sua relação com as variáveis ambientais. Esta investigação tentará demonstrar a relação entre racionalidade neoclássica e métodos quantitativos, mais especificamente que este conceito permite uma reflexão crítica sobre o uso que esta escola faz deste instrumental, o qual serve para conferir *status* à ciência econômica. Por fim, será realizada uma reflexão acerca de suas implicações.

O segundo capítulo será dedicado a analisar as vantagens teóricas de uma concepção alternativa de racionalidade. Neste sentido, será necessário avaliar qual a real necessidade de uma concepção diferenciada. O equacionamento desta questão se relaciona com o aprofundamento da dimensão explicativa. Neste sentido, demonstrar-se-á que os aspectos teóricos e metodológicos dessa concepção permitem avanços no entendimento do comportamento humano. Neste processo, notar-se-á que há mudança na compreensão do ambiente, pois este começa a ser avaliado como complexo. Após essa descrição serão analisadas quais as vantagens e limitações dessa abordagem.

O terceiro capítulo será destinado a aprofundar o conhecimento acerca da relação entre racionalidade e ambiente complexo. Esse objetivo será alcançado através de quatro etapas: na primeira serão analisadas as características de sistemas complexos, através da base fornecida pela teoria geral dos sistemas. A segunda etapa consistirá em apresentar a concepção de Herbert Simon acerca da complexidade, além de sua proposta para investigação neste campo. A terceira etapa será destinada a apresentar como a noção de complexidade ganhou espaço na economia. A quarta etapa consistirá em avaliar quais os impactos positivos e negativos da aplicação da racionalidade limitada em sistemas complexos.

Capítulo 1: Notas sobre as concepções de agente econômico e racionalidade neoclássica.

Introdução

A racionalidade desempenha um importante papel nas construções teóricas em economia, em especial no interior da teoria neoclássica, pois tem o papel de pressuposto do comportamento dos agentes econômicos. Na perspectiva neoclássica, a racionalidade se expressa no comportamento dos agentes, cuja motivação é dada pelo auto-interesse (interesse individual). Dessa forma, se compõe o conceito de comportamento racional, o qual está expresso de diversas maneiras na teoria neoclássica, sendo que algumas merecem destaque. A realização de escolha entre alternativas distintas, a partir da avaliação de suas utilidades marginais, é uma expressão do comportamento racional. Outra forma de expressá-lo é considerar a existência de funções bem definidas para a utilidade e para a restrição de cada agente; nestes casos, a racionalidade dos agentes se expressa na capacidade de utilizar essas funções para maximizar sua utilidade. No caso em que para cada alternativa está associada sua probabilidade de ocorrência, o comportamento racional se expressa na realização das ponderações para a escolha da alternativa que oferece o maior ganho. Caso as probabilidades não estejam associadas aos eventos, o agente deverá atribuir estas probabilidades e proceder as ponderações. Por fim, no caso em que o resultado das alternativas dependa da interação com demais agentes, mais especificamente, dependa da escolha dos demais, a consideração de que todos os agentes agirão de maneira racional determinará o resultado, pois o agente levará em consideração o fato de que todos os agentes escolherão a alternativa que lhes possibilita o maior ganho.

No parágrafo anterior foi esboçado um primeiro retrato da racionalidade, da maneira como se expressa no comportamento aludido pela teoria neoclássica. Nesse sentido, duas

particularidades devem receber maior atenção: as considerações acerca da capacidade cognitiva demandada pela teoria e o fato de que, para a teoria neoclássica, incerteza e risco são sinônimos.

O comportamento previsto pela teoria neoclássica demanda uma concepção de racionalidade, que possibilite representar as escolhas dos agentes através de um processo lógico. Entretanto, essas representações possuem uma particularidade, qual seja, atribuem uma grande capacidade cognitiva aos agentes, fato que se expressa principalmente quando a lógica permite efetuar cálculos de maximização de utilidade. Além disso, esta concepção de racionalidade permite ao agente realizar as melhores escolhas em situações que envolvem risco, seja o risco uma medida objetiva ou subjetiva, isto é, numa situação em que as probabilidades associadas aos eventos são dadas ou em situações em que o agente deve atribuir esta probabilidade. Nessa possibilidade é que reside a segunda particularidade, pois tal tratamento só é possível se toda incerteza for redutível a risco. Entretanto, estes termos expressam situações significativamente diferentes, pois o primeiro pode se referir, de acordo com várias correntes teóricas, a eventos que não são passíveis de mensuração probabilística *a priori*.

Realizar um estudo sobre uma concepção alternativa de racionalidade, que abarque considerações acerca da limitação da capacidade cognitiva dos agentes e da (sob) incerteza será o objetivo do segundo capítulo. Neste primeiro capítulo, o objetivo é o de retratar a concepção neoclássica de racionalidade e alguns de seus desdobramentos teóricos. Como o objeto de análise é bastante amplo, o foco de estudo residirá nos aspectos relativos à escolha e atribuição de probabilidades, de modo que os aspectos referentes à interação, que atualmente podem se expressar, por exemplo, via teoria dos jogos, não serão analisados.

Dado tal objetivo, este capítulo será dividido em três seções. A primeira terá um caráter mais histórico sobre a gênese da ciência econômica e das concepções de agente econômico. A

segunda expressará a racionalidade conforme explicitada na microeconomia moderna, pois esta apresenta o estágio atual do estudo de economia e expressa, do ponto de vista neoclássico, o ponto a que chegou a corrente principal da ciência economia (*mainstream economics*). A terceira será destinada a aprofundar os entendimentos e críticas referentes à racionalidade. O núcleo da análise tomará como referência a literatura ligada a Jon Elster e Amartya Sen.

1.1 – Breve histórico da gênese da ciência econômica e do agente econômico.

Não é objetivo deste trabalho tentar pormenorizar a data de surgimento da concepção de racionalidade econômica. No entanto, n' *A Riqueza das Nações*, considerada por muitos a obra inaugural da ciência econômica, é apresentada uma motivação para o comportamento do homem no tocante às atividades relacionadas à economia. Assim, nesta esfera de atuação, o homem seria motivado pelo auto-interesse (Hirschman, 1977; [1984]1986) e tal fato é descrito no seguinte trecho:

[O] homem necessita quase constantemente do auxílio de seus congêneres e seria vão esperar obtê-lo somente pela bondade. *Terá maior probabilidade de alcançar o que deseja se conseguir interessar o egoísmo deles a seu favor* e convencê-los de que terão vantagem em fazer aquilo que ele deles pretende. Quem quer que propõe a outro um acordo de qualquer espécie, propõe-se conseguir isso. Dá-me isso, que eu quero, e terás isto, que tu queres, é o significado de todas as propostas desse gênero; e é por esta forma que obtemos uns dos outros a grande maioria dos favores e serviços que necessitamos. *Não é da bondade do homem do talho, do cervejeiro ou do padeiro que podemos esperar o nosso jantar, mas da consideração em que eles têm o seu próprio interesse* (SMITH, [1776]1993:94-95, ênfase adicionada).

Desta maneira o comportamento individual regido pelo auto-interesse possibilitaria ao indivíduo alcançar seus objetivos, favorecendo uma interpretação que associa hedonismo e bem-estar social, pois, se todos os membros de uma sociedade forem motivados por seus interesses, a sociedade em sua totalidade será beneficiada. Essa interpretação teve um grande

impacto sobre o desenvolvimento da teoria econômica, mais especificamente, sobre a idéia de que a agregação de comportamentos individuais motivados pelo auto-interesse pode resultar em bem-estar social.

A obra de Adam Smith pode ser considerada como precursora, pois consolidou uma visão de mundo, iniciando também uma tradição de estudos em economia, entre os séculos XVIII e XIX, de maneira mais destacada na Grã-Bretanha. Uma das preocupações comuns nestes trabalhos era delimitar as principais características da esfera econômica dentro das interações sociais, além de estabelecer como proceder a análise dos fenômenos nesta seara. Assim, estes trabalhos atuaram na formação de uma nova área do conhecimento humano, qual seja, a economia política.

A partir d'*A Riqueza das Nações*, é possível falar no estabelecimento de um paradigma em economia⁴. Neste sentido, a concepção de auto-interesse no comportamento dos membros da economia e a idéia de que o valor das mercadorias está associado ao trabalho foram os elementos nucleares em torno dos quais gravitaram os trabalhos de David Ricardo, Tomas Malthus e John Stuart Mill.

O século XIX pode ser considerado como a época em que surge o debate em torno do(s) paradigma(s) da economia política. Neste sentido, o resultado da disputa então travada

⁴ Ou de um Programa de Pesquisa Científica (PPC), se usarmos os conceitos de Lakatos ([1970]1979). A concepção de paradigma remete à obra de Kuhn ([1970]2006), em que há uma proposta de análise histórica do desenvolvimento científico, elucidando o papel das lacunas, choques e disputas em teorias. Hipótese contrária, ao menos nos avanços mais notáveis da ciência, à análise do progresso científico incremental, o qual ocorreria também, no que Kuhn chamará de “ciência normal”. A atividade científica seria caracterizada pela conjugação de crenças, hipóteses, testes e lacunas. Como explica KUHN ([1970]2006:23) “a observação e a experiência podem e devem restringir drasticamente a extensão das crenças admissíveis, porque de outro modo não haveria ciência. Mas não podem, por si só, determinar um conjunto específico de semelhantes crenças. Um elemento aparentemente arbitrário, composto de acidentes pessoais e históricos, é sempre um ingrediente formador de crenças esposadas por uma comunidade científica específica numa determinada época”. Assim, ao analisar o processo de desenvolvimento da economia política, seria necessário ter em vista que seus principais teóricos estavam inseridos em um contexto histórico de consolidação do capitalismo. Apesar de considerar a importância desse fator nesta seção e, conseqüentemente, neste trabalho, a opção é focar nos elementos teóricos partilhados dentro da comunidade científica, neste sentido o entendimento da obra de Adam Smith como paradigmática está ligado ao seu caráter pioneiro, por ter lançado as principais diretrizes para o estudo dos fenômenos econômicos. Assim, está relacionado às duas características de paradigma apontadas por KUHN ([1970]2006:30) “suas realizações foram suficientemente sem precedentes para atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica dissimilares. Simultaneamente, suas realizações eram suficientemente abertas para deixar toda espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência”.

entre a economia política clássica e a escola utilitarista/marginalista foi crucial para a trajetória da construção da ciência econômica. A economia política delimitou bem o seu campo de estudo e teve sua análise robustecida principalmente entre os séculos XVIII e XIX, pois seu paradigma utilizou-se da teoria do valor trabalho e da concepção de auto-interesse para formular suas análises, as quais versavam sobre problemas de criação e distribuição de riqueza dentre as diferentes classes econômicas.

Já a segunda metade do século XIX marca uma alteração importante no debate em torno da teoria do valor, que posteriormente resultou em diversas mudanças na teoria econômica, pelo surgimento de uma concepção de valor ligada à utilidade, isto é, o valor de um bem ou mercadoria deixa de ser considerado pela quantidade de trabalho a ele associado e se torna determinado pela utilidade (marginal) que proporciona. No bojo desta mudança foi proposta uma aproximação entre teoria econômica e matemática.

Contudo, um aspecto que não foi alvo destas mudanças foi o auto-interesse, já que este fator permanece como motivação para o comportamento, que se expressa através da capacidade de um agente realizar escolhas entre várias alternativas. Neste sentido, os aspectos lógicos e matemáticos referentes à escolha ganharam um grande impulso a partir da teoria utilitarista, sobretudo, na relação entre utilidade marginal e cálculo diferencial.

Com o intuito de ilustrar esse ponto de inflexão na teoria econômica, serão contrapostas algumas concepções de dois autores ingleses do século XIX, John Stuart Mill e Stanley Jevons. Ambos ligados ao desenvolvimento do utilitarismo, entretanto, tiveram diferentes concepções acerca da ciência econômica, pois o primeiro possuía algumas concepções similares aos economistas políticos clássicos. Inicialmente cabe refletir sobre a formação e a delimitação do campo de pesquisa da economia para estas duas escolas. A partir do paradigma da economia política, Mill ([1836]1979) fez uma distinção entre teoria e arte, em que a primeira categoria designa as preocupações com o caráter científico, enquanto o

segundo se refere às ações e aplicações da teoria. Dentre as questões teóricas analisadas por ele, uma das principais relaciona-se à definição da economia política. Mill ([1836]1979) considerou-a como uma ciência pertencente ao campo das ciências morais ou psicológicas, mas que possui um desdobramento sobre as ciências físicas. Assim surge uma definição ampla da economia política como “[a] ciência que trata da produção e distribuição de riqueza na medida em que elas dependam das leis da natureza humana” (MILL, [1836]1979:304). Ou seja, trata-se de uma ciência que depende da natureza humana. Neste sentido, era necessário estabelecer um critério de análise para a atuação do homem na esfera econômica, isto é, dentre as diversas percepções sobre o papel que o homem desempenhava nas suas interações sociais, era necessário delimitar uma para seu pensamento e comportamento, quando inserido na atividade econômica. Essa delimitação seguiu a teoria iniciada por Adam Smith, na qual o papel desempenhado pelo homem na esfera econômica é motivado pelo auto-interesse. Dessa feita, esta motivação é inserida e limitada para atender uma necessidade conceitual do comportamento analisado pela economia política, o que é exposto desta forma:

Diz respeito ao homem somente enquanto ser que deseja possuir riqueza e que é capaz de julgar a eficácia comparativa dos meios para obter aquele fim. Prediz unicamente aqueles fenômenos do estado social que ocorrem em consequência da busca de riqueza. Faz total abstração de toda outra paixão ou motivo humano, exceto aqueles que podem ser tidos princípios perpetuamente antagonistas ao desejo da riqueza, notadamente a aversão ao trabalho e o desejo da satisfação presente de indulgências dispendiosas. Estas ela considera até certo ponto, em seus cálculos, porque não apenas, como outros desejos, ocasionalmente conflitam com a busca da riqueza, mas a acompanham sempre como obstáculo ou impedimento, e estão portanto inseparavelmente misturados em sua consideração. A economia política considera a humanidade enquanto ocupada unicamente em adquirir ou consumir riqueza... (MILL, [1836]/1979:306, ênfase adicionada)

Nesta trajetória, de delimitação e consolidação da ciência econômica, o auto-interesse novamente é apontado como o principal fator de motivação para o comportamento dos agentes econômicos. Nesse processo de busca por riqueza, o agente é capaz de realizar escolhas entre alternativas consideradas antagônicas. Note-se que essas características refletem uma tentativa de captar a essência da lógica do comportamento humano na esfera

econômica; posteriormente, o agente hipotético que apresentava, invariavelmente, esse comportamento estritamente racional, ganhou a alcunha de *Homo Oeconomicus* ou Homem Econômico.

A capacidade de escolha perante alternativas antagônicas é o ponto central da análise utilitarista e, por isso, os fatores que determinam essas escolhas constituem o objetivo do estudo desta vertente:

“... assim como todas as ciências físicas têm sua base mais ou menos óbvia nos princípios gerais da mecânica, também *todos os ramos e divisões da ciência econômica devem estar impregnados de certos princípios gerais*. É à investigação de tais princípios – *ao delineamento da mecânica do interesse individual e da utilidade* – que este ensaio foi dedicado. O estabelecimento de tal teoria é um preâmbulo necessário para qualquer projeto definitivo da superestrutura do conjunto da ciência” (JEVONS, [1871]1983:7, ênfase adicionada).

Neste trecho, o primeiro ponto a ser destacado é que o auto-interesse continua a desempenhar o papel de motivação central das ações do homem na economia, ou seja, apesar da disputa teórica entre economistas políticos e utilitaristas, este ponto permaneceu e permanece como elemento central para explicar o comportamento econômico. Entretanto, as concepções e os papéis desempenhados pelo homem econômico são bastante distintos para essas duas escolas. A diferença se relaciona com a utilização do conceito de utilidade para direcionar as escolhas. Do conflito das teorias em questão resultou, dentre outras coisas, uma mudança de nomenclatura nesta área do conhecimento. Para um grupo a economia bastava como campo, mas para o outro era necessário que se a adjetivasse com um complemento que retratasse também as perspectivas sociais. Esse adjetivo era a política, o que dava, então, à sua interpretação da ciência o nome de economia política. O segundo grupo estava mais inclinado a tratar o tema com rigor analítico mais formal, e para isso, buscava desde então formalizar suas análises de forma direta e sistemática:

Parece-me que *nossa ciência deve ser matemática, simplesmente porque lida com quantidades*. Onde quer que os objetos tratados sejam passíveis de ser *maior* ou *menor*, aí as leis e relações devem ser matemáticas por natureza. As leis usuais da oferta e da procura tratam inteiramente de quantidades de mercadoria procurada ou oferecida, e expressam a maneira pela qual as quantidades variam em conexão com o preço. Em consequência desse fato as leis são matemáticas. (JEVONS, [1871]1983:30, ênfase no original).

Essa mudança de perspectiva acerca da economia suscitou alterações profundas, pois a tradição utilitarista ou marginalista analisa o homem econômico, com o objetivo de obter propriedades gerais acerca da utilidade, ou seja, este artifício lhe permite representar quantitativamente os bens, por conseguinte, essa avaliação orienta as escolhas. Neste processo havia o desejo, por parte desse grupo, de utilizar o cálculo diferencial para representar estas propriedades.

Esse procedimento caracteriza, portanto, a maneira como foram elaborados os trabalhos a partir do paradigma alternativo à economia política. É possível apontar ainda que a maior preocupação em aproximar economia e matemática trouxe duas mudanças significativas. A primeira relacionada à concepção e implicações teóricas do homem econômico e, a segunda, relacionada à concepção de equilíbrio.

Na economia política clássica, a concepção de homem econômico é muito peculiar e específica à esfera de atuação econômica; ademais a concepção de valor-trabalho desempenhava função igualmente primordial dentro da estrutura analítica da economia, para esta escola. Nesse sentido, para Foley (2002:2), a economia política analisava o capitalismo como um sistema de articulação entre classes, no caso, entre capitalistas, trabalhadores e proprietários de terra. A concepção de Homem Econômico decorrente dessa análise lidava com as atividades do cidadão dentro de sua classe, além da relação com as demais, relações estas que se expressavam no auto-interesse.

Em contrapartida, na tradição utilitarista, como foi visto, o estudo referente à formulação da utilidade é primordial, pois o comportamento individual é um reflexo desse

conceito, o qual determina o valor das mercadorias – portanto, a partir deste ponto a teoria econômica se edifica baseada em princípios e concepções que gravitam em torno exclusivamente do Homem Econômico. Nesse ponto Foley (2002) argumenta que a denominação mais adequada é a do agente representativo, pois essa concepção não necessita de qualquer relação com sua classe. Assim, as características do agente são replicáveis aos demais indivíduos: “O agente representativo é um modelo em escala para toda sociedade” (FOLEY, 2002:3).

Sob esta nova nomenclatura repousa o auto-interesse, porém, o foco de análise é o processo de escolha que se relaciona com a utilidade. Nesse ponto, é importante destacar que esta concepção, além das características de escolhas antagônicas, é oriunda dos trabalhos de Jeremy Bentham, autor inglês do final do século XVIII, cujo pensamento pode ser considerado parte da economia política, por exemplo, ao avaliar sua contribuição como pertencente ao campo das ciências morais. Entretanto, em outros aspectos, suas idéias podem associar-se à tradição utilitarista/marginalista, pois visaria elaborar a concepção de utilidade e propor a mensuração dos sentimentos humanos, mas sem a necessidade de utilização do cálculo diferencial.

Porém, antes de apresentar o conceito de utilidade para Bentham é necessária a seguinte observação: Bentham ([1789]1979:3, ênfase no original) reorienta o auto-interesse de forma a se expressar nas escolhas: “A natureza colocou o gênero humano sob o domínio de dois senhores soberanos: a *dor* e o *prazer*. Somente a eles compete apontar o que devemos fazer, bem como determinar o que na realidade faremos”. Dessa forma, as escolhas na economia podem ser representadas como uma busca por aumentar o prazer ou fugir da dor. A concepção de utilidade reflete essa expressão do auto-interesse, pois:

O termo utilidade designa aquela propriedade existente em qualquer coisa, propriedade em virtude da qual o objeto tende a produzir ou proporcionar benefício, vantagem, prazer, bem ou felicidade (tudo isto, no caso presente, se reduz à mesma

coisa), ou (o que novamente equivale à mesma coisa) a impedir que aconteça o dano, a dor, o mal, ou a infelicidade para a parte cujo interesse está em pauta; se esta parte for a comunidade em geral, tratar-se-á da felicidade da comunidade, ao passo que, em se tratando de um indivíduo particular, estará em jogo a felicidade do mencionado indivíduo (BENTHAM, [1789]1979:4).

Este conceito de utilidade baliza o processo de escolha, de forma que o homem tomará decisões levando em conta a utilidade proporcionada pelas diversas alternativas, sempre consideradas de modo a escolher aquela que lhe ofereça maior utilidade. Tal formulação foi uma das bases para posteriores estudos utilitaristas. Entretanto, essa abordagem envolvia uma questão, qual seja: a medição dos sentimentos humanos, questão considerada demasiadamente complexa por Bentham e Jevons. Apesar disso, foi realizada uma simplificação para contornar o problema; assim a solução proposta por Jevons ([1871]1983:33) “é a partir dos efeitos quantitativos dos sentimentos que devemos estimar seus montantes comparativos”, ou seja, a maneira com que o agente realiza suas escolhas expressa qual é a utilidade atribuída às diferentes alternativas.

Após este passo, a abordagem utilitarista/marginalista necessitava de alguns princípios gerais para a utilidade, com o intuito de analisar quais as características gerais do processo de escolha do agente representativo. Dessa forma, a utilidade gerada por um determinado bem é concebida por Jevons ([1871]1983:52) como decrescente e sua representação é feita através de uma curva que decresce de maneira contínua⁵, conforme Figura 1; porque tal característica permite a utilização do cálculo diferencial para a análise de variações, conseqüentemente, a curva de utilidade contínua e decrescente é fundamental para a análise da próxima característica. Jevons ([1871]1983:53) argumenta que o ponto central de análise é a variação no grau de utilidade, isto é, a variação da utilidade decorrente de uma alteração marginal na quantidade do bem. Assim, dada uma curva de utilidade contínua é possível aplicar o cálculo diferencial para obter variação da utilidade associada a esta pequena alteração, ou seja, a

⁵ Mais do que contínua, a curva deve ser continuamente diferenciável.

partir dessas características foi possível estabelecer a dinâmica do processo de escolha. Essa formulação visa captar os elementos centrais do comportamento dos agentes, de tal forma que, ao analisar esses elementos, capta-se a parcela mais significativa do comportamento.

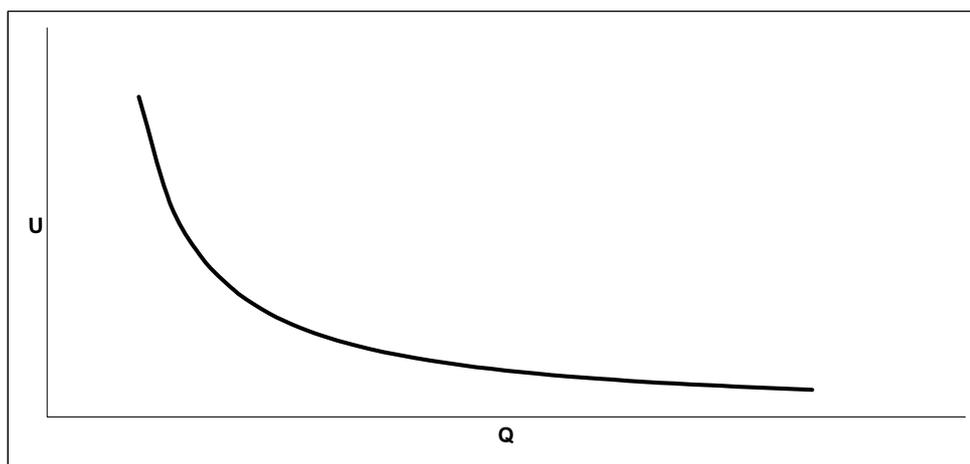


Figura 1: Representação gráfica da função de utilidade.

Antes de encerrar essa seção, entende-se como oportuna uma reflexão sobre as diferenças nas concepções de agente dentro dos paradigmas da economia política e do utilitarismo. No tocante ao auto-interesse, a utilização do conceito de Bentham permite à tradição utilitarista/marginalista considerar que o auto-interesse trata de qualquer escolha, pois é possível considerar que o agente representativo abstrai toda e qualquer implicação social de suas decisões. Entretanto, na economia política o homem é motivado pelo auto-interesse exclusivamente nas decisões relacionadas à seara econômica⁶. Essas diferentes delimitações são bastante significativas e refletem, em certo sentido, diferentes entendimentos sobre quão significativo são as relações econômicas na conjuntura das relações sociais.

Outra distinção fundamental se refere à teoria do valor, pois na economia política, o valor trabalho confere uma dimensão de estudo autônoma em relação às representações por

⁶ Por seara econômica entendem-se as esferas comerciais, produtivas e financeiras. Foley (2003) argumenta que as relações nesses campos envolvem diferentes classes, por exemplo, a relação produtiva envolve a classe dos trabalhadores e capitalistas. É neste termos que a economia política acredita que o auto-interesse se manifesta.

parte do homem; enquanto na tradição utilitarista, o fato da utilidade designar o valor das mercadorias e remete todo estudo ao agente.

Por fim, a utilidade recebe uma abordagem sistemática, pela tradição utilitarista. Tal fato por si não é problemático, porém, este procedimento requer uma dose de parcimônia entre hipóteses simplificadoras do objeto de estudo e ferramenta de análise. De fato, é possível representar um determinado fenômeno através da matemática, entretanto, é necessário considerar que aquelas hipóteses excluem determinados elementos da análise, os quais podem ser importantes à explicação do fenômeno em questão. No caso da função de utilidade, basta considerar que ela não seja continuamente diferenciável ou decrescente para que tenhamos problemas analíticos. Neste sentido o procedimento utilitarista é o de adequar o seu objeto de estudo ao instrumental analítico, no caso o cálculo diferencial.

O retrato, aqui apresentado, do agente representativo emerge desta disputa entre os paradigmas da economia política e utilitarista. Essa é uma incipiente formulação acerca do comportamento de agentes utilitaristas ou “políticos”. Em termos mais específicos, trata-se de uma preliminar análise do estreitamento de relações entre instrumental matemático a análise do comportamento, por uma escola de pensamento econômico, bem como uma apresentação de suas implicações para a economia.

1.2 – A concepção neoclássica de racionalidade nos manuais: apresentação e algumas reflexões.

A concepção de agente econômico que emerge do paradigma utilitarista/marginalista é caracterizada pelos seguintes elementos: auto-interesse como motivação para o comportamento, capacidade de realizar escolha entre diferentes alternativas e um conceito de utilidade que se relaciona e baliza o processo de escolha. A utilização do instrumental

matemático para análise dos problemas econômicos foi a proposta de abordagem desse paradigma, assim, a capacidade de escolha e o conceito de utilidade foram estudados e desenvolvidos sob formulação matemática.

Este tipo de tratamento está bem representado nos manuais de economia. De maneira ainda mais acentuada nos utilizados nos cursos de pós-graduação, sendo que uma das principais referências nesse sentido é o livro de Mas-Colell *et al.* (1995). A análise desta obra permite identificar o resultado da evolução no tratamento matemático de alguns elementos relacionados ao comportamento racional do agente econômico. Os elementos centrais dessa análise são os mesmos da escola utilitarista/marginalista. As distinções ocorrem pela especificação dos cenários em que os agentes tomam suas decisões.

O primeiro cenário é caracterizado pelo seguinte fato: o resultado da ação de um agente independe da ação dos demais agentes. Além disso, todas as alternativas devem estar bem estabelecidas configurando uma tomada de decisão sob um contexto de certeza. Segundo Mas-Colell *et al.* (1995), nestas condições, o comportamento pode ser analisado através de suas preferências ou diretamente pelas escolhas.

A análise pelas preferências demanda um conceito de racionalidade para a representação das preferências do agente entre alternativas distintas. Neste processo as preferências devem apresentar três características: Serem *completas*, ou seja, o agente deve estabelecer um conjunto absolutamente definido e abrangente de preferências; serem *reflexivas*, isto é, o agente deve estabelecer preferências que sejam passíveis de ordenação e/ou de indiferença; serem *transitivas*, ou seja, o ordenamento deve manter uma lógica, porque se A é preferível a B, e B é preferível a C, então A tem de ser preferível a C. A agregação dessas três características confere racionalidade à tomada de decisão baseada em preferências, consideradas como os axiomas de racionalidade.

O conceito de utilidade é incorporado à análise baseada em preferência, uma vez que a função de utilidade representa uma relação de preferências entre utilidades. Tal expressão deve respeitar os axiomas da racionalidade (Mas-Colell *et al.*, 1995:11). A função de utilidade tem a propriedade de atribuir um valor numérico para o conjunto de alternativas numa relação de preferências. Para coadunar a concepção de utilidade com a análise baseada em preferência é necessário adicionalmente que a função de utilidade seja ordinal, ou seja, a função de utilidade deve ter por objetivo representar um ordenamento entre os elementos de uma dada relação de preferência.

A análise baseada em escolha, segundo Mas-Collel *et al.* (1995:3), reproduz resultados diretos do comportamento, sem depender da introspecção e da formação de preferências. Um ponto a ser destacado neste tipo de análise é o axioma fraco da preferência revelada, o qual pode ser apresentado da seguinte maneira: Dado um conjunto de alternativas (A,B) se o agente recorrentemente escolhe A, então, é possível postular que A é preferível a B. Complementarmente, se ao conjunto de alternativas (A,B) for adicionada uma nova alternativa C não há razão para esperar que a inserção de tal elemento altere a escolha entre as alternativas A e B de maneira isolada, isto é, não há razão para crer que a inserção de C alterará a relação de preferências entre A e B.

As duas variantes para análise do comportamento do agente, na posição de consumidor, são desenvolvidas a partir de axiomas que visam estabelecer um caráter lógico ao comportamento do agente representativo, o que permite que todo o desenvolvimento teórico seja realizado tendo-o como ponto de partida. Neste processo, a próxima etapa na construção analítica de Mas-Colell *et al.* (1995) é relacionar função de utilidade e função de demanda. Para este intuito é preciso estabelecer propriedades bem definidas para ambas as funções, além de compreender que estas desempenham papéis distintos, porém, complementares nas análises do comportamento. Uma primeira propriedade se refere ao

conjunto de alternativas para as quais o agente designa um nível de utilidade, seja através da mesma expressão numérica ou atribuindo uma posição dentro de uma determinada ordem; enquanto a função de demanda se refere ao conjunto de alternativas que o agente dispõe para sua escolha, isto é, impõe um limite ou restrição para a escolha.

As propriedades que Mas-Colell *et al.* (1995:21) atribuem para a função de demanda são: que a função de demanda seja walrasiana e homogênea de grau zero. A primeira característica dessa demanda se refere ao conjunto orçamentário disponível ao agente, ou seja, o postulado deste conjunto é que o consumo (escolha) deverá ser igual ou menor à quantidade de riqueza (limite para escolha) do agente, que pode ser representado por $p \cdot x \leq w$. A segunda propriedade visa garantir que o consumo dos agentes não será alterado quando ocorrer uma variação de igual monta no preço e na riqueza (dotação do agente). Esta concepção necessita que as alternativas de escolha estejam todas bem definidas, além de agrupadas em um determinado conjunto. Funcionando como uma restrição para o comportamento do agente, mais especificamente, as análises baseadas na teoria neoclássica do consumidor necessitam que haja uma restrição bem definida ao conjunto de escolhas do consumidor.

A função de utilidade, como visto, é representada na teoria neoclássica através das preferências. Para que tal representação seja possível, segundo Mas-Colell *et al.* (1995:40-41) são necessárias algumas propriedades: As preferências devem ser passíveis de transformações monótonas, isto é, após algumas transformações matemáticas específicas, essas funções devem manter suas propriedades inalteradas; as preferências devem representar agentes não saciáveis. Tal propriedade pode ser denominada de monotonicidade ou não-saciedade. Outra propriedade é a de convexidade, que objetiva garantir que os agentes tenham preferência por alternativas que contenham uma combinação. Por exemplo, numa escolha de pão e cebola, em que os conjuntos (2,8) e (6,3) estão representados na mesma curva de preferência, o conjunto (4,5) será preferível em relação aos conjuntos anteriores e, portanto, estará numa curva de

preferência de ordem superior. As preferências devem ser também homotéticas: esta é uma propriedade matemática que mantém características proporcionais das preferências. Assim, se os conjuntos (2,8) e (6,3) fazem parte de uma curva de preferências os conjuntos (4,16) e (12,6) estarão agrupados sobre uma mesma curva de preferências e, finalmente, as preferências devem ser contínuas.

Além destas propriedades, a relação entre as curvas de preferência deve seguir os axiomas da racionalidade: portanto, a teoria neoclássica do consumidor propõe analisar o comportamento dos agentes, de forma a serem capazes de estabelecer de maneira clara suas escolhas, isto é, o agente deve guiar suas escolhas por um sumário muito claro e preciso, o qual estabelece a relação entre as alternativas disponíveis.

A articulação entre a função de demanda e a função de utilidade, ambas com propriedades bem estabelecidas, permite, portanto, à teoria neoclássica analisar o problema do comportamento do agente como um problema de maximização da função de utilidade frente a uma restrição. Ou seja, a análise neoclássica da teoria do consumidor pode ser definida como um problema de otimização estática. Assim, a questão da racionalidade pertinente à tomada de decisão dos agentes não está relacionada ao processo cognitivo. Sendo assim, a racionalidade se restringe aos axiomas da racionalidade os quais, de maneira conjunta com as propriedades matemáticas das funções de utilidade e demanda, possibilitam a otimização e conferem uma lógica interna à teoria.

É possível caracterizar o comportamento racional da seguinte forma: com o objetivo de estudar o comportamento do consumidor, são atribuídas a ele determinadas propriedades e alguns pressupostos de forma que se adéquem ao instrumental analítico matemático. Ocorre que, sendo assim, o foco da análise não estará nas propriedades intrínsecas do objeto de estudo, no caso, o comportamento do agente. A preocupação central nessa perspectiva foge da perspectiva de entender o objeto tal como ele se apresenta, pois seu foco parece repousar em

eventuais aspectos gerais quantificáveis que, potencialmente, concorram para uma formulação teórica consistente com o modelo formal proposto, no qual o comportamento racional e sua forma são dados. A defesa de tal recurso pode residir na argumentação de que a teoria neoclássica considera este tipo de racionalidade como normativa, ou seja, como uma norma para balizar os estudos. Ora, a exclusão *ad hoc* de determinadas características pode ser problemática, pois, por exemplo Arthur et al. (1997) e Foley (2003) argumentam que o sistema econômico é similar a um sistema complexo⁷, pois, nesse caso, sistema complexo implica muitas partes constitutivas que interagem dinamicamente e sem um padrão linear definido.

Considerando essa perspectiva, ocorrem diferenças quantitativas e qualitativas nas relações, de modo que a retirada de um pequeno componente pode ter uma grande consequência sobre o resultado do sistema. Dessa maneira, a seleção de elementos significativos pode ter consequências maiores e diferentes do que as previstas inicialmente.

A separação dos pressupostos da teoria neoclássica requer cuidados, mas por motivos bastante diversos em relação às considerações sobre sistemas complexos. Porque no caso neoclássico, o resultado analítico final só é alcançado mediante a conjugação de uma série de pressupostos e, um dos pressupostos é bastante restrito, isto é, considerar que as alternativas estão bem representadas em um conjunto orçamentário. Há uma dificuldade de representar de maneira bem delimitada as alternativas expostas ao agente, a exemplo do que ilustram Ingrao e Israel ([1987]1990:9) ilustram essa dificuldade através de um conjunto não usual

o vetor (3,2) denota um conjunto (ou uma cesta como é usualmente chamado) de bens compostos por três quilogramas de “*Amanita Caesarea*” um cogumelo disponível em outubro em Roma e dez horas de aulas dadas por um professor de ensino primário em Milão em novembro de 1985.

⁷ Essa é uma primeira abordagem referente à economia da complexidade, no terceiro capítulo realizar-se-á uma análise mais aprofundada acerca dessa concepção.

O exemplo supra citado demonstra a dificuldade de construção de conjuntos orçamentários com todos os elementos relevantes para uma tomada de decisão, porque faz necessário levar em consideração aspectos dinâmicos e espaciais bastante distintos, além da dificuldade de escolha que decorre destes conjuntos. Mesmo dadas essas dificuldades, Ingrao e Israel ([1987]1990) afirmam que, de acordo com esta perspectiva e estas condições, o agente é dotado de uma capacidade de perfeita previsão, isto é, o agente é capaz de avaliar todos os impactos decorrentes de sua escolha.

Portanto, a teoria neoclássica do comportamento se assenta sobre uma série de suposições restritas que estão relacionadas e se referem ao agente e ao contexto de atuação, como por exemplo, o cenário de certeza, concorrência perfeita, informação livre, existência de mercados futuros para todos os bens, ausência de externalidades, etc., porque essas propriedades se articulam e o resultado é uma teoria hermética.

Em continuidade ao objetivo de expor o processo de tomada de decisão na concepção neoclássica é preciso explicar, também de maneira breve, como esta vertente efetua sua análise sob cenários de risco.

Essas situações são caracterizadas pela possibilidade de associar às alternativas uma probabilidade *a priori*. A ferramenta teórica que propicia a análise é a teoria da utilidade esperada de von Neumann e Mongenster. Segundo Kreps (1990:71), “a incerteza é modelada numa perspectiva de distribuição de probabilidades para um prêmio estabelecido”. Para isso, dois elementos são primordiais: o primeiro é a função de utilidade esperada de von Neumann e Morgenstern, ou seja, uma função que representa a associação numérica entre um prêmio (x) e sua probabilidade (p) associada, que em sua versão *standard* pode ser representada da seguinte maneira:

$$U(x_n) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_i.$$

O segundo elemento para este tipo de análise é o valor esperado, que nada mais é que o resultado numérico da função de utilidade. Assim, esta abordagem leva em consideração uma representação da utilidade cardinal.

O comportamento racional, nesta vertente, resume-se, então, a escolher o conjunto prêmio-probabilidade que propicie a maior utilidade esperada. Porque se trata de uma análise que envolve uma situação de risco, mensurável probabilisticamente, o comportamento do agente deverá refletir sua preferência por situações que envolvam maior ou menor risco. Assim, são possíveis duas representações geométricas para as formulações da função de utilidade esperada: no caso de preferência por risco, a função tem de ser convexa, enquanto no caso de aversão ao risco a função de utilidade deve ser côncava.

Para aprofundar a análise acerca da função de utilidade e sua relação com as curvas de preferência, é necessário analisar o conceito de probabilidade como frequência⁸, que serve como referência para esta análise, pois Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004:19) argumentam que “Se o objeto para a probabilidade for a teoria da frequência, então os dois conceitos (preferência e probabilidade) podem ser axiomatizados conjuntamente”. Assim segundo Von Neumann e Morgenstern ([1944]/2004:27), a consideração da probabilidade enquanto frequência remete a um processo de construção de axiomas cujo resultado final atribui às preferências os axiomas da racionalidade, isto é, as preferências devem ser completas, reflexivas e transitivas.

A consideração da probabilidade como subjetiva conduz à análise da função de utilidade esperada subjetiva, num processo em que a análise do comportamento apresenta

⁸ Carvalho (1988) e Dequech (1998) expõem dois tipos de teorias acerca da probabilidade: a probabilidade como frequência e a probabilidade subjetiva. No primeiro caso a probabilidade é entendida como uma característica material, e neste sentido pode expressar uma propriedade do mundo e possui uma natureza ontológica, por exemplo, as características de uma moeda como um corpo uniforme com dois lados homogêneos garantem que num jogo de moedas cara e coroa serão eventos equiprováveis. No caso subjetivo, a probabilidade decorre de um processo de atribuição de probabilidades por parte do agente. No exemplo da moeda, o agente a observa, considera as superfícies regulares e deduz que se jogada num número muito grande de vezes, os eventos cara e coroa serão equiprováveis.

alguma similaridade com a utilidade esperada de von Neumann e Morgenstern, principalmente na expressão da função de utilidade esperada. Porém nesta análise as probabilidades compõem uma medida subjetiva atribuída pelos agentes. Assim, as implicações são diferentes, pois este processo de atribuição pode expressar a preferência ou aversão ao risco conforme destacam Andrade e Strachman (2008:5)

As preferências, nesta formulação, são decorrência das probabilidades subjetivas mensuráveis sobre as condições da realidade material (estado da natureza), as quais determinam os cálculos e suas conseqüências, pois, a partir deles, dão-se as decisões dos agentes. Isto é, os agentes atribuem probabilidades aos eventos e, a partir delas, decidem suas ações (Dequech, 1998). Assim, a utilidade esperada tenciona captar simultaneamente o grau de aversão dos agentes ao risco e as probabilidades de cada evento.

O primeiro ponto a ser destacado desta análise do comportamento é a necessidade de distinção entre incerteza e risco. Para a teoria neoclássica estes termos são intercambiáveis, pois todos os eventos passíveis de representação probabilística podem ser analisados através do instrumental matemático. Na literatura heterodoxa⁹ há uma distinção entre risco e incerteza, pois esta última se relaciona com eventos que não são passíveis de mensuração probabilística. A problemática da incerteza é importante, pois afeta a maneira como ocorre o processo de decisão dos agentes econômicos. Utilizando-se da taxonomia elaborada por Dosi e Egidi (1991), a incerteza pode ter como fontes: a capacidade cognitiva dos agentes; a ausência de informação ou uma combinação destas duas características.

A incerteza pode estar relacionada com os agentes econômicos, mais especificamente com a ausência de capacidade computacional dos agentes, ou seja, numa situação hipotética, em que todas as informações referentes aos possíveis cenários econômicos estão disponíveis, a incerteza estará associada à limitação dos agentes em processá-las. Este tipo de incerteza é

⁹ A demarcação entre ortodoxia e heterodoxia é tema para um amplo debate. Para a finalidade deste trabalho a demarcação adequada é dada por Possas (1997), apesar de este autor delimitar a heterodoxia por exclusão, isto é, ao definir o que é a ortodoxia. Neste sentido, Possas (1997) destaca como pontos mais representativos da economia ortodoxa: forte formalização; uma noção de racionalidade completa; a existência de incerteza mensurável probabilisticamente; e uma concepção de equilíbrio.

definido como *procedural uncertainty*, Dosi e Egidi (1991:150). Esta concepção de incerteza aponta para um problema no tratamento da teoria do consumidor na concepção neoclássica, pois mesmo se todas as alternativas estiverem bem estabelecidas, como pressupõe a teoria, o agente pode ter dificuldades intransponíveis devido a limitações em sua capacidade computacional, de modo que seja incapaz de efetuar os cálculos para maximizar sua utilidade, Simon (1976). Essas considerações sugerem que os agentes possuem limitações na racionalidade, essa concepção pode acarretar em mudanças no comportamento dos agentes, tal idéia foi desenvolvida principalmente por Simon ([1947]1976, 1955, 1956, 1959, 1965, 1972, 1976)¹⁰.

A concepção de incerteza associada à limitação na capacidade cognitiva também aponta problemas para a análise através da função de utilidade esperada, seja na versão objetiva ou seja na subjetiva, uma vez que o resultado das pesquisas empíricas de Tversky e Kahneman (1974, 1981) evidencia que os agentes utilizam um número limitado de procedimentos para atribuir probabilidades. Dessa maneira, essa atribuição tem por principal característica a presença de um viés e, além disso, mesmo quando os cenários estão bem estabelecidos os agentes podem não escolher as alternativas que oferecem a maior utilidade esperada. Tal como ilustrada no exemplo abaixo:

Problema 3 (150 participantes): Imagine que você enfrenta o seguinte par de decisões. Primeiro examine as decisões e depois escolha a que você prefere: Decisão (i). Escolha entre: A. Um *ganho certo* de \$ 240 (84%)[escolheram esta alternativa]; B. 25% de chance de ganhar \$1000, e 75% de chance de não ganhar nada (16%)[escolheram esta alternativa]; Decisão (ii). Escolha entre: C. Uma *perda certa* de \$ 750 (13%)[escolheram esta alternativa]; D. 75% de chance de perder 1000 e 25% de chance não perder nada (87%)[escolheram esta alternativa] (TVERSKY e KAHNEMAN, 1981:454, ênfase adicionado).

¹⁰ Esses textos, além das implicações do conceito de racionalidade limitada, serão analisados no segundo capítulo.

A partir deste exemplo Andrade e Strachman (2008:10) calcularam as utilidades esperadas da combinação de alternativas escolhidas pelos agentes: a opção pela combinação de alternativas AD resulta em uma utilidade esperada de -510, enquanto a escolha das alternativas BC resulta em uma utilidade esperada de -500, ou seja, este exemplo demonstra que, mesmo diante de um cenário simples com as alternativas bem definidas, a escolha de uma alternativa de maior utilidade é problemática. O argumento desenvolvido por Tversky e Kahneman (1981) para explicar tal situação remete a efeitos similares aos da percepção sobre a visão em que a quantidade de luz altera a percepção que temos a respeito do comprimento de um determinado objeto. A conclusão deles autores é que os agentes possuem diferentes percepções em situação de perdas e ganhos. Em situações que envolvem ganho certo os agentes têm um comportamento de aversão ao risco, enquanto em situações que envolvem perdas certas, os agentes são tomadores de risco.

Analisa-se agora um exemplo em que o processo de escolha pode refletir um processo de atribuição de probabilidades. Tversky e Kahneman (1974) mostram os resultados de uma pesquisa em que uma questão foi exposta aos entrevistados. Na língua inglesa existem mais palavras em que a letra r está na primeira posição ou na terceira? A maioria das respostas foi que haveria um número maior de palavras que tinham a letra r no início, entretanto, na língua inglesa a resposta correta está na segunda alternativa. Tal resultado demonstra que uma das características do processo de decisão é que os agentes se valem de um critério de praticidade, pois é mais fácil recordar de palavras que iniciam por r: esse critério de praticidade ilustra que é possível estender esse processo subjetivo para outras análises.

A partir de uma reformulação no exemplo anterior, caso o agente tivesse que associar uma probabilidade para cada alternativa, a probabilidade maior estaria associada à primeira alternativa e, a menor, à segunda. A utilização de uma função de utilidade esperada subjetiva estaria impossibilitada desde seu início, uma vez que a atribuição de probabilidades não

encontra correspondência com o fenômeno observado. Assim, as probabilidades que o agente associa aos eventos não refletem sua aversão ou preferência pelo risco, refletem apenas um julgamento subjetivo, o qual mostra que os agentes não possuem conhecimento perfeito, nem mesmo com relação às informações de que já dispõem.

A realidade material apresenta um grau de incerteza, na medida em que não é possível estabelecer uma lista com todos os eventos possíveis, ou seja, a completa inexistência de informação implica incerteza fundamental, a qual é denominada por Dosi e Egidi (1991:148) de *substantive uncertainty*. Todavia, nos casos analisados por Tversky e Kahneman (1974) a incerteza não está associada à falta de informação, mas sim com a inexistência de perfeita capacidade computacional. Ou seja, essas situação exemplificam a *procedural uncertainty*, em oposição a *substantive uncertainty*. Esta última é dividida em *weak substantive uncertainty* e *strong substantive uncertainty*, de acordo com Dosi e Egidi (1991:148).

A *weak substantive uncertainty* é caracterizada pela “falta de informação sobre um evento específico dentro de uma lista de eventos conhecidos” (DOSI e EGIDI, 1991:148) sendo que a distribuição de probabilidades também é conhecida. Os autores apontam esta situação como similar ao risco de Frank Knight. O risco de Knight é caracterizado como uma situação passível de mensuração probabilística: na literatura ortodoxa, como visto, o risco é sinônimo de incerteza. Esta é a ótica subjacente, também como já ressaltado, ao tratamento da função de utilidade esperada, tanto em sua versão objetiva quanto subjetiva.

Dosi e Egidi (1991:148) caracterizam a *strong substantive uncertainty* pela completa falta de informação sobre os eventos possíveis, bem como pela distribuição de probabilidades não ser conhecida. Esta denominação se assemelha muito à noção de incerteza fundamental (forte) desenvolvida por Keynes ([1937]1984:171)

Desejo explicar que por conhecimento “incerto” não pretendo apenas distinguir o que é conhecido como certo, do que apenas é provável. Neste sentido o jogo de roleta não está sujeito à incerteza; nem sequer a probabilidade de ganhar na loteria...

O sentido em que estou usando (*sic*) o termo é aquele segundo o qual a perspectiva de uma guerra européia é incerta... Sobre estes problemas não existe qualquer base científica para um cálculo probabilístico, simplesmente nada sabemos.

Esta concepção forte de incerteza é incompatível com o desejo de representar o comportamento de maneira matemática, porém, é condizente com situações reais em que acontecem as tomadas de decisão. Assim, um estudo do comportamento que deseje ser mais realista com relação ao processo de tomada de decisão, que de fato caracteriza a economia, deveria acomodar concepções de incerteza em sua aceção mais forte. Nesse sentido, um tipo de comportamento possível é o agente buscar seguir uma convenção, já que não é possível estipular as características dos estados futuros. Tal como sugerida por Keynes ([1937]1984:172, ênfase no original)

Por saber que a opinião individual carece de valor, procuramos voltar-nos para a opinião do resto do mundo, que talvez esteja melhor informado. Isto é, procuramos conformar-nos ao comportamento da maioria ou média. A psicologia de uma sociedade de indivíduos, cada um dos quais procurando copiar os outros, leva ao que podemos denominar rigorosamente de opinião *convencional*.

A consideração de comportamento convencional possui então duas distinções em relação à teoria do comportamento neoclássico. A primeira por considerar incerteza em sentido forte e, a segunda, por expressar uma teoria em que o resultado das ações de um agente está associado ao comportamento dos demais. Assim, essa é uma análise em que as decisões são relacionadas à dinâmica social, isto é, à observação e interação com os demais agentes na tentativa de captar um padrão majoritário de comportamento e segui-lo, de modo que a racionalidade não é expressa pelos aspectos lógicos das preferências; ao contrário, a racionalidade envolve a busca por detectar a dinâmica de decisão de vários agentes e agir de acordo com ela.

A fonte da incerteza pode também estar na falta de competência computacional dos agentes e na ausência de informação, conforme destacam Dosi e Egidi (1991:151) “as fontes

substantiva e procedimental para incerteza estão obviamente relacionadas”. Esta característica demonstra quão restritivas são as situações analisadas pela teoria neoclássica do comportamento, pois a análise dos fenômenos relacionados ao comportamento deveria considerar a falta de informação relevante e as limitações da capacidade computacional dos agentes. Entretanto a proposta de estudo da teoria neoclássica envolve situações muito bem definidas, sejam sob o contexto de certeza e incerteza (reduzida a risco), além de sua representação e tratamento matemático.

Os problemas apresentados anteriormente não passaram despercebidos pela teoria neoclássica; algumas considerações acerca dos trabalhos de Tversky e Kanehman estão presentes em Kreps (1990) e Mas-Colell *et al.* (1995). Entretanto, são apontados como casos especiais, em que análises maximizadoras podem falhar, mas que de maneira geral não invalidam a abordagem ali proposta, uma vez que o estratagema para analisar os fenômenos de formação de preços, de demanda e bem-estar agregado é recorrer ao comportamento racional como um comportamento normativo. Desse modo, o fato importante é a possibilidade de utilizar um instrumental que permita a análise dos fenômenos, mesmo que sejam numa dimensão hipotética.

Assim, a análise do comportamento econômico se relaciona com uma concepção de racionalidade que prima por manter uma lógica interna de escolha balizada pelos axiomas da racionalidade. Estes axiomas são fundamentais para análise do comportamento sob condições de certeza e incerteza, uma vez mais reduzida a risco. Além disso, a análise neoclássica do comportamento desconsidera aspectos relacionados às interações de modo que o agente deve levar em consideração apenas os seus objetivos. Foram apresentadas aqui algumas análises alternativas às representadas pelo comportamento convencional, entretanto, os manuais registram esses casos como anomalias (a teoria convencional), ou simplesmente ignoram estes tratamentos alternativos.

1.2.1 – Uma reflexão adicional: qual a natureza dos manuais?

Após a breve descrição do comportamento racional é oportuno uma reflexão, porque a teoria neoclássica tem como um dos alicerces a tomada de decisão racional.

De uma maneira ampla, os manuais podem ser caracterizados, como obras em que estão selecionados e sistematizados os principais elementos relacionados ao estudo de um determinado segmento do conhecimento. Assim, a compreensão dos conceitos ali expostos é o primeiro desafio a ser superado pelos estudantes que desejem ingressar em uma comunidade científica. Adicionalmente, é possível considerar que os manuais oferecem a base teórica e o ponto a partir do qual deverão ser realizadas as pesquisas. Entretanto o conjunto de teorias exposto nessas obras reflete o entendimento dos cientistas ligados ao paradigma hegemônico¹¹. Neste sentido, Kuhn ([1970]/2006:176) argumenta que o reconhecimento da autoridade científica está relacionado com três fontes: Os manuais; as obras de divulgação e as obras de filosofia da ciência. Sobre a natureza destes trabalhos é dito

Referem-se a um corpo já articulado de problemas, dados e teorias, e muito freqüentemente ao conjunto particular de paradigmas aceitos pela comunidade científica na época em que foram escritos. Os próprios manuais pretendem comunicar o vocabulário e a sintaxe de uma linguagem científica contemporânea.

Para o caso da economia, os manuais, em sua maioria, refletem o conjunto de teorias aceito pelos economistas da vertente neoclássica. Dessa forma, não só expõem a teoria como, adicionalmente, guiam e demonstram qual a formulação para os estudos subsequentes. Os procedimentos sistematizados sugerem que a teoria deve ser sobretudo expressa de maneira matemática; além disso, que os problemas a serem resolvidos também sejam expressos desta forma. Neste sentido, os manuais de economia sugerem que a metodologia a ser utilizada

¹¹ O adjetivo hegemônico se refere ao paradigma predominante, em termos percentual de seguidores e/ou mais maduro, cujos problemas estão bem delimitados, servindo como referência às aplicações e práticas. Logo, a hegemonia neste caso se refere a sua maior aceitação e aplicação, excluindo, portanto, qualquer juízo de valor.

pelos economistas está eminentemente ligada à matemática, negligenciando que alguns dos principais problemas econômicos podem extrapolar tal esfera. Por exemplo, há uma dificuldade em conciliar o instrumental matemático e o comportamento dos agentes na esfera econômica. Isto justificaria uma reflexão sobre essa metodologia eminentemente formal. Conforme exposto nas seções anteriores, as bases para análise do comportamento dos agentes advêm da teoria utilitarista/marginalista. Na trajetória teórica da economia, por outro lado, houve uma preocupação com as limitações decorrentes do princípio destas abordagens, além de propostas alternativas de tratamento. Portanto a questão que cabe é: por que o método matemático conseguiu essa expansão?

A primeira consideração necessária na tentativa de esboçar uma resposta a esta questão é avaliar a proposta de Kuhn ([1970]/2006) para a análise da trajetória científica, segundo a qual os embates teóricos envolvem disputas. Estas contendas envolvem três fatores: as teorias; a seleção de problemas e as crenças e adoções teóricas e práticas de uma dada comunidade científica. Tais elementos são agrupados dentro de um paradigma, de tal forma que a disputa entre teorias é subjacente à competição entre paradigmas. Neste cenário, emergem paradigmas que contêm em seu interior as teorias, crenças, delimitação de problemas e metodologia para sua análise. Dessa maneira, os cientistas direcionam suas atividades para aperfeiçoar a resolução de problemas previamente selecionados e abordados dentro da tradição do paradigma, pelos métodos igualmente sancionados pelo paradigma. Assim, a ciência progride de duas formas: através da disputa entre paradigmas, neste caso, a evolução está ligada com uma revolução; ou seja, com amplas mudanças em todos os três elementos, ao menos para o paradigma perdedor e/ou seus adeptos¹². Além disso, a teoria

¹² Bunge (1974:92) expressa compreensão semelhante acerca do crescimento do conhecimento científico. Este autor atribui duas denominações ao progresso: mudanças na superfície ou em profundidade. O primeiro caso é muito similar a ciência normal, em especial, se relaciona com a metodologia axiomática. Pois, tal procedimento gera ganhos incrementais, todavia não elucidada as relações causais e seus mecanismos. Já as mudanças em profundidade, são obtidas através de grandes reformulações científicas, por vezes, através da utilização de

pode progredir de maneira incremental no interior de um paradigma. Essa delimitação no espectro das pesquisas recebe o nome de ciência normal, segundo Kuhn ([1970]/2006).

A economia, assim como as demais ciências sociais, possui uma natureza mais complexa para resolução de controvérsias, dada a pluralidade de abordagens e as peculiaridades de seu objeto de estudo. Neste sentido, a análise realizada na “Estrutura das Revoluções Científicas” é alvo de polêmica, principalmente acerca de sua aplicabilidade para as ciências Humanas, porém, Kuhn (2003:272) sugere que tal polêmica seja dissuadida, pois:

Em primeiro lugar, não estou ciente de qualquer princípio que barre a possibilidade de uma ou outra parte da ciência humana encontrar um paradigma capaz de viabilizar a pesquisa normal, solucionadora de quebra cabeças.

Por essa perspectiva, é possível estabelecer um paralelo entre o progresso da teoria neoclássica e a formação de um paradigma neoclássico em economia. Possivelmente esta associação está implícita na concepção que Thomas Kuhn tinha da economia, já que ele afirmou que a psicologia e economia eram as ciências humanas mais próximas de constituírem paradigma e metodologia para resoluções de problemas do tipo quebra-cabeças (Kuhn, 2003:273), ou seja, a teoria neoclássica pode ser apontada como o paradigma mais representativo dentro da comunidade dos economistas, porque se aproxima mais de uma ciência normal. Neste sentido, dois dos principais elementos teóricos que contribuem para esta visão são: a capacidade de elaborar a análise teórica a partir do agente representativo, cujo comportamento é guiado pelos axiomas da racionalidade, e a representação matemática das variáveis analisadas, bem como as relações entre essas variáveis.

Note-se, contudo, que em economia e nas demais ciências sociais há um problema incontornável, responsável em grande medida pela coexistência de vários paradigmas ou Programas de Pesquisa Científicas (PPCs), na terminologia de Lakatos ([1970]1979): a

variáveis não observáveis, em contraste aos axiomas, além da suposição de mecanismos causais. Esse segundo entendimento é compatível com as mudanças de paradigmas de Kuhn ([1970]2006).

impossibilidade, no geral, de isolamento das condições em se dão os experimentos, isto é, os fatos, na sociedade. Logo, ao contrário do que ocorre nas *hard sciences*, em que é possível isolar e reproduzir os experimentos – e ainda surgem controvérsias e tentativa de salvamento de paradigmas ou PPCs com dificuldades (Kuhn, [1970]2006. Lakatos [1970]1979) – nas ciências sociais não há esta possibilidade de isolamento e reprodução de experimentos, com o que sempre permanece a possibilidade de equívocos quanto a potenciais experimentos falseadores (ainda que estes existam nas *hard sciences* – Vanconcelos *et al.*, 1999).

Dos outros pontos problemáticos ao analisar o referencial teórico contido nos manuais de economia, possivelmente, o mais significativo seria o de propiciar a visão de que a trajetória da revolução utilitarista-marginalista até a concepção neoclássica ocorreu de forma gradual. Além de permitir uma interpretação de que durante sua trajetória o marginalismo sempre desempenhou um papel paradigmático. A forma de exposição dos manuais está ligada à concepção de superação positiva, isto é, os resultados das teorias expostas teriam superado os resultados das abordagens alternativas, portanto, não seria necessário ali expor tais teorias. Entretanto, Mirowski (1991) argumenta que a trajetória da matemática no interior da teoria econômica não ocorreu de forma natural ou pelo acréscimo gradual de contribuições. A inserção da matemática se deu pela entrada de pessoas treinadas em dois momentos específicos, denominadas por ele como pontos de inflexão.

O primeiro ponto de inflexão, segundo Mirowski (1991), ocorre no século XIX com o surgimento do paradigma utilitarista/marginalista. A característica deste momento foi a inserção do cálculo diferencial e da noção de equilíbrio na economia. A inserção do cálculo diferencial é particularmente relacionada com a tradição utilitarista, da qual Jevons foi um dos representantes. Além disso, a noção de equilíbrio em economia foi inserida por Walras, seguindo os moldes do equilíbrio do campo de força, presente nos trabalhos de Isaac Newton. As concepções de equilíbrio e de agente representativo, posteriormente possuíram uma

relação muito estreita, pois o equilíbrio é alcançado num mercado em que todos os agentes são auto-interessados e capazes de representar e ordenar suas utilidades de maneira muito clara, conforme Ingrao e Israel (1987).

As disputas teóricas envolvem uma natureza complexa, pois uma revolução científica é sempre acompanhada do surgimento de um novo paradigma, sendo que este pode funcionar como um atrator para a trajetória teórica, isto é, idéias, concepções, hipóteses, teorias que podem ser reordenadas de modo a constituir uma aparente trajetória natural. Assim, os manuais podem apresentar uma visão de que o progresso ocorreu de forma gradual por pequenos acúmulos de modo a constituir o atual estágio teórico.

Neste sentido, Mirowski (1991:150) mostra que a revolução marginalista não trouxe um impulso tão grande, sendo até equivocado falar em revolução científica. Uma evidência a favor dessa hipótese está nos periódicos da época, pois a porcentagem de páginas dedicadas a reproduzir um argumento matemático foi de aproximadamente 5%¹³, entre o período de 1887 a 1924. O crescimento desta porcentagem ocorreu somente após a década de trinta. Adicionalmente, Mirowski destaca que até esta década um dos grupos mais influentes na academia norte-americana era o dos institucionalistas, os quais não trabalhavam com utilidade.

É, então, após a década de trinta que se intensifica a utilização da matemática na economia, em especial de expressões formalizadas para o comportamento, as quais têm o seu ápice na década de 1940, com as obras “*The Theory of Games and Economic Behaviour*” de Von Neumann e Morgenstern lançada em 1944¹⁴, além dos “Fundamentos da análise econômica”, de Paul Samuelson lançada em 1947¹⁵.

¹³ Essa análise é feita por Mirowski (1991) considerando os periódicos *Revue D'Economie Politique*; *Quarterly Journal of Economics*; *Journal of Political Economy* e *Economic Journal*.

¹⁴ Esta obra não foi utilizada como manual, todavia trata-se de uma importante obra de referência, sobretudo, por sua definição da função de utilidade esperada, a qual está presente nos principais manuais de microeconomia.

¹⁵ Esta obra se tornou num importante manual de economia.

Estes trabalhos foram desenvolvidos a partir do ingresso de um novo grupo de pesquisadores que dominavam métodos quantitativos. Entretanto, nesta segunda entrada, este grupo conseguiu um espaço maior, fato que pode ser explicado pelo contexto histórico, em especial no pós Segunda Guerra, quando a academia americana precisava oferecer uma análise mais precisa do funcionamento do mercado. A obra de Von Neumann e Morgenstern tinha como intuito aprofundar a natureza dos cálculos do agente representativo. Por isso, esta contribuição esteve, por um lado, em formular uma representação para a interação entre agentes, fato que deu início ao desenvolvimento da teoria dos jogos, mas que também por outro lado em propor um tratamento para a tomada de decisão dos agentes em cenários de incerteza.

Já a obra de Samuelson teve um papel importante no tocante à análise do comportamento através de escolhas binárias, em especial no desenvolvimento do axioma das preferências reveladas. Desta forma, os conceitos expostos nos manuais de microeconomia têm suas raízes em teorias formuladas após a década de 1930, sendo que, após esse período, a influência da matemática só fez aumentar, seja pela maior aceitação em periódicos, seja pela própria criação de periódicos específicos. Este aumento de influência relegou à segundo plano as discussões acerca dos possíveis problemas deste tipo de abordagem, sobretudo, no tocante à análise da tomada de decisão.

1.3 – Demais considerações e reflexões acerca da racionalidade neoclássica

A teoria neoclássica possui uma série de sutilezas em suas formulações. Uma característica importante da análise e explicação dos fenômenos econômicos é que eles são feitas tendo como ponto de partida o comportamento dos agentes econômicos entendidos como átomos sociais. Ou seja, a escola neoclássica tem um entendimento da realidade social

pelo prisma do individualismo metodológico. Prado (2006:307) apresenta essa concepção da seguinte maneira: “Segundo essa noção, a explicação de qualquer regularidade econômica ou social deve ser invariavelmente remetida às propriedades dos membros componentes da totalidade social em que ela aparece”.

Assim os sistemas econômicos não apresentam características próprias; a análise dos resultados apresentados por esses pode ser feita com o foco no agente. Prado (2006) argumenta neste sentido, ao afirmar que a decomposição metodologicamente necessária para essa corrente nos remete ao nível mais elementar, no caso aos agentes econômicos. Complementarmente, a síntese pode ser realizada através da agregação dos agentes, pois o sistema não possui características próprias e sua explicação é dada no nível dos agentes, ainda que em muitos casos, como visto, o resultado dessa síntese sistêmica possa ser conhecido, a partir de certas hipóteses em nível dos agentes individuais. A análise e a síntese (composição) dos resultados de um sistema econômico podem ser realizadas a partir dos agentes. Dessa forma, é necessário conhecer o conceito de racionalidade, pois Elster (1989) postula que este é o principal mecanismo¹⁶ para explicar o comportamento dos agentes.

A abordagem do auto-interesse é adjacente ao comportamento racional consistente. Essa relação é apresentada de maneira sutil por Mas-Colell *et al.* (1995:3), ao delimitarem que o campo de investigação se refere “às decisões de agentes individuais em seus interesses privados”. Dessa maneira, o comportamento consistente é um reflexo do auto-interesse. Ao relacionar racionalidade e auto-interesse, a teoria neoclássica visa garantir um comportamento logicamente consistente, pelas preferências e/ou pelas escolhas.

¹⁶ Elster (1989) utiliza o termo mecanismo para denotar uma explicação causal de um determinado fenômeno; a preocupação nesta perspectiva é explicar o processo subjacente ao resultado observado. Desse modo, este se assemelha a uma análise por relação causal, cuja perspectiva é uma associação entre um elemento (ou estado inicial) e o resultado apresentado, em que a relação entre os dois se manifesta através de uma regularidade ou lei. Outra observação importante é que o autor aponta que as decisões individuais podem refletir o cumprimento de normas sociais Elster (1989).

A questão não abordada pela teoria neoclássica é relativa à natureza dessa possível relação entre o auto-interesse e a consistência do comportamento. Essas características podem ou não estar inter-relacionadas e, nesse sentido, Sen (1987) considera-as como abordagens independentes no estudo do comportamento racional.

Segundo Sen (1977, 1987) e Hands (2008) é possível supor a racionalidade como uma manifestação do auto-interesse; assim, a razão é o instrumento para que o agente alcance seus objetivos. Na literatura econômica, essa concepção é denominada racionalidade instrumental¹⁷. Ou seja, conforme Sen (1977, 1987) e Hands (2008), a relação entre racionalidade e auto-interesse implica considerar as ações dos agentes pelos seus resultados ou conseqüências.

Ora, é possível considerar que o agente toma suas decisões sem analisar a implicação das ações dos demais. Entretanto, mesmo desconsiderando essas interações diretas, a presença de externalidades pode afetar o resultado da ação. Dessa maneira, a análise do resultado de uma ação, como conseqüência exclusiva do auto-interesse, pode ser problemática. Os estudos neoclássicos relacionam externalidades com os processos de escolhas relativas aos bens públicos, isto é, bens cujo consumo é não rival e não excludente. Todavia mesmo em situações relacionadas a bens privados, os resultados das ações de um indivíduo podem depender do comportamento dos demais envolvidos¹⁸.

¹⁷ Elster (1989) argumenta que a racionalidade é o mecanismo que articula os desejos e as oportunidades dos agentes, o resultado dessa articulação é uma ação. Nesse sentido, a “Escolha racional é instrumental: ela é guiada pelo resultado da ação. Ações são avaliadas e escolhidas não por elas mesmas, mas como meios mais ou menos eficientes para alcançar determinados fins” (ELSTER, 1989:22).

¹⁸ A teoria neoclássica analisa situações que envolvem uma possível interação entre indivíduos, por exemplo, através da teoria dos jogos. Na introdução desse capítulo, explicou-se que essa abordagem foi excluída deste estudo. Entretanto, cabe nesta nota uma breve observação. A teoria dos jogos visa analisar situações em que o resultado final de uma situação depende da interação estratégica entre os indivíduos. Contudo, essa interação não ocorre de maneira direta; ela ocorre de maneira recursiva, ou seja, cada agente tenta antecipar qual será o comportamento dos demais, assim, o resultado final dependerá das decisões de todos os agentes envolvidos. Neste tipo de análise o resultado associado a cada possibilidade de comportamento é dado *a priori*, e representado numa matriz de *pay-off* ou numa árvore. Portanto, se a racionalidade for uma expressão do auto-interesse, a escolha de cada agente deve levar em consideração qual o melhor resultado para ele, além de considerar que os demais agentes agirão de maneira semelhante. Todavia, tal comportamento pode conduzir a resultados individuais e coletivos sub-ótimos, como ilustra o célebre caso do dilema dos prisioneiros. Conseqüentemente, é possível falar em uma inconsistência teórica entre objetivos, dados pelo auto-interesse e

Ademais, as consequências não intencionais podem ser fundamentais para a determinação do resultado de uma ação. Um exemplo interessante e ilustrativo de tal situação pode ser extraído da revisão de autores da economia política clássica. Nesse sentido Foley (2003:2) argumenta que:

O grande tema dos economistas políticos clássicos foi que ação econômica individual tem consequências sociais não intencionais. A vida econômica é em grande parte então organizada e coerente, de modo que os agentes não conseguem prever ou controlar.

Na primeira seção, foi exposto que o auto-interesse é uma característica marcante da obra de Adam Smith. No entanto, a partir das considerações de Foley (2003), faz-se oportuno repensar qual a importância do auto-interesse para a determinação da riqueza individual, além das implicações para o estado social. O comportamento individual, como visto, tem impacto sobre o resultado da ação dos demais indivíduos; além disso, pode influenciar o resultado da ação dos demais envolvidos. Esse é o caso da análise que Foley (2003:3-4) realiza do papel desempenhado pelo “benfeitor público” na obra de Smith

Smith argumentava que *a força motriz do desenvolvimento econômico era a divisão do trabalho* que surgiu como resultado da ampliação do mercado... [A] acumulação de capital do *capitalista individual enriquece ele mesmo, que é sua intenção*, mas aumenta o mercado por produtos de outros capitalistas. Ele também indiretamente e *não intencionalmente fomenta um crescimento na divisão do trabalho*. Seguindo um crescimento da produtividade do trabalho beneficiando outros capitalistas e potencialmente outros trabalhadores. A acumulação de capital é então parte de um círculo virtuoso na visão de Smith (ênfases adicionadas)

Ou seja, a intenção do Homem Econômico é expandir sua acumulação de capital e, como consequência não intencional, ocorre uma expansão da divisão do trabalho, possibilitando um aumento da riqueza individual e social. Além disso, é necessário notar que essas duas dimensões de riqueza têm uma relação de retroalimentação, intermediada pela

resultado final, ou seja, a relação entre ação e consequência não expressam uma relação direta. Uma análise crítica da teoria dos jogos é dada por Elster (1989).

expansão da divisão do trabalho. Assim, a explicação do resultado individual se relaciona com três elementos: o auto-interesse, a expansão da divisão do trabalho e o aumento na riqueza social; os quais estão intrinsecamente relacionados.

Ao relacionar de maneira direta auto-interesse e o aumento da riqueza individual, dois elementos importantes para explicação de como se chegou ao resultado final não são considerados, quais sejam, a expansão da divisão do trabalho e o aumento na riqueza social. Como consequência, se desconsidera a relação de retroalimentação que existe entre divisão do trabalho e aumento da riqueza. Essas desconsiderações expressam a concepção de racionalidade instrumental, pois neste tipo de abordagem, outros subprodutos que venham surgir durante o processo não são considerados. Segundo Hands (2008:4), “Considerando o ‘consequencialismo’, a estrutura da escolha racional pressupõe que somente importa o resultado ou consequência e não o processo pelo qual ele é alcançado”. A utilização da racionalidade instrumental denota uma das facetas da metodologia neoclássica, qual seja, a tentativa de explicar determinados fenômenos a partir de uma relação regular entre poucos elementos¹⁹.

Já a interpretação que Foley (2003) realiza da obra de Smith reflete uma das possíveis estratégias de análise da economia da complexidade, mais especificamente, a abordagem de sistemas complexos auto-organizáveis, cuja metodologia é oposta à utilizada pela teoria neoclássica. A primeira característica destes sistemas é que eles são constituídos por um número grande de componentes, os quais interagem dinamicamente e proporcionam

¹⁹ Este tipo de metodologia se expressa principalmente em Samuelson ([1947]1997:29) cujo objetivo é obter teoremas *operacionalmente significativos*, para representar as intrincadas relações econômicas, que podem ser refutadas em algumas situações especiais. A extensão desses teoremas para análise do comportamento seria ainda mais frutífera, pois resolveria o caráter circular da análise escolha-preferência (Samuelson, [1947]1997:118), entretanto, mostra que uma possível relação de alguns elementos através de uma fórmula também não necessariamente elimina o caráter circular, nem tampouco lida com a possibilidade de consequências não intencionais. As possibilidades que uma fórmula oferece são as de previsão; isso se e somente se: os elementos selecionados forem muitos significativos para a relação; não ocorrer relação entre os elementos selecionados e, por fim, se ao longo do processo não surgirem novos elementos explicativos (cláusula *ceteris paribus*), ou seja, o objetivo metodológico da racionalidade instrumental só se verifica em situações com essas restrições.

resultados agregados que variam. Assim, uma primeira observação em nível micro evidencia aspectos de desordem, pois muitos elementos interagem e o resultado dessas interações é imprevisível. Não obstante, uma análise em nível macro permite observar que a variação nos resultados não ocorre de maneira completamente desordenada, pois as variações na maioria das vezes ocorrem no interior de uma faixa. Todavia, o sistema não apresenta padrão constante, o que impossibilita a determinação *a priori* do resultado específico a cada instante, neste sentido, Foley (2003:9) aproxima as concepções de auto-organização e equilíbrio termodinâmico, caracterizando este último da seguinte maneira:

[F]ísicos consideram a molécula de ar no pneu de uma bicicleta sob pressão como sendo um estado de equilíbrio, apesar do fato que as moléculas individuais estão em constante movimento e colidindo entre si e com a parede do pneu. Todavia se nós abrirmos a válvula do pneu, nós criaremos um desequilíbrio termodinâmico entre o ar do pneu e o ar atmosférico. Termodinâmica e equilíbrio estático representam a tendência para variáveis macroscópicas, do mesmo modo como pressão e temperatura, de retornar para estados estáveis, compensando o subjacente estado microscópico do sistema, representando a posição e momento das moléculas individuais, que são continuamente mudadas.

Consequentemente, se a economia for considerada como um sistema composto por um número grande de elementos que interagem dinamicamente, (uma observação razoável!), a utilização da racionalidade neoclássica acarreta dificuldades analíticas, tanto em sua vertente instrumental quanto na análise da consistência interna.

Na análise proporcionada pela racionalidade instrumental, o problema decorre da relação direta entre as ações, motivadas pelo auto-interesse, e suas consequências, pois um bom resultado individual (acumulação de riqueza) não é o resultado único e apenas do auto-interesse. De fato, o resultado está relacionado a variáveis que não foram abordadas pela teoria e, dessa forma, a explicação e a previsão relacionadas ao fenômeno pode ficar impossibilitadas.

Já na análise em que a racionalidade garante um comportamento consistente, é possível apontar dois problemas: demanda de excessiva capacidade cognitiva do agente; as

alternativas devem estar muito bem estabelecidas; além disso, o agente necessita ter conhecimento de todas alternativas disponíveis. A análise da consistência interna é relacionada à representação das escolhas através das preferências, essas representações costumeiramente constituem uma relação binária. Sen (1987:69) expõe essa relação da seguinte maneira:

o processo de representação binária requer que as escolhas a partir de diferentes conjuntos possam ser vistas como soluções de maximização para diferentes conjuntos de acordo com alguma relação binária R (frequentemente interpretada como “preferência”, ou seja, xRy significa que x é preferível ou indiferente em relação a y).

Há uma demanda por estabelecer uma escala de preferência bem ordenada. Nesse sentido é que a teoria neoclássica precisa das hipóteses auxiliares de bens homogêneos e livre informação. É por isso que a teoria torna a construção das preferências uma tarefa trivial.

Ora, mesmo sob estas condições hipotéticas, o objetivo da racionalidade não é simples, ainda mais em uma economia composta por muitos bens. Uma análise a partir de uma matemática elementar pode auxiliar: imagine que o agente tenha de construir suas representações binárias de preferência em uma economia constituída por três conjuntos de bens; neste caso, uma análise combinatória de três elementos agrupados em pares ($C_{3,2} = 3$) fornece as três relações binárias, por exemplo, (AB), (AC) e (BC); a ordem pode exprimir as preferências. Por fim, o agente deve escolher o conjunto que maximiza sua utilidade, nesse caso, digamos, o conjunto (AB). Agora imagine uma economia com dez conjuntos de bens ($C_{10,2} = 45$), neste caso o resultado são 45 conjuntos plenamente ordenáveis. Nessa economia o agente tem de escolher dentre os 45 conjuntos aquele que maximiza a sua utilidade, ou seja, a expansão do número de bens torna a escolha maximizadora uma possibilidade restrita diante de um grande número de alternativas. Complementarmente, Sen (1987) argumenta que a visão binária pode ser relaxada; nessa nova perspectiva, a racionalidade ainda se expressaria

nos axiomas da racionalidade, entretanto, numa economia com muitos bens essa análise padecerá de problemas similares, mas magnificados, àqueles da análise binária.

Estudar o comportamento consistente como uma consequência natural do auto-interesse exige certa atenção e simplificação, uma vez que tal abordagem deve lidar com as limitações de ambas as concepções. Segundo Sen (1987:69), as abordagens da maximização de utilidade e dos modelos de equilíbrio geral²⁰ consideram que o comportamento racional consistente é um desdobramento do auto-interesse. Essa ligação seria representada pelo axioma da preferência revelada. Contudo, mesmo em situações hipotéticas, é difícil robustecer a relação entre consistência-interna e auto-interesse.

Ademais, os casos analisados pelo equilíbrio geral demandam conjuntos orçamentários que expressem consumo presente e futuro. Nesses casos, a passagem do tempo pode ser problemática, pois as preferências podem mudar, ou seja, o consumo presente pode se tornar cada vez mais preferível em relação ao consumo futuro. Esses casos são rotulados na literatura econômica como *weakness of will* (ELSTER, 1989). Essas situações ilustram a problemática envolvida na associação entre auto-interesse e consistência interna, uma vez que o agente atende aos seus interesses mais imediatos. Nesse sentido, a racionalidade como manifestação do auto-interesse é atendida, porém, tal comportamento apresenta uma inconsistência em relação aos objetivos iniciais. Assim, a associação entre racionalidade e consistência interna fica bastante dificultada.

Conforme assinalado no início da seção, a teoria neoclássica apresenta uma série de sutilezas. As nuances e detalhes se estendem à concepção de racionalidade, por isso, elaborar

²⁰ A construção de conjuntos orçamentários com alternativas distintas, mais especificamente distinções dinâmicas e espaciais, demandam do agente perfeita previsibilidade (fato destacado anteriormente); além disso, outra característica necessária é que o comportamento seja guiado por extremo egoísmo, (Ingrao e Israel, 1987). Por fim, é necessário destacar que os modelos de equilíbrio geral resultam em agentes que maximizam suas utilidades; entretanto, tal resultado é possibilitado pelas características dos agentes em combinação com as características relativas ao mercado, ou seja, hipóteses auxiliares e usuais de livre informação, bens homogêneos, existência de mercados futuros para todos os bens, etc.

um retrato fidedigno desse conceito é uma tarefa complexa, pois implica reproduzir muitas características.

A análise realizada neste capítulo apresentou algumas características e representações da racionalidade, sendo que as principais feições repousam: no auto-interesse como motivação para o comportamento, num processo de escolhas lógico, na ausência de preocupação com as características cognitivas dos agentes; e na necessidade de cenários muito bem estabelecidos. Por isso, as análises ocorrem em cenários de certeza ou risco.

Essas propriedades da racionalidade neoclássica implicam uma limitação no escopo de análise econômica. Utilizar uma concepção alternativa de racionalidade pode reduzir este problema, além de estabelecer um diálogo com as concepções da economia da complexidade. Algumas análises perpetradas por essa escola serão estudadas no terceiro capítulo. Por ora, é ilustrativo dizer que o ganho analítico repousa na possibilidade de lidar com incerteza fundamental e ao possibilitar análises sob condições menos restritas e com interações diretas.

Capítulo 2: Racionalidade e comportamento na perspectiva de Herbert Simon.

Introdução

A seguinte questão norteará este segundo capítulo: Quais as vantagens teóricas de uma análise acurada²¹ do comportamento? Contudo esta questão suscita outros questionamentos. Possivelmente o mais desafiador e pertinente seja: Em que sentido é possível tratar o comportamento com maior acuidade? Objetivando oferecer repostas a estas questões serão discutidas as abordagens de Herbert Simon²² acerca do comportamento racional, avaliando que a ação ocorre num ambiente evolucionário.

Na primeira seção realizar-se-á uma comparação entre algumas perspectivas metodológicas adjacentes ao conceito de comportamento racional. Esta contraposição será sumarizada numa busca em torno da necessidade de analisar a acuidade do comportamento econômico, pois essa discussão permite averiguar o significado e a importância das explicações em economia. Ademais, possibilita que se investigue a relação entre evolução e economia. Na segunda seção, o objetivo será apresentar os conceitos de racionalidade limitada e *satisficing*, além de mostrar quais os possíveis avanços e desafios proporcionados por sua utilização, sendo que ambos se relacionam com uma análise da incerteza.

²¹ A acuidade diz respeito à precisão. Neste sentido, essa análise visa tornar a hipótese de comportamento racional mais similar ao comportamento real dos agentes econômicos. Esta proposta implica, então, em absorver elementos desconsiderados pela concepção neoclássica. O objetivo é desenvolver uma concepção de comportamento racional mais independente de reducionismos, tanto no que se refere ao agente quanto às características do ambiente.

²² A obra de Herbert Simon é extremamente extensa, o que por si já representa um desafio significativo. Contudo há uma dificuldade adicional considerável, pois este autor teve publicações nas mais diversas áreas do conhecimento humano. Barros (2004) realiza uma análise mais densa, extensa e específica acerca dos conceitos de racionalidade e organização, para qual este autor afirma ter utilizado aproximadamente 10% das publicações de Herbert Simon.

2.1 – Por que utilizar uma concepção mais acurada do comportamento econômico? O desafio de defender uma dimensão explicativa para a economia.

A utilização de uma concepção mais acurada do comportamento enfrenta diversos desafios e, provavelmente o mais significativos é oferecer uma resposta ao argumento de Milton Friedman, exposto no artigo “*The methodology of positive economics*” de 1953. No qual o autor visa a ressaltar o caráter científico da economia e, nesse intuito, é exposta uma justificativa metodológica para a utilização de pressupostos pouco realistas, em especial, aqueles referentes ao comportamento dos agentes econômicos.

2.1.1 – O argumento “*as if*” como uma estratégia para defesa da concepção neoclássica do comportamento racional.

A construção da justificativa no artigo em questão é feita através de dois argumentos complementares: o primeiro se refere a um critério de escolha entre teorias e hipóteses. De acordo com Friedman ([1953]1981), para proceder tal tarefa de maneira científica é necessário observar apenas a capacidade de previsão gerada pelas teorias. Dessa forma, ficaria excluída qualquer preocupação com o realismo dos pressupostos. O segundo argumento se relaciona com uma concepção de seleção natural. Na formulação de Friedman ([1953]1981), um mecanismo evolucionário agirá sobre os agentes de maneira a favorecer àqueles cujo comportamento seja similar ao proposto pela teoria neoclássica.

A seguir, estes dois argumentos serão analisados de maneira mais precisa, pois tal procedimento favorecerá a comparação com a hipótese de comportamento de Simon.

Visando ressaltar o caráter científico da economia, Friedman ([1953]1981) inicia seu raciocínio argumentando que ela deve pautar suas análises pelos aspectos positivos, isto é,

pelas dimensões objetivas e destituídas de juízo de valor, em detrimento dos aspectos normativos. Cabe ressaltar, entretanto, que esta última dimensão tem um desdobramento importante sobre a arte²³ da política econômica. Logo, as economias positiva e normativa estão interligadas. Apesar de considerar esta relação, Friedman ([1953]1981) considera que o cerne da economia reside na economia positiva enquanto campo de investigação científica. Neste sentido, é preciso estabelecer qual o objetivo do procedimento científico. Friedman ([1953]1981: 5) argumenta que

A meta definitiva de uma ciência positiva é o desenvolvimento de uma “teoria” ou “hipótese” que produza prognósticos válidos e significativos (i.e., não verdades banais) a respeito dos fenômenos ainda não observados. Esta teoria é em geral uma mistura complexa de dois elementos. Em parte, é uma “linguagem” destinada a provocar “métodos de raciocínio sistemáticos e organizados” (MARSHALL, [1885]1925:164). Em parte, é um conjunto de hipóteses substanciais destinadas a resumir as características essenciais da realidade complexa (Ênfases adicionadas).

Dessa forma, Friedman buscou estabelecer qual o propósito da formulação de hipóteses e de teorias, qual seja, é o de desenvolvê-las de tal forma que tenham a capacidade de gerar previsões (prognósticos) específicas e corretas. Assim, a capacidade de prognóstico seria o critério que conferiria caráter científico a qualquer teoria, ou seja, uma boa teoria econômica será aquela que permitir uma previsão acurada. Note-se que outra característica desejável aos pressupostos é a simplificação a realidade, isto é, as teorias e hipóteses devem captar algumas características da realidade. Todavia, o aspecto da simplicidade é apontado apenas como um dispositivo suplementar²⁴, pois a proposta chave se refere à capacidade de predição da teoria, independentemente das suposições associadas. Tal como sugere Friedman ([1953]1981:7)

Considerado como um conjunto de hipóteses substantivas, a teoria terá que ser julgada pelo seu poder de prognóstico para a classe de fenômenos que ela pretende

²³ O significado de arte aqui é similar ao desenvolvido por John Stuart Mill, abordado no primeiro capítulo.

²⁴ Friedman ([1953]1981) argumenta que são desejáveis teorias ou hipóteses que demandem pouco conhecimento inicial para prever/explicar um fenômeno, i.e., o critério de simplicidade decide qual a melhor a partir de duas teorias com capacidade de previsão similares. Neste sentido, a navalha de Occam, que é um critério de seleção de teoria muito respeitado na filosofia da ciência, torna-se apenas um critério complementar.

“explicar”. Somente a evidência dos fatos pode mostrar se ela está “certa” ou “errada”, ou melhor, experimentalmente “certa” como válida ou “rejeitada”.

Por consequência, o critério científico de escolha entre teorias deve desconsiderar qualquer preocupação com o realismo das hipóteses auxiliares (suposições), pois, nessa perspectiva, o que deve ser analisado é única e exclusivamente a capacidade de predição desta teoria, a qual deve ser testável empiricamente. Além disso, o termo explicação surge nessa discussão acerca dos papéis das hipóteses e teorias, sendo o seu significado associado à predição. A partir deste ponto, é necessário aprofundar qual o significado e importância desta relação, pois um objetivo desejável da tarefa científica é gerar explicações acerca dos fenômenos estudados. Assim, a exemplo do que ressalta Friedman ([1953]1981:7)

Para evitar confusão, deveria talvez ser observado de, modo explícito, que os “prognósticos” pelos quais testamos a validade de uma hipótese, não têm necessidade de se referir a fenômenos que ainda não ocorreram, isto é, não são necessariamente antecipações de fato futuros; podem se referir a fenômenos que já ocorreram, porém cujas observações ainda não foram feitas ou são desconhecidas para a pessoa que faz o prognóstico.

Ora, há uma idéia de associação desenvolvida nos dois trechos acima. No primeiro, a relação é entre explicação e previsão, enquanto no segundo é estabelecido um princípio de homogeneidade entre a observação de um fenômeno que ainda não ocorreu e um já ocorrido. Estas associações são um reflexo da tese da simetria. Portanto, é necessário realizar uma pausa na análise do argumento de Friedman, tendo em vista explicitar qual a concepção desta tese.

Segundo Caldwell (1982), a teoria da simetria admite que a explicação e a predição constituam análises simétricas cuja diferença é estritamente temporal. Dentro desta perspectiva, a teoria permite a análise de um fenômeno já ocorrido, isto é, a explicação do fenômeno em análise. Além da predição de um resultado futuro, ou seja, prever qual será o resultado relacionado ao fenômeno estudado.

Essa tese advém das concepções relacionadas ao positivismo e ao positivismo-lógico²⁵. Caldwell (1982) argumenta que, durante parte do século XIX, estas tradições consideravam a explicação como correlação, ou seja, a investigação de um determinado fenômeno remetia à busca por elementos correlacionados. Neste sentido, a explicação científica tem como ponto de partida a observação²⁶ com o intuito de detectar regularidade na associação entres elementos relacionados aos fenômenos. Após este primeiro estágio, é necessário especificar os elementos relacionados, além das condições de observação. Adicionalmente, é desejável que estas relações ocorram sob condições suficientemente amplas, pois dessa forma seria possível estabelecer uma lei geral, ou seja, a explicação de um fenômeno já ocorrido consiste de apontar os elementos relacionados e a lei geral, que dita esta relação. Esta mesma heurística envolve a predição, diferenciando-se apenas por tratar de um fenômeno que ainda não ocorreu. Por exemplo, consideremos um recipiente com água. Após um intervalo de tempo nota-se que este recipiente contém gelo, para explicar este fenômeno basta apontar que, sob pressão de 1 miligrama de mercúrio por litro e a temperatura de 0° Celsius, a água passa do estado líquido para o sólido. Note-se que esta mesma dinâmica envolve a previsão, porque a partir destas mesmas características é possível prever que a água passará do estado líquido para o estado sólido.

A importância que Friedman ([1953]1981) confere à previsão está alicerçada, portanto, na tese da simetria, porque, dessa maneira o seu critério de escolha garantiria teorias com boa capacidade de explicação. Para analisar a lógica da relação previsão/explicação, à ótica de Friedman ([1953]1981), uma questão complementar pode auxiliar: como prever o

²⁵ Herbert Simon se considerava um pesquisador ligado ao pensamento filosófico do positivismo lógico, conforme sugere Barros (2004), além das próprias afirmações de Simon ([1945]1976). Esse ponto será discutido de maneira mais ampla adiante, por hora é importante observar que apesar desta possível “raiz comum” os resultados das proposições metodológicas de Friedman e Simon são bastante distintos.

²⁶ A palavra observação aqui tem a conotação de possibilidade de averiguação empírica, pois é necessário ressaltar a natureza empírica do fenômeno a ser analisado. Caso essa análise não seja possível é necessário averiguar a possibilidade de realizar estudos empíricos através dos desdobramentos do fenômeno. Essa concepção de observação é possivelmente a característica que mais aproxima Herbert Simon do positivismo lógico.

comportamento de um indivíduo diante de um aumento de preço? Para responder a essa questão, a teoria neoclássica do consumidor recorre aos pressupostos sobre racionalidade, tipo de mercado, natureza dos bens, etc. Tais pressupostos auxiliam na previsão do comportamento. Mais especificamente, considerando também as preferências desse indivíduo, sua dotação inicial, a variação no preço do bem em questão. Assim, o balanço entre efeito renda e substituição daquele aumento tornará possível determinar se o agente aumentará ou diminuirá a quantidade que possui do bem em questão.

O exemplo anterior aponta para uma possível análise da capacidade de previsão/explicação da teoria neoclássica, a qual pode ser generalista ou específica. A previsão apresentada no parágrafo acima é genérica, contudo, caso sejam especificadas a função de utilidade, os preços iniciais e finais dos bens, além da dotação inicial, é possível realizar uma previsão bastante específica, ou seja, a despeito da utilização de hipóteses simplificadoras, esta teoria oferece uma possibilidade de predição acerca dos resultados futuros. Entretanto, esta capacidade de previsão fica dependente da disponibilidade de dados empíricos, ou seja, a previsão específica depende da disponibilidade de informação (completa). Por conseguinte, qualquer problema informacional pode comprometer a capacidade de previsão²⁷. Para tais casos Friedman ([1953]1981:10) propõe a seguinte resposta:

Um dos efeitos mais graves da dificuldade de testar as hipóteses econômicas por intermédio de seus prognósticos é favorecer a má concepção do papel da evidência empírica, nos trabalhos teóricos. A evidência empírica torna-se vital as duas fases diferentes, conquanto, intimamente relacionadas: a formulação das hipóteses e a comprovação de sua validade. Evidência completa e compreensível dos fenômenos a serem generalizados ou “explicados” pela hipótese, além de seu valor óbvio na sugestão de novas hipóteses, é uma necessidade para garantir que a hipótese explique o que se propõe a explicar – isto é, que as implicações destes fenômenos não sejam desmentidas antecipadamente pela experiência que já foi observada. Já que a hipótese é coerente com a evidência que possuímos, a sua comprovação

²⁷ Esse ponto pode ser realmente problemático, pois insinua um problema de coerência interna no argumento de Friedman, já que o objetivo é mostrar que os pressupostos não são importantes, entretanto a capacidade de previsão, como critério científico que garante esta independência, esbarra num problema de pressuposto, qual seja, o da informação completa.

posterior envolve a dedução de novos fatos capazes de serem observados, porém não conhecidos anteriormente, e a verificação destes fatos deduzidos por meio da evidência empírica adicional.

A ausência de evidência empírica que “comprove” as hipóteses deve levar o pesquisador a repensar sua hipótese. Porém, abre também a possibilidade para ele selecionar apenas a evidência empírica que a sustente, ou ainda, estabelecer um critério diferente da capacidade de previsão para testar sua teoria. Por isso, Friedman ([1953]1981) argumenta que pode surgir a concepção equivocada de avaliar a hipótese ou a teoria através de seus pressupostos, ou seja, dada a impossibilidade de testar empiricamente a capacidade de previsão da teoria é necessário estabelecer um critério alternativo que pode ser o de avaliar uma teoria pelo realismo de seus pressupostos.

O segundo argumento de Friedman ([1953]1981) visa mostrar que tal procedimento é problemático e indesejável. Para tanto, o ponto de partida é a análise da capacidade de previsão da equação $s = 0,5.g.t^2$ para o caso de corpo em queda livre. Tal fórmula expressa uma teoria bem aceita dentro das ciências naturais, além de funcionar em situações amplas, sendo que sua capacidade de previsão se relaciona com diversos fatores, de maneira mais destacada com a pressão atmosférica e seus impactos sobre corpos com diferentes formatos aerodinâmicos, pois a condição de funcionamento da fórmula versa sob a situação de queda no vácuo. A questão que se coloca é a seguinte: esta equação pressupõe vácuo? Segundo Friedman ([1953]1981) uma resposta afirmativa é equivocada, pois a capacidade de previsão de uma teoria está sempre atrelada à especificação das condições de funcionamento.

Friedman ([1953]1981:16) ressalta que uma ampliação das condições de adequação da equação $s = 0,5.g.t^2$ pode ser entendida como casos em que “os corpos caem *como se (as if)* estivessem caindo no vácuo” (ênfase adicionada), isto é, a fórmula pode funcionar em situações diferentes da especificada. Assim, a questão do vácuo ser ou não um pressuposto fica destituída de sentido, dada a expansão das situações de seu funcionamento. Essa situação

incorre em uma lógica bastante pragmática: caso a teoria produza resultados, principalmente resultados previsíveis, o realismo dos pressupostos não importa.

Portanto, o argumento “*as if*” é inicialmente associado aos resultados (capacidade de previsão) de uma teoria. Contudo, com a ampliação das circunstâncias sob as quais uma determinada teoria pode funcionar, esta argumentação não consegue responder a duas situações: a) determinar antecipadamente as situações em que tais expansões são válidas. Como visto anteriormente, a ausência de evidência empírica pode comprometer os critérios de avaliação da teoria; dessa forma, o argumento “*as if*” somente faz sentido após o fenômeno ter ocorrido em parcimônia com o projetado pela hipótese, ou seja, este argumento toma forma de uma justificativa *a posteriori*. E, ademais, b) a argumentação baseada no “*as if*” não permite explicar como e porque esta ampliação ocorre²⁸.

A despeito destes problemas, Friedman ([1953]1981) expande o argumento “*as if*” ao comportamento dos agentes econômicos, mais especificamente, ao comportamento do empresário, de acordo com a teoria neoclássica da firma em concorrência perfeita. Para realizar esta expansão, Friedman ([1953]1981) vale-se de uma metáfora com um bom jogador de bilhar. A idéia de que a distinção entre um bom jogador de um jogador comum é a efetividade de suas tacadas, no entanto, a precisão das tacadas não está relacionada a avançados conhecimentos de física do jogador porque é pouco provável que ele domine os cálculos que garantam o seu bom aproveitamento. Contudo, a diferenciação entre o bom e o mau jogador pode ser entendida como o resultado de um mecanismo de seleção natural que seleciona aqueles jogadores que agem *como se (as if)* dominassem os cálculos necessários à efetividade de suas jogadas.

Friedman ([1953]1981) transporta essa lógica à análise do comportamento do empresário, i.e., à busca pela maximização do lucro, que implica no conhecimento de todos os

²⁸ Esta dimensão explicativa, que versa sobre o como e o porquê dos fenômenos, esta relacionada à tese da simetria, pelo entendimento relativo às análises preditivas e explicativas. Entretanto, a explicação pode ser considerada de maneira bastante diversa, como será visto posteriormente.

custos e receitas associadas à produção seguido da determinação do ponto de produção em que o custo marginal se iguala a receita marginal. Tal procedimento incorreria em dois problemas: conhecimento de todas as variáveis envolvidas, pois é razoável admitir que o empresário disponha das informações acerca das condições de oferta. Todavia, parece pouco factível obter todas as informações acerca da demanda, o que é uma suposição delicada. Além disso, os cálculos necessários podem se tornar complexos na medida em que a produção real envolve um número grande de variáveis. Não obstante estes apontamentos, Friedman ([1953]1981:21) dá a questão por resolvida

A confiança na hipótese da maximização dos retornos é justificada pela evidência de característica muito diferente. Esta evidência é semelhante, em parte à que já foi apresentada em defesa da hipótese do jogador de bilhar – a menos que o comportamento dos homens de negócios aproxime-se, de uma ou outra forma do comportamento coerente com a maximização dos retornos, parece pouco provável que eles consigam se manter durante muito tempo nos negócios... O processo de “seleção natural” auxilia portanto a tornar válida a hipótese – ou, de preferência, de acordo com a seleção natural, a aceitação da hipótese pode ser em grande parte baseada no julgamento de que ela reúne adequadamente as condições de sobrevivência.

Dessa maneira, o argumento *as if* realiza a ligação do critério científico desejado por Friedman, dado pela capacidade de previsão com o objetivo de excluir da preocupação científica a atenção para com o realismo dos pressupostos associados às teorias. Este argumento ganhou notoriedade, tanto que a abordagem desse texto se tornou recorrente por parte dos livros que se dedicam à metodologia em economia, a exemplo de Caldwell (1982), Blaug (1980), Hands (2001), entre outros.

2.1.2 – Repercussões do argumento “as if”.

Do ponto de vista da filosofia da ciência, o artigo de Friedman encontrou e encontra resistência. Tanto que o espaço destinado à sua análise por Caldwell (1982), Blaug ([1980]1999) e Hands (2001)²⁹ é majoritariamente crítico. Por exemplo, Blaug ([1980]1999:156) “Em retrospectiva, examinando todo o debate em torno do ensaio de Friedman, não podemos deixar de nos admirar pela sua falta de sofisticação metodológica”. A despeito desta recepção negativa no fórum dos metodólogos, o argumento “as if” pode ser entendido com uma justificativa implícita em algumas pesquisas em economia, sendo sua aparição mais explícita nas comunicações orais, sobretudo, quando se questiona os pressupostos envolvidos.

Há diversas críticas possíveis aos argumentos de Friedman. Dentre os autores supracitados as principais controvérsias versam sobre a unidade metodológica da ciência, uma visão instrumentalista do papel das teorias na ciência, o significado e implicações dos termos realismo e explicação, uma concepção peculiar acerca do papel da seleção natural, além de suscitar um debate acerca da possibilidade de testar a hipótese de maximização. A análise de tais assuntos propõe mais questões do que soluções, pois um dos objetivos da filosofia da ciência é estimular o pesquisador à reflexão sobre a natureza de sua pesquisa. O texto de Friedman, por outro lado, tem uma natureza mais propositiva com o intuito de delimitar as preocupações e procedimentos genuínos à economia.

Blaug ([1980]1999) e Caldwell (1982) argumentam que um dos elementos implícitos à construção do argumento “as if” é o da unidade metodológica da ciência. Assim, a idéia é elaborada com o intuito de compatibilizar ciências naturais e ciências humanas. É possível notar este intuito a partir do seguinte trecho: “a economia é, ou pode ser, uma ciência

²⁹ Essa é apenas uma pequena amostra, caso se amplie o número de autores pesquisados notar-se-á que o espaço dedicado é majoritariamente crítico, a diferença será dada pela natureza das críticas.

objetiva” Friedman ([1953]1981:2). A pergunta que cabe neste contexto é a seguinte: O fato de tratar de objetos de estudos diferentes não implica em diferentes metodologias? O tema da unidade metodológica é bastante delicado, pois a sua motivação é, em parte, explicada pela busca de leis universais³⁰ válidas para os diferentes campos do conhecimento. Todavia, o campo de estudo da economia tem como objeto de estudo as complexas relações entre indivíduo e sociedade, as quais se refletem nos comportamentos individuais, agregados, além de suas intrínsecas interações³¹. Tal configuração implica diferenças nos objetos de análise entre as ciências naturais e as ciências sociais, pois as primeiras possuem objetos bem estabelecidos, enquanto as segundas pela sua complexidade são mais dependentes de pressupostos. Além disso, estão sujeitas a maiores delimitações das condições de funcionamento no estabelecimento do objeto de estudo.

A unidade da ciência é uma questão que se estende às diferentes concepções de economia, sendo que atinge inclusive as formulações propostas pela teoria geral dos sistemas, um antecessor da teoria da complexidade. Tal proposta teórica visa a obter princípios gerais que funcionem em diferentes campos de estudos.

Caldwell (1982) ressalta que o significado do termo realismo pode ser problemático, dado que possui diferentes entendimentos e implicações. A análise da questão da unidade da ciência explicitou a relação entre pressuposto e objeto e, é neste sentido, que o termo realismo se insere, porém, ultrapassa a mera preocupação com o realismo dos pressupostos, já que está

³⁰ O grande referencial de leis universais são as que compõem a mecânica clássica newtoniana. Este sentido do termo universal denota a validade das leis em diferentes espaços, enquanto na concepção da unidade da ciência o termo universal possui um sentido adicional, ao denotar preocupação com o estabelecimento de leis que sejam válidas para diferentes campos de estudos, sejam eles referentes às ciências sociais ou naturais.

³¹ Possivelmente a definição mais clássica de economia seja “Economia é a ciência que estuda o comportamento humano como uma relação entre fins e meios escassos com seus relativos usos” (ROBBINS, 1932:15). Esta definição apresenta o comportamento humano como objeto da economia, entretanto, o comportamento é analisado apenas como um desdobramento da avaliação da escassez, sem se preocupar com as motivações psicológicas e o processo cognitivo do agente. Todavia, a escassez é um produto da interação entre os agentes econômicos, de tal forma que mesmo com a condição de Robbins o objeto de estudo da economia passa pelos níveis individuais e coletivos. Tal fato pode ser evidenciado pela atenção que este autor dispensa à abordagem do equilíbrio em economia, a qual, ainda que de maneira restrita, versa sobre os níveis individuais, coletivos e suas interações.

intrinsecamente relacionada com o modo com que se analisa o objeto de estudo. Nesta perspectiva Lawson (1998:15) aborda a relação entre ciência e realismo da seguinte maneira:

Em ciência, uma posição realista, i.e. um *realismo científico*, afirma que os objetos de investigação científica existem em sua grande parte de maneira totalmente independente de, ou ainda de maneira anterior, a sua investigação. Agora a concepção de realismo que eu desejo expor é muito relacionada e expande o limite de *ontologia* ou “metafísica”, i.e., com a investigação do *ser*, da *existência*, incluindo a natureza, constituição e estrutura do objeto de estudo (ênfase no original).

Este tipo de abordagem metodológica é denominado realismo transcendental e uma de suas principais características é propor uma expansão do escopo científico, pois tradicionalmente as questões científicas estão eminentemente ligadas à epistemologia, porém, para esta vertente é necessário que a análise científica se preocupe com questões epistemológicas e ontológicas. A preocupação com o realismo na ciência é configurada de forma a se atentar não apenas para as características do objeto, pois se advoga pela necessidade de apresentar elementos causais na explanação científica. Neste intuito, a proposta é expandir a análise aos elementos e mecanismos causais relacionados ao fenômeno em estudo.

Blaug ([1980]1999) argumenta que o sentido da ausência de realismo contido no argumento “*as if*” remonta a processos de construções por abstração em que o objeto construído para um dado estudo guarda apenas algumas características do objeto real. Ora, a abstração é um procedimento defensável, entretanto, não parece ser essa a lógica do argumento “*as if*”, pois ao abordar o processo de formulações de hipóteses é ressaltado que a principal motivação deve estar na capacidade de previsão, a qual consiga antever cenários a partir dos dados empíricos disponíveis. Neste sentido, Friedman é chamado de instrumentalista, pois no seu entendimento, a teoria é um instrumento para alcançar um objetivo, mais especificamente, alcançar previsão. É importante ressaltar que essas diferentes

concepções acerca do realismo na ciência implicam diferentes concepções sobre o que é uma explicação científica.

Na seção anterior mostrou-se que o artigo de Friedman tinha implícita a tese da simetria. Apesar da utilização desta tese garantir algum caráter explicativo, a proposta de Friedman está em descompasso com o objetivo traçado pelos filósofos da ciência. Neste sentido, Caldwell (1982) argumenta que o cerne da filosofia da ciência está na explicação dos fenômenos analisados, fato negligenciado pela primeira tradição positivista, a qual entendia que esta tarefa deveria ser guiada pela identificação dos elementos correlacionados ao fenômeno em questão. Contudo, o resgate de uma dimensão explicativa foi esboçado com os construtos dedutivo-nomológico e a inferência-probabilística³² do positivismo lógico, ainda que sob necessidade de conciliá-la a um sistema lógico. Além disso, a dimensão explicativa do positivismo, e do positivismo lógico não abarca uma explicação causal. No caso do positivismo a análise empírica pode determinar correlação, mas a ordem de causalidade é uma hipótese a cargo do pesquisador. Já no positivismo lógico a explicação decorre de um encadeamento lógico entre o *explanans* e *explanandum*.

A tese da simetria envolve uma proposta para o significado de explicação, qual seja: estabelecer uma relação com a possibilidade de predição decorrente da teoria. Blaug ([1980]1999) defende esta tese de maneira explícita, contudo por motivações distintas em relação à aplicação de Friedman. No cerne desta discussão o primeiro ponto a ser considerado versa sobre o significado do termo explicação, pois para a filosofia da ciência o sentido está relacionado à capacidade de elucidação dos fenômenos em análise. Apesar de este significado ter uma aparência nobre, ele também é problemático, pois esbarra em uma ampla e irrestrita

³² Segundo Caldwell (1982) a explicação no modelo D-N (Dedutivo-Nomológico) se refere ao *explanandum* e ao *explanans*. O primeiro termo é uma sentença que descreve o fenômeno a ser explicado, o segundo termo se refere à classe de sentenças em que se considera o fenômeno (antecedentes, teorias, etc). Neste modelo a explicação se expressa quando a partir do *explanans* consegue se deduzir logicamente o *explanandum*. No modelo I-P (inferência probabilística) o *explanandum* pode ser inferido com alta probabilidade a partir do *explanans*.

capacidade de conhecimento por parte do pesquisador. Neste sentido, a obtenção e transmissão de conhecimento pode se tornar deveras ampla, obstruindo o progresso da ciência através de procedimentos simples e elementares. Além disso, Blaug ([1980]1999) ressalta a importância de teorias que gerem capacidade de previsão e explicação conjuntamente.

Ora, as questões relativas ao que é passível de conhecimento impõem desafios, porém, estes se colocam também aos filósofos da ciência do positivismo, positivismo lógico e instrumentalismo, ou seja, são questões pertinentes ao próprio trabalho de Herbert Simon. Com o intuito de elucidar o que pode ser conhecido, a solução positivista é um critério de demarcação entre ciência e metafísica que se desdobra em proposições analíticas e sintéticas, de forma a estabelecer que apenas as que possuem lastro empírico e testável pertencem ao campo da ciência³³. Esta é uma proposta de resolução *ad hoc* ao problema do conhecimento, pois um elemento não observável pode ser o responsável pelo fenômeno em análise e não lida com possíveis mecanismos causais relacionados ao fenômeno. Torna incompatível incerteza e ciência e, conforme se abordou no primeiro capítulo, a incerteza é uma característica muito importante da realidade econômica, ademais, relega a análise do comportamento econômico às proposições sintéticas³⁴.

Outro ponto significativo é a concepção de seleção natural utilizada no argumento “*as if*”, a qual é bastante peculiar, pois trata de uma aplicação que guarda pouca semelhança com

³³ Essa proposta de resolução esbarra em diversos questionamentos. No diálogo platônico *Teeteto*, encontra-se uma questão de Sócrates acerca da natureza do conhecimento que serve para esta distinção: “Todavia, há um ponto no que foi dito que me parece insatisfatório... [P]recisamente o ponto que se afigura como o mais sutil de todos, ou seja, a asserção de que os elementos são incognoscíveis, enquanto a classe de associação é cognoscível” (PLATÃO, 2007:141), ou seja, a proposição positivista visa responder uma velha questão acerca do conhecimento, entretanto ao invés de oferecer uma resposta, o que surge é um critério circunstancial. A fragilidade desse critério é exposta da seguinte maneira por Popper ([1934]1974:37) “E é precisamente com respeito ao problema da indução vem a malograr essa tentativa de resolver o problema de demarcação: os positivistas, em sua ânsia de aniquilar a Metafísica da ciência, aniquilam, com ela a Ciência Natural. De fato, as leis científicas também não podem ser reduzidas a enunciados elementares da experiência”. Tal questão é considerada por Popper na formulação de seu critério de falseabilidade, tanto que ele a admite com um possível questionamento, ou seja, essa separação perpetua as questões acerca da natureza do conhecimento e da ciência.

³⁴ Neste sentido surge outra questão problemática, pois dado o tipo de individualismo metodológico adotado, toda a construção teórica se alicerça num pressuposto não testável. No caso dos modelos de Equilíbrio Geral tal procedimento é ainda mais sintomático, dado que o resultado final só é alcançado mediante os axiomas de comportamento racional do agente, além dos relativos ao mercado, ou seja, é possível argumentar que mesmo os postulados sintéticos podem ser problemáticos.

as características originais. Uma distinção reside no critério de seleção. Neste sentido, Elster (1989) argumenta que o resultado da seleção natural possui um componente de aleatoriedade na determinação de qual variedade melhor se adaptará, ou seja, a partir de uma perspectiva evolucionária é possível afirmar que a espécie que melhor se adaptar ao ambiente sobreviverá. Contudo, não é possível afirmar de antemão quais características serão favoráveis e qual espécie sobreviverá. Ademais, o resultado da seleção expressa um resultado pontual, isto é, ao longo do processo de seleção uma característica favorável pode se tornar prejudicial em momentos posteriores. Estendendo essa análise ao argumento de Friedman é possível dizer que um determinado comportamento, que num primeiro momento não se mostrou adaptável ao ambiente, poderá no futuro assim o ser. Outra situação não observada é a de que uma estratégia de cooperação pode ser eventualmente o melhor comportamento para adaptação.

O argumento “*as if*” pode ser utilizado de diferentes maneiras, Dosi e Egidi (1991) sugerem três abordagens, as quais, no entanto, apresentam um elemento em comum: o mercado, pois ele funciona como um mecanismo de seleção natural, que favorece comportamentos que se assemelhem ao postulado pela concepção neoclássica. Segundo estes autores o mercado garante tais resultados de três formas: ao excluir diretamente (através de uma suposta seleção natural) os indivíduos cujo comportamento não for ao menos similar ao postulado pela teoria neoclássica, esse é o sentido mais estrito do argumento “*as if*”; o segundo entendimento acerca do mercado está relacionado a um processo de trocas descentralizadas, neste ambiente os preços seriam um vetor de informação, assim, caberia aos agentes a postura de interpretar de maneira racional estes sinais. Segundo Dosi e Egidi (1991:152), essa lógica é uma expansão do “*as if*”, sendo o argumento válido para justificar um comportamento de decisão *como se* os agentes dispusessem de informação completa, além de possibilitar ao mercado uma resolução para o problema de coordenação. A última forma de utilização tenta responder a uma perspectiva de comportamento definido por regras,

postulando que um mecanismo de seleção favoreceria a regra de busca por maximização. Dosi e Egidi (1991) argumentam que estas três possíveis aplicações do argumento “*as if*” geram formulações distintas, mas não totalmente independentes e que são incapazes de lidar com a possibilidade de incerteza no sentido forte.

Essa interpretação de Dosi e Egidi (1991) é uma das referências que tem por intuito mostrar a influência do argumento de Friedman, ainda que implícita em diferentes formulações teóricas. É possível afirmar que essa é a interpretação destes autores. Entretanto, os modelos de equilíbrio geral fazem uso de axiomas para caracterizar o comportamento dos agentes e funcionamento do mercado. Esse procedimento é executado sem maiores preocupações com a parcimônia entre os supostos e as características reais, ou seja, uma análise, que se não segue deliberadamente a lógica “*as if*”, pode encaixar-se perfeitamente nela.

Além disso, outra forma de utilização, ainda que implícita, da lógica “*as if*” é destacada por Knudsen (1993), que questiona o programa de pesquisa neoclássico, uma vez que tal programa se edifica sobre um pressuposto de racionalidade muito restrito. Esse pressuposto é fundamental, pois permite aos modelos de equilíbrio geral a determinação de um ponto de equilíbrio, já que a hipótese de comportamento racional visa resolver o problema de coordenação que surgiria com diferentes comportamentos. Neste sentido, o argumento “*as if*” é uma contribuição importante, pois garante que são irrelevantes as preocupações com a acuidade da hipótese de comportamento racional, tanto quanto uma preocupação com a forma pela qual o equilíbrio é atingido, dando apenas importância aos resultados analíticos permitidos a partir do equilíbrio.

2.1.3 – As perspectivas metodológicas para uma concepção alternativa de racionalidade.

Hands (2001:53) argumenta que o artigo de Friedman teve diversas motivações, porém, possivelmente, a principal, foi responder às formulações teóricas alternativas que surgiram a partir da década de 1930, a exemplo da teoria da concorrência imperfeita de Joan Robinson. Adicionalmente, na década de 1940 teve início um destacado debate com a *Cowles Commission*, em que uma das principais disputas foi acerca do papel da teoria e da evidência empírica nas formulações científicas, já que esta instituição fomentava uma rede de discussões entre diversos pesquisadores, tendo como fio condutor o aprofundamento do papel dos métodos quantitativos na economia. Neste sentido, as diferentes pesquisas econômicas sob a égide daquele instituto podem ser divididas em duas frentes³⁵: formulações teóricas em que a matemática fora a linguagem utilizada, por exemplo, nos modelos de equilíbrio geral e na pesquisa operacional, além de pesquisas que redimensionaram o papel da econometria, de tal forma que ocorreu a proposta de não analisar os fenômenos a partir de uma dada teoria, ao invés disso, deveria se buscar apenas nos fundamentos empíricos as bases para as formulações teóricas. Tal fato pode ser apontado como a principal motivação à idéia da “má compreensão da evidência empírica para a formulação de teorias”, advogada por Friedman ([1953]1981:10). Dessa forma, o artigo de Friedman teve por intuito estabelecer uma defesa metodológica da teoria econômica, principalmente da teoria neoclássica do comportamento racional.

Neste contexto histórico é que estão inseridos os primeiros trabalhos de Herbert Alexander Simon, pesquisador que realizou pesquisas direcionadas à tomada de decisão. Por isso, sua análise dedica-se ao comportamento efetivo dos agentes econômicos. Neste sentido, suas pesquisas investigam a dimensão cognitiva do comportamento individual, em diferentes

³⁵ As informações acerca da Cowles Commission foram extraídas do sítio eletrônico da New School of Economics.

esferas de atuação. Essa delimitação do objeto de pesquisa deve ser acompanhada dos métodos de pesquisa. Neste campo, os trabalhos de Herbert Simon tiveram um caráter híbrido, pois aliaram perspectivas metodológicas conservadoras³⁶, de maneira mais destacada o positivismo lógico, com uma análise evolucionária³⁷. Na verdade, os trabalhos deste pesquisador são desenvolvidos numa tentativa de relacionar essas duas distintas concepções, para explicar de maneira mais efetiva os procedimentos que caracterizam o comportamento racional.

Pode-se começar a análise dessas perspectivas de maneira ampla, para posteriormente apresentar alguns de seus desdobramentos. Neste sentido, é desejável realizar uma comparação entre as concepções de Milton Friedman e Herbert Simon, em especial no tocante à importância da acuidade do comportamento racional.

Sob essa perspectiva, o importante é buscar uma resposta ao argumento “*as if*”, ou seja, mostrar que os pressupostos são importantes e sua utilização merece uma maior atenção. Todavia, a questão do comportamento racional excede essa dimensão, de tal forma que não pertence apenas ao campo dos pressupostos. Esse entendimento está presente em uma redefinição da ciência econômica proposta por Herbert Simon, a qual fornece uma ilustração inicial da concepção de comportamento contida em suas pesquisas: “a economia pode ser definida como uma ciência que descreve e prevê o comportamento de vários tipos de agentes econômicos – em especial o consumidor e o empresário” (SIMON, 1959:253-254). Note-se que, nesta definição, o comportamento racional é o objeto de estudo central, ou seja, é nestes termos que se deve analisá-lo.

³⁶ A expressão conservador é empregada aqui para denotar a metodologia de Herbert Simon. No sentido de demonstrar que sua perspectiva se alinha a escolas mais tradicionais da filosofia da ciência. Não se pretende aqui fazer qualquer alusão à perspectiva política.

³⁷ Barros (2004) e Dasgupta (2003) destacam que as principais perspectivas metodológicas foram: o positivismo lógico; o empirismo e o operacionalismo. Para essas três perspectivas, apenas a evidência empírica confere significado à ciência; essa concepção influenciou significativamente Herbert Simon. No entanto, Simon concebe o comportamento como um fenômeno evolucionário. Em todos os trabalhos de Simon aqui consultados se atribui o adjetivo adaptativo ao comportamento.

Fato já observado na definição de Robbins (1932), contudo com uma distinção e simplificação clara, já que Robbins delimitava o comportamento apenas como um desdobramento da escassez de bens. Este autor apresenta uma descrença na possibilidade de aprofundar o conhecimento acerca do comportamento efetivo dos agentes econômicos, pois tal tarefa pertence ao campo da psicologia (Robbins, 1932:77). Neste sentido, ele argumenta que tal ciência possui diferentes concepções acerca do comportamento, fato que dificultaria sua relação com a ciência econômica, pois a economia necessita de uma concepção geral, que permita analisar os desdobramentos teóricos. Para este autor, as hipóteses do modelo de equilíbrio geral walrasiano permitem conhecer os desdobramentos de um processo interativo, por isso, essa metodologia constitui um exemplo a ser utilizado na ciência econômica. Enquanto que, na definição de Simon, é proposta uma ampliação da necessidade de conhecimento do comportamento racional, isto é, aprofundar a análise do objeto de estudo da ciência econômica, para posteriormente ver quais os seus desdobramentos.

Porém, é necessário ressaltar que há situações limites, nas quais é possível trabalhar com um grau maior de abstração em relação ao objeto de estudo. Tais situações são importantes e abundantes dentro do progresso científico. Contudo, cabe observar se essas situações são válidas dentro de uma ciência social aplicada, em especial, avaliar quais os resultados de um maior grau de abstração na análise do comportamento racional. Dessa forma, convém analisar quão efetiva é esta possibilidade. Neste sentido, Simon (1959:255) propõe analisar a seguinte metáfora:

Suponha que despejamos algum líquido viscoso – melão – em um pote com o formato muito irregular. O que nós precisamos ordenar a fim de produzir uma teoria sob a forma que o melão tomará no pote? Quanto nós precisamos saber acerca das propriedades do melão para predizer seu comportamento sob essas circunstâncias? *Se o pote for mantido imóvel, e se nós desejarmos predizer somente sob condições de equilíbrio, nós podemos conhecer pouco, de fato, sobre o melão.* Uma simples suposição essencial pode ser que o melão, sob a força da gravidade, pode minimizar a altura de seu centro de gravidade. Com esta suposição, que nós podemos aplicar bem para qualquer outro líquido, e um completo conhecimento do ambiente – no caso o formato do pote – o equilíbrio é completamente determinado.

Certamente, o comportamento de equilíbrio de um organismo perfeitamente adaptativo depende somente de seus objetivos e do ambiente; isto é completamente independente das propriedades do organismo (Ênfase adicionada).

Esta análise versa sobre um fenômeno físico e limita-se a situações estáveis de tal sorte que o uso dessas abstrações deveria limitar-se a estes fenômenos. Porém, é possível estabelecer um paralelo desse procedimento com a metodologia da abordagem neoclássica, isto é, em ambos os casos se propõe uma situação restrita, além da utilização de pressupostos para chegar a um determinado resultado. O estabelecimento deste paralelo levanta uma questão: a utilização do argumento “*as if*” é compatível com a análise científica baseada em abstração? Simon (1982a:350) questiona a validade desse paralelo, esse autor argumenta que irrealismo e abstração não são sinônimos em filosofia da ciência. O primeiro termo denota uma perspectiva que considera irrelevante a parcimônia entre objeto real e objeto analisado, enquanto o segundo termo denota um procedimento parcimonioso, em que se abre mão de uma parcela da acuidade com que se retrata o objeto em prol de um objetivo específico, por exemplo, obter uma previsão mais precisa. Para tornar a distinção entre irrealismo e abstração mais clara, Simon (1982a:350) retoma um exemplo utilizado por Friedman ([1953]1981), a relação entre a fórmula $s = 0,5.g.t^2$ e o pressuposto de vácuo. Simon argumenta que o vácuo (pressuposto) é importante, pois os sucessores de Galileo analisaram a validade daquela fórmula para diferentes condições, porque a abstração da resistência do ar no lançamento e queda de objetos maciços permite a obtenção de resultados precisos, entretanto, para o salto de um pára-quedista tal fórmula não oferece resultados aceitáveis. Ou seja, irrealismo e abstração não oferecem os mesmos resultados, portanto, ou a abordagem neoclássica é compatível com o argumento “*as if*” ou é compatível com a abstração. Este problema é potencializado quando um mecanismo evolucionário visa expandir as condições de análise deste argumento.

Em outras palavras, a análise neoclássica depende do individualismo metodológico, dos axiomas da racionalidade, além dos pressupostos acerca dos bens e mercados, pois, a conjunção desses fatores possibilita delimitar seu objeto de estudo, a partir de uma abstração em relação aos comportamentos reais. Além disso, permite definir os instrumentos analíticos³⁸. Contudo, nas ciências sociais aplicadas, essas situações limites dificilmente encontram correspondência com o real objeto de estudo; ademais, existe um nexo significativo entre a definição do objeto de estudo e a elucidação de mecanismos causais. Tal fato torna delicados os resultados analíticos obtidos, sendo que essa situação é agravada na medida em que há uma pretensão de ampliar a sua esfera sem se reconsiderar os pressupostos acerca do objeto de estudo.

Até aqui foi possível apresentar supostas fragilidades de conclusões analíticas obtidas através de um suposto cenário estrito e estável, na qual as características do objeto de estudo não seriam importantes. Feito isto, pode-se agora demonstrar que existem análises possivelmente mais compatíveis com os anseios de uma ciência social aplicada e, para esse propósito, Simon propõe a seguinte metáfora:

Se o pote em que despejamos o melão for sacudido rapidamente, ou se nós desejarmos conhecer o comportamento antes do equilíbrio ter sido alcançado, a predição pode requerer muito mais informação. Isto pode requerer, em particular, mais informação acerca das propriedades do melão: sua viscosidade, a rapidez com que este se “adapta” ao que já está contido no pote e o movimento em direção ao seu “objetivo” com seu centro de gravidade baixando. *Igualmente, para predizer o comportamento de curto-prazo de um organismo adaptativo, ou seu comportamento em um ambiente complexo e em rápidas transformações, não é suficiente conhecer os seus objetivos. Nós devemos conhecer também uma grande parte de suas estruturas internas e particularmente seus mecanismos de adaptação* (SIMON, 1959:255, ênfase adicionado).

³⁸ É essa delimitação bem definida que está adjacente ao fato de Kuhn (2003) associar a ciência econômica a uma ciência normal. O problema pode ser posto de maneira geral como a análise do comportamento dos agentes, porém na medida em que se opta por analisá-lo mais especificamente surgem novos instrumentos de análise, ou seja, há uma ciência incipiente, a qual pode ter um status menos destacado, mas que pode potencialmente oferecer melhores respostas. É com esta preocupação que se edificam campos alternativos de pesquisa em economia, como é o caso da economia comportamental, da qual Herbert Simon foi um dos precursores.

Neste caso os agentes são considerados como unidades adaptativas, mais especificamente, agentes cujo objetivo é se adaptar a um ambiente que muda de maneira rápida e constante (ambiente complexo). A proposição essencial é que neste tipo de ambiente não basta conhecer os objetivos embutidos no comportamento, é necessário elencar algumas características do organismo cujo comportamento é analisado, ou seja, o processo e os mecanismos adjacentes ao comportamento devem ser conhecidos. A noção de ambiente complexo deve ser destacada, pois é a partir de tal consideração que o autor propõe que o modo de análise dos fenômenos seja distinto. Em tais casos, uma concepção acerca do comportamento nos moldes de Simon é preferível, pois tal procedimento permite explicar como ocorre e quais são os resultados da interação do agente com o ambiente, na qual ele busca se adaptar àquelas mudanças rápidas e imprevisíveis. Esta abordagem é um reflexo da mudança na concepção e objetivo da teoria econômica.

Assim, a análise dos fenômenos econômicos deve abarcar as características do ambiente, do agente, de suas relações e do conhecimento do agente acerca do ambiente em que está inserido, ou seja, aqueles elementos que foram denominados de “pressupostos” por Friedman ([1953]1981) tornam-se elementos cruciais para a análise do fenômeno econômico, pois a acuidade com que se observa o objeto de estudo permitirá analisar um número maior de mecanismos causais, de tal forma, que contribuirá para a explicação e o entendimento do fenômeno analisado. Neste sentido, é possível realizar outra distinção em relação ao argumento de Friedman ([1953]1981). Este autor tinha como preocupação estabelecer um critério de seleção para teorias que privilegiaria aquelas que proporcionassem uma maior capacidade de previsão, enquanto é possível depreender dos trabalhos de Herbert Simon que sua preocupação reside em gerar teorias com maior capacidade de explicação.

Conforme abordado na seção anterior, o significado do termo explicação é delicado e importante na filosofia da ciência. Portanto, é preciso elucidar qual o seu significado na

perspectiva de Herbert Simon. O pensamento desse autor foi bastante influenciado pelo positivismo lógico, tanto no tocante ao encaminhamento lógico de uma teoria, mas principalmente no tocante ao destacado papel da evidência empírica. Dessa forma, é natural que a explicação para Simon possua um significado similar ao proposto pelo positivismo lógico, isto é, que a explicação surgiria naturalmente do encadeamento lógico entre as proposições ou do encadeamento entre teoria e evidência empírica.

Neste momento é necessário explicar como o positivismo lógico influenciou a análise que Herbert Simon fez do comportamento racional. O ponto de partida aqui é analisar o comportamento racional dos agentes nas organizações, pesquisa que resultou em sua tese de doutorado *Administrative Behaviour: A study of Decision-Making Processes in Administrative Behaviour* ([1947]1976). Neste primeiro trabalho, Simon teve como objetivo analisar a teoria acerca do comportamento administrativo e, alguns pontos foram analisados pela ótica do positivismo lógico, mais especificamente, sobre a dicotomia positivo x normativo das proposições teóricas.

O ponto de partida para elaborar um retrato das perspectivas metodológicas de Simon foi a análise sobre esse caráter positivo e normativo da ciência, em especial qual o seu impacto sobre a decisão racional e o comportamento administrativo que pode ser considerado como um campo de estudo para o comportamento dos agentes econômicos. Neste sentido, Simon ([1947]1976, 1965) argumenta que a teoria econômica trabalha com proposições que possuem aspectos normativos e positivos, sendo necessário avaliar a possibilidade de relação entre essas proposições, pois a tomada de decisão envolve estes dois aspectos. Tal proposta analítica tem como objeto de estudo a lógica da decisão racional, pois o instrumento lógico-analítico advém do positivismo lógico³⁹ e, neste sentido, o intuito é analisar a relação entre as

³⁹ “No capítulo 1 foi apontado que toda decisão envolve dois tipos de elementos, que são chamados de elementos “fatuais” e “valores” respectivamente. Esta distinção evidencia-se fundamental para a administração. Isto molda antes de tudo o entendimento do significado de uma “correta” decisão administrativa... [a]s conclusões alcançadas por uma particular escola da filosofia moderna – positivismo lógico – serão aceitas como ponto de

proposições econômicas pela perspectiva do construto dedutivo-nomológico e da inferência-probabilística. Além dessa preocupação, há uma grande atenção com a abordagem empírica, isto é, com avaliar se as proposições da teoria econômica estão lastreadas pela evidência empírica⁴⁰.

Há dois problemas na análise dessa dicotomia. O primeiro versa sobre seu significado, pois há diversas análises sobre essa polarização. O entendimento aqui é de que o aspecto positivo da teoria econômica está relacionado com as proposições factuais, enquanto o aspecto normativo está relacionado com proposições que denotam um juízo de valor, ou seja, esta concepção é bastante diferente da distinção proposta por Mill, a qual é adjacente ao trabalho de Friedman. O segundo problema decorre do primeiro, pois ao analisar a dicotomia através de expressões factuais ou de juízo de valor, se coloca a questão da “guilhotina de Hume”, uma questão metodológica complexa, que Blaug ([1980]1991:163) expõe da seguinte maneira “não se pode deduzir o que deveria do que é”. A partir desse ponto é necessário esclarecer como seria possível concatenar as proposições factuais e as de juízo de valor, pois Simon acreditava que a tomada de decisão envolvia esses dois aspectos.

Cabe ressaltar, entretanto, que a preocupação com o significado de tal questão não ocupa um lugar de destaque na agenda neoclássica, uma vez que caracteres normativos são utilizados de maneira positiva em pesquisas aplicadas. Conforme destacado no primeiro capítulo, o aspecto normativo do comportamento racional é importante para a concepção neoclássica, pois é tal face que possibilitaria analisar os traços positivos, entretanto, a perspectiva normativa não remete a qualquer juízo de valor, referindo-se possivelmente a uma

partida, e suas implicações para a teoria da decisão examinada” (SIMON, [1947]1976:45). Barros (2004) argumenta que esta posição filosófica do autor torna complicada a análise de sua obra, haja vista os problemas e as limitações que caracterizam o positivismo lógico. Tal complicação é potencializada pelo fato de que, mesmo na fase mais madura de seu trabalho Simon reafirmou a validade do positivismo lógico, em específico no tocante a dicotomia entre fatos e valores, isto é, positivo x normativo. No entanto, o importante para este trabalho é destacar essa vertente do pensamento de Herbert Simon, além de mostrar que mesmo a partir desse instrumental analítico foi possível demonstrar algumas deficiências na análise neoclássica.

⁴⁰ Barros (2004) destaca que este ponto é realmente muito importante para Simon, sendo possivelmente o que mais o aproxima do positivismo lógico, pois o real só fará sentido se estiver amparado na evidência empírica.

norma relativa à atividade científica, ou seja, que caracterizaria um dos componentes teóricos definidores do paradigma neoclássico. Portanto, a capacidade da teoria neoclássica de solucionar problemas depende de um comportamento racional bem estabelecido; por isso, as proposições ganham caracteres normativos visando garantir que os quebra-cabeças sejam montados e resolvidos.

Neste sentido, os elementos teóricos que constituem a análise neoclássica visam garantir aplicabilidade à teoria econômica, por exemplo, uma função de utilidade bem comportada é a representação do gosto do consumidor (ou *deveria ser*). Tal configuração se expressa graficamente numa curva de utilidade continuamente diferenciável, sendo que o resultado final desta construção é a possibilidade de analisar o impacto de variações nos preços, além de permitir apontar qual seria a melhor utilização dos recursos dos agentes econômicos.

Simon ([1947]1976, 1965) admite a existência de relação entre proposições factuais e de valor. Assim, cabe estudar como ocorre tal relação, quais seus impactos e possíveis limitações. Portanto, é necessário estudar como uma proposição factual gera uma proposição normativa. Neste sentido, é preciso considerar que alguns dos axiomas da teoria neoclássica desempenham o papel de proposições factuais. A partir de tais proposições, estuda-se qual a possibilidade de se extrair proposições normativas. Mais especificamente, proposições imperativas que garantam a existência de um sistema lógico que parta dos axiomas e alcance o resultado desejado. Tal sistema lógico pode, por exemplo, balizar a pesquisa relacionada ao comportamento dos agentes ao longo de um processo de escolhas que pode ser representado por um exercício de maximização de uma função bem definida. Assim, o comportamento de maximização deixa de ocupar o estatuto normativo de *como deveria ser* e transforma-se num *imperativo*, isto é, o comportamento *tem de ser* o de maximização.

Seguindo este raciocínio é possível realizar uma leitura peculiar do raciocínio de Simon (1965)⁴¹, no qual a mudança descrita anteriormente trata tanto de uma modificação no plano da lógica quanto da esfera de atuação, sendo que tal processo se inicia nos axiomas necessários para efetuar a análise de um fenômeno. Por exemplo, a maximização pela perspectiva da utilidade remete à concepção de auto-interesse em conjunção com os axiomas da racionalidade e às premissas relativas ao mercado, logo, resulta na possibilidade de estabelecer preferências completas, reflexivas e transitivas, em ambientes onde a informação é livremente disponível.

Conforme apresentado no primeiro capítulo, os axiomas da racionalidade visam garantir que a função de utilidade se desdobre em preferências bem definidas, portanto, tais axiomas têm uma relação de identidade com o comportamento racional. A transformação de axiomas em imperativos implica o estabelecimento de regras de comando. Entretanto, Simon (1965:173) argumenta que tal procedimento só é válido em dois casos: “Primeiro, o enunciado não deve ser uma identidade da variável de comando; segundo, a variável de comando deve ser uma variável controlada pelo receptor do comando”. Por isso, em termos estritamente lógicos, é possível a partir dos axiomas da racionalidade, considerando-as como proposições de fato, deduzir imperativos (proposições de valor). É possível, portanto, extrair proposições imperativas como: escolha o conjunto de bens que lhe proporcione maior utilidade; no entanto, pelos mesmos termos lógicos, não é possível estender tal procedimento aos axiomas sobre a situação em que ocorre a ação, isto é, os axiomas acerca de informação perfeita, mercado de concorrência perfeita, etc.

Neste instante cabe uma questão: Qual problema pode ocorrer caso não se observem essas regras? Em primeiro lugar, o estabelecimento de imperativos a partir dos axiomas externos (informação, preços, mercados) é um procedimento não amparado pela lógica, isto é,

⁴¹ No artigo em questão a análise é feita tendo como referência a teoria da firma. Aqui opta-se por utilizar procedimento semelhante para a análise do comportamento racional.

as proposições imperativas advindas desse processo são destituídas de sentido. A partir desse quadro, é possível avaliar que a teoria neoclássica lida de maneira insuficiente com as variáveis exógenas ao agente, pois os resultados analíticos dependem das variáveis relativas ao comportamento do agente e ao ambiente no qual a ação ocorre. Como o encadeamento lógico relativo a este segundo grupo de variáveis, tal teoria parece apresentar problemas, logo, seus resultados analíticos possivelmente também serão problemáticos.

No entanto, visando conciliar essa estrutura lógica com as variáveis externas, Simon (1965) aponta para a possibilidade de tratá-las como parâmetros numéricos, os quais poderiam ser analisados dentro de uma faixa de valores. Dessa forma, seria possível manter a estrutura lógica, pois as regras de comando e as variáveis ambientais estariam bem estabelecidas. Além disso, este sistema composto pelas proposições e as variáveis numéricas possibilitaria alcançar o resultado almejado, ou seja, a partir dessa estrutura é possível reproduzir a maximização do lucro a partir de uma função de produção. Contudo, nessa análise os parâmetros são variáveis que assumem valores numéricos e, mais especificamente, tratam das condições de oferta e demanda, enquanto no caso da análise do comportamento econômico haveria problemas para estabelecê-los dessa maneira, isto é, a possibilidade de realizar uma investigação empírica para as variáveis acerca da informação, condições de concorrência e homogeneidade dos bens, é mais remota.

A principal extensão desse problema é que neste tipo de construção o resultado fica pré-determinado, de tal sorte, que pode negligenciar mecanismos de explicação causal⁴², isto é, o resultado é uma consequência direta da consideração de que o comportamento é dado e que as variáveis externas são parâmetros especificados dentro de uma determinada faixa de valores. Este é um procedimento crítico em economia, pois é amplamente utilizado na análise neoclássica, haja vista que boa parcela das análises se edifica a partir do comportamento dos

⁴² Neste tipo de análise a relação causal é especificada pela teoria, ou seja, caberia à teoria estabelecer a relação entre proposições, variáveis empíricas e resultado apresentado.

agentes. Portanto, a maneira como se define essa variável gera implicações sobre a compreensão acerca do resultado analítico do fenômeno estudado.

Apesar de correto do ponto de vista lógico, esse procedimento apresenta problemas, pois estabelece uma relação de causalidade direta entre meio e fim, no sentido de ação e consequência. Esta situação é abordada por Simon ([1947]/1976, 1965), sendo que o problema neste tipo de construção é que ela se estabelece a partir de relações muito tênues, pois a teoria neoclássica do comportamento racional apresenta o resultado da ação dos agentes. Entretanto, não aborda a maneira como se chegou ao resultado em questão. Neste sentido é preciso considerar que existe uma série de resultados (fins) possíveis para uma ação. Portanto, a associação entre uma ação e um único resultado (fim) torna-se uma possibilidade aparentemente muito estreita⁴³.

No caso do comportamento racional, é necessário estabelecer uma concepção que abarque essa multiplicidade de resultados. Assim, a associação e a avaliação de ação e fins deve ter uma natureza dinâmica. Neste sentido, a conformidade com um sistema lógico não garante que a teoria explique de maneira correta o fenômeno analisado, de tal forma que há necessidade de uma investigação mais detalhada acerca da maneira como se processa o comportamento racional, isto é, é preciso analisar o que fundamenta as regras de comando. Além disso, o ambiente tem grande ligação com os possíveis resultados de uma ação, principalmente através da alteração de resultados⁴⁴, fato que insere uma dificuldade adicional à análise ação-consequência. Neste sentido, o processo que liga ação e consequência (meio e

⁴³ Para exemplificar essa situação é possível utilizar uma reflexão feita no primeiro capítulo. Pensando em um processo de escolha binária, na qual se deve ordenar os conjuntos de consumo em uma economia com dez bens, temos 45 conjuntos possíveis. No entanto o procedimento neoclássico garante a associação automática entre a ação e o conjunto preferível, ou seja, os demais conjuntos (possíveis fins) são desconsiderados.

⁴⁴ Considerando a situação anterior, a inserção de um novo bem altera o número de conjuntos para 55. De acordo com a teoria neoclássica, este novo bem não deve alterar a ordenação anterior, apenas posicioná-lo perante os outros dez. Entretanto, como se mostrou no primeiro capítulo, há evidências de que tal comportamento não é efetivo. Neste sentido, há uma alteração dos resultados possíveis e do resultado efetivamente escolhido. Dessa forma, é importante considerar que o processo de escolha deva ter uma natureza dinâmica.

fim) é caracterizado por tentativa e erro e, conseqüentemente, pode ser analisado com um processo genuinamente evolucionário⁴⁵.

Essa análise evolucionária tem um reflexo sobre o entendimento do comportamento racional. Nesta perspectiva, o comportamento racional é enquadrado como um processo de tentativa e erro, ou seja, similar à tentativa de solucionar um problema em que o agente apresenta uma determinada resposta, sem saber se ela é a mais adequada. Devido a essa característica, o comportamento racional é analisado por Herbert Simon sob o rótulo de *Problem Solving*, pois neste tipo de abordagem, este comportamento é visto como um processo no qual o agente tem uma série de ações e resultados possíveis, em que as escolhas estão relacionadas ao estabelecimento de objetivos e critérios de avaliação para cada ação tomada.

Essa proposta traz para o interior da economia a necessidade de considerar o comportamento racional de maneira mais efetiva, ou seja, mais próxima do comportamento real. Contudo, essa concepção deve ter adicionalmente um procedimento mais amplo, pois assim permitiria uma articulação entre ação e seus resultados, possibilitando construções a partir dos agentes econômicos. Tal reorientação é necessária para reformular a concepção de individualismo metodológico, já que, na sua forma mais restrita, o comportamento racional direciona e determina o resultado analítico. Ademais, é necessário considerar que os procedimentos relativos ao comportamento racional devem ser influenciados pela interação com o ambiente e com os demais agentes, já que o objetivo é construir uma concepção do comportamento racional que seja compatível com uma análise evolucionária⁴⁶.

⁴⁵ Uma concepção evolucionária que referenda esta posição é a de Van Parijs (1981), porque este autor apresenta algumas distinções entre concepções evolucionistas e evolucionárias. A primeira concepção analisa a evolução como uma série de mudanças que direciona os organismos à perfeição; tal processo ocorreria através de sucessivos estágios que favoreceriam os mais adaptados; enquanto a segunda concepção acredita que a evolução acarreta em mecanismos do tipo filtro, os quais são caracterizados por funcionarem através da tentativa e erro, num processo que apresenta alguma aleatoriedade.

⁴⁶ Ou seja, o individualismo metodológico é uma concepção que influencia os trabalhos de Herbert Simon. Essa concepção é alvo de uma discussão muito complexa, pois em alguns entendimentos ela é apontada como incompatível com ciências sociais aplicadas, principalmente porque as decisões e ações individuais não possuem

Diante dessas considerações, a associação de Herbert Simon com o positivismo lógico torna-se delicada, pois há uma preocupação latente em explicar como é o comportamento atentando para as propriedades dos agentes e a relação com o ambiente. Estando a preocupação relacionada à aquisição de conhecimento acerca dos fenômenos econômicos,

Então, existe toda razão para nós, na busca pelo conhecimento, querermos uma teoria da racionalidade que nos conte *exatamente como* seres humanos fazem julgamentos e tomam decisões, e não somente uma limitação através da construção de uma imagem altamente abstrata do processo – e especialmente, não somente uma que retrata uma imagem amplamente imaginativa e *irreal* (SIMON, 1997:62, ênfase adicionada).

Essa preocupação com a explicação do “como” ocorre os fenômenos é, em algum sentido, incompatível com as preocupações associadas ao positivismo e ao positivismo lógico, ou seja, as pesquisas relacionadas à esfera cognitiva e seus desdobramentos sobre o comportamento racional são de difícil conciliação com o foco e os procedimentos do positivismo lógico. Entretanto, Herbert Simon acreditava que essa relação era adjacente à avaliação empírica, ou seja, não haveria restrições quanto à possibilidade de avaliar empiricamente o comportamento racional, tanto que a concepção de real é uma extensão do resultado da observação empírica, ou seja, é uma proposta para que a avaliação desses elementos através da evidência empírica. Neste sentido, cabe destacar um de seus postulados:

“Outra defesa utilizada algumas vezes para o princípio do *irrealismo*, como aplicado a economia, é que os axiomas da teoria neoclássica não podem ser testados diretamente, porque o comportamento que eles descrevem (por exemplo, a maximização da utilidade) não pode ser observado. A falácia desse argumento é que eles têm sido observados (por exemplo, por Kahnemann e Tversky, 1973) e as observações não confirmam os pressupostos neoclássicos” (SIMON, 1982a:332)

uma genuína relação com a sociedade, considerando que a sociedade não é apenas a soma de seus indivíduos. Possivelmente, essa visão torna o individualismo metodológico muito restrito. No entanto, o fato de o foco de análise se centrar no indivíduo não afasta a possibilidade de este ser influenciado e influenciar a sociedade, ou seja, não afasta a possibilidade de interação. Além disso, uma concepção evolucionária pode garantir uma autonomia à composição da sociedade, isto é, a sociedade pode ser algo superior à agregação dos indivíduos. Portanto, essa concepção não afasta a possibilidade de analisar o comportamento adaptativo individual ou coletivo.

Neste instante, é importante se voltar à natureza das formulações científicas, já que, Simon (1987) argumenta que a formulação teórica tem duas etapas: a elaboração de teorias e o teste dessas teorias. A elaboração consiste na observação dos fenômenos, a partir da qual se formula uma teoria que descreva a regularidade dos resultados apresentados, fato que permite uma generalização compatível com a evidência empírica, enquanto que a etapa de teste visa avaliar empiricamente qual a significância dos resultados obtidos. Contudo, adjacente a essas etapas há um processo de descoberta, com uma natureza distinta, pois neste processo, é preciso lidar com elementos e evidências incipientes e essas características fazem com que o processo de descoberta tenha uma natureza similar ao *Problem Solving*.

A evolução e o conceito de seleção são facetas incipientes que permitem que a atividade científica funcione dessa forma. Neste sentido, Simon (1987:21) afirma que “Os conceitos de gene, célula e evolução são importantes precisamente porque cada um deles proporciona um ponto focal em torno do qual se acumulam um conjunto de atividades de pesquisa científica e descobertas podem ser organizadas”. É nestes termos que a pesquisa relativa ao comportamento racional deve ser desenvolvida, ou seja, essa pesquisa deve estar amparada na observação do comportamento real, pois os resultados obtidos devem ser confrontados com a evidência empírica. Nestas duas primeiras etapas, não há nenhuma distinção em relação à metodologia científica mais tradicional. Contudo, ao considerar que o comportamento tem uma dimensão adaptativa, Simon insere um caráter incipiente à ciência econômica, ou seja, postula que a ciência econômica ainda precisa conhecer efetivamente seu objeto de estudo e definir quais os procedimentos relacionados à solução dos quebra-cabeças.

Contudo, além dos problemas analíticos apresentados, a insatisfação de Herbert Simon com a teoria neoclássica do comportamento racional se deve também à sua falta de respaldo na evidência empírica. Dessa forma, a construção de uma concepção alternativa do comportamento racional deveria ter seu lastro empírico. Porém, há um problema nesta

situação, já que os demais elementos relacionados à análise do comportamento racional extrapolam uma análise empírica. A existência de muitos fins é um desafio à observação empírica, pois só é possível avaliar os resultados que se efetivam inexistindo evidência dos demais resultados⁴⁷. Apesar disso, Simon buscou uma reconciliação com a observação empírica, sobretudo para demonstrar que os resultados observados não condizem com os resultados esperados pela teoria neoclássica; além disso, para observar quais os procedimentos mais representativos num processo de *Problem Solving*. Por fim, há uma sugestão para a introdução da abordagem alternativa da simulação, principalmente através de ferramentas computacionais, com o intuito de analisar a relação entre ação e suas possíveis consequências. Entretanto, os resultados obtidos através deste procedimento não têm a mesma natureza dos obtidos através da evidência empírica⁴⁸.

Ainda na perspectiva da natureza das formulações científica, é necessário refletir sobre o papel da explicação. Avaliando inicialmente de maneira ampla, a explicação tem um papel importante na transmissão do conhecimento, pois permite compreender como ocorrem os fenômenos, isto é, permite apontar quais as relações entre as variáveis e como se processam essas relações, fato que torna cognoscível a formulação teórica. Contudo, conforme já destacado, a possibilidade de alcançar explicações é encarada de diferentes maneiras dentro da filosofia da ciência. Numa perspectiva mais extrema não existe possibilidade de alcançar reais explicações, neste caso, contenta-se em detectar quais variáveis se relacionam. Neste quadro é desejável conhecer como Herbert Simon encara a explicação, qual sua importância e quais os seus desdobramentos para seu projeto de pesquisa acerca do comportamento racional.

⁴⁷ A multiplicidade de fins foi exemplificada anteriormente neste trabalho. Contudo, o exemplo utilizado foi fruto de uma construção hipotética com intuito de manter uma similaridade com as construções neoclássicas. Os problemas de intransitividade nas escolhas, oriundos dos trabalhos de Kanemann e Tversky, podem ilustrar o problema de inúmeros fins. Entretanto, os resultados empíricos desses trabalhos são frutos de experimentos com grupos. Fazer essa constatação sem o auxílio de experimentos é uma tarefa muito mais complexa.

⁴⁸ A relação entre evidência empírica e simulação será analisada na próxima seção, pois os resultados dessa combinação são importantes para a formulação dos procedimentos relativos à concepção do comportamento racional de Herbert Simon.

Simon (1987) argumenta que a explicação advinda da teoria tem uma relação com a descrição, isto é, a teoria deve propiciar uma descrição do fenômeno analisado. Neste sentido, a distinção entre explicação e descrição não é tão destacada, sendo uma questão de grau. Além disso, é possível entender que a explicação tem duas facetas mais complexas, quais sejam: a explicação científica tem uma relação com propriedades intrínsecas, ou seja, se relaciona com elementos analíticos não observáveis empiricamente, sendo que a formulação completa envolve os termos empíricos/dados e teóricos, de forma que os termos teóricos devem ser derivados a partir dos dados e essas propriedades intrínsecas são inseridas na formulação teórica para aumentar o seu grau de generalidade; a segunda faceta está relacionada com a demonstração das relações causais adjacentes aos fenômenos analisados. A partir destas duas concepções, a investigação científica tem dois desafios: como determinar as propriedades intrínsecas dos objetos de estudo? Como identificar os mecanismos causais? Simon (1987:30) não oferece uma resposta definitiva para o assunto, mas fornece um posicionamento que é bastante útil para compreender a natureza de sua pesquisa “Afortunadamente, as maiores dificuldades relacionadas com a atribuição de causas está em situações não experimentais”. As pesquisas que analisam o comportamento racional se baseiam em experimentos, ou seja, os agentes são expostos a problemas, cabendo ao pesquisador a observação e a coleta dos resultados apresentados. As pesquisas sobre *Problem Solving* feitas por Simon têm essa dimensão. A técnica experimental permite ao pesquisador observar como as variáveis se relacionam. Nestas situações é possível alterar as variáveis exógenas e detectar qual seu impacto sobre a variável endógena, ou seja, permite-se um estudo mais acurado da maneira como se desenvolve as relações causais.

Por conseguinte, a elaboração de uma teoria explicativa está relacionada com sua capacidade de descrição do fenômeno analisado, com a inserção de propriedades intrínsecas que permitam uma maior generalização e, por fim, com a capacidade de apontar elementos

causais. Neste sentido, é preciso sistematizar essas características com as concepções adjacentes à pesquisa de Herbert Simon sobre o comportamento racional, pois dessa forma é possível analisar qual a importância da explicação em suas formulações.

A primeira consideração é sobre a concepção evolucionária, já que tal perspectiva fornece o sentido de direção para as pesquisas acerca do comportamento racional. Portanto, as formulações teóricas oriundas dessas pesquisas devem gerar explicações que tenham uma dimensão evolucionária, isto é, as explicações para o comportamento racional devem se relacionar com uma lógica adaptativa:

[E]u proponho algumas sugestões para um tipo de racionalidade “aproximada” que pode ser empregada por um organismo que possui informação limitada e limitação na habilidade computacional. A sugestão é “hipotética” visto que, à falta de definitivo conhecimento do processo humano de decisão, nós podemos somente conjecturar na base de experiências cotidianas, de nossa introspecção, e de um corpo muito limitado de literatura da psicologia acerca desse processo. A sugestão foi uma tentativa, contudo, *de afirmações empíricas*, todavia uma tentativa, sobre alguns dos *atuais mecanismos envolvidos na escolha humana e de outros organismos* (SIMON, 1956:129-130, ênfase adicionado).

O trecho citado é da fase inicial de suas pesquisas. Já se destacou anteriormente, em outra passagem (de uma fase mais madura), a importância da perspectiva evolucionária (adaptativa), ou seja, as pesquisas experimentais sobre o comportamento foram formuladas considerando que o comportamento racional é adaptativo. Note-se que, desde a fase inicial, atribui-se uma característica ao comportamento racional adaptativo, qual seja, que o agente tem limitações no conhecimento do ambiente e na habilidade para processar informações. Essa é uma característica intrínseca do agente, já que não pode ser observada diretamente, pois o resultado empírico de um experimento pode apenas sugerir quais as características intrínsecas do objeto de estudo, além dos mecanismos causais que determinaram aquele resultado. Por exemplo, os resultados obtidos por Tversky e Kahneman (1974, 1981), e reportados no primeiro capítulo deste trabalho, sugerem que há certa limitação na

capacidade de os agentes efetuarem cálculos e atribuírem probabilidades relativas aos eventos⁴⁹.

A partir dessa concepção buscou se analisar quais os procedimentos que o caracterizavam, pois é possível observar quais processos foram mais recorrentes. Entretanto, não se consegue observar diretamente a limitação na natureza adaptativa do comportamento. Dessa forma, a concepção de comportamento racional adaptativo se configura em hipóteses e conjecturas, sendo necessário um esforço não restrito à literatura econômica, ou seja, as pesquisas de Herbert Simon acerca do comportamento racional deveriam ter uma natureza interdisciplinar, característica que, apesar de meritória, adiciona dificuldade ao estabelecimento de um método de pesquisa. Valendo-se da metáfora de Kuhn ([1970]2006), uma pesquisa interdisciplinar pode ser entendida como a união de esforços para montar um quebra-cabeça. Contudo, é possível entender que os pesquisadores têm quebra-cabeças diferentes para serem montados, o que inviabilizaria o esforço conjunto.

Portanto, há desafios para a pesquisa de Herbert Simon acerca do comportamento racional. Entretanto, essa investigação é similar a um processo de busca por maior capacidade explicativa, isto é, um processo que compatibiliza formulação teórica, teste e descoberta científica. Os elementos trabalhados se enquadram nessa natureza, pois esses elementos caracterizam a explicação científica. O fato primordial é a preocupação de Herbert Simon em conhecer exatamente como é o comportamento racional. Essa preocupação pode apresentar como resultado uma teoria que descreve como ocorre o fenômeno analisado. Outra faceta que pode ser encarada na perspectiva de uma maior capacidade explicativa é a existência de propriedades intrínsecas, mais especificamente que o agente possui limitações na habilidade computacional, sendo que tal propriedade é reflexo de uma perspectiva mais geral e igualmente intrínseca, qual seja, a ótica evolucionária. O resultado dessa concepção

⁴⁹ Os resultados obtidos por Herbert Simon serão reportados na próxima seção.

evolucionária é que o agente encara o ambiente através de um processo de *Problem Solving*, o qual está ligado aos mecanismos evolutivos de adaptação, ou seja, a um processo em que a adaptação se desenvolve num processo de tentativa e erro. Por conseguinte, ao desenvolver uma análise do comportamento pela ótica evolucionária, atribui-se uma característica peculiar, uma propriedade intrínseca do processo relativo ao comportamento racional. Unicamente neste sentido, há uma tênue ligação com as concepções do realismo transcendental no tocante à investigação científica, porém com uma distinção, pois o realismo propõe considerar a ontologia dos objetos analisados e buscar os mecanismos causais, sendo que estes podem não ser observáveis, enquanto Simon buscou compatibilizar esse mecanismo evolucionário com a evidência empírica de seus desdobramentos, ainda que a evidência não seja diretamente observável, mas sim derivada a partir de experimentos.

Por fim, é necessário estabelecer algumas distinções adicionais sobre as perspectivas evolucionárias de Friedman e Simon, pois, como foi visto, essa concepção influencia de maneira decisiva o trabalho de ambos. Para Friedman ([1953]1981) a perspectiva evolutiva fica a cargo da seleção natural como uma propriedade do meio concorrencial, que eliminaria aqueles agentes que não se comportassem *como se* fizessem os cálculos de maximização, de tal forma a garantir uma única possibilidade de comportamento, ou seja, uma perspectiva evolucionista a partir das concepções estabelecidas por Van Parijs (1981).

Enquanto Simon possui uma perspectiva diferente deste agente que busca se adaptar ao meio em que está inserido. O primeiro indício de uma perspectiva evolucionária na obra de Herbert Simon está em sua redefinição de economia, pois ali é destacada a necessidade de abarcar a pluralidade de comportamentos. Tal procedimento está em conformidade com a importância que a variedade tem nas análises e na dinâmica evolucionária. Ademais, Simon (1959) propõe a análise de uma situação em que a configuração final de um ambiente é dada pela interação entre meio e agente, em que o resultado final do sistema é incerto e depende de

uma interação entre as propriedades dos agentes, do ambiente e da maneira como o agente interpreta o ambiente em que está inserido. Neste contexto, uma possível configuração do ambiente é dada pelos agentes, seus objetivos, as características do meio, além do comportamento do agente em face às mudanças no ambiente.

A partir da concepção de Friedman ([1953]1981) da seleção natural se constrói um conceito equivocado de racionalidade, já que sua definição é associada ao comportamento supostamente selecionado pelo ambiente. Simon (1983) argumenta que o processo de associação entre o resultado final de um processo de seleção natural e o comportamento racional não é um procedimento correto, pois o resultado da dinâmica evolucionária está sujeito a uma série de peculiaridades, tais como:

- a) Pontualidade, ou seja, o resultado é pontual porque depende das características do ambiente para um dado momento, de tal forma que a adaptabilidade é sensível a mudanças no ambiente;
- b) A variedade de espécies e comportamentos pode alterar o resultado da seleção, isto é, as diferentes espécies que compõem um ambiente podem estar organizadas de diferentes formas, com características mais “individualizadas” e/ou mais “cooperativas”, o tipo de organização é importante para determinação do resultado, cabendo ressaltar que tais características de organização também podem ser alteradas com o surgimento de “indivíduos” com diferentes características advindas do processo de mutação;
- c) O resultado em grande parte se relaciona a consequências não-intencionais, pois o comportamento animal, berço original do conceito de seleção natural, não é dotado de racionalidade e intencionalidade, de tal sorte que é possível que um comportamento que sobreviva à seleção natural não seja reflexo de um processo de decisão intencional e racional. Ademais, porque em tal configuração é necessário que o agente tenha consciência de qual

comportamento será o mais adequado, ou seja, deveria levar em consideração todas as inúmeras variáveis relacionadas ao fenômeno de configuração do meio.

Este contexto também é importante para a abordagem de Simon ([1947]/1976, 1965, 1982b) sobre a estrita relação entre racionalidade e resultado (ação e consequência), chegando à conclusão de que a teoria neoclássica desenvolve uma relação muito estrita entre causa e consequência, mais especificamente ao atribuir a determinação de seus resultados ao comportamento racional. Como abordado no primeiro capítulo, a abordagem neoclássica desconsidera a possibilidade de consequências não intencionais. Entretanto, ao optar por uma análise evolucionária é importante ter em conta que muitos resultados não são totalmente explicados pelas ações dos agentes.

Dessa forma, ao considerar que o ambiente está em constante mudança, as quais não são passíveis de antecipação por partes dos agentes envolvidos, é possível afirmar que temos uma fonte de incerteza, a qual está relacionada ao agente. Contudo, esta incerteza não tem como fonte um estado mental do agente, ou seja, não possui uma natureza subjetiva. Dessa forma a dinâmica evolucionária desenvolvida por Herbert Simon inclui a incerteza com característica substantiva, que está muito próxima do conceito de incerteza fundamental.

Por outro lado, uma das características atribuídas ao comportamento dos agentes é a busca por se adaptar ao ambiente. Na formulação original da teoria da evolução, o comportamento adaptativo é caracterizado de maneira majoritária pela intuição, em detrimento da intenção. Apesar disso, se a opção é desenvolver uma análise evolucionária nas ciências sociais aplicadas, a adaptação estará relacionada com intenção. Assim, Simon (1955, 1959, 1965, 1983) argumenta que a busca pela adaptação estará ligada à compreensão que o agente tiver do ambiente, a qual poderá não coincidir com a natureza real do ambiente. Dessa consideração é possível deduzir duas características significantes na análise de Simon: 1) há um papel importante para a cognição; de fato uma formulação de racionalidade deverá

observar as características cognitivas dos agentes; 2) suas análises são compatíveis com incerteza subjetiva e substantiva (fundamental), conforme destacam Dosi & Egidi (1991), de fato, as duas incertezas sempre caminham juntas. No caso da análise de Simon a compatibilidade é mais forte com o primeiro tipo de incerteza, entretanto, a perspectiva evolucionária pode ser muito compatível com incerteza fundamental.

A cognição está inserida de maneira implícita na teoria neoclássica do comportamento racional, pois, apesar de não haver nenhuma suposição específica, os demais pressupostos e a opção pelo instrumental matemático funcionam como uma abstração sobre as possíveis ausências de limitações na capacidade cognitiva dos agentes. Assim, o termo racionalidade deve adquirir um novo sentido, pois na análise de Simon as formulações acerca do comportamento dos agentes devem considerá-lo como fruto de um processo adaptativo; além disso, deve-se abarcar uma dimensão cognitiva.

2.2 – O conceito de racionalidade limitada: formulação teórica e desdobramentos.

2.2.1 – A construção do conceito de racionalidade limitada

As formulações teóricas de Herbert Simon sobre o comportamento racional foram frutos de pesquisas com um caráter interdisciplinar que envolveram diferentes esferas do conhecimento, tais como a psicologia, ciências da computação, administração e economia. O alicerce para o desenvolvimento de tal formulação foi a concepção de um comportamento adaptativo, isto é, um comportamento racional visto como desdobramento de um processo de adaptação do agente ao ambiente em que está inserido. Assim, as características do ambiente, dos agentes e do modo como se processa a interação entre eles se constituem nos elementos primordiais para formulação do conceito de racionalidade. Entretanto, é preciso considerar

adicionalmente qual é a compreensão que os agentes possuem do ambiente e de sua interação com ele. A partir dessas considerações é que se deve elaborar uma nova concepção para a racionalidade, que formule o papel desempenhado pela cognição, pois é através dela que o agente compreende o ambiente e define seu respectivo comportamento num contexto adaptativo.

A trajetória da pesquisa de Herbert Simon sobre o comportamento racional tem seu ponto de partida no “*Administrative Behavior*”, sendo que ao final da década de 1940 e durante a década de 1950 seus trabalhos tiveram por intuito aprofundar essa análise inicial. Naquela última década, Simon participou da *Cowles Commission*; neste instituto, seus trabalhos tiveram uma característica bastante peculiar que foi a de analisar o comportamento adaptativo de maneira bastante formalizada, com a construção de expressões matemáticas para as respostas dos agentes a mudanças no ambiente⁵⁰. Neste período, ele contribuiu com o campo da metodologia matemática em economia, pois participou do projeto de estudo acerca da utilização de sistemas de equações algébricas. Como resultado desta pesquisa, formulou-se a relação entre variáveis explicativas e dados empíricos, de tal forma a postular as condições que tornam um sistema determinado, isto é, passível de estudo. Neste sentido, foi postulado que a ordem causal neste tipo de sistema será um conceito formal apenas se todas as variáveis que o compõem forem plenamente identificadas, (Simon, 1991); contudo, o foco de suas pesquisas ainda residia na análise do comportamento racional

A Associação com a *Cowles Commission* não diminuiu minha preocupação com a tomada de decisão, mas desviou parte de minha atividade neste tópico para novas direções e me mostrou a densidade do dramático desenvolvimento intelectual que ocorreu nas ciências sociais, após a II Guerra Mundial. A excitação desse período pode ser transmitida – ou re-evocada àqueles de nós que vivenciamos isso – através da lista de rótulos para a constelação de idéias que nasceram neste período: pesquisa operacional e ciências gerenciais, teoria da informação, teoria do *feedback*, servomecanismo, teoria do controle (esta e outras coletadas sob a bandeira da

⁵⁰ Os trabalhos de Simon (1955, 1956) são exemplos em que este tipo de formulação é desenvolvido. Contudo, a partir da década de 1960, o foco esteve em realizar experimentos aplicados com agentes. Os resultados destes trabalhos são sistematizados em *Human Problem Solving*. Após esse trabalho, suas publicações continuam a refletir seu entendimento acerca do processo decisório racional.

cibernética), teoria estatística da decisão, e os programas de armazenamento de computadores digitais (SIMON, 1991:107).

Foi neste contexto, de surgimento de diversos ramos de estudo nas ciências sociais aplicadas, que Herbert Simon desenvolveu suas pesquisas, sendo que suas análises tentam interligar as contribuições que esses diferentes ramos poderiam trazer. A possível interconexão entre esses campos do conhecimento poderia auxiliar nas pesquisas acerca do comportamento racional, além disso, contribuiriam à tarefa de construir uma concepção de racionalidade que abarque uma dimensão cognitiva.

O estudo relativo a essa hipótese de racionalidade necessita que se evidencie qual a sua natureza, isto é, qual o sentido dessa nova análise. Com o objetivo de elucidar este ponto, Simon (1972:161)⁵¹ destaca: “teorias do comportamento racional podem ser normativas ou descritivas”, ou seja, a teoria pode analisar como deveria ser o comportamento dos agentes ou indicar como é o comportamento.

As teorias que analisam o comportamento normativo trabalham com condutas, as quais podem ser justificadas como padrão ético de comportamento ou como uma regra que estipula qual tipo de comportamento é passível de estudo. No primeiro caso, a questão toma um contorno complexo, pois o estabelecimento de princípios de comportamento ético requer o relacionamento com áreas do conhecimento como antropologia, filosofia, sociologia⁵², entre outras, resultando em questões cujas respostas não são definitivas, tampouco consensuais. Já no segundo caso, as normas se referem ao estabelecimento de um comportamento padrão que permite uma análise teórica, ou seja, é uma convenção oriunda de um paradigma científico. Neste tipo de formulação, o comportamento pode ocupar um *status* teórico de hipótese, se for

⁵¹ O ponto de partida das pesquisas sobre comportamento é o “*Administrative Behavior*”. Neste sentido, o início da abordagem aqui realizada pode parecer anacrônico, mas a citação selecionada sintetiza a perspectiva de Simon sobre o ponto de partida de sua pesquisa; ademais está em consonância com a maneira como o problema é analisado em sua obra inicial.

⁵² A relação entre comportamento e norma social é discutida por Elster (1989). Entretanto, esta é apenas uma das formas de se abordar o problema. Tal assunto é bastante delicado porque envolve questões como: quais as origens das normas sociais? Por que o agente segue as normas sociais? As normas sociais são mutantes?

passível de confronto com a evidência empírica, ou o comportamento pode ser axiomático, caso não seja passível de teste. No âmbito da teoria neoclássica, o comportamento racional recebe um tratamento axiomático.

Um dos objetivos das pesquisas de Herbert Simon, como visto, foi analisar o comportamento racional que efetivamente caracteriza a ação dos agentes, ou seja, o foco residia na elaboração de uma teoria do comportamento racional. Esta tarefa exigia a elaboração de uma hipótese e o respaldo da evidência empírica. Além disso, seria necessário que esta hipótese fosse estruturada de maneira descritiva, pois isso aprofundaria a dimensão explicativa desse estudo contribuindo para a aquisição de conhecimento acerca do fenômeno estudado⁵³.

Analisando a questão de maneira ampla, o comportamento racional é a expressão das ações do agente econômico, sendo que tais ações são motivadas para alcançar um objetivo. Dessa forma, a concepção de racionalidade denota um processo mental que baliza esse comportamento, ou seja, a racionalidade é um guia à ação intencional. A concepção exposta no “*Administrative Behaviour*” referenda esse entendimento: “Falando de maneira ampla, racionalidade se refere à seleção da alternativa preferível de comportamento em termos de algum sistema de valores por meio do qual as conseqüências do comportamento podem ser avaliadas” (SIMON, ([1947]/1976:75).

Essa definição se relaciona com dois pontos delicados na abordagem dos processos mentais: instrumentalismo e intencionalidade. O instrumentalismo aborda a racionalidade como um instrumento para o agente alcançar seus objetivos, ou seja, sob esta perspectiva o processo cognitivo é um reflexo do auto-interesse. Este tipo de análise possibilita explicar

⁵³ Barros (2004) e Dasgupta (2003) argumentam que a preocupação de Herbert Simon em obter uma descrição do comportamento racional segue uma perspectiva operacionalista, isto é, analisar um fenômeno de modo a reproduzi-lo através de operações significativas. Além disso, Dasgupta (2003) argumenta que essa característica facilitou o trabalho interdisciplinar de Simon. Esse é um ponto que demanda criteriosa leitura, já que o operacionalismo pode demandar uma excessiva simplificação do objeto de estudo, neste sentido, a tradução de um fenômeno em operações significativas pode envolver um distanciamento da realidade. Contudo, é justamente a falta de realismo que motiva os trabalhos de Simon, ou seja, uma análise operacionalista parece estar em confronto com os objetivos de pesquisa daquele pesquisador.

todo tipo do comportamento através do auto-interesse, pois como destaca Sen (1977), mesmo ações beneméritas poderiam estar relacionadas com o bem-estar do “benfeitor”. Portanto, essa perspectiva de trabalho de Herbert Simon não o diferencia da perspectiva neoclássica. A questão da intencionalidade merece uma reflexão mais cuidadosa, especialmente num contexto adaptativo/evolucionário, onde o problema da associação entre racionalidade e auto-interesse é potencializado, principalmente no seu desdobramento, isto é, na associação entre ação e consequência. Essas duas concepções têm uma forte relação com a concepção irreal e abstrata do comportamento dos agentes econômicos, estando, portanto, em oposição ao objetivo da pesquisa de Simon. Como lidar com essa questão?

Obviamente, o próprio Simon ([1947]/1976:76) atentou para a fragilidade dessa concepção de racionalidade, propondo, então, que o termo racional deva ser acompanhado do adjetivo apropriado, pois assim ficaria esclarecida qual a situação em que ocorre a ação. Em determinados cenários, a ação racional pode ser justamente a que contraria o auto-interesse⁵⁴. A racionalidade em Simon, de maneira geral, tem relação com o auto-interesse. Contudo, sua análise do comportamento racional busca não desenvolver uma associação automática entre ação e consequência. Para tanto, considera que o resultado de uma ação é o fruto da interação entre o agente e o meio, isto é, as ações ocorrem num contexto adaptativo (evolucionário), no qual ações intencionais convivem com não intencionais, sendo que essas últimas podem gerar melhores resultados. Neste sentido, Simon ([1947]/1976:76) argumenta que “qualquer pessoa instintivamente remove o dedo que está queimando. Isto é ‘racional’ no sentido que serve a proposta usual, mas certamente não é consciente nem uma adaptação deliberada”, ou seja, o comportamento racional tem dimensões intencionais e não intencionais (intuitivas); dessa forma, o retrato de comportamento racional deve ser ampliado considerando essas

⁵⁴ Para ilustrar tal situação, Simon ([1947]/1976:76) recorre ao exemplo do comportamento no interior de uma organização, pois o que é racional para o gestor pode não ser racional para a organização. Ou seja, uma boa gestão envolve que o gestor tome decisões racionais do ponto de vista da organização, mesmo que tais medidas diminuam seu bem-estar, isto é, independente do que é racional para o gestor. Esta situação também é analisada por Barros (2004).

possibilidades⁵⁵. Ademais, um dos objetivos adicionais desta hipótese é o de abarcar as demais motivações, a exemplo do altruísmo. Pois Simon (1983) argumenta que, numa análise evolucionária, nem toda associação garante melhor resultado para ambos agentes envolvidos. Essa consideração abre espaço para pensar no altruísmo de maneira mais genuína.

Levando em conta essas “correções”, a concepção de racionalidade demanda uma definição específica para estabelecer um critério de avaliação para as possíveis conseqüências de uma ação. Dessa forma, a racionalidade está inserida na problemática relação entre meios e fins, mais especificamente, no seu desdobramento sobre a relação entre ação e conseqüência. Nesta perspectiva, para cada ação há diversas conseqüências, então, a decisão racional está relacionada com a especificação de um critério de escolha, que supõe a existência de uma relação entre ação e conseqüência. Esse critério pode ser exemplificado através da atribuição de valores numéricos para cada conseqüência, ou com o estabelecimento de uma escala de ordem. Portanto, numa primeira observação, há um critério de avaliação bem definido no processo de escolha que caracteriza a teoria neoclássica, em especial através dos axiomas da escolha racional, os quais dariam suporte ao “sistema de valores” para avaliação das alternativas. Entretanto, como se abordou na seção anterior, a teoria neoclássica apresenta um problema na construção deste sistema, já que não é possível articular logicamente os axiomas do comportamento com os axiomas relativos ao espaço de atuação dos agentes. Ademais, esse “sistema de valores” tem o papel de avaliar quais os possíveis resultados de uma ação,

⁵⁵ Mesmo num cenário evolucionário é preciso observar que os resultados da interação entre homem e ambiente são desconhecidos. Por esse lado, a análise evolucionária de Herbert Simon é compatível com a de Van Parijs (1981). Contudo, a questão da postura do agente perante o meio é uma questão diferente. Neste sentido, Simon ([1947]1976) argumenta que o processo decisório humano não segue uma lógica rudimentar de tentativa e erro. A memória e a comunicação fazem com que esse processo seja refinado, pois permitem ao agente estabelecer uma conexão entre comportamento passado e resultados, com o intuito de sistematizar o processo decisório. Em ambientes mais estáticos, tal procedimento pode funcionar. Em ambientes mais incertos, os procedimentos têm de ser revistos constantemente. Porém, mesmo nestas circunstâncias, a memória e a comunicação são elementos que contribuem para um melhor resultado do processo decisório (porém com um resultado que não será ótimo). Além disso, ao considerar esses elementos, há uma vantagem de se abordar, ainda que de maneira rústica, um papel para o conhecimento no processo decisório. O termo que alcunha esse tipo de comportamento é “*docility*”, isto é, um processo de correção de rumo, no qual a ação é direcionada num determinado sentido, após uma mudança externa, cuja mecânica é desconhecida o agente visa ajustar a ação para tentar alcançar seu objetivo. Este é o sentido mais próximo para o comportamento de tentativa e erro característico de ambientes evolucionários.

enquanto na teoria neoclássica as construções abarcam as associações entre ação e resultado, sem postular um procedimento para avaliá-las⁵⁶.

A racionalidade parece estar subordinada à capacidade de avaliar o resultado das ações, por isso, é necessário postular qual o procedimento característico de avaliação. Essa é a primeira etapa de pesquisa de Herbert Simon, que se desdobra na formulação de uma hipótese acerca destes procedimentos. Posteriormente a esta etapa, é possível considerar que os procedimentos característicos do comportamento racional são um reflexo do processo mental dos agentes. A partir dessa consideração, a realização de experimentos com processos decisórios pode fornecer evidência empírica que reflita o processo cognitivo.

Essas características permitem enquadrar a pesquisa de Herbert Simon sob um novo *status*, dentro da ciência econômica, qual seja, um paradigma revolucionário. Kuhn ([1970]2006) relaciona essa concepção a novos paradigmas que apresentem propostas de redefinição dos problemas a serem abordados. Dessa forma, tal nomenclatura condiz com as preocupações de Herbert Simon, pois suas pesquisas propõem uma reavaliação acerca dos problemas a serem resolvidos pela economia. Neste sentido, a economia deve reavaliar sua concepção acerca do comportamento, porque se trata de um elemento presente em todos os problemas econômicos. Logo, uma concepção incorreta pode comprometer o conhecimento acerca destes fenômenos.

Contudo, alguns entendimentos encurtam a distância entre Herbert Simon e a economia neoclássica. Nesse caso, ambas as perspectivas consideram a decisão racional como o mesmo ponto de partida para a ciência econômica. Ademais, os procedimentos de Simon para análise científica são bastante tradicionais, do ponto de vista da filosofia da ciência, dada

⁵⁶ A utilidade ordinal poderia ser um critério de avaliação? Numa primeira análise é possível fornecer uma resposta positiva, entretanto as anomalias que surgem quando novos bens são inseridos, ou ainda, as oriundas de uma simples reformulação na apresentação de uma escolha fornecem subsídios para se acreditar que a utilidade das ações é um sistema de avaliação problemático.

a influência do positivismo lógico e do operacionalismo⁵⁷. Todavia, a distância se torna maior quando o tema é a abordagem do comportamento racional, tanto no status metodológico quanto na sua aplicação e relação com as demais variáveis.

Portanto, os estudos de Herbert Simon configuram uma nova linha de pesquisa, a qual tem por objetivo a refutação do principal postulado neoclássico. Logo, é possível pensar nesse novo campo como um novo paradigma dentro das ciências sociais aplicadas, que pode ser denominado de ciências comportamentais ou ciências cognitivas, com a qual estabeleceria paralelos entre os procedimentos relativos à avaliação dos resultados e o processamento de informações, tal como explicita Ross (2005:7)

O maior debate corrente sobre os fundamentos, metodologia, escopo ou justificação da teoria econômica dizem respeito duramente sobre as relações com domínios de investigação próximos, principalmente, no que diz respeito à microeconomia, psicologia e teoria evolucionária. Estes, em ordem, agora podem ser organizados sob a rubrica “ciência cognitiva”... Ciência cognitiva está inserida precisamente neste sentido porque, após a Segunda Guerra, tornou-se impossível se pensar sobre a mente ou aprendizado ou respostas comportamentais às condições ambientais sem recursos para entender formal e tecnicamente o processamento de informação.

A ciência cognitiva surge com o intuito de analisar de maneira efetiva os procedimentos característicos do sistema de avaliação dos resultados, isto é, os processos mentais relativos à dimensão ação-consequência. Portanto, um dos principais objetivos deste novo campo de pesquisa é elucidar como e quais processos cognitivos se relacionam com o comportamento racional. Dessa forma, a avaliação de consequências é entendida como um processo mental, cuja análise é fundamental para se obter um conhecimento maior acerca do comportamento racional, pois, ao se descrever os processos que caracterizam o

⁵⁷ Barros (2004) e Dasgupta (2003) explicam, em parte, essa influência como um subproduto dos anos de convivência de Simon com Rudolph Carnap, um dos principais representantes do positivismo lógico e do círculo de Viena. Além disso, é preciso destacar a influência desta perspectiva metodológica e do operacionalismo sobre a academia norte-americana; até a década de 1970 essa influência se estendia aos principais círculos e grupos de estudo. Conforme já se destacou, essas perspectivas influenciaram Paul Samuelson e Milton Friedman. Apesar de compartilharem da mesma perspectiva científica, Samuelson, Friedman e Simon realizam trabalhos bastante distintos.

comportamento, aumenta-se o conhecimento acerca desse fenômeno, pois explicação, descrição e conhecimento estão correlacionados.

A partir deste objetivo, uma estratégia para analisar os processos cognitivos seria tratá-los a partir de sua similaridade com o processamento de informação e, por isso, é desejável analisar de modo mais atento o que significa o processamento de informação, a fim de compreender e avaliar os problemas e as vantagens proporcionados por este tipo de análise. Neste sentido, uma importante referência foi a obra *Human Problem Solving* (HPS), fruto de uma pesquisa realizada por Herbert Simon em parceria com Allan Newell. Essa pesquisa estabeleceu um paralelo entre o processamento de dados de um computador e o processo cognitivo, mais especificamente, os processos mentais relativos à solução de pequenos problemas

Inicialmente, é preciso destacar que a análise de qualquer comportamento, por mais simples que ele seja, é o resultado da interação entre diversos elementos, os quais refletem as características do agente e do ambiente em que a ação se desenvolve. A partir dessa consideração, Newell e Simon (1972:2) propõem uma divisão no estudo do comportamento humano, neste sentido, a pesquisa se desdobra em três dimensões:

- 1) A primeira dimensão se refere à tarefa, esta seção aborda o impacto sobre o comportamento racional da interação do ambiente com o objetivo, problema ou tarefa exposto ao agente, ao longo do HPS, essa dimensão recebe a alcunha de ambientes da tarefa⁵⁸;
- 2) A segunda estuda o trinômio desempenho-aprendizado-desenvolvimento, o qual se refere aos desdobramentos do processo de avaliação de uma ação, a análise dessa dimensão revela dois subprodutos da avaliação da decisão racional. O primeiro subproduto é o aprendizado, pois o agente é capaz de aprender com o resultado de suas ações, ou seja, o desempenho permite ao agente conhecer a efetividade de cada ação. O segundo é um processo de

⁵⁸ *Task environments.*

desenvolvimento, isto é, de aperfeiçoamento gerado a partir do aprendizado, tal conhecimento pode ser utilizado em futuras situações similares, fato que aperfeiçoa a decisão racional;

3) A terceira dimensão se refere à diferença-individual, a qual visa analisar as especificidades de cada agente envolto numa determinada tarefa. Contudo, é importante ressaltar que não há um limite bem estabelecido para essas três características.

O foco analítico do HPS reside na segunda dimensão, pois esta é a mais compatível com a avaliação das possíveis consequências de uma ação. Essa compatibilidade se torna ainda mais estreita quando Newell e Simon (1972:4) elegem, como principal elemento dessa dimensão, o desempenho, de tal forma que esta pesquisa visa analisar como os agentes avaliam o resultado de suas ações e como podem mudar seu comportamento tendo em vista estas avaliações.

Entretanto, ainda é possível questionar a compatibilidade entre o processo de decisão e o processamento de informação, questionando se esta abordagem não seria apenas metafórica. A resposta a este tipo de questionamento é a de que tal abordagem permite observar algumas facetas do comportamento racional, conforme destacam Newell e Simon (1972:5)

Com um modelo de um sistema de processamento de informação, torna-se significativo para representar com alguns detalhes o particular trabalho humano numa tarefa. Tal representação não é uma metáfora, mas um modelo simbólico na base de quais aspectos pertinentes e específicos de um comportamento humano para solucionar problemas podem ser calculados.

Portanto, o objetivo do HPS é explicar o comportamento e o processo mental característicos à realização de tarefas simples, isto é, analisar os procedimentos que efetivamente caracterizam o comportamento humano para a resolução de problemas. Diante deste objetivo, cabem duas questões: O objetivo, então, é meramente descrever o comportamento? A explicação é dada apenas pela descrição?

A descrição é uma condição necessária, porém, não é suficiente para explicação, tal como se destacou nas seções anteriores. Por isso, a explicação demanda uma abordagem sobre a causalidade. Neste sentido, a análise do comportamento aborda o elo ação-consequência através da intencionalidade num ambiente adaptativo. Além disso, foi destacado que a explicação está relacionada com a capacidade de generalização e, é neste ponto que se edifica o objetivo explicativo do HPS, pois a observação do comportamento efetivo visa fornecer um guia ao comportamento racional. Neste sentido, Newell e Simon (1972:8-9) argumentam que:

As teorias que explicam o comportamento numa tarefa através da descrição e manipulação da informação descem para o nível aonde um simples interprete (como um computador digital) pode transformar a descrição num processo efetivo para efetuar a tarefa.

Por conseguinte, a observação permitirá conhecer e descrever como se dá o comportamento humano perante problemas simples. Essa descrição tem por objetivo fornecer um guia de ação para situações similares. Por exemplo, um dos campos de pesquisa é o comportamento dos enxadristas. Ao observar como os bons enxadristas agem, é possível descrever seu comportamento. Posteriormente, essa descrição pode ser sistematizada para que outros agentes tornem-se bons enxadristas.

Neste ponto, cabe uma nova questão: Qual método de pesquisa permite alcançar este objetivo? Expondo de outra maneira: Qual o método de pesquisa utilizado no HPS? A metodologia de trabalho aliou hipóteses com análise empírica e experimental, pois foram realizados experimentos com os agentes. A análise destes procedimentos permite perceber uma tendência de comportamento no tocante à ação humana diante de alguns problemas. No entanto, tal procedimento não foi realizado através do processo hipotético-dedutivo, pois a evidência empírica não serviu para testar a validade dos pressupostos. O papel dos dados foi

permitir a observação dos traços gerais do comportamento racional⁵⁹, a partir dos quais se analisou a compatibilidade com as hipóteses iniciais, ou seja, a evidência empírica coletada serviu para formatar uma teoria descritiva do comportamento, a qual deverá apresentar uma similaridade com as hipóteses iniciais de trabalho⁶⁰.

A partir do exposto, torna-se imprescindível destacar as hipóteses que se referem ao processo decisório. Neste sentido, conforme se argumentou na seção anterior, Herbert Simon considera que os processos decisórios ocorrem numa perspectiva adaptativa-evolucionária, na qual os agentes atuam de maneira racional. Porém, nesta situação os resultados das ações se tornam mais incertos; por isso, é preciso refletir sobre o advérbio que completará de maneira adequada o sentido da racionalidade.

Em ambientes cuja ação possui uma dimensão adaptativa, a associação entre ação e consequência torna-se mais tênue. Esse fato evidencia que a racionalidade é um processo de aproximação, ou seja, há uma limitação na possibilidade da ação alcançar o resultado almejado. A partir dessa consideração, Simon ([1947]1976) propõe que o adjetivo “limitado” complete o sentido da racionalidade, ou seja, tal complemento não expressa apenas uma diferença semântica, de fato, ela expõe uma nova concepção acerca do comportamento dos agentes econômicos, sobretudo, quando eles agem em ambientes adaptativos.

A observação da maneira como os problemas são enfrentados fornece a evidência empírica. Sobre essa base se edifica uma teoria descritiva do comportamento racional. Dessa

⁵⁹ Esse é um ponto delicado, pois as hipóteses atribuem características aos processos mentais, contudo, estes processos não são diretamente testáveis. O que é passível de análise é o comportamento, que é um desdobramento, daí a impossibilidade de se falar em um teste direto para avaliar essas hipóteses.

⁶⁰ Este tipo de procedimento poderia suscitar o clássico problema da indução, pois neste caso a teoria se formaria a partir de evidência empírica, que é parcial, de tal sorte que não é possível determinar se os resultados obtidos são específicos para o grupo analisado, ou se são passíveis de generalização. Herbert Simon acreditava na evidência empírica como a palavra final da ciência, entretanto, Barros (2004) destaca que a metodologia utilizada no HPS não é guiada unicamente pelos dados, pois a formulação teórica acerca do comportamento se relaciona com as hipóteses condizentes com comportamento adaptativo. Sendo que a abordagem é feita através de problemas, isto é, os agentes são expostos a diferentes problemas, a partir dos quais se observa uma tendência de comportamento, a qual serve como parâmetro para a formulação teórica e descrição do comportamento racional. Ou seja, a metodologia de trabalho do HPS combina dedução e indução. Inclusive é possível traçar um paralelo com a avaliação popperiana, mais especificamente, com uma análise da falseabilidade das hipóteses neoclássicas que regem o comportamento racional. Entretanto a formulação neoclássica não acredita nesta possibilidade de teste, por isso, sua abordagem é axiomática.

forma, a etapa relativa à formulação desses experimentos é crucial para se alcançar o objetivo desejado. Com o intuito de tornar esse processo mais claro o HPS foi sistematizado através de três etapas. A primeira delas consiste em apresentar os fundamentos do processamento de informação que conjuga elementos teóricos das ciências da computação e da psicologia, para discutir a similaridade entre o processamento de informação e a tomada de decisão, sendo que sobre essa base teórica se estrutura os experimentos. A segunda consiste da realização dos experimentos, isto é, na aplicação de problemas aos agentes. O objetivo desta etapa é a observação de como os agentes resolvem estes problemas. Nesta etapa os comportamentos são reportados, de forma a estabelecer a evidência empírica acerca do comportamento racional. A terceira consiste da análise dos dados obtidos, com o intuito de apresentar uma tendência no comportamento racional.

Neste sentido, o primeiro passo necessário para a compreensão dos resultados e suas respectivas limitações é avaliar o que constitui o processamento de informação. Newell e Simon (1972) destacam que os principais elementos envolvidos neste processo são: a informação que visa representar o ambiente em que ocorre a ação, sendo que tal representação é realizada através de símbolos e estruturas simbólicas; a memória, que é subdivida em memória de longo e curto prazo, sendo que a primeira apresenta maior capacidade para armazenar símbolos e estruturas já analisados e, por último, o processador, que desempenha as tarefas de processamento, armazenamento de curto prazo e interpretação dos símbolos (informações). A dinâmica desse processo envolve uma informação inicial, isto é, um símbolo ou uma estrutura simbólica que é exposta ao processador que, por sua vez, interage com a memória para reconhecimento desta informação⁶¹ e, após esta etapa, se inicia o processamento de informação, que fornece uma saída, isto é, uma nova informação.

⁶¹ As relações entre os tipos de memória não é analisada no HPS, assim como não se aborda a questão de como as informações são armazenadas em cada compartimento.

O paralelo entre processamento de informações e processo cognitivo pode ser pensado da seguinte maneira: as informações são símbolos que refletem as principais características do ambiente em que uma ação ocorre; o processador de informação e a memória são papéis do cérebro; os processos mentais compõem o algoritmo de processamento; a informação processada gera um resultado que se expressa numa ação; o objetivo das ações, cuja definição é de responsabilidade dos agentes, está ligada ao ambiente, de tal sorte, que é um elemento de ligação entre informação e resultado.

A análise de uma situação mais prática pode tornar esse retrato menos abstrato. Tome-se como exemplo o processo de cálculo através de um ábaco, o qual pode ser considerado como um modelo rústico para o processamento de informações numéricas. No momento inicial há uma informação disponível, isto é, números, por exemplo, 2 e 8 (símbolos na linguagem do HPS). O ábaco é o instrumento que permite que o cálculo seja efetuado. Neste sentido, representa o processador de informação, pois contém os elementos que o compõem. Para se efetuar o cálculo, é necessário um algoritmo de processamento, isto é, um programa cujas regras descrevam as operações através dos movimentos das pedras, pois tais regras permitirão que as quatro operações aritméticas sejam realizadas. O posicionamento das pedras desempenha o papel de memória de curto prazo e a leitura deste posicionamento constitui a etapa referente à interpretação. Os números 16, $\frac{1}{4}$, 10 e -6 compõem os resultados finais, mas não estarão expostos dessa maneira, pois as operações aritméticas deste instrumento são feitas na base 5. A utilização do ábaco demanda uma etapa interpretativa no sentido de saber identificar o que significa a posição das pedras.

Neste caso é importante destacar que o processamento não envolve apenas o ábaco, pois sua operação é feita por uma figura externa. A partir dessa consideração, é preciso analisar a existência de dois quadros: no primeiro o algoritmo que rege o ábaco está na memória desse operador. Neste caso, o ábaco não é um processador, mas apenas um

instrumento de auxílio ao cálculo. No segundo quadro é possível imaginar que o operador desconhece o procedimento de cálculo do ábaco e, neste sentido, as regras de operação estariam descritas externamente, algo que configuraria o típico processamento de informação. Há um ponto de similaridade em ambas as situações, qual seja, a figura do agente, que além de desempenhar o papel de operador é responsável por definir o objetivo do processamento, isto é, definir qual a operação desejada tendo em vista o ambiente e o problema a ser enfrentado.

Este exemplo apresenta a dinâmica relativa ao processamento de informação que analisada no HPS, contudo, esse quadro sugere que alguns pontos devem ser analisados em maiores detalhes. Por exemplo, a demanda por uma descrição mais acurada das características da informação, do processador, do algoritmo de processamento, do resultado final e do objetivo da operação. Por isso, a análise proposta pela ciência cognitiva para o comportamento racional deverá atentar para estes elementos.

Portanto, o paralelo entre processamento de informação e processo cognitivo requer uma análise mais cuidadosa, pois há diferenças bastante significativas no processo de cálculo através de um ábaco e nos processos de decisão humana. Para elucidar quais os possíveis ganhos e perdas advindas desse paralelo, algumas distinções são necessárias. Neste sentido, é preciso refletir sobre a associação entre ambiente e informação, tendo em vista considerar que tal relação pode ser bastante problemática.

Neste ponto, a análise no HPS é focada estritamente no processamento de informação, isto é, nos procedimentos que caracterizam o seu tratamento, considerando que tais processos são oriundos unicamente do processador. Portanto, este tipo de abordagem não analisa em profundidade a natureza da informação, por exemplo, a interpretação da informação não abarca a devida reflexão acerca da similaridade entre a informação e o objeto que ela visa sintetizar, no caso, o ambiente em que ocorre a ação. No HPS a análise é focada no modo

como as informações são articuladas com o intuito de avaliar o desempenho de cada modo de articulação.

A natureza dos símbolos, como entidades internas, permanece a mesma não importa qual a escolha – isto é, a mecânica do processamento é determinada pela natureza do processador e não pelo que o símbolo primitivo designa no mundo exterior. Assim como para os processos elementares, todavia, deverá haver uma coleção suficientemente geral e poderosa de operações para compor todo desempenho macroscópico do SPI (Sistema de Processamento de Informação) fora desta etapa elementar. Além disso, é essencial que estes processos elementares sejam bem definidos, isto é, realizados através de mecanismos conhecidos (NEWELL e SIMON, 1972:29)

Consequentemente, o estudo da interpretação da informação se refere a investigar os procedimentos referentes à sua manipulação. No exemplo anterior, a etapa interpretativa se refere a identificar quais os procedimentos para executar as operações aritméticas com os números 2 e 8. O objetivo é descrever como o movimento das pedras conduz ao resultado. A partir da observação destes procedimentos é possível construir um programa, o qual descreverá as regras de operação e seus resultados.

No entanto, é preciso considerar que o processador tem uma atribuição adicional no tocante à interpretação, pois, o fato de a informação ter uma natureza própria implica observar que informações diferentes acarretam processamentos distintos. Por conseguinte, uma etapa interpretativa adicional está na escolha do tipo de articulação condizente com as informações apresentadas. Por exemplo, a construção de palavras dotadas de significado a partir de anagramas é um problema que demanda um processamento distinto em relação ao ábaco. Dessa forma, a interpretação consiste em identificar as especificidades do problema analisado e buscar na memória as regras de manipulação de sílabas com o intuito de formar palavras a partir dos anagramas. Apesar destas diferenças, o HPS busca analisar quais são os procedimentos que aparecem em diferentes problemas, de maneira a destacá-los como gerais e a partir deles elaborar uma descrição do comportamento racional.

Este último procedimento está conectado à interpretação de informações, mais especificamente. É um produto do processo mental de representação do problema. Portanto, apesar de o ambiente ter sua natureza própria, a maneira como será processada a informação dependerá de como o agente representará mentalmente o problema, tendo em vista conjugar o ambiente em que ocorre a ação e os objetivos que guiam o comportamento. No HPS esta etapa é primordial à dimensão ambiente da tarefa⁶², pois é responsável por definir o espaço do problema⁶³. Essa definição consiste da construção de uma estrutura representativa da tarefa exposta ao agente, tendo em vista que sempre haverá distinções no ambiente real e na representação mental dos agentes. Para que essas diferenças não influenciem nos resultados é necessário que o problema representado contenha a mesma estrutura de estímulos⁶⁴ ao agente, ou seja, apesar de distintos, o ambiente e sua representação devem gerar ações com a mesma finalidade.

Esse processo de representação antecede e guia o processo de escolha das regras para articulação das informações. Neste sentido, surge uma questão de ordem quantitativa na relação entre ambiente e informação. Suponha-se que o objetivo é analisar uma face do ambiente, através de uma secção, de forma a observar apenas as informações de um quadro muito bem estabelecido. As decisões que se relacionam a jogos, por exemplo, caracterizam este tipo de situação, pois as regras, os resultados e as possibilidades de jogadas dos demais jogadores funcionam como informação, que são bem definidas, além disso, são passíveis de

⁶² *Task Environment.*

⁶³ *Problem Space.*

⁶⁴ O termo estímulo é muito utilizado pela psicologia, em especial no *Behaviorism*, cuja principal referência é Skinner ([1953]1970), que trabalha com um princípio: as ações são respostas aos estímulos; cuja análise recebe a nomenclatura S-R. A estimulação sempre será interna, isto é, as ações são motivadas por sensações internas aos agentes, por exemplo, a fome e a sede. Portanto, tal visão explica a ação através das necessidades neurológicas e fisiológicas, ou seja, de maneira instintiva. Newell e Simon (1972) criticam essa perspectiva, porque, não desenvolve uma análise do raciocínio humano. Segundo estes autores, tal resolução problema é umas das motivações para a ciência cognitiva, que poderia encontrar bases mais sólidas na *Gestalt*. Segundo Engelmann (2002), essa linha da psicologia também parte dos estímulos, mas estes provocam a percepção de uma ou mais formas, neste sentido, esta abordagem realiza uma primeira aproximação com análises totalizantes. Ademais, Simon ([1947]1976) desenvolve a noção de *docility*, com o intuito de abordar as dimensões instintivas e intencionais da ação humana.

codificação e de abordagem matemática. Nestas situações, a quantidade de informação pode ser baixa, média, alta ou extremamente alta. Caso a quantidade seja deste último tipo, o paralelo entre processamento de informação e decisão pode tornar-se problemático, pois poderia ocorrer uma incompatibilidade entre o tempo de processamento e o tempo para tomada de decisão. Neste caso, Newell e Simon (1972:36) afirmam que:

Então, a despeito da simplicidade do interprete, o comportamento que o SPI pode exibir é limitado apenas pela complexidade das estruturas simbólicas que podem ser construídas. Mas desde a orientação completa que um SPI possui para fornecer um conjunto de ferramentas para construir e ler estruturas simbólicas, a complexidade do comportamento é totalmente ilimitada. Por outro lado, as limitações de todo comportamento residem no conteúdo dos programas armazenados no SPI, e não são estruturas inerentes ao próprio SPI. Há, obviamente, limites na velocidade com que o SPI pode executar o complexo esforço, esta tarefa necessitará de uma longa seqüência de elementares processos de informação, e pode não ter a rapidez necessária para estes processos elementares.

Portanto, a análise do HPS é feita a partir de situações em que as variáveis ambientais estão bem definidas, pois não há problemas com ausência de informação. As complicações residem no processamento. No tocante à análise do ambiente da ação, esta pesquisa parte do mesmo ponto da abordagem neoclássica, mas considera que mesmo em situações bem estabelecidas, a avaliação do ambiente pode não ser trivial, pelo contrário, o procedimento de avaliação tende a se tornar bastante custoso, a depender da complexidade da informação a ser avaliada. Dessa forma, a análise do HPS está aberta à possibilidade de analisar problemas nas regras de articulação de informação, as quais podem estar relacionadas com o processo de representação do problema. Esta observação permite uma reflexão sobre a relação entre a natureza do ambiente (informação) e a incerteza.

A concepção de Dosi e Egidi (1991) acerca da incerteza subjetiva é compatível com tal situação. No HPS, a informação é conhecida, porém, envolve um alto número de variáveis. Neste quadro, o resultado das ações torna-se incerto, ou seja, não é conhecido *a priori*, pois

associação entre processamento e resultado envolve procedimentos extensos, portanto, indesejáveis, ou até mesmo inviáveis. Dessa forma, uma fonte da incerteza reside nos agentes.

A abordagem do HPS analisa de maneira potencialmente adequada problemas com incerteza subjetiva. Este resultado é alcançado através dos experimentos realizados, pois nesta parte do trabalho os autores observaram alguns padrões gerais de comportamento humano válidos para agentes envolvidos com a solução de problemas. As atividades estudadas foram: *cryptarithmic*, um tipo de quebra-cabeça aritmético desenvolvido com a associação entre letras e números; análise lógica, realizada através de problemas que demandavam um encadeamento lógico para sua solução, e a análise das estratégias no jogo de xadrez. Estas atividades envolviam a identificação e ordenação de símbolos no contexto de resolução de problemas nos quais os agentes elaboram uma representação do problema, a partir da qual definem a estratégia de solução. Ao longo desse processo podem surgir os problemas de cálculo anteriormente apontados. Conseqüentemente, este tipo de análise realiza um avanço em relação à análise neoclássica, pois consegue captar uma característica dos processos decisórios reais.

Para avançar nesta discussão é necessário evocar uma etapa, isto é, voltar à situação experimental e analisar de maneira mais detalhada os comportamentos observados.

Os problemas propostos tinham naturezas distintas, contudo, todos apresentavam em sua formulação alguns pontos em comum, dos quais cabe destacar a sua natureza dinâmica, isto é, ao longo do processo de solução o problema apresentava configurações diferentes. Suas soluções são avaliadas como o resultado de um processo mental para elaborar uma representação do problema, ou seja, o comportamento dos agentes está relacionado com a maneira como o agente representa mentalmente tal problema e, apesar das peculiaridades de cada problema, observou-se que sua resolução era estruturada de maneira similar.

Neste sentido, é necessário analisar a representação do problema, pois é neste processo que o agente associa o ambiente ao objetivo. Nessa construção, o agente define quais as principais informações do ambiente, sendo que o foco de seleção é destacar os principais impulsos que conduzem ao objetivo, isto é, o agente constrói um novo problema capturando as principais características do original, a partir do qual são formuladas as estratégias para enfrentar o problema real.

O xadrez é um dos problemas analisados. O ponto importante para análise não é o jogo em si, mas sim o comportamento dos enxadristas, que é um resultado do processo de representação mental dos jogadores. Esse jogo possui regras bem definidas, bem como um objetivo igualmente bem definido, qual seja, aplicar o xeque-mate no adversário. Dessa forma, o principal ponto na construção do espaço do problema reside em como chegar a este objetivo.

A abordagem do comportamento estratégico na teoria neoclássica remete à teoria dos jogos. A partir de Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004) é possível destacar suas principais características: a avaliação racional, em termos quantitativos, que é similar para o caso de analisar o comportamento como reflexo da utilidade e para o caso de perdas e ganhos (jogos); a natureza da interação influencia o comportamento, isto é, se a interação não for cooperativa, aborda-se o problema como um jogo em que o produto agregado pelos jogadores é zero, portanto, para um ganhar é preciso que o outro perca, enquanto se houver cooperação o jogo tem um resultado agregado diferente de zero; em ambos os casos o comportamento racional dependerá da ação dos demais jogadores.

As formulações de Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004) servem de base inicial à análise, pois estes autores investigam como o jogo de xadrez é encarado pelos jogadores; dessa forma, constroem um *problem space*. A proposta de Von Neumann e Morgenstern

([1944]2004) consiste de cada jogador buscar o máximo valor possível em cada etapa⁶⁵. Para que tal situação se verifique, o agente deve estabelecer um valor para cada peça⁶⁶ e considerar a cada etapa o número de peças, casas e jogadas, com o intuito de calcular todas as possibilidades de jogadas do adversário. É possível executar tal cálculo, pois no jogo de xadrez todas variáveis estão bem estabelecidas. Neste sentido, Newell & Simon (1972) estimam que há 30 movimentos possíveis, em média, para cada etapa do jogo, além disso, as possíveis repostas, em média, estão na casa de 10^3 . Considerando-se um jogo com 40 jogadas, as possibilidades de jogadas são dadas pelo número 10^{120} . Este tipo de abordagem para o jogo é classificada por Newell & Simon (1972) como serial, pois sua resolução é feita através de uma cadeia de processos.

Neste tipo de abordagem, a representação do problema é feita através da agregação de pequenos problemas, os quais estão interligados em cadeia, de tal forma que a solução depende da resolução de todas as etapas desse processo. As estimativas realizadas por Newell & Simon (1972) sugerem que tal procedimento demanda uma excessiva capacidade de processamento, que não é problemática para computadores. Tal tarefa, entretanto, pode ser demasiado complexa para seres humanos.

Os resultados dos experimentos sugerem que os problemas não são pensados dessa forma, pois os comportamentos dos agentes não refletiram estratégias traçadas em série.

A partir desse quadro é necessário avaliar quais as demais maneiras de se representar o mesmo problema. Neste sentido, um modo mais simples consiste em subdividi-lo, contudo, sem associar as etapas a um processo. O jogador pode trabalhar com algumas etapas do jogo,

⁶⁵ Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004:124-125) associam o valor da estratégia a uma função algébrica que possui um ponto de máximo e um ponto de mínimo. Nestes termos, a estratégia é definida tendo por objetivo atingir o valor máximo para esta função. Para o caso do xadrez, esses valores são: 1, caso o jogador com as peças brancas almeje a vitória independente da estratégia traçada pelo oponente; 0, caso ambos formulem estratégias para alcançar o empate; -1 caso o jogador com as peças pretas almeje a vitória independente da estratégia traçada pelo oponente. Entretanto não é a simples formulação da estratégia que conduz ao resultado, a cada etapa do jogo o objetivo traçado pelo jogador se aproxima do resultado efetivo.

⁶⁶ Este variará de acordo com o número de peças similares (de maneira inversa) e com a possibilidade de movimento, com exceção do Rei, que apesar de se movimentar por apenas uma casa é a peça de principal valor.

definindo objetivos para algumas dessas etapas. Esse processo implica definir esses objetivos intermediários, os quais possibilitam trabalhar com menos informações, pois o agente só utilizará as informações necessárias para alcançar tais objetivos. Ademais, neste tipo de abordagem, é possível mudar os objetivos ao longo do jogo, com o intuito de corrigir as possíveis falhas nas estratégias que venham a surgir durante ele. Por exemplo, o jogador define que após oito rodadas, o oponente deverá ter perdido um cavalo e uma torre, enquanto seus cavalos e alguns peões deverão estar em algumas posições estratégicas. Caso na sexta rodada tal quadro esteja distante, o jogador pode alterar suas ações e reordenar seus objetivos.

A representação abordada anteriormente é denominada por Newell & Simon (1972) como busca⁶⁷, ou problemas que envolvem a busca por um objetivo. Os resultados dos experimentos sugerem que este tipo de representação é o mais utilizado, pois os comportamentos observados foram condizentes com objetivos mais amplos. Em detrimento do postulado por Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004), os resultados não foram compatíveis com comportamentos ligados em série, no qual todas as etapas estão conectadas, desde a primeira etapa até a sua conclusão⁶⁸.

Dessa forma, o problema geral é decomposto em pequenos problemas, isto é, *sub-problems*, para os quais são definidos esses objetivos intermediários que servem como guia de ação. Apesar de tal abordagem parecer simples, ela permite incorporar mais uma característica do processo real, pois ao longo do processo de solução de um problema o agente pode avaliar se os procedimentos utilizados o aproximaram do objetivo almejado, de tal forma que se inicia um processo de aprendizado, no qual as boas estratégias são arquivadas na memória.

⁶⁷ No HPS é denominada simplesmente de *Search*.

⁶⁸ O xadrez é o problema do HPS cuja análise dos resultados é mais simples. A análise deste problema é uma extensão dos resultados observados por Adriann De Groot. Newell e Simon (1972:771) descrevem uma estratégia simples, na qual o jogador pode reavaliar sua estratégia a cada quatro jogadas, isto é, o jogador pensa em quatro movimentos, se todos os quatro tiverem uma resposta possível a estratégia é descartada. Dessa forma, o agente deverá formular uma nova estratégia. Esta estratégia diminui a quantidade de possibilidades a ser analisada pelo jogador.

Esta idéia de representação permite avançar um passo no conhecimento acerca das relações entre ação e consequência, pois, mesmo sob um ambiente bem definido, a efetividade de uma estratégia está relacionada com mudanças no ambiente. Neste sentido, confere-se um caráter adaptativo ao comportamento racional, porém, distante de uma dimensão genuinamente evolucionária, pois não há um mecanismo de seleção cujo critério é desconhecido. Ademais, a definição do espaço do problema impacta diretamente na etapa referente à articulação das informações, pois é a partir da construção dos *sub-problems* que se definirá a abordagem das informações em termos de interpretação e definição de como as articular.

A abordagem da representação dos problemas está ligada com a capacidade cognitiva dos agentes. Como os experimentos evidenciam comportamentos compatíveis com a representação de problemas através de pesquisa, tal formulação sugere que há um limite na capacidade representativa dos agentes econômicos. Logo, a limitação emerge como uma propriedade dos processos mentais, de tal sorte que deve estar presente no conceito de racionalidade.

Estes resultados fecham o ciclo do HPS, pois são condizentes com as hipóteses de racionalidade limitada e de ambiente adaptativo. Portanto, podem conduzir à formulação descritiva do comportamento racional. Nesta elaboração de caráter geral, os agentes devem: elaborar uma representação do problema, de forma a destacar os principais objetivos; recorrer à memória, no intuito de encontrar as ações mais adequadas ao problema; definir quais ações serão tomadas; avaliar se essas ações o aproximam do objetivo almejado, caso o resultado esteja muito distante; volta a procurar na memória quais as ações mais condizentes.

Este processo auxilia na definição de um critério de escolha, o qual recebeu o rótulo de *satisficing*⁶⁹, isto é, um processo de escolha baseado na busca por um nível que seja

⁶⁹ A concepção de *satisfice* é empregada em Simon (1965, 1972, 1976, 1982a, 1982b, 1997). Ela surge como um objetivo alternativo ao valor máximo. Ou seja, em ambientes adaptativos o agente/organismo busca alcançar um

satisfatório, no qual os objetivos refletem os possíveis níveis de satisfação, enquanto a ação racional visa alcançá-los. Este critério conduz à utilização de regras que refletem procedimentos mais simples. Essas regras são aplicadas para: construir a representação do problema, definir os níveis de aspiração, avaliar se os resultados são satisfatórios, mudar os procedimentos e os níveis de aspiração. Dessa forma, o processo de decisão ganha uma natureza bastante dinâmica. Então, a tomada de decisão torna-se um processo heurístico, isto é, um processo em que se articula um conjunto de regras para resolver um problema.

No entanto, ainda cabe uma questão: Como tal heurística lida com alternativas não expostas anteriormente? Simon (1972:168) destaca que a heurística da escolha racional neoclássica envolve a análise de todas as alternativas, logo, a inexistência de uma informação coloca esse critério de escolha em xeque, enquanto o *satisficing* consegue, em parte, lidar com essa impossibilidade. O *satisficing* é um critério de escolha dinâmico, que envolve a articulação entre os níveis de aspiração e as informações do ambiente, sendo que, esses níveis são ajustados de acordo com a variação das informações disponíveis do ambiente.

Assim, tal método de explicação do comportamento é oposto ao método neoclássico, pois, o comportamento neoclássico é motivado por alcançar o máximo valor, avaliando todas as etapas do processo, independente do grau de dificuldade da tarefa. Dessa forma, pode demandar procedimentos complexos, como exemplificou a análise de Von Neumann e Morgenstern ([1944]2004) para o xadrez.

Essas características aprofundam as distinções entre a racionalidade neoclássica e a racionalidade limitada. Neste sentido, Simon (1976) propõe uma nova demarcação com perspectiva interdisciplinar. A visão neoclássica é denominada *substantive rationality*⁷⁰. Simon (1976:66) destaca que tal concepção é nativa da ciência econômica. Além disso, não

nível satisfatório. Barros (2004:70) realiza uma interessante discussão acerca da adequada tradução desse termo. No entanto, neste trabalho opta-se pela opção mais simples, porém amparado em Simon (1972:168) que apresenta a palavra escocesa *satisficing* como sinônimo de *satisfying*.

⁷⁰ Essa é a concepção considerada por Possas (1997) como um dos elementos definidores da economia ortodoxa.

estabelece qualquer relação com demais áreas do conhecimento, em especial, é isolada em relação à psicologia⁷¹, enquanto a visão alternativa é denominada *procedural rationality*⁷², a qual está inserida nas pesquisas cognitivas e comportamentais; portanto, estabelece uma relação com a psicologia. Essa segunda nomenclatura reúne a racionalidade limitada e seu respectivo comportamento, isto é, o *satisficing*.

A *procedural rationality* possibilita uma análise descritiva do comportamento racional, em especial, estabelece um avanço na compreensão da relação entre comportamento e ambiente. Permite, pois conhecer três elementos importantes dessa relação: aprendizado, resolução de problemas (*problem solving*) e um conceito de armazenamento (memória).

O aprendizado diz respeito ao modo como a informação é processada e armazenada na perspectiva da resolução de um problema. Este último envolve um processo que conjuga intuição e intenção no processo de resolução.

2.2.2 - Considerações adicionais acerca da concepção de racionalidade limitada.

As concepções de comportamento e racionalidade em Herbert Simon são potencialmente sustentadas pelos resultados observados no HPS. Logo os pontos centrais desta obra merecem uma criteriosa análise, especialmente nas três seguintes questões: a validade dos resultados dos experimentos, as complicações que podem surgir no processo de representação do problema, além da natureza evolucionária desse trabalho. Esses três pontos estão correlacionados, pois problemas dos dois últimos podem inviabilizar o primeiro.

⁷¹ Robbins (1932) defendia que tal isolamento é primordial à economia, pois a psicologia possui diversas abordagens acerca do comportamento humano, logo, há dificuldade inicial de atribuir uma compatibilidade de caráter geral. Ademais, as concepções em psicologia estão em constante reformulação, dessa forma, uma mudança na abordagem psicológica inviabilizaria resultados observados na ciência econômica.

⁷² Há duas traduções possíveis: racionalidade procedimental, termo utilizado por Barros (2004); racionalidade processual, termo utilizado recorrentemente nos trabalhos de Mário Possas, por exemplo, Possas (1997).

Essa relação gravita em torno de uma concepção evolucionária do ambiente, em especial na maneira em que se coloca a representação que o agente constrói deste ambiente. A representação de um problema deve, idealmente, refletir um ambiente evolucionário. Sendo assim, as ações estariam expostas a um mecanismo de seleção natural. A questão que emerge aqui é: qual a possibilidade de representar um ambiente tipicamente evolucionário? A validade dos resultados obtidos no HPS depende de uma solução para tal dúvida.

Faz-se oportuno refletir inicialmente sobre o processo de representação, uma vez que ele ajuda a esclarecer o problema que o agente efetivamente aborda, ou seja, o comportamento visa alcançar estes objetivos delineados pelo agente.

A análise deste processo é um ponto sensível, pois a representação implica simplificação, o que necessariamente acarreta na exclusão de alguns detalhes. Tal eliminação pode distanciar as ações dos resultados almejados, mesmo em termos de aproximação (*satisficing*) e caberia como uma suposta solução, uma abordagem aprofundada acerca da natureza da informação. Entretanto, tal tarefa não é realizada no HPS.

Essa abordagem do ambiente coloca a investigação feita no HPS sob contestação, pois a análise é feita considerando apenas processos decisórios em que a informação está bem estabelecida, portanto, aborda em seu processo decisório, apenas uma fração da realidade. Além disso, enfraquece uma análise tipicamente evolucionária, pois as informações necessárias são conhecidas, sendo que o processo de evolução é regido por um mecanismo de seleção desconhecido.

Em outras palavras, a estratégia de estudo do HPS é caracterizada na teoria como forte, pois releva apenas uma faixa restrita sobre a avaliação do ambiente em que ocorre a ação. Sendo assim, ela desconsidera uma etapa importante na construção de um procedimento comportamental que a partir da análise do ambiente estabeleça os resultados possíveis.

A questão da informação no HPS pode acarretar dois quadros distintos e problemáticos: 1) Ausência de informação, que supõe que a natureza do ambiente determina um cenário incerto na qual os agentes não terão toda informação necessária para a tomada de decisão; 2) Quando a informação é conhecida, mas o número de variáveis é de tal ordem que não parece ser viável considerá-las. Neste caso, o processamento pode ser tecnicamente infactível, portanto, indesejável. Essas duas perspectivas parecem, já aqui, apontar uma evidência de relação não trivial entre ambiente e informação.

Assim, o HPS apresenta como saldo um problema e um avanço. O problema se apresenta em relação aos ambientes dotados de incerteza fundamental. Tal característica prejudica a abordagem racional do comportamento, e conseqüentemente, o HPS fornece uma explicação inadequada para estes casos. Por outro lado, para ambientes bem estabelecidos, o *satisficing* é uma representação aparentemente apropriada, pois propicia explicações significativas, de tal ordem, que realiza avanços descritivos em relação à abordagem neoclássica.

O fato de o HPS desconsiderar decorrências da falta de informação é problemático, pois implica em não analisar o comportamento sob incerteza substantiva⁷³. Este quesito distancia Herbert Simon de seu próprio objetivo que era, como já dito, aumentar o grau de conhecimento sobre comportamento racional, através de uma concepção mais realista do comportamento econômico.

Entretanto, é necessário perceber que surge nessas análises o termo complexidade num contexto que designa uma tarefa de difícil resolução. Ainda que de maneira rudimentar, essa concepção começa a diferenciar a compreensão dos fenômenos econômicos. Essa idéia permite compatibilizar os procedimentos observados por Herbert Simon no HPS com situações de incerteza substantiva⁷⁴. Neste instante, é cabível destacar que Herbert Simon não

⁷³ Tal fato foi observado por Dosi & Egidi (1991).

⁷⁴ Tal fato será abordado no próximo capítulo.

analisou o comportamento sob condições de incerteza fundamental. Sua proximidade com esse tema advém de sua perspectiva evolucionária; entretanto, no HPS, o ambiente analisado não se adéqua a essa perspectiva⁷⁵.

Neste ponto, estabelece-se um questionamento: se esse trabalho de análise de decisões sob incerteza não é feito a partir de uma perspectiva evolucionária, como seus resultados podem ser válidos para tal situação?

A incerteza substantiva é um problema relacionado com a passagem do tempo, isto é, com a inexistência de informação acerca de resultados futuros. Este tipo de situação está presente na realidade econômica. Talvez, por isso, variados autores situam-na em diferentes campos. Keynes ([1936]1996, 1937), por exemplo, destaca que a incerteza é uma das principais características do mercado financeiro, em especial do mercado acionário, mas também da economia como um todo. A economia industrial, por sua vez, lida com incerteza forte, em especial nas investigações que envolvem inovação, haja vista, Dosi ([1984]2006) e Nelson e Winter ([1982]2006).

Pensando numa ilustração para um processo de decisão racional, não necessariamente econômico, propõe-se um cenário hipotético sobre uma eventual escolha para um tratamento de câncer. Como optar de maneira racional pelo melhor tratamento?

Em primeiro lugar, é necessário avaliar os diversos tratamentos disponíveis em função de seus possíveis resultados. Os tratamentos tradicionais possuem informações estatísticas bem estabelecidas, isto é, há índices confiáveis sobre seus riscos e sucessos. Por outro lado, existem tratamentos experimentais, potencialmente encorajadores, mas que ainda não oferecem informações estatística suficientes sobre seus riscos e sucessos. Neste contexto, o

⁷⁵ Não se adéqua à perspectiva evolucionária guiada por um mecanismo de seleção desconhecida, porém a obra se propõe a investigar o comportamento adaptativo. Neste sentido, Newell e Simon (1972:53) argumentam que: “Os comportamentos normalmente elucidados quando pessoas (ou animais) são colocados em situações que envolvem a solução de problemas (e são motivadas por um objetivo) são chamados de *adaptativo*, ou *racional*”. Ou seja, o comportamento é analisado considerando um ambiente evolucionário, ainda que para situações bem definidas, no qual o agente age racionalmente, de maneira intencional, visando alcançar seus objetivos.

paciente terá de decidir qual o tratamento oferece melhor resultado. Essa escolha se dará num cenário de ausência de informação. Assim, a decisão racional pode ser comprometida, pois os tratamentos experimentais podem se tornar mais efetivos que os tradicionais, contudo, a probabilidade deste fato ocorrer não é conhecida pelo paciente e nem pelo pesquisador⁷⁶.

Essa ilustração demonstra possibilidades plurais de críticas à hipótese de racionalidade em economia, em especial às vantagens epistemológicas desse conceito, seja de Simon ou mesmo de outros teóricos do tema. Uma parcela das críticas, aqui representada por Viskovatoff (2001), reside na utilização do conceito de racionalidade. Mais especificamente, o problema dessa análise está em partir do comportamento racional, que não possibilita conhecer quais são os laços entre raciocinar e agir⁷⁷, pois a racionalidade não se refere ao raciocínio. Ela se refere ao processo de representação dos objetivos, conforme destaca Viskovatoff (2001:324)

⁷⁶ Através da teoria neoclássica é possível abordar tal problema de duas maneiras: 1) É possível analisar a decisão do paciente como um problema de utilidade esperada, que pode ser analisado de duas maneiras antagônicas, mas, que conduzem ao mesmo resultado; na primeira situação o pesquisador apresenta estimativas da efetividade de tratamento para o paciente, neste caso as probabilidades são objetivas, enquanto no segundo caso o paciente atribui probabilidades aos diferentes tratamentos. Em ambas as situações a escolha será explicada a partir da predisposição que o agente possui para correr risco, mais especificamente, pacientes com aversão ao risco escolherão o tratamento convencional, enquanto pacientes com menor aversão ao risco optarão pelo tratamento experimental; 2) Akerlof (1970) formulou uma análise para situações em que a informação não está livremente disponível; o foco analítico reside em interações, mais especificamente em situações aonde um dos agentes detém maior quantidade de informação em relação a outro, quadro chamado de assimetria de informações. Nestas situações, o mercado não resolve o problema informacional, ao contrário, acarreta em um problema de seleção adversa ao estimular que os detentores de mais informação ajam de maneira inadequada. Para o caso proposto, o pesquisador obviamente possui mais conhecimento que o paciente, de tal forma que pode estimar de maneira mais precisa a efetividade de seu tratamento. Neste caso, a seleção adversa aos pacientes reside na possibilidade de o pesquisador não esclarecer que o tratamento é experimental, portanto, mais arriscado. Apesar de interessante e progressivo em relação à teoria neoclássica, essa abordagem não apresenta um avanço do ponto de vista do comportamento racional, pois a ação é um reflexo direto do auto-interesse do agente; ademais, não há problemas com ausência de informação relevante, apenas com a sua distribuição. Ou seja, desconsidera a possibilidade de incerteza, isto é, o conhecimento de quão efetivo será o tratamento ainda está em fase de construção. Portanto, deste ponto de vista, paciente e pesquisador possuem a mesma informação momentânea, o que os difere são as expectativas, já que o pesquisador possui uma expectativa maior acerca da efetividade do tratamento. Um ponto coloca em xeque ambas as abordagens, qual seja, trabalhar com risco probabilístico, o qual não é adequado para esta situação, pois o tratamento experimental consiste na etapa de teste de efetividade. Logo essa é uma típica situação que envolve incerteza.

⁷⁷ Para sustentar tal afirmação, este autor analisa as concepções filosóficas de racionalidade em David Hume e Immanuel Kant. A conclusão é de que a racionalidade em economia aborda a relação entre avaliação e ação, quando na verdade deveria ser voltada para a relação razão e ação.

Ao invés de considerar como nós formamos nossas preferências pelo raciocínio e nossa razão na maneira de agir com base nessas preferências, a teoria da decisão racional na verdade simplesmente supõe que nós representamos nossas preferências, e que estas representações permitem que nossas escolhas sejam ótimas.

Essa crítica se estende, em parte, à racionalidade procedimental, pois o processo de *satisficing*⁷⁸ é dependente do processo de avaliação, contudo, com uma diferença, pois os resultados, em sua maioria, não serão ótimos. Ademais, há uma diferença adicional entre a análise neoclássica e a análise de Simon, já que a segunda está amparada numa inferência empírica.

A partir desta crítica justifica-se um balanço sobre a contribuição do HPS. Neste sentido, a primeira reflexão necessária diz respeito a quão efetivamente distinto é o comportamento racional em tais situações. O primeiro problema decorre da ausência de informação, enquanto o segundo está relacionado com o excesso de informação, mais especificamente, com a complexidade que envolve tais tarefas. As situações são antagônicas, porém, ambas relacionadas com a informação, de tal forma que é possível uma especulação: os procedimentos que caracterizam o comportamento observado diante do segundo problema não são adequados ao primeiro? É possível imaginar uma resposta positiva, pois em ambas as situações os agentes processam informação parcial, diante de um ambiente mais complexo que a representação efetivamente analisada.

A partir deste ponto é possível retomar a avaliação do problema do HPS, isto é, analisar a compatibilidade do comportamento observado nesta obra com ambientes caracterizados por incerteza substantiva. A concepção de racionalidade limitada pode tornar compatíveis essas situações, pois essa idéia implica em considerar a existência de complicações na relação entre ação e consequência, por exemplo, ao deixar claro que comportamento e resultado possuem uma relação aproximada e não determinística. Contudo,

⁷⁸ Os processos adjacentes à construção dos níveis de aspiração não são definidos de maneira rigorosa, Simon (1972) apenas argumenta que esse processo é heurístico. Todavia, esse conceito expressa o esforço de analisar o raciocínio adjacente ao processo de escolha.

essa é uma consideração bastante ampla. Neste sentido, uma questão que merece abordagem mais específica é a origem dessa limitação.

Como ponto inicial nessa discussão vale evocar Simon (1956:262):

Se um organismo é confrontado com o problema do comportamento aproximadamente racional, ou adaptativo, num particular ambiente, os tipos de simplificações que são adequadas podem depender não somente das características – sensoriais, neurais e outras – do organismo, mas igualmente a partir da estrutura do ambiente.

Portanto, a limitação que caracteriza a racionalidade é originada a partir de duas fontes: pelo ambiente em que a ação ocorre, pois as suas futuras configurações não são conhecidas a priori. A segunda fonte é interna ao agente, pois uma das funções do processo cognitivo é construir uma representação simplificada do ambiente, a qual servirá de guia à ação racional, ou seja, as decisões sempre são tomadas a partir do ambiente imaginado pelo agente, ao invés de estarem imersas no problema real. Neste sentido, a representação sempre será parcial, seja como consequência da ausência de informação, situação que caracteriza a incerteza fundamental, ou num ambiente em que há muita informação, tornando sua representação uma tarefa demasiado complexa.

Dessa forma, Simon (1972) afirma que a limitação, como reflexo do ambiente externo, está ligada a duas causas: a ausência de informação e a complexidade do ambiente. Essas duas causas são antagônicas, fato que as torna de difícil conciliação. Entretanto, numa perspectiva genuinamente evolucionária, *a la* Van Parijs (1981), torna-as conciliáveis, pois nestas situações o agente tomaria decisão num ambiente que envolve muitas informações, além de estar exposto a um critério de seleção desconhecido.

Nelson e Winter ([1982]2006) desenvolvem um modelo para analisar como as empresas lidam com inovação, ou seja, desenvolvem uma análise que lida com o problema de incerteza. O modelo considera que as decisões empresariais são compatíveis com *satisficing*,

no qual o comportamento se expressa em regras. Entretanto, tal modelo se ampara em ambientes cuja seleção natural não é aleatória.

Entretanto, a compreensão e a aplicação evolucionária de Herbert Simon são antagônicas. Nos trabalhos em que são analisadas as concepções acerca do comportamento adaptativo, por exemplo, em Simon ([1947]1976, 1959, 1982b, 1983, 1997), destaca-se que o comportamento racional está exposto a um mecanismo de seleção desconhecido. Por outro lado, na elaboração de experimentos, Newell e Simon (1972), e na elaboração de modelos, Simon (1956), essa característica fica em segundo plano, já que os ambientes e os problemas expostos aos agentes possuem características muito bem definidas.

Esse último pode ser apontado como um reflexo do operacionalismo sobre Herbert Simon, ou seja, a simplificação é um subproduto da busca por explicar o comportamento racional através de operações significativas. Tal abordagem gera resultados bastante apropriados para situações bem estabelecidas, entretanto, deixa em aberto a análise de problemas decorrentes de ambientes com ausência de informação.

Capítulo 3: A complexidade em economia: as possíveis relações entre sistemas complexos e racionalidade limitada.

Introdução

A concepção de racionalidade limitada está ligada à noção de complexidade, aqui o complexo expressa a dificuldade de analisar o ambiente, já que sua composição envolve grande quantidade de variáveis. Neste sentido, as escolhas do agente buscam resultados satisfatórios por aproximação, pois o agente não possui a habilidade computacional necessária para que a racionalidade seja completa, isto é, o agente não tem condições de avaliar todas as alternativas e escolher a de maior valor. Contudo, é necessário um entendimento maior acerca da complexidade, pois esse substantivo especifica uma característica do ambiente em que ação ocorre.

Herbert Simon ao observar tal fato dedicou-se a detalhar essa característica, em especial, qual seria sua relação sobre o comportamento racional. Para compreender como Simon analisou tal fato é preciso considerar suas influências. Seus estudos sobre a complexidade do ambiente foram realizados à luz da teoria geral dos sistemas, linha desenvolvida no pós Segunda Guerra, mais especificamente, na década de 1950, dentro da perspectiva de enriquecer o campo das ciências sociais aplicadas (Simon, 1991:107).

Após a década de 1980, os estudos sobre a complexidade ganham impulso, pois foi criado um instituto de pesquisa interdisciplinar para questões acerca da complexidade, o *Santa Fé Institute* (SFI). Este impulsionou a ciência econômica, propondo mudanças significativas, dentre elas sobre o comportamento racional padrão.

O objetivo deste capítulo é o de analisar essa trajetória. Neste intuito, a primeira seção destacará os principais pontos da teoria geral dos sistemas. A segunda seção analisará como essa concepção se apresenta na obra de Herbert Simon, além de evidenciar qual a concepção

deste autor sobre complexidade. A terceira seção será dedicada a uma breve ponderação metodológica acerca da complexidade. Por fim, a última seção tentará demonstrar as possíveis relações entre o que se viu com a economia da complexidade, em especial com modelos de ambientes complexos, além de realizar uma reflexão acerca da relação entre modelos de ambientes complexos e racionalidade limitada.

3.1 – Teoria geral dos sistemas, o início de uma abordagem complexa.

As formulações acerca da teoria geral dos sistemas foram iniciadas na década de 1930, com o intuito de analisar objetos de estudo mais amplos. Neste sentido, trata-se uma perspectiva totalizante. Inicialmente, esta concepção é oriunda da biologia, em especial, dos trabalhos de Ludwig von Bertalanffy. No entanto, após a Segunda Guerra, pesquisadores de outras áreas do conhecimento começaram a trabalhar com perspectivas similares. Ao reconstituir essa história von Bertalanffy ([1968]2006 : 35) apresenta um ponto culminante desse interesse em comum, qual seja, a criação da Sociedade de Pesquisa Geral dos Sistemas.

Kenneth Boulding foi um dos pioneiros neste campo, sobretudo, um dos primeiros economistas a dedicar atenção para esse tema. Boulding (1956) expõe de maneira organizada as principais concepções que dão forma à teoria geral dos sistemas. Neste intuito, a primeira observação é de cunho metodológico, mais especificamente, sobre o papel da evidência empírica e da linguagem matemática.

A teoria geral dos sistemas é um nome que tem sido utilizado para descrever um nível de construções de modelos teóricos que sustenta algum lugar entre as construções altamente generalizadas da matemática pura e as teorias específicas das disciplinas especializadas... [E]stes estudos pensam todas as relações de maneira abstrata a partir de qualquer situação concreta ou do corpo de conhecimento empírico (BOULDING, 1956 : 197).

Portanto, a proposta dessa nova linha de pesquisa possui duas implicações imediatas:

1) A investigação científica deverá expandir o número abordado de variáveis para um determinado problema, pois a análise deve considerá-las em conjunto, isto é, a investigação deve ter como objeto o impacto resultante de um sistema de variáveis, ao invés de analisar o efeito individual de cada elemento; 2) Para se alcançar tal intuito, a demarcação entre áreas do conhecimento será mais tênue, ou seja, este objetivo demanda interdisciplinaridade entre as ciências.

Essas construções propuseram uma nova concepção⁷⁹ para a investigação científica. Neste sentido, a primeira mudança proposta repousa na delimitação do fenômeno observado, mais especificamente, em diminuí-lo, ou seja, o objetivo dessa nova linha de pesquisa é delimitar de maneira menos restrita o objeto de análise. A linguagem matemática é apontada como o principal instrumento metodológico. O objetivo é construir sistemas totalizantes e formalizados. Essa abordagem pode ser realizada de duas maneiras:

A primeira abordagem é observar além do universo empírico para escolher determinados fenômenos que são encontrados em diferentes disciplinas, e buscar elaborar modelos teóricos gerais e relevantes para estes fenômenos. A segunda abordagem é preparar os campos empíricos para uma complexa hierarquia organizacional de seus “indivíduos” básicos ou unidades de comportamento, e tentar desenvolver um nível de abstração apropriado para cada (BOULDING, 1956:200).

Essas abordagens são complementares, sendo que, a primeira consiste em elaborar modelos analíticos que enfoquem diferentes campos do conhecimento. A partir deste objetivo os métodos matemáticos são importantes ferramentas, em especial através da abordagem de equações diferenciais, pois possibilitam analisar a dinâmica do sistema. Além disso, Boulding (1956) destaca a importância de analisar a interação entre meio e agente.

A segunda proposta visa analisar os sistemas através da construção de hierarquia de complexidade, isto é, organizar os sistemas e suas relações pela sua complexidade. Essa

⁷⁹ A concepção de analisar os fenômenos de maneira totalizante não é uma perspectiva inédita, de fato, ela foi influenciada em parte pela Gestalt (Boulding, 1956:198).

palavra designa a dificuldade de analisar a relação entre as partes que constituem o sistema. Desta maneira, a hierarquia na análise do sistema se refere ao grau de complexidade que reside no campo empírico do problema analisado. Por isso, Boulding (1956:202) argumenta que: “Esta abordagem é mais sistemática que a primeira, moldando um “sistema do sistema””. A organização, ou construção dos sistemas envolve a complexidade dos elementos individuais e de suas relações, pois segundo Boulding (1956) ela se apresenta em nove níveis. Contudo, para os fins deste trabalho acredita-se que a análise de cinco pode possibilitar uma discussão satisfatória:

1. A anatomia, estrutura ou espaço deste sistema no qual os elementos interagem;
2. A dinâmica, isto é, os princípios que regem o deslocamento ou a interação dos elementos do sistema;
3. A determinação de um mecanismo de controle para o deslocamento ou interação;
4. A auto-organização, característica dos sistemas abertos;
5. Um nível transcendental que extrapola a dimensão empírica.

Esses apontamentos remetem à análise científica entre a parte e o todo, isto é, à análise da possibilidade das propriedades individuais se replicarem no agregado⁸⁰. Segundo von Bertalanffy ([1968]2006), nas ciências não sistêmicas tais propriedades são oriundas de duas fontes: da física, através da mecânica newtoniana, e da química, através da primeira lei da termodinâmica. A primeira fonte garante a análise agregadora, pois a partir da órbita dos planetas torna-se possível explicar e prever os acontecimentos astronômicos do universo. A segunda garante a regularidade, pois postula que o nível de energia no universo é constante⁸¹. Logo, ela garante uma situação de equilíbrio, que possibilita uma isonomia analítica para os níveis micro e macro (sistema).

⁸⁰ Naturalmente, este ponto possui uma relação com a questão da indução e da dedução. Esse problema conduz à avaliação da validade da amostragem. No entanto, o tratamento dispensado pela teoria geral dos sistemas à análise em nível micro não questiona a sua validade temporal, pois o ponto que se discute é a incapacidade da parte representar o todo.

⁸¹ Expondo de maneira mais simples: Na natureza nada se perde nada se cria tudo se transforma.

Esse entendimento caracteriza a metodologia da ciência nos seus diferentes campos. Contudo, a teoria geral dos sistemas visa analisar os fenômenos de forma integral. Portanto, seu objetivo consiste em abordar um fenômeno na sua totalidade. Logo, esses estudos não decompõem seu objeto de estudo em partes elementares, embora o fato de observar os efeitos totais não implica desconsiderar a importância das unidades individuais e de suas interações. Nesse sentido, von Bertalanffy ([1968]2006:55) argumenta que:

É necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferente quando estudado isoladamente e quando tratado no todo

Uma possível justificativa para essa análise reside na segunda lei da termodinâmica, que associa a quantidade de energia de um sistema a sua entropia. Georgescu-Roegen (1971:142) expressa este princípio da seguinte maneira: “Na natureza há uma constante tendência para a ordem se tornar desordem”, ou seja, este conceito insere um grau de desordem ao sistema. Essa característica pode comprometer a decomposição do estado macro em diferentes níveis individuais⁸². Portanto, a partir dessa perspectiva, uma característica essencial dos sistemas foi postulada, qual seja, a impossibilidade de explicar o comportamento agregado através das propriedades das unidades elementares.

A partir do conceito de entropia gerou-se a necessidade de especificar as esferas macro. Neste sentido, formula-se a distinção entre sistema aberto e sistema fechado. Essa diferenciação tem por intuito tornar analítica a desordem que caracteriza os sistemas. Ademais, essa formulação visa estudar quais as consequências da introdução da desordem. Portanto, os fenômenos devem ser analisados considerando a entropia e as peculiaridades que ela acrescenta.

⁸² Neste sentido, Georgescu-Roegen (1971:143) argumenta que o estado macro é definido por meio dos diferentes elementos que integram o sistema, enquanto no estado micro a definição ocorre por convenção, já que as propriedades individuais não interferem no resultado agregado. O que altera este resultado é a interação entre esses elementos.

O sistema fechado é o modelo de análise ligado à mecânica newtoniana e à primeira lei da termodinâmica. Dessa forma, o sistema é constituído a partir da agregação de suas unidades elementares. Neste sentido, von Bertalanffy ([1968]2006:64) argumenta que:

A física convencional trata somente dos sistemas fechados, isto é, *sistemas que são considerados estarem isolados de seu ambiente*. Assim a química física fala-nos de reações, de sua velocidade, e dos *equilíbrios únicos* finalmente estabelecidos em um recipiente fechado no qual são reunidos um certo número de reagentes (ênfase adicionado).

Portanto, nos sistemas fechados, o estudo é focado nas unidades individuais. A possibilidade de interação entre as unidades elementares é circunscrita ao sistema, de forma que não há relação com variáveis externas, pois o ambiente externo poderá acarretar em mudanças através de choques exógenos e, por conseguinte, a agregação dos comportamentos das unidades elementares resultará num equilíbrio único.

Entretanto, Georgescu-Roegen (1971) retoma a segunda lei da termodinâmica para destacar que a possibilidade de equilíbrio é remota, mesmo para sistemas fechados, pois à entropia se opõe a hipótese de ergodicidade, a qual aborda a conservação de energia num sistema fechado. Seu postulado é que ao longo do tempo a quantidade de energia de um sistema é sempre compatível com a energia total. A afirmação dessa hipótese depende da dinâmica de deslocamento dos elementos individuais, mais especificamente, que essa mudança seguirá sempre a mesma trajetória pré-estabelecida⁸³. Neste sentido, o equilíbrio único é um reflexo do nível constante de energia. No entanto, a entropia torna a dinâmica de deslocamentos das partículas não previsível. Consequentemente, o equilíbrio obtido a partir da estabilidade dinâmica em nível micro torna-se uma hipótese pouco factível.

Esse entendimento permite questionamentos às análises amparadas em sistemas fechados, pois seus resultados agregados dependem da estabilidade do comportamento

⁸³ Ou uma trajetória muito próxima, que não implique em mudança na quantidade de energia. Essa hipótese é denominada quase-ergodicidade.

individual. Uma extensão desses resultados atinge a economia, em especial, os modelos de equilíbrio geral, dado sua dependência de agentes com comportamentos estáveis.

A noção de sistema aberto visa lidar com os problemas que surgem nos sistemas fechados. Neste sentido, o primeiro ponto é considerar que o sistema está ligado com o ambiente. Posto de outra maneira, a concepção de sistema aberto resulta da interação entre ambiente e sistema, a exemplo de von Bertalanffy ([1968]2006:65):

Todo organismo vivo é essencialmente um sistema aberto. Mantém-se em um contínuo fluxo de entrada e de saída, conserva-se mediante a construção e a decomposição de componentes, nunca estando, enquanto vivo, em um estado de equilíbrio químico e termodinâmico, mas mantendo-se no chamado estado estacionário, que é distinto do último. Isto constitui a própria essência do fenômeno fundamental da vida, que é chamado metabolismo, os processos que passam no interior das células.

Na linguagem termodinâmica, o sistema troca energia com o meio. Essas transferências de energia são as responsáveis por determinar o estado macro. Neste sentido, há duas possibilidades para este resultado: 1) A interação pode conduzir o sistema à auto-organização; 2) A interação pode conduzir o sistema a uma trajetória caótica.

A primeira hipótese é aventada por von Bertalanffy ([1968]2006), baseando sua justificativa nas trocas de entropia entre sistema e ambiente. Esse intercâmbio possibilita ao sistema aberto alcançar o equilíbrio estacionário. Esse resultado é atingido graças a um mecanismo de controle: a retroalimentação (*feedback*). A inserção deste elemento confere uma organização ao processo dinâmico, pois ele a estrutura através de um procedimento que envolve o trinômio estímulo-processamento-resposta, sendo que a resposta deve tornar-se estímulo. Segundo von Bertalanffy ([1968]2006:70) a homeostase exemplifica como o *feedback* pode conduzir ao equilíbrio estacionário:

O resfriamento do sangue estimula certos centros do cérebro que “ligam” os mecanismos de produção de calor do corpo e a temperatura do corpo é enviada

como informação de volta ao centro, de modo que a temperatura mantém-se em um nível constante.

Portanto, apesar da entropia, os sistemas abertos conseguem se auto-organizar, de forma a constituir um equilíbrio estacionário. No entanto, este equilíbrio não apresenta semelhança teórica com o equilíbrio único dos sistemas fechados, pois o primeiro se refere a um processo dinâmico, cuja trajetória é contínua na proximidade do ponto desejado, enquanto o segundo se refere a um equilíbrio pontual e estático. Ademais, o primeiro estado estacionário emerge na desordem em nível individual e, já no segundo, o equilíbrio surge a partir das características estáveis em nível micro.

Nessa discussão sobre a auto-organização e sistemas abertos surge um ponto discutível, pois von Bertalanffy ([1968]2006:73) argumenta que há estabilidade no ambiente biológico, pois o processo evolutivo resulta em ambientes com crescente heterogeneidade, porém, não imprevisíveis.

O que conviria, porém acentuar é o fato de que o comportamento teleológico dirigido para um estado final ou meta característica não é algo que se encontre fora dos limites da ciência natural é uma interpretação equivocada, antropomórfica de processos que em si mesmos são acidentais e não têm direção. Ao contrário, é uma forma de comportamento que pode ser bem definida em termos científicos e para qual podem ser indicadas as condições necessárias e possíveis mecanismos (VON BERTALANFFY, 2006 : 73).

Essa concepção é suscetível a críticas, pois o mecanismo de seleção natural não é conhecido. Dessa forma, torna-se inviável saber qual será o resultado de um processo adaptativo. Conforme se argumentou no capítulo anterior, a evolução é compatível com a explicação, portanto, os modelos evolucionários possibilitarão avanços epistemológicos se trabalharem com essa dimensão, em detrimento de modelos que visem a previsão, pois esta perspectiva desconsidera que a incerteza é uma característica da realidade. Neste sentido, o grande desafio é conciliar incerteza e explicação, ou seja, conciliar a ação adaptativa, que no caso humano é intencional, com resultados que não são passíveis de conhecimento *a priori*.

A concepção de caos expressa a instabilidade dinâmica de um sistema. Prigogine (1996) estudou as implicações da entropia sobre o sentido da trajetória temporal, pois a partir dessa concepção é que se deve analisar a dinâmica dos sistemas. O raciocínio tem como ponto de partida características reais dos fenômenos físicos e químicos, por exemplo, atrito e viscosidade. Estes elementos alteram a trajetória dos elementos individuais, tornando-as instáveis. Neste sentido, Prigogine (1996:25) recorre à análise de um pêndulo, cuja trajetória é harmônica quando se desconsidera o efeito do atrito. Nesse caso, a trajetória é plenamente reversível, pois a aplicação da mesma força em sentido contrário reverte sua trajetória, ou seja, o processo é indiferente em relação ao elemento temporal. Contudo, esse resultado advém de uma abstração, a inserção de entropia ao sistema torna as trajetórias dinâmicas irreversíveis, fato que impõe uma direção à passagem do tempo.

A irreversibilidade é o ponto de partida para análise da trajetória dinâmica. Esta concepção se relaciona com a entropia e com a hipótese de não ergodicidade, pois sua formulação implica trajetórias e pontos finais distintos, mesmo quando duas partículas idênticas são colocadas no mesmo ponto inicial. A partir desta perspectiva, Prigogine (1996:32) realiza a distinção entre sistemas estáveis e instáveis:

Há uma distinção fundamental entre os movimentos estáveis e os instáveis. Em suma, os sistemas dinâmicos estáveis são aqueles em que pequenas modificações das condições iniciais produzem pequenos efeitos. Mas para uma classe muito extensa de sistemas dinâmicos essas modificações se amplificam ao longo do tempo. Os sistemas caóticos são um exemplo extremo de sistema instável, pois as trajetórias que correspondem a condições iniciais tão próximas quanto quisermos divergem de maneira exponencial ao longo do tempo.

Essa abordagem sugere que teleologia pode ser uma hipótese pouco factível, no entanto, ambas as análises chegam a um denominador comum, pois demonstram que a hipótese de equilíbrio pontual, alcançado pela agregação de comportamentos estáveis, não encontra respaldo, mesmo para a área de exatas, onde os objetos de estudo são bem definidos.

Dessa forma, a teoria geral dos sistemas se dedica a formular estudos que não dependam da decomposição do problema em unidades elementares.

3.2 – Teoria geral dos sistemas e complexidade em Herbert Simon.

A palavra complexidade é utilizada de maneira recorrente nos trabalhos de Herbert Simon, portanto, seu significado tem uma relação com essa concepção. A perspectiva complexa é utilizada por Simon para justificar a racionalidade limitada⁸⁴. Dessa forma, seu primeiro significado se refere à dificuldade de articular as informações que caracterizam o ambiente adaptativo.

Simon foi contemporâneo do surgimento da teoria geral dos sistemas, portanto, convém analisar qual a influência deste novo paradigma na sua obra. Numa primeira abordagem, há uma aproximação entre a concepção evolucionária deste autor com a inexistência de um equilíbrio pontual previamente estabelecido.

Simon (1962) aprofunda o entendimento acerca da complexidade, no entanto, sem oferecer uma definição específica. Esse aprofundamento é realizado através da análise de quais os métodos e ferramentas aplicados a sistemas cuja análise é complicada, ou seja, sistemas complexos. Simon (1962:468) oferece uma definição para tais sistemas:

Aproximadamente, por sistema complexo eu designo uma construção com um grande número de componentes que interagem de uma maneira não trivial. Nestes sistemas, o todo é maior do que a soma das partes, não sendo uma máxima, no sentido metafísico, mas de importância no sentido pragmático, dado que as propriedades das partes e suas leis de interação não são uma matéria trivial para inferir as propriedades do todo.

Ou seja, o princípio de sistema aqui exposto é similar à concepção da teoria geral dos sistemas. Além disso, a opção de Simon é por analisar exclusivamente os sistemas auto-

⁸⁴ De maneira conjunta e complementar as limitações cognitivas dos agentes. O *satisficing* expressa um processo decisório que lida com essas características.

organizáveis. No entanto, cabe ressaltar uma distinção, pois os aspectos metafísicos desta abordagem são desconsiderados, enquanto Boulding (1956) postula que o nível transcendental ocupa um espaço de destaque nesta abordagem. Este ponto evidencia a influência positivista sobre Herbert Simon, pois essa perspectiva especificará a maneira como este pesquisador se valerá da teoria sistêmica. Neste sentido, a lógica dos sistemas será utilizada para gerar representações e operações significantes, isto é, sua utilização deverá resultar em procedimentos bem definidos.

No entanto, há mais semelhanças do que diferenças entre Simon (1962) e Boulding (1956). As evidências que corroboram tal afirmação estão nas análises propostas, pois Simon (1962) estuda os sistemas complexos a partir de quatro pontos: da hierarquia da complexidade, de sua estrutura e processo evolucionário, de suas propriedades dinâmicas, e da descrição de sua complexidade. Dentre essas perspectivas, apenas a última não é aventada por Boulding (1956). A partir destas considerações faz necessário observar quais as análises produzidas por Simon (1962).

A concepção de hierarquia de sistemas, em especial, de suas complexidades, requer uma análise criteriosa, pois a ordem hierárquica, neste caso, não expressa subordinação (Simon, 1962:468). Essa perspectiva visa estabelecer uma ordenação no nível de complexidade, pois esta escala permitiria trabalhar com sistemas e subsistemas. Tal procedimento parece retomar a necessidade de delimitação, dessa forma, seria contrária à proposta da teoria geral dos sistemas. No entanto, tal afirmação parece não se sustentar, pois a conexão de sistemas pode caracterizar um novo sistema. Uma das vantagens de tal consideração é permitir a solução de problemas que envolvem a lógica simbólica, em especial daqueles que envolvam um extenso processamento de informações. No capítulo anterior o processo decisório foi analisado através de um paralelo com o processamento de informações;

no HPS a lógica simbólica foi uma das ferramentas utilizadas para tratar a solução de um problema através da articulação de informações.

A estrutura de um sistema complexo envolve um grande número de componentes e, nesse sentido, Simon (1962) argumenta que a relação entre estes componentes gera um sistema não analítico, pois o tempo necessário para analisar essas variáveis pode tornar inviável a ação, fato que impossibilita que uma análise estude todos os elementos individuais. Portanto, esse tipo de situação demanda uma estrutura sistêmica, na qual a totalidade configura um grande sistema, que é composto por um número de subsistemas. Esses subsistemas são classificados de acordo com a complexidade que se manifesta no seu interior. Portanto, esta análise atribui uma hierarquia para a complexidade destes subsistemas.

Simon (1962:471) argumenta que tal análise é compatível com o processo de evolução, pois a emergência do estado estacionário é um processo cujo prazo de maturação é longo. Dessa forma, o processo racional de adaptação torna-se incompatível com o processamento de toda informação. Por isso, o agente pode utilizar os subsistemas como guia para suas decisões⁸⁵. Ademais, são atribuídas algumas características importantes ao processo evolucionário. Refutando-se a possibilidade teleológica, considera-se que nem todo sistema na natureza se enquadra na hierarquia da complexidade, pois há sistemas simples, mas há também os sistemas abertos.

A partir destas características se estabelece um paralelo entre a resolução de problemas e a seleção natural. Esta análise se dedica a estabelecer pontos consensuais entre o comportamento adaptativo e o voltado para a resolução de problemas. O ponto de partida em tal análise reside num processo de tentativa e erro, pois o mecanismo de seleção natural não é conhecido. Entretanto, em ambos os casos a racionalidade implica a busca por diminuir a aleatoriedade.

⁸⁵ Essa ação tem o efeito simplificar o seu processo decisório.

Neste sentido, Simon (1962:473) afirma que o *feedback* pode contribuir para tornar os resultados das ações menos aleatórios. Logo, as decisões racionais devem avaliar os resultados gerados por ações anteriores. A retroalimentação também é compatível com a resolução de novos problemas. Nestes casos, este processo deve ser conjugado com um procedimento de tentativa e erro, a partir do qual o agente avalia os resultados gerados em cada ação. Ambos os casos auxiliam na definição do subsistema mais compatível, ou seja, o *feedback* auxilia na determinação da hierarquia da complexidade.

A análise da relação entre sistemas e subsistemas foi denominada por Simon (1962:473) de *near decomposability*. Esse procedimento consiste da possibilidade de estudar a configuração de um sistema complexo através da articulação de seus subsistemas. Para que tal fato ocorra é necessário que as relações entre subsistemas sejam estáveis. Simon argumenta que a vantagem desse procedimento é permitir uma descrição para os sistemas complexos, além de explicar como surge sua configuração. No entanto, essa abordagem implica a volta ao reducionismo, pois a hipótese de estabilidade na região de fronteira é um pressuposto que não encontra respaldo analítico. Prigogine (1996) demonstra que a região de fronteira entre dois sistemas é bastante instável, sendo, inclusive, uma das responsáveis por trajetórias explosivas, podendo numa situação limite conduzir todo o sistema à instabilidade, ou seja, ao caos.

As questões abordadas anteriormente ilustram a influência da teoria geral dos sistemas sobre Herbert Simon. Dessa forma, a concepção de complexidade para este autor conjuga uma perspectiva evolucionária do ambiente com a necessidade de abordá-lo de maneira sistêmica. Neste sentido, a complexidade é uma característica decorrente do ambiente que engloba inúmeros elementos que interagem e podem gerar resultados imprevisíveis. A partir desse cenário, a racionalidade é limitada, fato que implica a mudança do comportamento racional,

pois dada a impossibilidade de analisar todas as alternativas, o racional é analisar apenas algumas, tendo como referência um nível de satisfação.

Um exame cronológico das obras de Simon sugere que a racionalidade limitada não é uma decorrência de aspectos ligados à teoria geral dos sistemas. No entanto, a influência da perspectiva sistêmica sobre a análise do comportamento guiado pelo *satisficing* parece ser mais robusta, pois a investigação acerca desta expressão do comportamento racional se insere no campo das pesquisas acerca da cognição e do processamento de informação. Segundo von Bertalanffy ([1968]2006) este campo de pesquisa é um desdobramento da teoria geral dos sistemas. Essa relação não possui um efeito deletério, pelo contrário, ela enriquece os trabalhos de Simon, pois agregaram mais elementos para a descrição e explicação do comportamento efetivo dos agentes. Neste sentido, um exemplo ilustrativo está em Newell e Simon (1972), em que a formulação do comportamento racional incorpora o mecanismo de *feedback*.

Quanto à análise do ambiente adaptativo, essa relação possui implicações dualistas, pois a teoria geral dos sistemas reforça as concepções acerca de um ambiente tipicamente evolucionário, isto é, um ambiente em que a adaptação está sujeita a um mecanismo de seleção natural não conhecidos *a priori*. Entretanto, apesar de Simon considerar essas características, sua atenção é destinada às possibilidades operacionais, por exemplo, ao postular a *near decomposability*.

A hipótese de racionalidade limitada estabeleceu uma relação mais estreita com a complexidade, pois algumas análises posteriores foram desenvolvidas considerando-a como postulado para o comportamento dos agentes. Para aprofundar essa análise é necessário considerar a penetração da complexidade na ciência econômica. Este assunto será abordado na próxima seção.

3.3 – Ciência, complexidade e economia.

A teoria geral dos sistemas foi responsável pela primeira abordagem de sistemas complexos. No entanto a complexidade é um rótulo geral para um número significativo de linhas de pesquisa, que ganharam um grande impulso a partir da década de 1980, com a criação do *Santa Fé Institute* (SFI), nos EUA. Um dos principais objetivos destas pesquisas foi, e tem sido, o de propor que um determinado fenômeno seja estudado de forma a abarcar um grande número de elementos a ele relacionados.

É oportuno ressaltar que a criação do SFI representou um esforço para impulsionar as pesquisas sobre complexidade em diversos campos da ciência. Contudo, o anseio por uma alternativa metodológica resultou também em outros trabalhos⁸⁶ que buscaram formular modelos explicativos, formalizados ou não, acerca de fenômenos complexos.

A aproximação entre a teoria da complexidade e a ciência econômica possui um marco formal no ano de 1987, quando o *Citicorp* financiou uma série de seminários com o intuito de avaliar o estágio da teoria econômica na época. O encontro foi realizado no *Santa Fé Institute* (SFI); o local do encontro fornece uma pista sobre os resultados deste evento. Participaram destes eventos membros de diversas áreas do conhecimento ligados ao SFI, inclusive alguns dos principais acadêmicos ligados ao *mainstream economics*. Na visão dos cientistas presentes naquele seminário, os economistas utilizavam excessivamente pressupostos restritivos. Entre estes, o que mais os incomodou foi o de perfeita racionalidade, enquanto por parte dos economistas as questões repousaram sobre o problema do equilíbrio geral (Beinhocker, 2005:47).

Esse encontro resgatou alguns pontos da teoria geral dos sistemas com o intuito de compatibilizá-los com a ciência econômica. Além disso, contribuiu para estabelecer, ainda

⁸⁶ Os trabalhos de Prigogine se enquadram neste ponto, pois seu objetivo foi analisar fenômenos de maneira complexa, além de serem anteriores à criação do SFI.

que de maneira incipiente, um paradigma para as pesquisas que envolvem economia e complexidade. Portanto, a partir deste ponto é possível destacar as principais características relacionadas aos sistemas, para a economia da complexidade:

- Sistemas com muitos elementos, os quais interagem de maneira descentralizada e dispersa;
- Sistemas cujas características extrapolam a mera agregação de seus elementos;
- Sistemas abertos, isto é, nos quais há interação entre os elementos internos e destes com elementos externos, em oposição aos sistemas fechados, onde os elementos externos alteram o sistema através de choques – mudanças pontuais e estáticas, sem a interação entre fatores internos e externos;
- Presença de *feedback* nas interações, ou seja, os componentes influenciam o sistema, assim como por eles são influenciados;
- Dependência da trajetória (*path dependence*), o que implica que os resultados destes sistemas dependem dos resultados anteriores; assim, além da interação entre os elementos, a trajetória histórica é determinante para o resultado final;
- Os sistemas estão em contínua mudança, as interações são dinâmicas e os seus resultados continuamente se alteram;
- Em sistemas complexos a capacidade de cálculo dos agentes é limitada, isto é, os agentes não são capazes de processar todas as informações necessárias, portanto, possuem racionalidade limitada;
- O comportamento dos agentes possui uma natureza adaptativa, porque os agentes continuamente mudam seu comportamento para se adaptar às mudanças no sistema;
- Há uma grande dificuldade de expressar matematicamente o resultado das interações, uma vez que sua expressão, como vimos, seria não-linear;
- Os sistemas complexos podem ser representados através de simulação computacional.

Essas características são importantes por recuperarem determinadas concepções que são usualmente negadas pela economia neoclássica, mas que caracterizam os processos econômicos reais. Essa mudança faz com que o ambiente e o comportamento analisado sejam considerados de maneira menos abstrata.

Neste sentido, o comportamento dos agentes econômicos deixa de ser guiado de maneira única e exclusiva pelos objetivos e restrições do agente, passando a ser diretamente influenciado pela interação⁸⁷ com os demais agentes e com o sistema. A incerteza não probabilística é introduzida na abordagem sistêmica como um reflexo da entropia e se manifesta, por exemplo, na sensibilidade às condições iniciais e no princípio de não ergodicidade⁸⁸. Neste instante, é necessário sublinhar que, em princípio, há compatibilidade entre incerteza não probabilística e a economia da complexidade. Porém, outra questão permanece em aberto, qual seja, a capacidade da racionalidade limitada explicar o comportamento em sistemas complexos, pois o *satisficing* é observado em situações bem definidas e estáveis.

A questão acima exposta não possui uma resposta trivial porque sua abordagem remete a filosofia da ciência, mais especificamente, à capacidade de elaborar modelos em que a incerteza não se apresenta de maneira probabilística. Possivelmente, essa é uma das justificativas para Boulding (1956) destacar um papel para a metafísica na teoria geral dos sistemas.

⁸⁷ A teoria dos jogos aborda interação estratégica. Entretanto, nesta abordagem, a relação de um agente com os demais processa-se de forma completamente diferente; o resultado da ação de um agente depende do comportamento dos demais, porém, não há uma única interação explícita possível para esta interação. De fato, as soluções estão associadas ao pressuposto de que todos os agentes são racionais, com o resultado final sendo um equilíbrio entre estratégias (decisões) dominantes, mesmo que haja a possibilidade de um resultado agregado mais satisfatório, como ilustrado no célebre dilema dos prisioneiros.

⁸⁸ A incerteza postulada por Keynes ([1937]1984) traz implícita a noção de que a realidade material não é ergódica. Essa relação foi trazida à tona com os estudos de Davidson (1982-1983; 1988); Carvalho (1988) e Lawson (1988).

No campo da filosofia da ciência, durante a década de 1960 e 1970, Morin desenvolveu sua obra denominada “O Método”, cujo objetivo é justamente analisar os possíveis impactos da complexidade sobre a ciência. Neste sentido,

[a] um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Mas então a complexidade se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambigüidade, da incerteza (MORIN, 2006:15).

Nessa perspectiva, a complexidade impõe um desafio à filosofia da ciência, pois estipula que ela deva conviver com a incerteza, porque a ciência se caracteriza pela busca da verdade. Neste sentido, Morin (2006:97) argumenta que a perspectiva complexa não é a verdade, mas um importante elemento na sua busca. A questão da incerteza se coloca da mesma forma, ou seja, como investigações para avançar sobre o desconhecido.

Apesar de estarem edificadas sobre perspectiva metodológica distinta, as hipóteses comportamentais de Simon são utilizadas para analisar situações caracterizadas por incerteza. Na próxima seção, serão analisados alguns efeitos desta relação.

3.4 – Racionalidade limitada e modelos de complexidade.

O primeiro ponto para uma análise à luz da teoria da complexidade é considerar que os fenômenos envolvem um grande número de elementos, que podem se comportar de maneiras distintas, conforme a seqüência dos eventos que não são, necessariamente, lineares. Ademais, o pressuposto de racionalidade completa sugere uma limitação sobre o objeto de estudo, a qual é incompatível com os objetivos de uma economia da complexidade.

A maneira como ocorre a relação entre estes componentes, dentre os quais os agentes e seus comportamentos, permite que neste sistema haja espaço para heterogeneidade de comportamentos, com o que, em primeiro lugar, pode-se abrir mão da idéia de agente representativo. Adicionalmente, a economia da complexidade considera as várias possibilidades de interação entre estas diversas unidades heterogêneas, as quais podem ou não se agrupar em um sistema. Assim, diferentemente da representação neoclássica, um sistema não é a mera agregação de seus componentes. Por outro lado, sua compreensão é também diferente da tradição funcionalista⁸⁹, na qual o sistema exerce uma relação hierárquica forte e, até mesmo determinista, sobre seus componentes. Portanto, o propósito da economia da complexidade é estabelecer teorias que analisem as várias possibilidades de interação entre as diversas unidades de um sistema; destas com os eventuais sistemas que as agrupe e, finalmente, se possível, entre sistemas.

Até este ponto, a economia da complexidade apenas reposicionou as proposições advindas da teoria geral dos sistemas. A diferença crucial em ambas está no instrumental analítico. Enquanto, esta última vale-se da linguagem matemática para representar seus sistemas, a metodologia que representa a economia da complexidade é predominantemente computacional. Segundo Arthur (2005), esta ferramenta permite trabalhar com modelos de simulação⁹⁰, denominados modelos computacionais⁹¹, ou em inglês *Agent Based Modeling*

⁸⁹ Dosi ([1984]2006) expõe da seguinte maneira o problema do funcionalismo “Há um problema crucial (possivelmente, o problema crucial), comum a diversas ciências sociais – qual seja o do relacionamento entre o contexto e os atores individuais ou, o que dá no mesmo, o relacionamento entre as estruturas e a liberdade. Se adotarmos inconscientemente um ponto de “vista estruturalista” da dinâmica econômica, isso de fato iria implicar, em última instância, que diversos padrões institucionais de comportamento são irrelevantes. No caso oposto, se aceitarmos graus de liberdade muito grandes para atores individuais, não teremos ciências sociais apropriadas, pois, em posição desconfortável, seremos incapazes de esboçar quaisquer conclusões na direção da mudança do sistema sem primeiro enxergá-lo movendo-se em cada parte individual”

⁹⁰ A economia da complexidade também utiliza sistemas de equações diferenciais para representar seus modelos de deslocamento. Pois, o conceito de simulação, segundo Simon (1987), remete a análise destes sistemas através da atribuição de valores para as variáveis independentes.

⁹¹ A utilização da ferramenta computacional demanda conhecimentos em linguagem de programação. No entanto, o NetLogo é um programa que sistematiza a dinâmica de alguns dos principais modelos em complexidade. Ele possibilita analisar o comportamento dinâmico do sistema, a partir da determinação da definição de parâmetros para os componentes individuais e/ou para o ambiente.

(ABM)⁹². O auxílio do computador possibilita superar dificuldades analíticas inerentes aos sistemas complexos, dentre elas o fato de que as interações têm de ser expressas através de equações não-lineares, além da necessidade de representar muitos elementos.

Enquanto na teoria neoclássica tenta-se determinar através de axiomas o comportamento dos agentes, a fim de alcançar um estado de equilíbrio, no qual todos os agentes não possuem estímulo à mudança. Por exemplo, na abordagem das expectativas racionais os agentes podem, inicialmente, se comportar de maneiras distintas, em virtude da capacidade de aprender, no entanto, a partir do momento em que conseguem utilizar toda a informação disponível, da melhor maneira possível, cessa a possibilidade de comportamentos distintos (Arthur, 2005). Na teoria da complexidade, os sistemas são auto-organizáveis, nos quais estados de equilíbrio são formados aleatoriamente, por meio da inter-relação entre os diferentes comportamentos dos vários agentes.

Nelson e Winter (1982) realizam uma análise que é compatível com a proposta da economia da complexidade⁹³, pois estes autores buscam estudar o papel da mudança, ao invés do equilíbrio, na economia. No entanto, aquele trabalho é anterior ao estabelecimento do paradigma da complexidade, abordando o surgimento de inovações, campo em que a incerteza se manifesta. Logo, a análise desta obra pode auxiliar na compreensão de como a racionalidade limitada contribui à explicação destes cenários.

O surgimento de inovações é um dos processos em que as mudanças e a criatividade não previamente antecipada se mostram mais relevantes (Dequech, 1998). As inovações possuem igualmente grande importância para a configuração da concorrência em termos analíticos. Entretanto, as inovações na economia neoclássica são analisadas, sobretudo, como

⁹² Cabe ressaltar que a concepção de agente na economia da complexidade é bastante distinta da concepção de agente representativo neoclássico, pois os modelos complexos consideram e reproduzem agentes dotados de racionalidade limitada, além de considerar que o comportamento dos agentes é heterogêneo e adaptativo a mudanças no ambiente.

⁹³ Essa é uma das abordagens que comunga de perspectivas complexas, entretanto defini-lá como uma abordagem da economia da complexidade sugere um anacronismo. Todavia, a opção por abordar os resultados destes sistemas reside na estrutura de tal análise, cujas características se adéquam às consideradas pela economia da complexidade.

reflexo de choques exógenos, os quais implicam deslocamentos positivos da fronteira de possibilidades de produção. Assim, momentaneamente o lucro extraordinário se torna superior a zero. Porém, com o auxílio do pressuposto de informação livremente disponível, todas as empresas concorrentes teriam acesso a todo o conhecimento concernente às inovações e, assim, o lucro se dissiparia entre os competidores, até voltar a zero.

A análise de Nelson e Winter ([1982]2006), em contrapartida, pretende tratar as mudanças como uma questão inerente às decisões das empresas, vale dizer, como endógenas aos sistemas econômicos e não como eventos exógenos. Ademais, é considerado que as empresas possuem certas capacidades produtivas, capacitações tecnológicas e regras de decisão, as quais se expressam em rotinas satisfatórias, que são modificadas ao longo do tempo, ao invés de considerar que as empresas possuem uma função objetivo e restrições bem definidas.

Na teoria evolucionária desenvolvida por Nelson e Winter ([1982]2006), as rotinas referem-se às várias tomadas de decisão por parte das empresas desde decisões relacionadas à capacidade produtiva, a outras como investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), publicidade, etc. O aspecto a ser destacado é que, neste processo decisório, as firmas não possuem uma função objetivo e nem funções de restrição bem definidas. Assim, aquele processo é dirigido no sentido de atingir determinados níveis de satisfação. Por exemplo, a partir de um determinado investimento em P&D é esperado um retorno determinado, satisfatório. Ora, é claro que, neste processo, a utilização dos métodos de otimização fica impossibilitada, uma vez que não é possível conhecer *a priori* qual será o resultado daquele investimento ou qual o montante que otimizará os resultados desconhecidos a serem obtidos. Essa impossibilidade de conhecimento se relaciona, portanto, com a natureza incerta e multifacetada do processo de inovação. Dessa forma, também essa decisão de investimento é entendida como um comportamento de busca, podendo ser expressa por uma regra de

obtenção de retornos satisfatórios, uma *second best solution*⁹⁴, já que, a *first best solution*, a otimização, simplesmente não está disponível aos agentes, os quais, ademais, sabem desta indisponibilidade.

O segundo elemento desta análise evolucionária relaciona-se ao mercado, entendido como um ambiente de seleção. Essa seleção apresenta um caráter incerto, pois não é possível conhecer qual característica será selecionada. Um exemplo pode ser a disputa entre tecnologias diferentes, cujo assunto tem sido amplamente estudado. Os resultados dessas disputas não podem ser conhecidos *a priori*, havendo, na literatura sobre tecnologia e inovações, uma série de casos em que a tecnologia menos adequada foi selecionada (Arthur, 1988; 1989; 1996).

Esta concepção de comportamento favorece a compreensão de sua transformação dinâmica, isto é, de uma heurística cada vez mais adequada à resolução de um determinado problema, a partir, por exemplo, da assimetria de informações (por exemplo, em Akerlof, 1970) e/ou da capacidade em processá-las (Heiner, 1988). Por isso, teve grande influência sobre a literatura econômica heterodoxa, e mesmo sobre a ortodoxa, bem como se constituiu em uma das bases para a economia da complexidade.

Possivelmente a representação mais difundida de sistema complexo na literatura econômica seja o problema do “El Farol”, discutido em Arthur (1994). Naquela ilustração, é analisado o caso de um bar que comporta 100 pessoas, mas que consegue acomodar de maneira confortável e oferecer bons serviços quando há no máximo 60 pessoas. As questões

⁹⁴ A qual pode, por exemplo, seguir a taxa de investimento feita pela empresas concorrentes do mesmo setor. Pavitt (1984) e Nelson (1990), entre muitos outros, realizaram estudos sobre a natureza de inovação e suas especificidades conforme os diferentes setores da indústria em que são geradas. Desses trabalhos, é possível extrair que cada setor possui alguma(s) fonte(s) principais de inovações, por exemplo, nos chamados setores *supplier dominated*, como o têxtil, de calçados, etc., as inovações se relacionam sobretudo com a aquisição de capital físico, enquanto em setores baseados em ciência, como o farmacêutico, informática e comunicações, as inovações provêm muito mais fortemente de investimentos em P&D. Assim as regras de decisão de investimento em inovação são muito peculiares e específicas às várias empresas (as quais podem ser mais ou menos agressivas – Freeman, 1974) e aos setores em que atua.

que surgem são: Como será a frequência do comparecimento? Qual é comportamento dos agentes envolvidos?

Para responder a segunda questão é necessário saber quais os determinantes do comportamento dos agentes ou, mais especificamente, qual o processo cognitivo que conduz os agentes a um determinado comportamento – na verdade, no próprio título do artigo encontra-se uma das respostas possíveis, isto é, a racionalidade limitada. Arthur (1994) mostra que neste sistema há a possibilidade de diversos tipos de formação de crenças. Este termo se refere à expectativa, ou seja, exprime a confiança de que uma estratégia satisfaça essa expectativa. Logo, essas crenças refletem um comportamento compatível com um mecanismo de *feedback*, ademais auxiliam na descrição dos processos cognitivos que conduzem a comportamentos. Neste sentido, o objetivo de todos os agentes é encontrar o bar com um número razoável de clientes, o qual não deve prejudicar o bom de atendimento. Deste modo, todos os agentes desejam que o bar tenha até 60 pessoas, com a possibilidade de uma pequena variação nesse número.

Apesar de terem os mesmo objetivos, os agentes não cooperativos utilizam estratégias diferentes para alcançá-lo. Arthur mostra que os agentes utilizam sua capacidade cognitiva e suas crenças para formular suas expectativas que, neste caso, funcionam como regras para o comportamento. Os agentes podem mudar seu comportamento na medida em que suas regras conduzirem a resultados ruins, no caso, que o bar esteja vazio ou demasiadamente cheio. Similar à teoria dos jogos, o resultado final depende da interação estratégica entre os agentes, isto é, de seus comportamentos, mas o comportamento de cada agente é dependente do que os agentes imaginam ser o resultado final.

Neste exemplo de Arthur (1994), a interação dinâmica entre os resultados e as expectativas dos agentes gera um processo de auto-organização. Como resultado, a média de lotação se aproxima do desejável, a distribuição temporal do comparecimento se distribui de

maneira aleatória em torno da média (Arthur, 1994:409). Esses resultados são alcançados a partir de experimentos computacionais, mais especificamente um modelo de simulação, do tipo ABM, com 100 agentes, e alguns tipos de expectativas, que são utilizadas dinamicamente, de acordo com seu sucesso e fracasso.

A análise de ambos os modelos permite algumas observações. Em ambos, as unidades micro têm seu comportamento regido pelo *satisficing*, tal fato sugere a flexibilidade desta concepção. Esta característica se manifesta de duas formas: na possibilidade de abordar unidades distintas, pois o modelo de Nelson e Winter ([1982]2006) estuda o comportamento de firmas, enquanto o de Arthur (1994) aborda o comportamento de agentes econômicos; ao permitir que sejam analisadas unidades com diferentes objetivos e diferentes procedimentos para rever seus objetivos, ou seja, abre-se a possibilidade de abordar agentes heterogêneos.

Esse fato sugere um quadro favorável à utilização da hipótese de racionalidade limitada, pois esta hipótese permite construir modelos com mais variáveis, além de possibilitar a inserção de agentes heterogêneos. A combinação entre este tipo de agente e o ambiente com um grau de aleatoriedade parece ser positiva, pois sugere aumentar a precisão com que se observa o objeto de estudo da economia. Portanto, parece contribuir para que se aprofunde o estudo nas esferas da explicação e da descrição, fato que pode contribuir para aumentar o conhecimento em economia.

Conclusões

Numa abordagem inicial, a ciência econômica estuda as ações e as interações humanas que caracterizam os processos de produção e distribuição de recursos produtivos escassos. Dessa forma, as motivações, os processos cognitivos e o comportamento individual pertencem ao escopo dessa ciência, por conseguinte, é necessário estabelecer um princípio geral para a ação individual. A racionalidade econômica, em sentido amplo, desempenha esse papel, pois postula que as ações são direcionadas para um determinado objetivo individual. Tal formulação caracteriza um processo de busca, cujo resultado pode ser influenciado pela disponibilidade de informações, pelas características concorrenciais e pela existência de um mercado que corrige as possíveis falhas individuais. Estes elementos compõem a teoria neoclássica do comportamento racional. Como já dito anteriormente, essa abordagem depende de axiomas e do hedonismo para realizar a conexão entre as ações e os resultados desejados. Por conseguinte, essa relação se configura em um dos principais alicerces da teoria econômica para essa escola de pensamento. Ainda de modo preliminar, uma concepção ampla de racionalidade parece apropriada à ciência econômica, desde que, o objetivo da ação esteja bem especificado.

A racionalidade é um dos conceitos centrais ao paradigma neoclássico, o qual foi capaz de ampliar quais fenômenos são passíveis de análise pela economia. Esse processo envolveu mudanças na abordagem das características de informação, dos mecanismos concorrenciais e da possibilidade dos mercados corrigirem falhas, portanto, sobre mudanças no postulado acerca do meio em que ocorre ação. No entanto, tais avanços foram elaborados a partir do mesmo alicerce, ou seja, do conceito de racionalidade econômica, o qual é anterior ao surgimento da escola neoclássica⁹⁵, no entanto, a partir dela ganha um formato mais

⁹⁵ Apesar dos manuais dessa escola de pensamento econômico sugerirem, de maneira implícita, o contrário.

específico, através dos axiomas de racionalidade. Esse processo de maturação do paradigma neoclássico permitiu a economia incorporar a análise de mais fenômenos. Todavia, essa ampliação foi possibilitada pela redução das características analisadas, sobretudo, das que se referem ao processo decisório dos agentes econômicos, por conseguinte, é possível uma especulação: tal procedimento não diminuiu a capacidade de compreender o objeto analisado? A partir da literatura analisada é possível sugerir uma resposta positiva a tal especulação, sobretudo, implica limitação para a compreensão da racionalidade dos agentes.

A partir da pesquisa bibliográfica foi possível apontar dois problemas para a perspectiva neoclássica da racionalidade. O primeiro se refere à fragilidade donexo causal, pois a aplicação deste conceito se expressa em axiomas, os quais atribuem características ao processo de escolha, no entanto, não explicam como as ações conduzem ao resultado. Na abordagem neoclássica, esta relação é feita através de métodos de otimização. Essa estratégia não lida com a causalidade, ademais, contribui para agravar a compreensão acerca da racionalidade, pois estabelece uma demanda para o agente, qual seja, ampla habilidade computacional. Esse encadeamento conduz ao segundo problema, pois essa perspectiva transforma a racionalidade num conceito distante da realidade, principalmente por pressupor processos cognitivos de maneira idealizada.

O primeiro capítulo teve como objetivo analisar a construção da concepção neoclássica de racionalidade, além de discutir suas conseqüências para o comportamento racional. Essa análise foi realizada considerando a importância desse conceito para a edificação de um paradigma em economia, mais especificamente, na solidificação da teoria neoclássica como ciência normal. A literatura investigada demonstra que o comportamento racional é um tema controverso, pois gera discussões acerca de sua precisão, limitação, possibilidade de teste e implicações sobre as construções teóricas e analíticas. Além disso,

apresentam-se resultados que sugerem a inadequação da concepção neoclássica ao comportamento efetivamente observado.

No entanto, o paradigma neoclássico se edificou a partir de uma estrita relação entre racionalidade e métodos quantitativos. Essa aproximação ocorreu em duas frentes: o utilitarismo-marginalismo, que contribuiu para inserção do cálculo diferencial como instrumental analítico da tomada de decisão racional; além dos axiomas da racionalidade, que permitiram à economia analisar o processo decisório de maneira formalizada, sobretudo, permitiram a obtenção de resultados ótimos. Assim, a utilização de métodos matemáticos conferiu *status* à ciência econômica, em especial diferenciou-a das demais ciências sociais, por conseguinte, recebeu o rótulo de ciência normal por Kuhn ([2000]2003), portanto, no interior do paradigma neoclássico estes pontos não estão expostos a questionamentos. A análise aqui realizada sugere que esta posição reflete uma escolha para os rumos da economia, qual seja, dado o *trade-off* entre previsão ou descrição da realidade, o paradigma neoclássico opta pela capacidade preditiva. Como consequência desta escolha, a representação altera características importantes dos agentes e do ambiente, por exemplo, os eventos incertos da natureza tornam-se medidas probabilísticas. Essa opção parece refletir uma preocupação com aplicação, fato que pode motivar pesquisas futuras.

Essa dicotomia entre previsão e descrição remete à filosofia da ciência. Nesta seara, a teoria neoclássica tem por base o positivismo, o positivismo lógico e o operacionalismo. O argumento “*as if*”, Friedman ([1953]1981), ganhou notoriedade dentro da comunidade dos economistas por sua defesa da opção metodológica neoclássica, contudo, essa justificativa não é feita no âmbito epistemológico⁹⁶. A opção deste autor é evocar uma lógica supostamente evolucionária que garantiria a capacidade de previsão dos pressupostos, além disso, torná-los iam mais compatíveis com a realidade. Uma contraposição a este argumento e,

⁹⁶ Ou seja, a justificativa não é feita a partir do significado do objeto analisado, tampouco leva em consideração a capacidade de transmissão do conhecimento.

principalmente, aos postulados da racionalidade neoclássica é feita por Herbert Simon ao longo de seus trabalhos. Inicialmente, convém observar a perspectiva metodológica deste autor, pois ela tem pontos comuns com a concepção neoclássica, dada a influência do positivismo lógico e do operacionalismo sobre este autor. Apesar desse fato, sua concepção acerca do problema do comportamento racional é distinta.

Em primeiro lugar, Simon destaca a importância da explicação e da descrição para a epistemologia. Neste sentido, as construções teóricas devem abarcar uma dimensão descritiva e explicativa. É a partir dessa perspectiva que este autor defende a necessidade de se reformular as concepções acerca do comportamento racional, pois uma nova formulação teórica propiciaria descrever e explicar o comportamento de maneira mais acurada.

A análise de uma parcela das obras de Herbert Simon traz à tona uma hipótese de racionalidade limitada, que comparada aos postulados neoclássicos apresenta as seguintes distinções: trata-se de um conceito menos restritivo, ou seja, trata-se de uma abordagem mais independente de postulados acerca dos agentes e do ambiente; permite descrever como os agentes agem para alcançar seus objetivos; amplia a relação entre agentes e destes com o ambiente, inclusive, gerando a possibilidade de se analisar o comportamento sob situações de incerteza.

Este último ponto possibilita consideração, pois as obras de Herbert Simon apresentam um caráter dualista, em especial na sua concepção acerca do papel da evolução. Ao longo de sua obra, o comportamento é considerado como adaptativo, ou seja, exposto a um mecanismo de seleção natural que é desconhecido, por conseguinte, o ambiente teria um caráter aleatório, que impossibilitaria a medição probabilística da incerteza, sendo, portanto, uma abordagem compatível com a noção de incerteza fundamental.

Apesar dessas considerações, Simon pondera, de maneira apropriada, que o comportamento humano é dotado de intencionalidade, fato que confere um sentido adicional a

sua concepção evolucionária. Tal característica não altera os resultados das ações, pois eles continuam desconhecidos, entretanto, as ações se tornam mais estáveis, dessa forma, contribuem para dotar o ambiente de estabilidade. Essa última concepção diminui a amplitude com que se pode compreendê-lo, portanto, neste tocante, sugere que são menos significativas as distinções entre as concepções de Herbert Simon e da teoria neoclássica.

A estabilidade do ambiente caracteriza os modelos analíticos construídos por Herbert Simon⁹⁷, além disso, sua análise empírica do comportamento também é realizada a partir de problemas estáveis⁹⁸. Esses procedimentos refletem a perspectiva metodológica de Simon, isto é, demonstram a influência do positivismo lógico e do operacionalismo. Essas perspectivas fazem com que Simon tenha uma distinção clara entre metafísica e ciência, tal percepção implica relegar a noção de incerteza ao primeiro grupo, dada a impossibilidade de observá-la empiricamente e, por conseguinte, construir uma operação significativa a partir dela, a despeito de ser uma característica do ambiente.

Nestes termos, então, a concepção de racionalidade de Simon gera avanços nos campos explicativos e descritivos, principalmente para cenários bem estabelecidos. Sobretudo, permite conhecer como os agentes interpretam e representam diferentes problemas, além disso, contribui para elucidar qual o processo e as ações que ligam o objetivo ao resultado, gerando dessa forma, avanços significativos em relação à compreensão ofertada pela teoria neoclássica.

A pesquisa acerca do comportamento racional em Simon gera como subproduto uma noção de complexidade, pois a racionalidade é limitada em virtude dos processos complexos que caracterizam o ambiente. O complexo aqui denota um problema computacional, ou seja, uma questão acerca da dificuldade de cálculo que envolve as variáveis do ambiente. Neste

⁹⁷ Simon (1965, 1981, 1982a, 1982b).

⁹⁸ Newell e Simon (1972).

ponto, a dicotomia surge novamente, pois a percepção dos problemas que caracterizam o ambiente é aguda, enquanto a operacionalização aborda o problema de maneira reducionista.

A proposta de Simon para operacionalizar sistemas complexos, a *near decomposability*, se assenta sobre um pressuposto bastante restritivo, qual seja, a estabilidade na região de fronteira dos subsistemas. Portanto, a análise de Herbert Simon no campo da complexidade não gera avanços significativos se comparada à base estabelecida pela teoria geral dos sistemas, pois este campo consegue lidar com ambientes instáveis e estáveis, analisando a emergência de auto-organização ou de estados caóticos. Considerar que o agente está imerso num ambiente complexo, do ponto de vista da teoria geral dos sistemas, pode contribuir para que se agregue conhecimento acerca do comportamento racional em economia.

A contribuição da teoria geral dos sistemas se estendeu à economia, inicialmente com a influência sobre Kenneth Boulding e Nicholas Georgescu-Roegen, mas posteriormente, via outras áreas conhecimento, nesse processo criou-se a economia da complexidade. O marco formal dessa parceria remete a década de 1980, com o ingresso de economistas no *Santa Fé Institute* (SFI). A preocupação aqui não é estabelecer a quem cabe a primazia neste campo, apenas destaca-se a importância do SFI, por se tratar de um instituto de pesquisa, que confere um caráter institucional, fato que contribui para a criação de um novo paradigma em economia.

A economia da complexidade retoma características da teoria geral dos sistemas, além disso, adiciona a suposição de racionalidade limitada e proporciona alterações metodológicas, através da inserção de computadores e da simulação. Essa parceria adicionou valor à compreensão do comportamento racional, pois permitiu observar características do comportamento que emergem sob ambientes instáveis, cuja configuração se altera dinamicamente como fruto da interação entre agentes e destes com o meio.

Apesar destes avanços, cabe refletir sobre o conhecimento acerca da racionalidade sob condições incertas. Neste sentido, é preciso observar que há diferentes manifestações de incertezas, por exemplo, incerteza fundamental, *a la* Keynes, ou a incerteza associada ao processo evolutivo. Essas manifestações impõem desafios à ciência, pois se tratam de situações que não são passíveis de tratamento empírico, por conseguinte, pela ótica positivista pertencem ao campo da metafísica. A teoria geral dos sistemas e a economia da complexidade possuem abordagens totalizantes, característica que, uma vez mais, as remetem à metafísica, por isso, essas escolas trabalham de maneira menos restrita, isto é, utilizam menos reduções na análise de seus objetos. Por conseguinte, ambas as perspectivas podem contribuir para que mais fenômenos sejam compreendidos, sem as perdas advindas de restrições, no entanto, o estabelecimento de uma relação parcimoniosa entre ciência e incerteza é um ponto em aberto.

Nestes termos, então, a compreensão da racionalidade econômica avançou com Herbert Simon, seja em suas análises para condições restritas, mas, sobretudo, a partir da utilização da racionalidade limitada em situações instáveis. Entretanto, cabe aprofundar essa relação para se obter respostas para condições de incerteza forte, no entanto, essa não é uma questão restrita ao conhecimento econômico, ela se relaciona com o avanço da filosofia e métodos da ciência. Dessa forma, serve como motivação para novos estudos.

Bibliografia:

- Akerlof, G.A. (1970) "The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, n. 3, v. 84, pp. 488-500.
- American Economic Association. Sítio que abriga o sistema de classificação do *Journal of Economic Literature*. http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php#B acessado em: 12/10/2009.
- Andrade, F.P., e Strachman, E. (2008). "Do comportamento determinado pelo sistema à interação entre comportamento e sistema: alguns apontamentos sobre economia da complexidade". Araraquara: Mimeo.
- Arthur, W.B. (1988) "Competing technologies: an overview". In Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. e Soete, L. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter. p. 590-607.
- Arthur, W.B. (1989) "Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events". *Economic Journal*, v. 99, p. 116-131.
- Arthur, B.W. (1994) "Inductive reasoning and bounded rationality". *American Economic Review*, vol. 84 (2), p. 407-411.
- Arthur, B. W. (2005) "Out-of-equilibrium economics and agent-based modeling". In: K. Judd and L. Tesfatsion (eds.). *Handbook of Computational Economics*, vol. 2: Agent-Based Computational Economics. New York: Elsevier/North-Holland.
- Arthur, W.B., Durlauf, S. e Lane, D. (1997) "Introduction". In Arthur, W.B.; Durlauf, S.N. & Lane, D.A. (eds.) *The Economy as an Evolving Complex System II*. Santa Fé e Reading: Addison-Wesley.
- Augier, M. (2003) "The making of behavioural economist – Herbert A. Simon and the early evolution of bounded rationality". In: S. Rizzello (ed.). *Cognitive developments in economics*. London: Routledge.
- Barros, G. (2004) *Racionalidade e Organizações: Um estudo sobre o comportamento econômico na obra de Herbert Simon*. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesquisa Econômica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Beinhocker, E. D. (2005) *The origin of wealth: evolution, complexity and the radical remarking of economics*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bentham, J. ([1789]1979) *Um introdução aos princípios da moral e da legislação*. São Paulo: Abril Cultural.
- Blaug, M. ([1980]1991) *Metodologia da economia ou como os economistas explicam*. São Paulo: Edusp
- Boulding, K.E. (1956) "General systems theory: The skeleton of science". *Management Science*, v.2, n.3, pp. 197- 208.
- Bunge, M. (1974) *Teoria e realidade*. São Paulo: Editora Perspectiva
- Carvalho, F.J.C. (1988) "Keynes on probability, uncertainty and decision making". *Journal of Post-Keynesian Economics*, v. 11, n.1, p. 66-81.
- Caldwell, B. (1982) *Beyond positivism: Economic methodology in the twentieth century*. London: George Allen & Unwin.
- Ciência Hoje (2006). Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, v. 223. Janeiro-Fevereiro.
- Colander, D.R, Holt, P.F. e Rosser Jr, J.B. (2004). "The changing face of mainstream economics". *Review of Political Economy*, n. 4, v. 16.
- Dasgupta, S. (2003). "Multidisciplinary creativity: The case of Herbert Simon". *Cognitive Science*, n. 27, p. 683-707.
- Davidson, P. (1982-83) "Rational expectations: a fallacious foundation for studying crucial decision-making processes". *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 5, n. 2, p. 182-198, winter.

- Davidson, P. (1988) “A technical definition of uncertainty and the long-run non-neutrality of money”. *Cambridge Journal of Economics*, v. 12, n. 3, p. 329-337.
- Davidson, P. (1991) “Is probability theory relevant for uncertainty? A post Keynesian perspective”. *Journal of Economic Perspectives*, v. 5, n. 1, p. 129-143.
- Dequech, D. (1998) *Rationality and Institutions under Uncertainty*. PhD thesis, University of Cambridge. Cambridge: Mimeo.
- Dosi, G. ([1984]2006) *Mudança Técnica e Transformação Industrial*. Campinas: Editora Unicamp.
- Dosi, G. e Egidi, M. (1991) “Substantive and procedural uncertainty: an exploration of economic behaviours in changing environments”. *Journal of Evolutionary Economics*, n. 1, p. 145-168.
- Elster, J. (1989). *Nuts and bolts for the social science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Engelmann, A. “A psicologia da *Gestalt* e a ciência empírica contemporânea”. *Psicologia: Teoria e Prática*, v. 18, n. 1, p. 1-16.
- Freeman, C. (1974) *The Economics of Industrial Innovation*. London: Frances Pinter.
- Foley, D.K. (2002) “The strange history of the economic agent”. Disponível em: <http://cepa.newschool.edu/~foleyd/>. Acesso em 10/07/2008.
- Foley, D.K. (2003) *Unholy Trinity – Labor, capital, and land in the new economy*. Londres: Routledge.
- Frank, R.H. (1998) *Microeconomia e Comportamento*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Friedman, M. ([1953]1981) “Ensaio de economia positiva”. *Edições Multiplic*, ano 1 , n. 3, fevereiro 1981.
- Georgescu-Roegen, N (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Hands, D.W. (2001) *Reflection Without Rules*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Hands, D.W. (2008) “The future of economics”. Tacoma: Mimeo.
- Heiner, R.A. (1988) “Imperfect decision and routinized production: implications for evolutionary modeling and inertial technical change”. In Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. e Soete, L. (orgs.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter. p. 148-169.
- Hirschman, Albert O. ([1984]1986) *A Economia como Ciência Moral e Política*. São Paulo: Brasiliense.
- Hirschman, Albert O. (1977) *As Paixões e os Interesses: Argumentos Políticos para o Capitalismo antes de seu Triunfo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Ingrao, B. e Israel, G. ([1987]1990) *The Invisible Hand: economic equilibrium in the history of science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jevons, W.S. ([1871]1983) *A teoria da economia política*. São Paulo: Abril Cultural.
- Keynes, J.M.([1936]1996). *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Abril Cultural.
- Keynes, J.M.([1937]1984). “A teoria geral do emprego”. In Szmrecsányi, T.(org.). *Keynes*. São Paulo: Ática.
- Knudsen, C. (1993) “Equilibrium, perfect rationality and the problem of self-reference in economics. In: Mäki, U., Gustafsson, B., Knudsen, C. (orgs.) *Rationality, institutions and economic methodology*. Londres: Routledge.
- Kreps, D.M. (1990) *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton: Princeton United Press.
- Kuhn, T. ([1970]2006) *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- Kuhn, T. ([2000]2003) *O caminho desde a estrutura*. São Paulo: Editora UNESP.

- Lakatos, Imre ([1970]1979) “O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica”. In Lakatos, Imre & Musgrave, Alan (Orgs.) A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento. São Paulo: Cultrix.
- Lawson, T. (1999) Economic and reality. Londres: Routledge.
- Losby, B. (2002) “Herbert Simon’s human rationality”. In: Earl, P.E. (ed.) The legacy of Herbert Simon in Economic Analysis, volume 1. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Lucas, R.E. Jr (1972a), “Expectations and the Neutrality of Money”. Journal of Economic Theory, v. 4, p. 103-124.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. e Green, J. (1995) Microeconomic Theory. New York: Oxford U.P.
- Mill, J.S. ([1836]1979) Da definição de economia política e do método de investigação próprio a ela. São Paulo: Abril Cultural.
- Mirowski, P. (1991) “The when, the how and the why of mathematical expression in the history of economic analysis”. Journal of Economic Perspectives, n. 1, v. 5, p. 145-157.
- Morin, E. (2006) Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Muth, J.F. (1961) “Rational expectation and the theory of price movements”. Econometrica, n.3, v. 29, p. 315-355.
- Nelson, R.R. (1990) “Capitalism as an engine of growth”. Research Policy, 19, 193-214.
- Nelson, R.R. e Winter, S.G. (1977) “In search of useful theory of innovation”. Research Policy, v. 6, p. 36-76.
- Nelson, R.R. e Winter. S.G. ([1982]2006) Uma teoria evolucionária da mudança econômica. Campinas: Editora da Unicamp.
- New School of Economics. Sítio que abriga um breve histórico da Cowles Commission. <http://homepage.newschool.edu/het/schools/cowles.htm>. Acessado em: 23/08/2008.
- Newell, A. e Simon, H.A. (1972) Human problem solving. New Jersey: Prentice-Hall.
- Pavitt, K. (1984) “Sectorial Patterns of Technical Innovation: towards a taxonomy and a theory”. Research Policy, 13, 343-373.
- Platão. (2007) Diálogos I: Teeteto, Sofistas e Protágoras. Bauru: Edipro.
- Popper, K.R., ([1972]2007) A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Editora Cultrix.
- Possas, M.L. (1997) “A cheia do *mainstream* comentários sobre o rumo da ciência econômica” Economia Contemporânea, n.1, p. 13-58.
- Prado, E.F. (2006). “Microeconomia reducionista e microeconomia sistêmica”. Nova Economia, n. 2, v. 16, p. 303-322.
- Prigogine, I. (1996) O fim das certezas. São Paulo: Fundação Editora UNESP.
- Robbins, L. (1932) An essay on the nature and significance of economic science. Londres: Macmillan and Co.
- Ross, D. (2005) Economic Theory and Cognitive Science. Cambridge, MA: MIT Press.
- Samuelson, P.A. ([1947]1997) Fundamentos da análise econômica. São Paulo: Abril Cultural.
- Sen, A. (1977) ‘Rational folls: a critique of the behavioral foundations of economic theory’, Philosophy and public affairs, n. 6, p. 317-344.
- Sen, A. (1987) “Rational behaviour”. In Eatwell, J. Milgate, M. e Newman, P. (eds.). Utility and Probability. The New Palgrave Dictionary of Economics. London: Macmillan.
- Skinner, B. ([1953]1970). Ciência e comportamento humano. Brasília: Editora UNB.
- Simon, H. (1955) “A behavioral model of rational choice”, The Quarterly Journal of Economics, n. 1, v. 69, p. 99-118.
- Simon, H. (1956) “Rational choice and the structure of the environment”, Psychological Review, n.2, v. 63, p.129-138.

- Simon, H. (1959) "Theory of decision-making in economic and behavioral science", *American Economic Review*, n. 69, v. 4, p. 493-512.
- Simon, H. (1965) "The logic of rational decision", *British Journal for the Philosophy of Science*, n. 63, v. 16, p. 169-186.
- Simon, H. (1972) "Theory of bounded rationality". In McGuire, C.B. e Radner, R. (eds.) *Decision and Organization: a volume in honor of Jacob Marschak*. Amsterdam: North-Holand.
- Simon, H. (1976) "From substantive to procedural rationality". In Latsis, S.J. (ed.). *Method and Appraisal in Economics*. Cambridge: Cambridge U.P.
- Simon, H. (1982a) *Models of Bounded Rationality*, vol. 2. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Simon, H. (1982b) *Models of Bounded Rationality*, vol. 3. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Simon, H. (1987) *The theory of scientific discovery*. Boston: MIT press.
- Simon, H.A. ([1947]1976) *Administrative behaviour: A study of decision-making processes in administrative organization*. Nova York: Macmillan.
- Simon, H.A. ([1945]2004) "Review: Theory of Games and Economic Behavior", *The American Journal of Sociology*, n. 6, v. 50, p. 558-560 in: Von Neumann, J., e Morgenstern, O. ([1944]2004) *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton U.P.
- Simon, H.A. (1962) "The architecture of complexity" *Proceedings the American Philosophical Society*, n. 6, v. 106, p. 467-482.
- Simon, H.A. (1981) *The science of artificial*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Simon, H.A. (1983) *Reason in Human Affairs*. California: Stanford University Press.
- Simon, H.A. (1991) *Models of my life*. New York: BasicBooks.
- Simon, H.A. (1997) *An empirical based microeconomics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Smith, A. ([1776]1993) *Inquérito sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stigler, G. (1961) "The economics of information". *Journal of Political Economy*, n. 3, v. 69, p. 213-225.
- Tversky, A. e Kahneman, D. (1974) "Judgment under uncertainty: heuristics and biases". *Science, New Series*, n. 4157, v. 185, p. 1124-1131.
- Tversky, A. e Kahneman, D. (1981) "The Framing of decisions and the psychology of choice". *Science, New Series*, n. 4481, v. 211, p. 453-458.
- Van Parijs, P. (1981) *Evolutionary explanation in the social science*. New Jersey: Rowman e Littlefield.
- Vasconcelos, M.R., Strachman, E. & Fucidji, R. (1999) "O realismo crítico e as controvérsias metodológicas contemporâneas em economia". *Estudos Econômicos*, n. 3, v. 29, p. 415-445.
- Viskovatoff, A. (2001) "Rationality as optimal choice versus rationality as valid inference". *Journal of Economic Methodology*, n. 2, v. 8, p. 313-337.
- Von Neumann, J., e Morgenstern, O. ([1944]2004) *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton U.P.
- Von Bertalanfy, L. ([1968]2006) *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Wible, J. (2000) "What is complexity?" In: D. Colander (ed.) *Complexity and the history of economic thought*. London: Routledge.