

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Graduação em Ciências Econômicas

Bernardo Nery Duarte Sá
DRE: 115091431

INDIVIDUALISMO E RACIONALIDADE

Uma visão evolucionária sobre a teoria da escolha racional

Rio de Janeiro

2021

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Graduação em Ciências Econômicas

Bernardo Nery Duarte Sá
DRE: 115091431

INDIVIDUALISMO E RACIONALIDADE

Uma visão evolucionária sobre a teoria da escolha racional

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro como exigência para aprovação.

Orientador: Prof^o. Dr. Daniel de Pinho Barreiros
Co-orientador: Doutorando Daniel Ribera Vainfas

Rio de Janeiro - RJ
2021

Qapla'!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Daniel Barreiros, sem o qual talvez eu não teria conseguido abordar um tema tão multidisciplinar ainda tão cedo em minha vida acadêmica.

Agradeço aos meus pais pela paciência e suporte, de todos os tipos, ao longo deste percurso universitário e dos eventos marcantes que o precedem.

Agradeço aos meus amigos Cinthya e Matheus, os quais a presença e incentivo faziam valer as viagens diárias para o campus universitário, em especial seu apoio nos longos dias de produção deste trabalho.

RESUMO

A teoria da escolha racional oferece ao economista uma caixa de ferramentas capaz de fornecer uma hipótese sobre o comportamento de um indivíduo no mercado. Entretanto, a teoria da escolha racional recebe críticas por possuir hipóteses que não sobrevivem a testes de falseamento, como o individualismo auto-interessado e a racionalidade matemática. Pesquisas com primatas não-humanos indicam que a capacidade de tomar uma decisão análoga à maximização de utilidade pode ter surgido muito cedo no processo evolutivo (possivelmente desde o ancestral comum a todos os vertebrados). A sociabilidade é uma característica frequente em primatas e que traz vantagens evolutivas, como maior proteção contra predadores. Portanto, são necessários bons mecanismos para manter a coesão social em grupos de primatas, como o desenvolvimento de uma teoria da mente. A necessidade de manter tal coesão pode ter causado pressões evolutivas para seleção de cérebros maiores, o que pode ser visto na crescente média do número de indivíduos em grupos no gênero *Homo*, ao ponto da espécie humana conviver em sociedades urbanas com centenas de milhares de pessoas. Isso pode explicar o viés pró-social encontrado em experimentos econômicos da teoria dos jogos, que deveriam ser dominados pelas hipóteses da escolha racional. Porém, o motivo pelo qual o indivíduo auto-interessado com uma racionalidade maximizadora matemática continua sendo amplamente utilizado em modelos econômicos talvez possa advir do fato de ter o mercado tomado uma posição central na sociabilidade humana a partir da revolução industrial, estimulando uma tomada de decisão melhor explicada pela teoria da escolha racional. Entretanto, escolhas pró-sociais parecem ser o padrão etológico dominante na sociabilidade humana, mas, sendo a mente humana dotada de transdominialidade, diferentes conteúdos etológicos podem ser modulados pela cultura para o emprego em diferentes contextos. Assim, o recurso a um comportamento maximizador, mantido sob controle pela pró-socialidade inerente à complexa inteligência social humana, se torna possível estimulado por padrões de comportamento cultural nas sociedades mercantis capitalistas.

Palavras-chave: Evolução humana. Fluidez cognitiva. Psicologia evolucionista. Teoria da escolha racional. Teoria dos jogos.

ABSTRACT

The rational choice theory offers the economist a toolbox capable of providing a hypothesis about an individual's behavior in the market. It is, however, criticized for suggesting hypotheses that do not survive falsification tests, such as self-interested individualism and mathematical rationality. Research on non-human primates indicates that the ability to make a decision analogous to maximizing utility may have emerged very early in the evolutionary process (possibly from the common ancestor of all vertebrates). Sociability is a common feature in primates that brings evolutionary advantages, such as greater protection against predators. Therefore, good mechanisms are needed to maintain social cohesion in groups of primates, such as the development of a theory of mind. The need to maintain such cohesion may have caused evolutionary pressures for selection of larger brains, which can be seen in the growing average number of individuals in groups in the genus *Homo*, to the point that the human species coexists in urban societies with hundreds of thousands of people. This may explain the prosocial bias found in game theory economic experiments, which should be dominated by rational choice hypotheses. However, the reason why the self-interested individual with a mathematical maximizing rationality continues to be widely used in economic models may be due, perhaps, to the fact that the market took a central position in human sociability after the industrial revolution, stimulating a decision making process best explained by the theory of rational choice. However, prosocial choices seem to be the dominant ethological pattern in human sociability, but, since the human mind is endowed with transdominality, different ethological contents can be modulated by culture for usage in different contexts. Thus, the use of maximizing behavior, kept under control by the prosociality inherent to the complex human social intelligence, becomes possible stimulated by patterns of cultural behavior in capitalist mercantile societies.

Keywords: Human evolution. Cognitive fluidity. Evolutionary psychology. Rational choice theory. Game theory.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Exemplo de jogo do ultimato	27
FIGURA 2 - Evolução da contribuição média com e sem opção de punir nos jogos entre parceiros e entre estranhos	35
FIGURA 3 - Visualização das etapas para a execução do experimento	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Variação da população urbana inglesa entre o século XI e o século XVII	12
TABELA 2 - Dados do tamanho do cérebro e tamanho do grupo em grandes primatas	49

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. INDIVIDUALISMO E RACIONALIDADE NA HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO	9
1.1 Transformação socioeconômica na Inglaterra entre os séculos XI e XVIII.....	9
1.2 Adam Smith	13
1.3 A racionalidade matemática nos pensadores da revolução marginalista	16
1.3.1 Léon Walras	17
1.3.2 William Stanley Jevons	18
1.3.3 Carl Menger	20
1.3.4 Três origens, uma proposta.....	21
1.4 Racionalidade na teoria econômica do século XX.....	22
2. ESTUDOS EMPÍRICOS: RACIONALIDADE E INDIVIDUALIDADE	25
2.1 Racionalidade, tragédia dos comuns e o dilema dos prisioneiros.....	26
2.2 Reciprocidade, maximização e o jogo do ultimato	29
2.3 “Free rider”, punição e o jogo do bem público	33
2.3.1 Custo da punição e cooperação.....	35
2.4 Evidências empíricas em jogos cooperativos	37
2.5 Homo oeconomicus na metodologia científica.....	39
3. A EVOLUÇÃO DA COGNIÇÃO DO HOMO OECONOMICUS	41
3.1 Racionalidade maximizadora em <i>P. troglodytes</i>	42
3.2 Individualidade e sociabilidade em <i>P. troglodytes</i>	44
3.3 A hipótese do cérebro social.....	47
3.4 Cérebro social, indivíduo racional	51
3.4.1 Módulos e domínios cognitivos em <i>P. troglodytes</i>	53
3.4.2 A mente em <i>Homo habilis</i>	55
3.4.3 A mente dos “primeiros humanos”	57
3.4.4 A mente do humano moderno.....	60
CONCLUSÃO	63
BIBLIOGRAFIA	70

INTRODUÇÃO

A linguagem pode ser considerada como um conjunto de estruturas simbólicas que padronizam a comunicação de forma a todos aqueles que estão expostos a ela possam entender a intencionalidade das mensagens transmitidas. Na comunicação científica, hipóteses e pressupostos são bases formais para expor novas ideias para serem discutidas. Quando as hipóteses e pressupostos são suficientemente robustos e sobrevivem a pesada análise feita pelos pares, elas ganham a alcunha de teoria, que carrega um grande peso por trás, pois isso significa que estas hipóteses e pressupostos sofrem constantes tentativas de falseamento e ainda se mantêm relevantes.

A teoria da escolha racional prevê o comportamento dos agentes econômicos a partir de duas hipóteses principais: que ele é individualista em suas escolhas e toma decisões racionais a fim de maximizar sua utilidade. Estas duas hipóteses foram e são questionadas frequentemente, entretanto elas sobreviveram à análise dos pares até então. Os objetivos deste trabalho, portanto, são identificar de onde vem a perseverança dessas hipóteses na história do pensamento econômico e tentar entender como os novos avanços no conhecimento das ciências da decisão e evolução da cognição humana podem transformar nosso entendimento sobre o comportamento do agente econômico.

Para isto, uma breve descrição da origem do pensamento da ciência econômica a partir de Adam Smith será tratada no primeiro capítulo, também buscando entender a transição entre a economia política e a revolução marginalista - no que tange às hipóteses da individualidade e da racionalidade maximizadora -, assim como a teoria dos jogos que vai permitir uma visão microscópica quanto ao comportamento humano em situações de interação estratégica. Estudos empíricos utilizando jogos de interação estratégica serão abordados no segundo capítulo, estes experimentos em teoria dos jogos abrem a oportunidade de observar o agente econômico em um cenário diferente onde ele não está sozinho e testar as hipóteses do individualismo assim como a racionalidade maximizadora. Por fim, o terceiro capítulo abordará a evolução da cognição humana, em especial a capacidade racional maximizadora do cérebro e se o comportamento individualista pode ser explicado pela evolução e etologia primata.

1. INDIVIDUALISMO E RACIONALIDADE NA HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO

A ciência econômica foi construída sobre as ideias de diversos autores ao longo dos séculos, cada um tentando resolver os desafios de sua época com o conhecimento disponível e criado em seu tempo. Não à toa, a revolução industrial inglesa é um ponto importante na análise da história do pensamento econômico. De fato, é a partir das drásticas mudanças socioespaciais e econômicas originadas com a transição do feudalismo para o capitalismo que se molda o mundo observado por Adam Smith, este considerado o criador da ciência econômica e a base de todo conhecimento produzido desde o séc. XVIII neste campo. O contexto histórico das transformações cujos frutos foram estudados por Adam Smith e inspiraram os economistas posteriores, podem dar mais detalhes sobre como o pensamento da ciência econômica se constrói.

Este capítulo busca explorar como o contexto histórico da transformação socioeconômica inglesa influenciou a teoria econômica a partir de Adam Smith, com a aplicação do conceito de individualismo e, posteriormente, do conceito de racionalidade perfeita junto a revolução marginalista, chegando ao amálgama das duas ideias com o uso da teoria dos jogos aplicada à economia.

1.1 Transformação socioeconômica na Inglaterra entre os séculos XI e XVIII

Monetização da economia feudal, mudanças das relações de expressão de poder (de terras para moeda), processo de cercamento dos campos e expansão urbana e diferença na produção “agrícola comunal” para produção industrial “individualizada”

Nos debates acerca da transição do feudalismo para o capitalismo, temos a proposta de que as mudanças socioeconômicas das ilhas britânicas criaram uma sequência de eventos única na história desde o fim da Alta Idade Média, o que permitiu o surgimento do período da revolução industrial (SWEEZY *et al*, 1963). Essa sequência de mudanças socioeconômicas vai ser a base para as transformações no campo do progresso técnico e no desenvolvimento das ideias, como no caso de Adam Smith, que acabou criando o que viria ser a base para a ciência econômica moderna.

Do século XI em diante, as relações sociais do período feudal foram fortemente hierarquizadas. A nobreza mantinha seu *status* devido a posse da terra, o que permitia o controle socioeconômico sobre a classe camponesa por meio do sistema de servidão. A dinâmica das relações de poder entre os integrantes das classes sociais mais altas era mediada pelo acesso à terra, pela abundância de bens materiais e pelo poder bélico advindo das

obrigações feudais. A quantidade de cada um destes itens determinava a hierarquia social entre a classe mais fundamentada no quantitativo de terras em seu domínio: a nobreza.

“By contrast, for nobles land was before all else a means to political power. The lordship over men that it brought was what gave them their status, and their consumption levels enabled them to live up to that status, it did not create it” (CARPENTER, 2003: 269).

Até o século XV, a relação de poder predominante entre senhores de terra e camponeses na Inglaterra era a de servidão. Essa, nas palavras de Maurice Dobb (1950: 35), se definia como “*uma obrigação imposta ao produtor pela força, independentemente de sua vontade, no sentido de cumprir certas exigências econômicas de um senhor, quer sob a forma de serviços a serem prestadas ou de tributos a serem pagos em dinheiro ou espécie*”.

A coerção extra-econômica imposta pelos senhores de terra aos camponeses, não só reproduziam as relações de poder como criavam a relação de produção típica do período feudal, com produção agrária de subsistência para os trabalhadores sobre o sistema de servidão e com poucas instâncias de pagamento de salários, havendo, portanto, pouca monetização da economia. Com a queda populacional causada pela Peste Negra no século XIV, a massa de camponeses sob a situação de servidão ganha a força necessária para adquirir direitos sobre a terra, antes exclusivos da nobreza, causando o colapso do sistema de produção manorial na Inglaterra, com antigos servos e camponeses livres tomando posse de terras esvaziadas pela peste (BURNS, 2010). A peste também foi um importante fator nas mudanças socioespaciais, visto que regiões rurais inteiras foram abandonadas, o que favoreceu a implementação de pastagens para ovinocultura que exigiam uma menor quantidade de mão de obra em comparação com o plantio de cereais.

Com o aquecimento do mercado de longa distância entre Europa e Oriente Médio, a posse de bens luxuosos começa a se tornar uma importante fonte de *status* entre a nobreza.

“The series of crusades involved a special drain on feudal revenues at this period; as the age of chivalry advanced, the extravagances of noble households advanced also, with their lavish feasts and costly displays, vying in emulation in their cult of magnificentia.” (DOBB, 1950: 45)

Como os mercadores que participavam deste comércio de longa distância só aceitavam transacionar em moeda metálica, a demanda dos senhores de terra por moeda aumentou, alterando gradativamente a forma como as relações econômicas com os camponeses ocorriam, com os senhores de terra passando a priorizar mais os pagamentos e impostos feitos

diretamente em moeda ou em espécie, que posteriormente poderia ser revendido no mercado de cereais, o que com tempo foi difundindo as relações monetárias da nobreza para o campesinato.

“But although tribute once more replaced services, it did not necessarily lose its compulsory character, so long as the producer was not free to move and his livelihood was virtually at the lord's will. Nor can it always be assumed that commutation involved an actual lightening of feudal burdens. How far commutation constituted a substantial modification of feudal relationships varied widely with, the circumstances of the case.” (DOBB, 1950: 63)

A obtenção de moeda passa a ser o objetivo dos senhores de terra, que dão início a um processo para desviar a utilização da terra da subsistência agrária para o uso comercial. Alterando gradativamente o método de produção de um sistema manorial para um sistema análogo à indústria pecuária de ovinos, onde os senhores de terra arrendavam seus campos para produtores rurais que competiam entre si para poderem expandir sua produção a ponto de conseguirem pagar os custos do arrendamento. Nas palavras de Sweezy:

“The possession of wealth soon becomes an end in itself in an exchange economy, and this psychological transformation affects not only those who are immediately involved but also (though doubtless to a lesser degree) those who come into contact with the exchange economy. Hence not only merchants and traders but also members of the old feudal society acquire what we should call today a businesslike attitude toward economic affairs.” (SWEEZY, 1963: 9)

Para obtenção de moeda metálica, a proposta de utilização da terra para geração de bens de consumo agrícola começa a mudar para uma mentalidade de uso comercial da terra, com a nobreza inglesa aumentando aos poucos sua participação no comércio de lã graças à indústria de tecidos de Flandres, como mostrado por Burns.

“The dominant English export was now wool for the clothiers of Flanders, who valued fine English wool above the wool of Flanders itself. The wool trade had roots in the Anglo-Saxon era but expanded after the conquest. Flemish payment for wool in silver helped England maintain a high-quality currency, with little of the debasement of precious metal common in most European countries. Wool continued to be the most important English export until the Industrial Revolution of the 18th century”. (BURNS, 2010: 56)

Para isto, os senhores de terra expandiram a área de pastagem de ovelhas sobre o que antes eram as terras de uso comum e pastagem do rebanho dos camponeses, processo este

conhecido como cercamento de campos. Como discutido por Sweezy e Polanyi em suas obras:

“Probably only a relatively small proportion of the total number of serfs actually packed up and moved to the towns, but enough did to make the pressure of the higher standards enjoyed in the towns effectively felt in the countryside.” (SWEEZY, 1963: 10)

“The lords and nobles were upsetting the social order, breaking down ancient law and custom, sometimes by means of violence, often by pressure and intimidation. They were literally robbing the poor of their share in the common, tearing down the houses which, by the hitherto unbreakable force of custom, the poor had long regarded as theirs and their heirs” (POLANYI, [1944] 2001: 37)

Este processo de transformação das relações socioeconômicas entre as classes na Inglaterra acaba por se refletir na distribuição socioespacial do país. A modificação da produção agrária de terras aráveis para pastagens permanentes pode ser vista como um dos motivos que elevou as taxas de crescimento da população urbana a níveis tão superiores ao crescimento populacional total no período do século XI ao século XVI, a variação da população urbana na Inglaterra desse período pode ser vista na tabela 1.

Tabela 1 - Variação da população urbana inglesa entre o século XI e o século XVII

Ano	Urban Population (000s)	Variação da População Urbana	Total Population (000s)	Variação da População Total
1086	17.8	..	1,710	..
1270	111.2	524.72%	4,360	154.97%
1290	121.4	9.17%	4,750	8.94%
1377	65	-46.46%	2,500	-47.37%
1500	80	23.08%	2,200	-12.00%
1550	112	40.00%	3,020	37.27%
1600	255	127.68%	4,110	36.09%
1650	495	94.12%	5,310	29.20%
1700	718	45.05%	5,200	-2.07%

1.2 Adam Smith

Nascido em uma família da alta classe da Escócia em 1723, Adam Smith, sendo filho de um funcionário público, provavelmente passou a maior parte de sua vida em ambientes urbanos, seja em sua cidade natal, Kirkcaldy, que já no século XVIII possuía diversas manufaturas e um porto importante para Escócia (GLEN, 2007), ou onde veio a trabalhar e estudar futuramente, como Edimburgo, Londres e Toulouse (FRITSCH, 1996; HAAKONSEN, 2006). No mesmo século, se firmava o império colonial Britânico e o domínio do comércio marítimo sobre os holandeses, assim como o início do que seria chamado de revolução industrial (BURNS, 2010).

Adam Smith estudou filosofia moral na Universidade de Glasgow entre 1737 e 40. Um de seus objetivos era explicar e compreender a riqueza dos comportamentos sociais (HAAKONSEN, 2006). Não é de se espantar que ele começa a Riqueza das Nações com a forma de organização das forças produtivas observadas na divisão do trabalho; em suas palavras “*O maior aprimoramento das forças produtivas do trabalho, e a maior parte da habilidade, destreza e bom senso com os quais o trabalho é em toda parte dirigido ou executado, parecem ter sido resultados da divisão do trabalho.*” (SMITH, [1776] 1996: 65). Apesar da divisão do trabalho existir em inúmeras civilizações e durante toda história humana, Adam Smith percebe o quão impactante é sua aplicação na atividade manufatureira de sua época para a produtividade industrial.

Apesar de ser uma aplicação de uma produção cooperativa em etapas, a divisão do trabalho na manufatura pode ter sido vista por Adam Smith como uma forma de antagonizar os meios mais artesanais de produção, onde cada artesão domina e participa de cada etapa do processo produtivo, assim como, de forma menos intensa, na agricultura.

“É impossível separar com tanta nitidez a atividade do pastoreador da do cultivador de trigo quanto a atividade do carpinteiro geralmente se diferencia da do ferreiro. Quase sempre o fiandeiro é uma pessoa, o tecelão, outra, ao passo que o arador, o gradador, o semeador e o que faz a colheita do trigo muitas vezes são a mesma pessoa.” (SMITH, [1776] 1996: 67)

A divisão do trabalho não significa em si um aumento do individualismo na sociedade, tanto que, mesmo com toda essa ênfase, Adam Smith ainda considera a necessidade que um indivíduo possui do outro dentro da sociedade, criando a dualidade “auto interesse” /

“interesse do outro” em seu pensamento quanto à valorização do esforço individual na cooperação social dentro do mercado.

“Numa sociedade civilizada, o homem a todo momento necessita da ajuda e cooperação de grandes multidões, e sua vida inteira mal seria suficiente para conquistar a amizade de algumas pessoas. [...] O homem, entretanto, tem necessidade quase constante da ajuda dos semelhantes, e é inútil esperar esta ajuda simplesmente da benevolência alheia. Ele terá maior probabilidade de obter o que quer, se conseguir interessar a seu favor a auto-estima dos outros, mostrando-lhes que é vantajoso para eles fazer- lhes ou dar-lhe aquilo de que ele precisa.” (SMITH, [1776] 1996: 74)

Mesmo admitindo a necessidade que um indivíduo tem do outro, Adam Smith ainda aponta como a sociedade age em auto interesse dentro do mercado.

“Dê-me aquilo que eu quero, e você terá isto aqui, que você quer — esse é o significado de qualquer oferta desse tipo; e é dessa forma que obtemos uns dos outros a grande maioria dos serviços de que necessitamos. Não é da benevolência do açougueiro, do cervejeiro ou do padeiro que esperamos nosso jantar, mas da consideração que eles têm pelo seu próprio interesse. Dirigimo-nos não à sua humanidade, mas à sua auto-estima, e nunca lhes falamos das nossas próprias necessidades, mas das vantagens que advirão para eles.” (SMITH, [1776] 1996: 74)

É interessante notar que, para Adam Smith, a divisão do trabalho é fruto da natureza humana.

“Essa divisão do trabalho, da qual derivam tantas vantagens, não é, em sua origem, o efeito de uma sabedoria humana qualquer, que preveria e visaria esta riqueza geral à qual dá origem. Ela é a consequência necessária, embora muito lenta e gradual, de uma certa tendência ou propensão existente na natureza humana que não tem em vista essa utilidade extensa, ou seja: a propensão a intercambiar, permutar ou trocar uma coisa pela outra.” (SMITH, [1776] 1996: 69)

Entretanto, existem evidências em sua obra de que sua ideia do conceito de natureza humana não era unicamente relacionada a troca material.

“How selfish soever man may be supposed, there are evidently some principles in his nature, which interest him in the fortune of others, and render their happiness necessary to him, though he derives nothing from it except the pleasure of seeing it.” (SMITH, [1759] 1984: 9)

Portanto, é possível fazer uma leitura na qual Adam Smith expõe na natureza humana individual tanto o conceito do auto interesse material quanto o da empatia. Seu entendimento

de filosofia moral aplicado no decorrer de suas obras acaba por construir uma imagem da cognição humana.

“Ninguém, a não ser o mendigo, sujeita-se a depender sobretudo da benevolência dos semelhantes. Mesmo o mendigo não depende inteiramente dessa benevolência. Com efeito, a caridade de pessoas com boa disposição lhe fornece tudo o de que carece para a subsistência. Mas embora esse princípio lhe assegure, em última análise, tudo o que é necessário para a sua subsistência, ele não pode garantir-lhe isso sempre, em determinados momentos em que precisar. A maior parte dos desejos ocasionais do mendigo são atendidos da mesma forma que os de outras pessoas, através de negociação, de permuta ou de compra.” (SMITH, [1776] 1996: 74)

O auto interesse, para Adam Smith, então seria fundamental para construção de ordem econômica vista pela instituição do mercado, onde a soma dos diversos interesses pessoais geraria o bem-estar da sociedade, isto é o que viria a ser chamado por ele de a “mão invisível do mercado”.

“Adam Smith forneceu uma explicação decisiva para a lógica dos fenômenos coletivos a partir de uma *démarche* individual. Ele concebeu a ordem social como uma emergência que harmoniza o caos potencial dos interesses individuais e os traduziu em bem-estar para a sociedade recorrendo para tal única e exclusivamente à imponderável e complexa ação dos indivíduos.” (GANEM, 2002: 105)

Mesmo assim, pode-se considerar na obra *A Riqueza das Nações* uma intenção do autor em compreender o fenômeno do mercado em sua época, criando a narrativa de que ele existia como era observado por causa da intensa divisão do trabalho; ela seria criada pela tendência à troca presente em cada indivíduo em uma sociedade de tamanho e civilidade capaz de suportar este grau de divisão do trabalho.

“Existem certos tipos de trabalho, mesmo da categoria mais baixa, que só podem ser executados em uma cidade grande. Um carregador, por exemplo, não consegue encontrar emprego e subsistência em nenhum outro lugar. Uma aldeia é pequena demais para isto; é até difícil que uma cidade pequena, dotada de um mercado, seja suficientemente grande para oferecer ocupação constante para um carregador.” (SMITH, [1776] 1996: 77)

Quando Adam Smith faz sua leitura da história, é perceptível o foco em trajetos comerciais, olhando o passado sob a lente da existência de mercados e rotas de comércio nas antigas civilizações, de forma a demonstrar a atemporalidade da natureza humana de propensão à troca.

“Segundo a História bem documentada, as primeiras nações a serem civilizadas foram obviamente as localizadas ao redor da costa do Mediterrâneo. Esse mar — o maior braço de mar que se conhece no mundo —, por não ter marés e, conseqüentemente, não apresentar outras ondas senão as provocadas pelo vento, devido à lisura de sua superfície, à multidão de suas ilhas e à proximidade de suas praias vizinhas, demonstrou-se extremamente favorável a uma navegação mundial incipiente, épocas em que os homens, por ignorarem ainda a bússola, tinham receio de afastar-se da costa e, devido ao primitivismo da construção naval, receavam expor-se às ondas turbulentas do oceano. [...] Dentre todos os países localizados na costa do Mediterrâneo, o Egito parece ter sido o primeiro no qual a agricultura ou as manufaturas foram praticadas e puderam acusar um grau considerável de aperfeiçoamento.” (SMITH, [1776] 1996: 79)

A sua forma de interpretar a história das civilizações europeias pode ser um reflexo do tempo em que vivera. Tendo influência da vida urbana do período inicial da revolução industrial, todo mercado em que Adam Smith observava a propensão à troca e as vantagens da divisão do trabalho na manufatura, não existia com semelhante tamanho e intensidade poucos séculos antes. Por isto alguns autores, a exemplo de Karl Polanyi, apontam que Adam Smith justifica as transformações econômicas de sua época como um caminho natural e imutável da história europeia, gerando uma interpretação de que a série de transformações socioeconômicas e geoespaciais que ocorreram na Inglaterra foram guiadas puramente pela tendência humana a troca dentro da instituição de mercado, apesar de que diversas civilizações no decorrer da história possuíam centros de troca de mercadorias (POLANYI *et al.*, 1957), entretanto somente na Inglaterra ocorre a revolução industrial. Desse modo, “*Economic liberalism misread the history of the Industrial Revolution because it insisted on judging social events from the economic viewpoint*” (POLANYI, [1944] 2001: 35-36).

1.3 A racionalidade matemática nos pensadores da revolução marginalista

Contexto histórico dos autores Jevons, Walras e Menger, a proposta da racionalidade no processo de escolha do indivíduo e sua ligação com as ciências físico-matemáticas e a continuidade entre o pensamento de Adam Smith para os teóricos da revolução marginalista

O longo processo de transformações socioespaciais na Inglaterra pode ter influenciado o desenvolvimento do pensamento econômico até Adam Smith escrever *A Riqueza das Nações*. Entretanto, o contexto europeu de sua época entrava em um momento turbulento. Do final do século XVIII até o início do século XIX, uma sequência de conflitos armados e revoluções gerou mudanças no equilíbrio de poder dentro do continente, levando o Império Britânico a sair vitorioso, e tornar-se uma potência política e econômica global. Enquanto isso, às outras potências, como Espanha, França, Prússia e império Austro-Húngaro, restou lidar com as consequências socioeconômicas de quase um século de agressões. Disto, temos

os impactos nos processos de industrialização dessas outras potências europeias, que findaram por seguir quase o mesmo caminho, baseando-se no capital e “know-how” de capitalistas e engenheiros das ilhas britânicas (PRICE, 1981: 22; BEREND, 2013: 196-206; HEINZE e KILL, 1988: 133; PLATT, 1980)

No século XIX, surgem os três trabalhos dentro da área do pensamento econômico que viriam a ser as sementes da chamada revolução marginalista: as obras de Walras, Jevons e Menger, **que trocaram o objetivo de descobrir o valor intrínseco das mercadorias através de seu trabalho empregado no custo de produção para uma teoria que argumenta sobre o valor na concepção do consumidor (BACKHOUSE, 2008).** Esta teoria traz a aplicação de conceitos do utilitarismo, já presentes em pensadores como Jeremy Bentham, John Stuart Mill e Jean Baptiste Say, somados ao arcabouço técnico e metodológico das ciências físico-matemáticas - as quais tiveram origem numa “reverência” às leis e teorias formuladas por pensadores da física e astronomia que deram propiciaram o espírito positivista que durou até o século XX (BEED, 1991; GANEM, 2012).

1.3.1 Léon Walras

Francês, originário da cidade de Évreux, na região da Normandia, nasceu em 1834. Filho do economista Antoine-Auguste Walras, o qual Carl Menger cita em *Princípios de Economia Política*, cursou engenharia de minas na “*École des Mines*” em 1854, tendo abandonado o curso para trabalhar como colaborador em jornais, como o “*Journal des Économistes*”, sendo a favor de reformas sociais. Em 1858 passa a dedicar-se ao estudo de economia, chegando ao cargo de professor de economia política na escola de Lausanne em 1870, publicando sua obra *Elementos de Economia Política Pura* em 1874 (NETTO, 1996). Seu pai, apesar de pouco considerado na história do pensamento econômico, teve grande influência em Léon Walras, suas publicações tratavam da teoria do valor e a questão do direito de propriedade, tendo adotado a filosofia utilitarista presente nas obras de seu contemporâneo Jean-Baptiste Say (CIRILLO, 1981; NETTO, 1996).

Em sua obra *Elementos de Economia Política Pura*, Walras evidencia suas propostas em relação à racionalidade do agente econômico e sua relação com a matemática por meio da utilidade marginal. Para Walras, há uma equidade entre o pensamento econômico e o pensamento matemático da física mecânica:

“As forças, as velocidades, são, elas também, grandezas avaliáveis, e a teoria matemática das forças e das velocidades não é toda a Mecânica. Entretanto, é certo

que essa Mecânica Pura deve preceder à Mecânica Aplicada. Da mesma forma, há uma Economia Política Pura que deve preceder à Economia Política Aplicada, e essa Economia Política Pura é uma ciência em tudo semelhante às ciências físico-matemáticas.” (WALRAS, [1874] 1996:51)

Ele faz a ponte de comparação entre a matemática e a economia política ao analisar o método pelo qual as duas ciências se expressavam: a via racional, ainda contrapondo que nenhuma dessas duas áreas do pensamento possuía método experimental. Como na visão de Walras o valor de troca era uma grandeza matemática, a economia política deveria corrigir o negligenciamento desta pelos matemáticos (WALRAS, [1874] 1996).

“O valor de troca é, pois, uma grandeza, e pode-se ver desde agora que é uma grandeza avaliável. E, se as Matemáticas em geral têm como objeto o estudo das grandezas desse gênero, é certo que há um ramo das Matemáticas, até agora esquecido pelos matemáticos e ainda não elaborado, que é a teoria do valor de troca.” (WALRAS, [1874] 1996: 50-51)

Como o autor argumenta que, se a economia política pura é uma ciência tal como a mecânica pura, que é racional por ser baseada no arcabouço matemático, o agente econômico deve também ser racional dentro do mercado, de forma que o indivíduo busque satisfazer seus desejos por bens úteis com uma racionalidade matemática, assim demonstrada pelo uso de equações algébricas em sua teoria da troca para demonstrar o comportamento de mercado.

1.3.2 William Stanley Jevons

Nascido na cidade de Liverpool, Inglaterra, em 1835, iniciou seus estudos em química, física e botânica na *University College of London* em 1850 antes de ir para Sydney, Austrália, trabalhar no ramo de análise metalúrgica na casa da moeda. Ao retornar para Londres, obteve seu grau de bacharel no UCL e posteriormente passa a estudar economia política e filosofia moral em seu mestrado, onde leu as obras de autores como Adam Smith, John Stuart Mill, David Ricardo e Jeremy Bentham. Tendo sido eleito professor de lógica e economia política no *Owens College* em 1866, publicou sua obra *A Teoria da Economia Política* em 1871 (JEVONS, 1886; REBELO, 1996).

Os primeiros capítulos de *A Teoria da Economia Política* são dedicados a esclarecer a posição desta entre os ramos da ciência. Usando de comparações entre a economia e a matemática como ciências em tudo semelhante, diz:

“É claro que, se a Economia deve ser, em absoluto, uma ciência, deve ser uma ciência matemática. Existe muito preconceito em relação às tentativas de introduzir os métodos e a linguagem da Matemática em qualquer dos ramos das ciências morais. Muitas pessoas parecem pensar que as ciências físicas formam a esfera adequada do método matemático, e que as ciências morais requerem outro método — não sei qual. Contudo, minha teoria de Economia é de caráter puramente matemático. Mais ainda, acreditando que as quantidades com as quais lidamos devem estar sujeitas a variação contínua, não hesito em usar o ramo apropriado da ciência matemática, não obstante envolva a consideração ousada das quantidades infinitesimais. A teoria consiste na aplicação do cálculo diferencial aos conceitos familiares de riqueza, utilidade, valor, procura, oferta, capital, juro, trabalho e todas as outras noções quantitativas pertencentes às operações cotidianas dos negócios. Como a teoria perfeita de quase todas as outras ciências envolve o uso daquele cálculo, não podemos, então, ter uma verdadeira teoria da Economia sem seu auxílio.” (JEVONS, [1871] 1996: 48)

Ele não só compara a sua área de pesquisa com a da física mecânica do século XIX, como propõe que o uso do mesmo método de análise usado nas ciências matemáticas torna sua obra a mais próxima de uma verdade.

“Para voltar, no entanto, ao tópico do presente trabalho, a teoria exposta aqui deve ser apresentada como a mecânica da utilidade e do interesse individual. Descuidos podem ter sido cometidos ao traçar seus detalhes, mas em suas características principais, essa teoria deve ser a verdadeira. Seu método é tão seguro e concludente quanto aquele da Cinemática ou da Estatística, e, além do mais, quase tão evidente quanto os elementos de Euclides, quando se apreende plenamente o significado real da doutrina.” (JEVONS, [1871] 1996: 58)

Seguindo sua teoria, Jevons argumenta a favor de que o agente econômico necessita do uso da lógica matemática para explicar os mecanismos de mercado, “*Se, portanto, em Economia, temos que lidar com quantidades e suas complicadas relações, devemos raciocinar matematicamente*” (JEVONS, [1871] 1996: 49). Inclusive concordando com a proposta de John Stuart Mill de que a ideia de otimização é uma “lei” da psicologia humana.

“O método lógico da Economia como um ramo das Ciências Sociais é um objeto sobre o qual muito pode ser escrito, e sobre o qual opiniões muito diferentes são sustentadas atualmente (1879). Aqui, posso apenas fazer algumas poucas e breves observações. Penso que John Stuart Mill está essencialmente correto ao considerar ser nossa ciência um caso que denominou Método Dedutivo Físico ou Concreto; considera que devemos começar a partir de algumas leis psicológicas óbvias, como, por exemplo, que um ganho maior é preferido a um menor, e daí em diante devemos raciocinar e predizer os fenômenos que serão produzidos na sociedade por tal lei” (JEVONS, [1871] 1996: 55)

1.3.3 Carl Menger

Nasceu em Neu-Sandec, atualmente território da Polônia, em 1840, tendo passado parte de sua infância nas terras da família, em uma região da Galícia, fronteira entre Ucrânia e Polônia, ainda com presença do sistema de semi-servidão. Estudou direito nas Universidades de Viena e de Praga, onde a economia política fazia parte do currículo acadêmico. Adquiriu seu título de doutor na Universidade de Cracóvia, onde uma vez formado, passou a escrever para jornais em Lemberg e Viena sobre economia, posteriormente entrando no serviço público no departamento de imprensa da Áustria, onde escrevia análises de mercado para o jornal oficial *Wiener Zeitung*. Logo após a publicação de sua obra *Princípios de Economia* em 1871, recebeu o convite para ministrar aulas de economia política na Universidade de Viena, deixando o cargo de acadêmico em 1873 e vindo a ser um dos tutores do príncipe herdeiro Rudolf do império Austro-Húngaro em 1876, acompanhando-o em suas viagens pela Europa. Em 1879 ocupa a cadeira de economia política na Universidade de Viena e passa a se dedicar exclusivamente à atividade acadêmica (HAYEK, 2007).

Menger demonstra sua reverência ao método científico contido nas ciências naturais em proeminência no meio acadêmico do século XIX, sendo esta a primeira frase do primeiro capítulo de sua obra: “*All things are subject to the law of cause and effect. This great principle knows no exception, and we would search in vain in the realm of experience for an example to the contrary.*” (MENGER, [1871] 2007: 51). Porém não chega a fazer comparações diretas entre a economia política e a física, de fato, julga ser errado esse tipo de aventura: “*Past attempts to carry over the peculiarities of the natural-scientific method of investigation uncritically into economics have led to most serious methodological errors, and to idle play with external analogies between the phenomena of economics and those of nature.*” (MENGER, 2007: 47). Com isso ele justifica a utilização do método das ciências matemáticas nos ramos das ciências sociais, como ele considera a economia política, chegando a dizer ser um método universal.

“This method of research, attaining universal acceptance in the natural sciences, led to very great results, and on this account came mistakenly to be called the natural-scientific method. It is, in reality, a method common to all fields of empirical knowledge, and should properly be called the empirical method” (MENGER, [1871] 2007: 47)

Menger não acreditava na existência de “unidades de utilidade”, ele abordou a questão sobre o valor pelo lado da necessidade de que todos os indivíduos têm de suprir a mais básica

condição de subsistência, o que faz com que, somente ao ter esta condição remediada, o indivíduo buscará possuir bens de luxo (HAYEK, 2007). Assim, a utilidade vem diretamente do desejo do indivíduo possuir o bem, sem este desejo, nenhum bem possuiria “utilidade” (MENGER, [1871] 2007: 119).

1.3.4 Três origens, uma proposta

Existe um debate quanto a veracidade da ideia de uma “revolução” no pensamento econômico promovida por Walras, Jevons e Menger na segunda metade do século XIX, questionando a possibilidade de que três indivíduos trabalhando separadamente um do outro em três áreas de influências acadêmicas distintas possam ter tido a mesma resposta para o problema da teoria do valor (BLAUG, 1985). Porém, os próprios autores citam e debatem com alguns pensadores em comum em suas obras. Os três revolucionários estudaram as obras de Adam Smith e eram familiarizados com o utilitarismo, sendo este a base pela qual, principalmente Walras e Jevons, iniciam suas obras. As noções positivistas sobre o método pelo qual a economia política deveria se basear também antecede os autores da revolução marginalista. John Stuart Mill em 1836 já escrevera como o homem age buscando seus vícios ou fugindo de suas dores, adotando a abordagem racionalista matemática em sua escrita, mesmo que não tenha chegado a usar a matemática em si para explicar suas ideias.

“What is now commonly understood by the term "Political Economy" is not the science of speculative politics, but a branch of that science. It does not treat of the whole of man's nature as modified by the social state, nor of the whole conduct of man in society. It is concerned with him solely as a being who desires to possess wealth, and who is capable of judging of the comparative efficacy of means for obtaining that end. It predicts only such of the phenomena of the social state as take place in consequence of the pursuit of wealth. It makes entire abstraction of every other human passion or motive; except those which may be regarded as perpetually antagonizing principles to the desire of wealth, namely, aversion to labour, and desire of the present enjoyment of costly indulgences. These it takes, to a certain extent, into its calculations, because these do not merely, like other desires, occasionally conflict with the pursuit of wealth, but accompany it always as a drag, or impediment, and are therefore inseparably mixed up in the consideration of it.”
(MILL, [1844] 1967: 321)

Walras e Jevons ainda passam por uma formação acadêmica com maior foco nas áreas matemáticas, o que possivelmente lhes deu a visão de aplicar as noções do cálculo diferencial para determinar valores eficientes de “prazer e dor”, conforme proposto por Mill dentro da doutrina utilitarista, e assim achar o determinante dos preços de mercado.

Menger, por outro lado, tinha pouco interesse em descobrir como os preços se formam no mercado. Para ele os preços eram um resíduo gerado pela busca individual da satisfação de obter um bem econômico e do quão escasso é esse bem.

“Value is therefore nothing inherent in goods, no property of them, but merely the importance that we first attribute to the satisfaction of our needs, that is, to our lives and well-being, and in consequence carry over to economic goods as the exclusive causes of the satisfaction of our needs” (MENGER, [1871] 2007: 116)

“Value is thus nothing inherent in goods, no property of them, nor an independent thing existing by itself. It is a judgment economizing men make about the importance of the goods at their disposal for the maintenance of their lives and well-being. Hence value does not exist outside the consciousness of men” (MENGER, [1871] 2007: 121)

Isso provavelmente se dá por sua recusa em criar um modelo econômico simplificado, estando sempre tentando descobrir as leis imutáveis da ciência econômica e do comportamento do agente econômico (HAYEK, 2007).

“Economic theory is related to the practical activities of economizing men in much the same way that chemistry is related to the operations of the practical chemist. Although reference to freedom of the human will may well be legitimate as an objection to the complete predictability of economic activity, it can never have force as a denial of the conformity to definite laws of phenomena that condition the outcome of the economic activity of men and are entirely independent of the human will. [...] This is the very branch of our science, moreover, in which the events of economic life most distinctly appear to obey regular laws.” (MENGER, [1871] 2007: 48-49)

Desta forma, em sua teoria, o indivíduo não age pelos critérios de racionalidade matemática, porém Menger não nega que ele possua a ânsia pela maximização de sua satisfação, assim suas escolhas ainda seguiriam uma estrutura de preferência racional (ALTER, 1982). Portanto, enquanto o pensamento positivista fez Walras e Jevons darem forma ao que viria a ser sintetizado como “*homo oeconomicus*”, Menger evita criar um construto teórico de como o agente econômico se comporta, mas traz o ideal positivista para dentro de sua metodologia, fazendo com que, mesmo sem gerar um modelo simplificado do ser humano, o método como o autor cria sua teoria ainda seja “racionalista”.

1.4 Racionalidade na teoria econômica do século XX

Transição do positivismo para o positivismo lógico, preferência revelado e racionalidade limitada, racionalidade e individualismo na teoria dos jogos.

Entre o final do século XIX e início do século XX, a abordagem físico-matemática nas áreas do pensamento humano, adquirida pelo movimento positivista, acabou perdendo força quando as idéias de uma filosofia sobre a ciência foram tomando formas mais concretas. Um desses movimentos veio na forma do positivismo lógico que inspirou o surgimento do conceito de falseabilidade de Karl Popper, o qual propõe que uma teoria não pode ser provada como verdadeira, somente como falsa. (GILBOA, 2009).

Tal mudança na visão do que valida uma área do pensamento como uma ciência ou não também afetou a forma como a teoria econômica se desenvolveu a partir da virada para o século XX. Até então, a visão do agente econômico era a do indivíduo egoísta, que buscava satisfazer seus desejos infinitos, entretanto, esta hipótese tão central para o pensamento econômico se encontrava fraca sob o ponto de vista do positivismo lógico. As observações de agentes econômicos demonstravam comportamentos diferentes do previsto e muitas vezes até opostos, tal como comportamentos altruístas. A alternativa à abordagem utilitarista da visão moral do comportamento humano, e que era usada pelos marginalistas, viria com Ragnar Frisch e sua formalização de um método para se medir a função de utilidade do agente: o agente econômico seria capaz de organizar suas preferências seguindo um conjunto de axiomas que garantiriam sua racionalidade e a capacidade de criação de uma função de utilidade do agente. (ARROW, 1960; SAMUELSON, 1974; GALE, 2008; GILBOA, 2009).

A proposta de preferências reveladas de Paul Samuelson (1948) faz um avanço no quesito de observabilidade da organização das preferências do agente econômico, adequando-se ainda mais à visão do positivismo lógico. Esta proposta visava eliminar a inconsistência na organização das preferências do agente quando se observava escolhas que contradiziam as relações axiomáticas, principalmente quando os economistas lidavam com grupos de bens que os consumidores consideravam similares.

“If you are observed to choose x rejecting y, you are declared to have "revealed" a preference for x over y. Your personal utility is then defined as simply a numerical representation of this "preference," assigning a higher utility to a "preferred" alternative. With this set of definitions you can hardly escape maximizing your own utility, except through inconsistency.” (SEN, 1977; 322).

Na metade do século XX, ainda se procuravam formas de abordar o problema da falseabilidade no modelo teórico do agente econômico. Neste contexto, surge Hebert A. Simon apresentando a ideia de que a racionalidade não é completa ou, por motivos gerais, não

consegue ser usada de forma total pelo indivíduo, portanto ele deixaria de maximizar sua utilidade, seja por incapacidade cognitiva ou por vieses individuais (SIMON, 1955). Tal proposta possui o mérito de ancorar uma nova área que posteriormente seria conhecida como “economia comportamental”, entretanto, ainda necessita da noção de racionalidade e utilidade para formulação de modelos teóricos.

Entre as décadas de 40 e 50, o matemático John von Neumann e o economista Oskar Morgenstern publicaram “*Theory of Games and Economic Behavior*”, uma obra de extrema importância por criar a base do que hoje é a moderna *Teoria dos Jogos* (TDJ). A TDJ até então era uma área de estudo da matemática que lidava com jogos de soma zero entre dois jogadores, mas Neumann e Morgenstern apresentaram avanços como a formalização de jogos com n -jogadores. Uma das bases da TDJ é a hipótese de que os jogadores são racionais e foi necessário que os autores abordassem tal tema dentro da teoria econômica ainda que, na época, o debate acerca da racionalidade se desse na formulação de axiomas que garantiam uma boa forma de se observar a curva de utilidade dos agentes econômicos pela organização de suas preferências. Todavia, nenhum desses debates escapam à obra de Neumann e Morgenstern.

“It is sometimes claimed in economic literature that discussions of the notions of utility and preference are altogether unnecessary, since these are purely verbal definitions with no empirically observable consequences, i.e., entirely tautological. It does not seem to us that these notions are qualitatively inferior to certain well established and indispensable notions in physics, like force, mass, charge, etc. That is, while they are in their immediate form merely definitions, they become subject to empirical control through the theories which are built upon them and in no other way. Thus the notion of utility is raised above the status of a tautology by such economic theories as make use of it and the results of which can be compared with experience or at least with common sense.” (NEUMANN e MORGENSTERN 1947; 8-9)

Assim como os autores da revolução marginalista, eles comparam conceitos da teoria econômica com aqueles da física e sugerem que o debate teórico de sua época acerca da validade dos conceitos de utilidade e preferência precisam de uma abordagem matemática mais rigorosa.

“A study of all these questions in qualitative terms will not exhaust them, because they imply, as must be evident, quantitative relationships. It would, therefore, be necessary to formulate them in quantitative terms so that all the elements of the qualitative description are taken into consideration. This is an exceedingly difficult task, and we can safely say that it has not been accomplished in the extensive literature about the topic. The chief reason for this lies, no doubt, in the failure to

develop and apply suitable mathematical methods to the problem; this would have revealed that the maximum problem which is supposed to correspond to the notion of rationality is not at all formulated in an unambiguous way.” (NEUMANN e MORGENSTERN, 1947; 9)

A racionalidade dos jogadores é uma hipótese central da TDJ, entretanto, Neumann e Morgenstern não se prendem a uma definição marginalista da racionalidade, relacionada à sua ânsia pela maximização de sua utilidade. Os autores utilizam a axiomatização do comportamento de ordenação de preferências para que, dentro das regras de um jogo de interação estratégica qualquer, os jogadores possam saber qual seu maior *payoff* provável e tentar alcançá-lo, de forma a maximizarem sua utilidade esperada por meio de uma escolha racional de sua estratégia. Dessa forma, eles evitam completamente o debate quanto à moralidade do agente econômico relacionado com auto-interesse e tornam as preferências individuais uma “folha em branco”, a qual pode ser altruísta, egoísta ou até auto-destrutiva, sem afetar a hipótese de um indivíduo racional (BICCHIERI, 2004).

Outra quebra de paradigma da teoria econômica até então, é que, ao se utilizar a ideia de interações estratégicas, não se está mais calculando a curva de utilidade de um indivíduo utilitarista, mas sim mudando o foco para uma observação das *relações* entre indivíduos racionais e como estes maximizam sua utilidade em relação ao outro, criando uma interdependência entre os agentes econômicos para determinação de seus *payoffs*. Isto pode gerar situações interessantes, onde a racionalidade dos jogadores pode levar a um *payoff* menor do que o possível dentro de um jogo, um tipo de interação estratégica que será melhor abordada no próximo capítulo.

2. ESTUDOS EMPÍRICOS: RACIONALIDADE E INDIVIDUALIDADE

Como foi desenvolvido até aqui, os pressupostos iniciais do comportamento dos agentes passaram pelo escrutínio daqueles que buscaram tornar a disciplina da teoria econômica uma “ciência dura”, pautada na precisão matemática de seus modelos. Apesar de vários avanços positivos na área quantitativa da teoria econômica, as hipóteses centrais em relação ao indivíduo seguem sendo a de um ser individualista, com auto-interesse material e com uma racionalidade maximizadora, o construto conhecido como “*Homo economicus*” (HE), nascido da revolução marginalista e descendente dos debates sobre a existência e forma de uma natureza humana.

Mesmo durante o auge do utilitarismo, pós-revolução marginalista no século XIX, importantes autores do pensamento econômico expunham ressalvas quanto a ampla

aplicabilidade do construto HE, Francis Edgeworth (1881) escreve que a guerra e contratos são contextos plausíveis onde o HE é aplicável como pressuposto:

“But, even admitting a disposition in the purer wills and clearer intellects to accept the just as *finis litium*, and the useful as the definition of the just; admitting that there exists in the higher parts of human nature a tendency towards and feeling after utilitarian institutions; could we seriously suppose that these moral considerations were relevant to war and trade;” (EDGEWORTH, 1881: 52)

Alfred Marshall seria mais enfaticamente contra a simplificação do agente econômico (MATTOS, 2010: 280) e já considerava a influência dos avanços na área da biologia no que tange aos aspectos do estudo do homem:

“As the century wore on the biological group of sciences were slowly making way, and people were getting clearer ideas as to the nature of organic growth. [...]At last the speculations of biology made a great stride forwards: its discoveries fascinated the attention of all men as those of physics had done in earlier years. The moral and historical sciences of the day have in consequence changed their tone, and Economics has shared in the general movement.” (MARSHALL, 1885: 154)

Porém, a TDJ permitiu colocar o construto HE dentro de um ambiente de interação estratégica, capaz de analisar seus pressupostos centrais quanto a racionalidade maximizadora e auto-interesse. Mesmo que sendo um experimento laboratorial, a TDJ coloca os agentes em um ambiente de interação social, seja cooperativo ou não-cooperativo. Experimentos que permitem maior compreensão do comportamento dos agentes e explorar sua conformidade com o construto HE. Este capítulo apresentará estes experimentos com TDJ e buscará colocar seus resultados na perspectiva da teoria econômica para abrir a possibilidade de explorar o comportamento dos agentes com base em sua capacidade cognitiva, advinda de um processo evolutivo e etológico.

2.1 Racionalidade, tragédia dos comuns e o dilema dos prisioneiros

O problema da tragédia dos comuns, sua relação com jogo do dilema dos prisioneiros e como instituições podem prevenir a tragédia dos comuns.

O conceito da “mão invisível” de Adam Smith ([1776] 1996) expõe a ideia de que interesses privados podem gerar benefícios para a sociedade, ideia esta que já tinha sido explorada por Bernard Mandeville (1714) em sua obra “*A Fábula das Abelhas: ou, Vícios Privados, Benefícios Públicos*”. Em contrapartida, “*A Tragédia dos Comuns*”, obra de Garret

Hardin (1968), apresenta a possibilidade de interesses privados causarem perda de bem-estar a todos os envolvidos, dentro de um cenário econômico.

Garret Hardin demonstra uma situação onde o uso privado de um pasto público por diversos donos de gado individuais irá deteriorar a qualidade do pasto para além de sua capacidade de reprodução de nutrientes. Isso se dá, pois, os pastores, como agentes racionais, entendem que não internalizam os prejuízos de um pasto degradado, de forma que a opção máximo ótimo é sempre colocar mais um animal em seu rebanho. Assim, sendo todos indivíduos racionais, cada pastor irá tomar a mesma decisão, levando à total degradação da terra e o colapso dessa economia pastoreira. Em suas palavras: *“Each man is locked into a system that compels him to increase his herd without limiting a world that is limited. Ruin is the destination toward which all men rush, each pursuing his own best interest in a society that believes in the freedom of the commons. Freedom in a commons brings ruin to all.”* (HARDIN, 1968: 1244).

A tragédia dos comuns é um exemplo de dilema dos prisioneiros, um jogo não cooperativo onde supõe-se que os jogadores possuem informação completa e sabem todas as regras, mas não podem se comunicar e firmar contratos. Cada jogador buscará a estratégia que lhe dará o melhor benefício em relação às suas preferências, chamada de estratégia dominante. Em um cenário de dilema do prisioneiro, quando cada jogador escolhe sua estratégia dominante, o equilíbrio alcançado terá o terceiro melhor *“payoff”*, mesmo quando os dois jogadores escolhem de forma racional a estratégia mais benéfica.

Figura 1 - Exemplo de jogo do dilema dos prisioneiros

		Jogador 2	
		C	N
Jogador 1	C	1, 1	0, 2
	N	2, 0	0, 0

Fonte: exemplo do autor

Na figura 1 apresenta uma forma básica de um dilema dos prisioneiros, o jogador 1 pode escolher as estratégias: cooperar (C) e não-cooperar (N) nas linhas e o Jogador 2 as estratégias cooperar (C) e não-cooperar (N) nas colunas. O *“payoff”* do jogador 1 equivale ao número da esquerda e o do jogador 2, o número da direita de cada célula da tabela. Para o

jogador 1, a linha C possui os resultados 1 ou 0 e a linha N os 2 ou 0, como 2 é maior que 1 e 0, ele irá escolher a estratégia N, neste caso, a mesma situação ocorre nas colunas para o jogador 2. Como o Jogador 1 escolhe a linha N e o Jogador 2 a coluna N, o “*payoff*” para os dois jogadores é 0, sendo menor que qualquer uma das outras duas possibilidades, de forma que as escolhas individuais dos agentes racionais participantes do jogo não levam ao melhor resultado privado ou coletivo.

O indivíduo racional maximizador foi concebido para habitar o “bioma” do mercado, onde é esperado que cada agente busque seus interesses privados, como se existisse um contrato social lockeano aceito por cada agente. O pastor na metáfora de Garret Hardin não possui nenhum contrato com o coletivo para o uso do pasto comum, o pressuposto é que ele interaja com o bem público da mesma forma que interage com um outro profissional dentro do mercado. Elinor Ostrom (1990: 15), propõe em seu livro “*Governing the Commons*” uma versão do dilema dos prisioneiros, não cooperativo, em que os jogadores são capazes de formar contratos reguladores e encontrar um resultado ótimo coletivo. Para demonstrar a aplicabilidade de sua versão do dilema dos prisioneiros, Ostrom (1990: 18-20) apresenta o exemplo dos pescadores no litoral de Alanya, Turquia, onde cooperam na obtenção de recursos de uma área comum sem interferência de um agente estatal para regular quanto cada integrante da cooperativa pode extrair antes de prejudicar a capacidade de reprodução das espécies locais.

No exemplo dos pescadores de Alanya, eles obtiveram sucesso em criar um contrato auto-imposto que limita o quanto cada integrante pode extrair de recurso pesqueiro do litoral, sem fugir do pressuposto do HE; entretanto, diferente do pastor na metáfora de Garret Hardin, os pescadores formam “contratos” entre si e possuem interesse na manutenção do recurso comum, portanto, havendo motivação para que cada integrante monitore a atividade do próximo, sem gerar gastos com a contratação de um regulador externo. Como Elinor Ostrom mostra, essa organização surgiu espontaneamente entre os pescadores:

“Although this is not a private-property system, rights to use fishing sites and duties to respect these rights are well defined. And though it is not a centralized system, national legislation that has given such cooperatives jurisdiction over “local arrangements” has been used by cooperative officials to legitimize their role in helping to devise a workable set of rules. That local officials accept the signed agreement each year also enhances legitimacy. The actual monitoring and enforcing of the rules, however, are left to the fishers.” (OSTROM, 1990: 20)

Elinor Ostrom ainda responde os autores que dialogam pela regulação estatal ou privatização dos recursos comuns:

“An assertion that central regulation is necessary tells us nothing about the way a central agency should be constituted, what authority it should have, how the limits on its authority should be maintained, how it will obtain information, or how its agents should be selected, motivated to do their work, and have their performances monitored and rewarded or sanctioned. An assertion that the imposition of private property rights is necessary tells us nothing about how that bundle of rights is to be defined, how the various attributes of the goods involved will be measured, who will pay for the costs of excluding nonowners from access, how conflicts over rights will be adjudicated, or how the residual interests of the right-holders in the resource system itself will be organized.” (OSTROM, 1990: 22)

Uma das questões exploradas por Elinor Ostrom em sua obra é sobre quais são os requisitos que fazem um conjunto de indivíduos criarem uma série de regras, e as impor, de forma que haja pouco incentivo para que os agentes caminhem para uma situação de tragédia dos comuns. Ostrom (1990: 185-186) enumera uma série de regras para o surgimento e manutenção dessas instituições: regras definem quem pode utilizar a área comum; estas consideram os atributos da área comum e da comunidade que a explora; é, ao menos em parte, criada por usuários locais; é monitorada por agentes que possam responder a outros usuários; são ratificadas usando punições graduais.

A obra de Elinor Ostrom (1990) gera uma aparente contradição, com as evidências de que indivíduos racionais hajam de maneira coletiva, de modo a efetivamente inibirem a natureza maximizadora do suposto HE. Este evento pode ser interpretado para colocar em xeque o pressuposto de racionalidade, mas a própria autora demonstra como a ação coletiva pode surgir dentro de um jogo de dilema dos prisioneiros sem ignorar a hipótese de racionalidade. Mas como a TDJ modifica o ambiente do agente econômico para uma situação de decisão estratégica com mais de um indivíduo, talvez seja apropriado supor que exista um viés social presente quando o indivíduo está em uma comunidade.

2.2 Reciprocidade, maximização e o jogo do ultimato

A metáfora da tragédia dos comuns e o dilema dos prisioneiros revelam dois aspectos da interação estratégica que fogem dos pressupostos do HE. Elinor Ostrom (1990) ainda apresenta evidências empíricas onde a “tragédia” foi evitada e onde a ação coletiva não conseguiu evitar o destino trágico. Ernst Fehr e Simon Gächter (2000a) exploram o

comportamento do agente econômico em busca de compreender em qual cenário este irá tomar um comportamento pró social ou auto-interessado.

Uma das abordagens experimentais possíveis é o uso do jogo do ultimato, este experimento consiste, em sua forma simples com número finito de rodadas, de dois jogadores que saibam as regras do jogo. No estágio inicial, o primeiro jogador é incumbido de escolher como ele deseja dividir um conjunto de bens, normalmente monetário, com o segundo jogador. No estágio final, o segundo jogador decide se irá aceitar a proposta ou não, caso não aceite, os dois jogadores ficam sem receber pela participação no jogo. O pressuposto do HE permite prever que o resultado de qualquer jogo com quaisquer dois agentes racionais será um jogo onde o primeiro jogador oferecerá o menor valor diferente de zero possível e este será aceito.

Os pesquisadores Werner Güth, Rolf Schmittberger e Bernd Schwarze (1982) realizaram um experimento com o jogo do ultimato colocando estudantes da pós-graduação em economia na Universidade de Bolonha nos papéis dos jogadores. Os experimentadores realizaram um estudo piloto de jogo do ultimato simples com os estudantes, composto de nove jogos onde os alunos foram divididos como primeiro jogador e segundo jogador; em cada jogo a quantia recebida era de 1 marco alemão. Dos nove jogos do estudo piloto, em somente três o segundo jogador recusou a oferta; neles, o primeiro jogador ofertou 10 centavos de marco alemão ou nada. Os dois estudos seguintes foram feitos seis meses depois do estudo piloto com mais integrantes do mesmo grupo de estudantes, com uma diferença de uma semana entre os dois estudos. No segundo e no terceiro estudo foram usados valores diferentes em cada jogo, variando entre 4 e 10 marcos alemães. Os experimentadores consideram que no terceiro estudo, os participantes já possuíam experiência no jogo do ultimato. O segundo estudo teve vinte e um jogos, dos quais em somente dois o segundo jogador recusou a oferta, onde foram ofertados 1,20 de um total de 6 marcos alemães e 0 de um total de 4 marcos alemães. Um terceiro estudo foi realizado com todos os trinta e sete estudantes, com valor de 7 marcos alemães, onde antes de realizarem o jogo eles preencheram um formulário indicando quanto ofertariam e aceitariam estando nas posições de primeiro e segundo jogador; posteriormente, participando do jogo das duas formas, isso permitiu que se comparasse suas reações com suas ideias prévias. Dos trinta e sete participantes, 5 exigiram mais do que informado no formulário, 15 foram consistentes e 17 aceitaram valor menor do que o indicado por eles. Em geral, o segundo jogador recusava a oferta quando a achava injusta, e o primeiro jogador se antecipava a esse comportamento oferecendo mais do que o

mínimo. Todos os jogadores receberam as instruções quanto às regras do jogo e do experimento.

Para responder a argumentos de que os baixos valores usados em experimentos com o jogo do ultimato levam os jogadores a não maximizar seu *payoff* (como em Güth, Schmittberger e Schwarze (1982)), Elizabeth Hoffman, Kevin McCabe e Vernon Smith (1996) replicaram o experimento com alunos da Universidade do Arizona, adicionando jogos com valores de 100 dólares. O experimento foi realizado em dois períodos curtos separados por meses, com 8 sessões onde 12 estudantes participaram simultaneamente em um e somente um jogo. Em um dos jogos, o experimentador falhou em observar uma infração, permitindo que um primeiro jogador escrevesse no formulário de decisão o seguinte: “*Don't be a martyr (sic); it is still the easiest \$35 you've ever made*”; o segundo jogador, recusando a oferta, respondeu no mesmo formulário a seguinte frase “*Greed is driving this country to hell. Become a part of it and pay*”. Esse jogo foi descartado por questão de rigorosidade estatística, mas representa uma situação irônica: o primeiro jogador apelou para a racionalidade maximizadora do segundo jogador, que respondeu que tal comportamento é nocivo ao grupo (“*this country*”) e termina por punir o primeiro jogador ao recusar a oferta. Os jogadores foram colocados em pares, determinou-se quem seria o primeiro e segundo jogador de forma aleatória. Receberam instruções sobre o funcionamento do jogo, e não tinham conhecimento de que participavam de um experimento com potencial de render 100 dólares, mas sabiam que receberiam algum valor monetário. Quando comparados os resultados do experimento entre os jogos nos quais os valores foram os de \$10 e \$100, os experimentadores notaram menos ofertas de 40% e mais ofertas de 10% do valor; também notaram mais rejeições em jogos com valores de \$100 (5 em 27 jogos comparados a 3 em 23 jogos de valor de \$10). 3 de 4 ofertas de \$10 e 2 de 5 ofertas de \$30 foram rejeitadas, o que é um aumento significativo de rejeições. Os autores concluem que os estudantes não mudam de comportamento quando encaram situações de jogos de uma só interação em ambiente laboratorial, mantendo um comportamento similar em situações de jogos repetidos.

Roth *et al* (1991) reproduziram o experimento do jogo do ultimato em quatro países diferentes para buscar evidências de que diferenças culturais possam influenciar na tendência de que jogadores realizem ofertas consideradas justas e rejeitem as consideradas injustas. Os pesquisadores realizaram os experimentos nas Universidades de Pittsburgh nos Estados Unidos, Universidade de Tóquio no Japão, Universidade Hebraica de Jerusalém em Israel e Universidade de Liubliana na atual Eslovênia. Apesar de existir uma diferença entre a média

de valor ofertado pelo primeiro jogador em cada país (com os participantes dos Estados Unidos e da Eslovênia tendo ofertado maior valor em média, e os participantes no Japão e em Israel valor menor em média), as taxas de rejeição pelos segundo jogadores são relativamente similares, o que os autores interpretam como uma diferença de percepção de equidade entre os países (ROTH *et al*, 1991: 1092).

A popularidade do jogo do ultimato como meio para pesquisa de normas e preferências fez com que pesquisadores buscassem trabalhar com grupos além daqueles formados por estudantes de graduação. Em 1998, John Patton (2004) realizou um experimento com jogo do ultimato na comunidade de Conambo na Amazônia equatoriana. Tal comunidade era formada por dois grupos étnicos/políticos: os Achuar e os Quichua. Todos os cinquenta e oito adultos presentes na comunidade participaram do experimento, incluindo cinco visitantes de uma comunidade próxima. Com auxílio de tradutores para espanhol de origem achuar e quichua, os pesquisadores explicaram as regras e os mecanismos do jogo, também realizaram jogos-demonstração para os participantes. O valor para os jogos foi de 20.000 sucres, equivalente a 3,85 dólares, com 5.000 sucres oferecidos a todos por participar. Os pesquisadores encontraram correlação entre as altas ofertas feitas por homens da etnia Achuar e suas redes de alianças interfamiliares, estabelecidas por cooperação nas *mingas* e distribuição de carne de caça. De forma que quanto maior seu *status* na comunidade de Conambo, maior era sua oferta quando participou do jogo do ultimato. Como a maior diferença entre as duas etnias vem da diferença linguística, possuindo as mesmas tradições e mitos de criação, assim como compartilham o mesmo sistema econômico, diferenças culturais entre elas não explicam a correlação encontrada. Assim, os pesquisadores concluem que esse comportamento vem de uma estratégia política.

A literatura sobre experimentos com jogos do ultimato é vasta, tendo sido replicada diversas vezes, em vários países, culturas e sociedades. Foi utilizado para encontrar relações em respeito a gênero, idade, educação e renda, modificações do jogo foram aplicadas para favorecer ou desfavorecer rejeições assim como aumentar ou diminuir as ofertas, com diversos objetivos e resultados (GÜTH e KOCHER, 2016). Até efeitos da testosterona (BURNHAM, 2007) e serotonina (EMANUELE *et al*, 2008) foram avaliados em experimentos do jogo do ultimato.

Como experimentos com jogos do ultimato constantemente revelam resultados nos quais os pressupostos que compõem HE não são observados, mas apresentam uma tendência em que a moda das ofertas em sociedades urbanas seja de 50% (HENRICH e SMITH, 2004),

essa gama de resultados leva os pesquisadores a buscar explicações além do modelo de auto-interesse, como a ideia de que o comportamento do agente econômico seja de reciprocidade, onde ele reage a ações positivas de forma positiva e a ações negativas de forma negativa. Reciprocidade difere dos conceitos de cooperação, retaliação e altruísmo, no sentido que um reciprocador espera algum retorno por sua ação, ao contrário do altruísmo em que se considera ser uma ação onde o agente não espera nenhum retorno. Já a cooperação é um esforço conjunto para um objetivo, e a retaliação é um comportamento de resposta a uma ação hostil sofrida (FEHR e GÄCHTER, 2000b).

2.3 “Free rider”, punição e o jogo do bem público

Quando se espera que o indivíduo aja sobre os pressupostos do HE, uma conclusão simples é que este se tornará um “*free rider*” em um cenário de cooperação, esperando receber o benefício desta sem que gaste energia participando. Uma forma de recriar este cenário de interação estratégica vem pelo uso do jogo do bem público. Em uma versão simples do jogo, com dez participantes, eles são informados de que durante dez rodadas receberão \$1 por participar do experimento. A cada rodada, para cada \$1 que um participante depositar em uma “conta pública”, o experimentador adiciona \$0,50 a conta pessoal de cada um. Desta forma, se durante as dez rodadas cada participante depositar \$1, no final cada jogador terá \$50 (BOWLES e GINTIS, 2011). Para um indivíduo maximizar seu *payoff* neste cenário, ele deve deixar de depositar em todas as rodadas e todos os outros nove participantes devem depositar \$1 a cada rodada; desta forma o experimentador adicionará \$4,50 na conta pessoal de cada jogador e o indivíduo maximizador terá ao final das dez rodadas \$45 mais seus \$10 iniciais com um máximo de \$55. Pelo pressuposto do HE, cada participante tentará maximizar seu *payoff* e só receberá seus \$10 dados inicialmente.

Elinor Ostrom, James Walker e Roy Gardner (1992) realizaram uma série de experimentos de jogo do bem público com alunos da graduação de economia da Universidade de Indiana. Cada sessão de jogos teve pelo menos 20 rodadas e oito jogadores, e foi usado o sistema de *tokens*, trocados após o fim do experimento por sua equivalência pré-determinada em dólares. O experimento apresentado aos jogadores consistiu em um jogo em que receberam três opções para alocar sua dotação: o “mercado 1”, onde cada *token* investido tinha retorno constante, o “mercado 2” (conta pública) onde o retorno dependia do número total de *tokens* investidos pelo grupo, determinado pela função de produção $F(x_i) = 23\sum x_i - .25(\sum x_i)^2$, e a opção de não alocar seus recursos em nenhum dos dois mercados. Desta forma,

para alcançar o retorno ótimo, os jogadores precisavam alocar parte do recurso em cada mercado, mas não todo. A primeira sessão consistiu em três jogos. No primeiro, com baixa dotação, os jogadores receberam 10 *tokens*; no segundo, alta dotação, receberam 25 *tokens*. O terceiro foi um jogo de alta dotação em que, após a décima rodada, os experimentadores permitiram comunicação entre os jogadores por 10 minutos. No jogo de baixa dotação, o retorno médio das dez primeiras rodadas foi de 43% do máximo possível; já no jogo com alta dotação, o retorno no mesmo período foi de -28%, demonstrando o efeito que a dotação tem sobre o equilíbrio. Nas cinco rodadas finais, os retornos se aproximam, ficando em 36% e 32% respectivamente. No jogo com um período de comunicação, o retorno médio antes da possibilidade de troca de informação foi de -27%, saltando para 74% nas cinco rodadas posteriores à comunicação entre os jogadores, terminando com uma média de retorno de 55%.

O segundo experimento consistiu de jogos com baixa e alta dotação, porém com possibilidade de comunicação entre os jogadores a cada rodada a partir da décima. A possibilidade de comunicação permitiu os jogadores alcançarem 99% de retorno após liberada a troca de informação (no jogo de baixa dotação) e 73% (no jogo de alta dotação). Tentativas de sanção verbal aconteceram durante as trocas de informação no jogo de alta dotação, mas não surtiram efeito.

O terceiro experimento contou somente com jogos de alta dotação, com a diferença de que os jogadores recebiam a informação de decisão de investimento de cada participante, e a partir da décima rodada os jogadores foram informados pelos pesquisadores de que poderiam multar outro jogador mediante pagamento e uma taxa. A taxa poderia variar de 5¢ a 40¢ e a multa de 10¢ a 80¢ de forma a manter uma razão de taxa-multa de 0,25 ou 0,50. Os efeitos da permissão de sanções monetárias geraram aumento do retorno médio de -38% para 37% a partir da décima rodada, mas quando se desconta o valor das multas, o retorno médio cai para 9%. Os pesquisadores não encontraram evidências de comportamento vingativo na aplicação das multas pelos jogadores.

O último experimento consistiu em jogos de alta dotação em que, após a décima rodada do primeiro jogo, os jogadores receberam a oportunidade de discutir uma estratégia por 10 minutos, e também foram informados da possibilidade de aplicar punições a outros jogadores com o pagamento de uma taxa. Os jogadores conseguiram entrar em acordo para investir quatro *tokens* no “mercado 2” e os restantes vinte e um *tokens* no “mercado 1”; também acordaram que todos aplicariam uma multa em quem investisse mais do que quatro *tokens* no “mercado 2”. A partir da décima rodada, o retorno médio do “mercado 2” foi de

98% e nenhuma multa foi infligida. Os três jogos seguintes foram similares, com a diferença de que no último à possibilidade de comunicação e de aplicação de multas começou na primeira rodada. Os jogadores do segundo jogo acordaram em não aplicar multas, mas criaram e seguiram uma estratégia conjunta, apesar de não ser uma estratégia ótima. Entretanto, a partir da décima sexta rodada jogadores começaram a gradualmente abandonar a estratégia acordada, sem punição. Durante o terceiro jogo nenhuma estratégia conjunta foi aplicada, mas mesmo assim alcançaram um retorno médio de 70% após o tempo de discussão, comparado a -14% nas primeiras dez rodadas. No último jogo, os participantes formaram uma estratégia de investimento e formularam parâmetros para aplicação de multa a quem alocasse recursos demasiado no “mercado 2”. Dessa forma conseguiram manter média de 90% de retorno durante toda extensão do jogo.

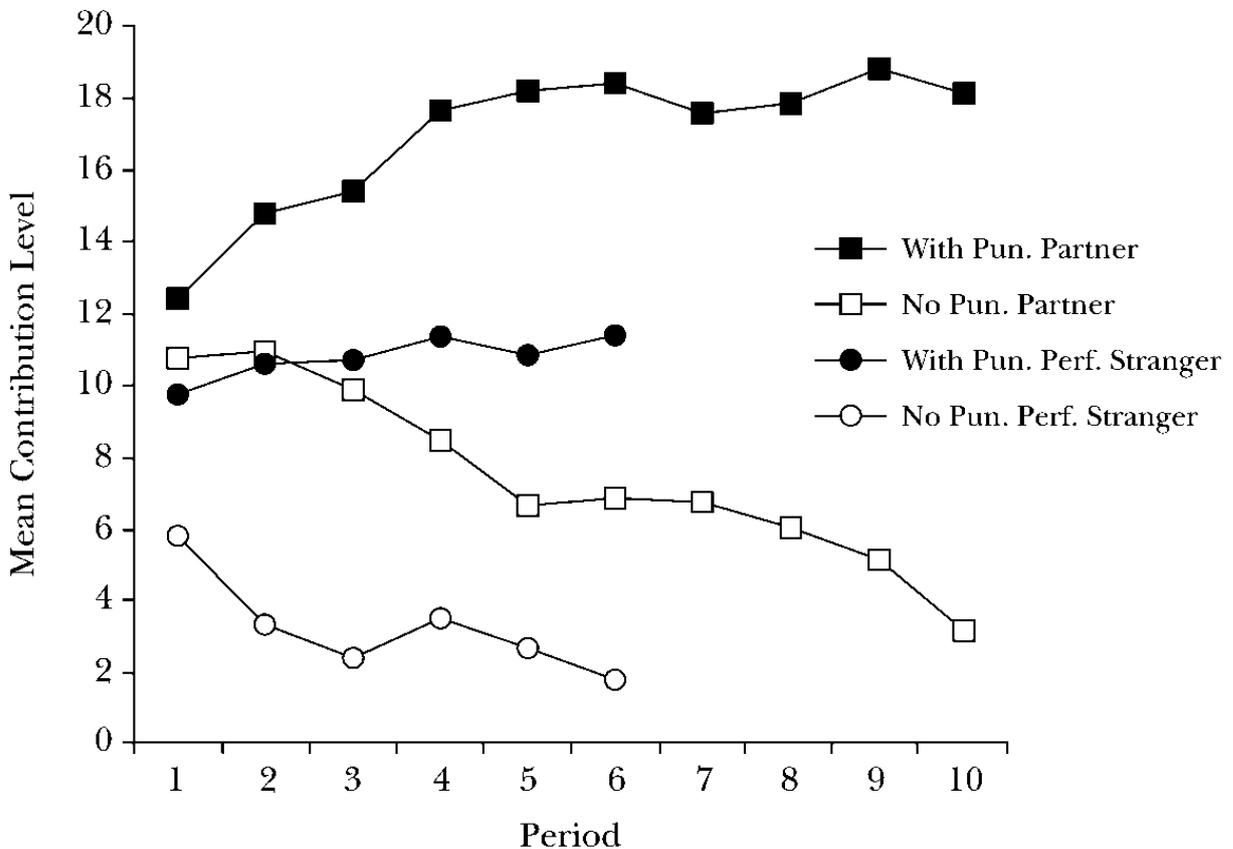
Contrariando a hipótese inicial, a comunicação foi sim capaz de alterar o resultado dos jogos, aumentando a eficiência dos jogadores no jogo do bem público. Entretanto, os experimentos com jogos de alta dotação mostraram que os jogadores são mais sujeitos a abandonarem a estratégia conjunta nesses casos. Quando foi permitida a aplicação de multa mas sem a possibilidade de comunicação, os pesquisadores notaram o uso excessivo do mecanismo de sanção, diminuindo drasticamente o retorno médio dos jogadores. O jogo com resultado mais próximo do ótimo aconteceu no cenário onde os jogadores discutiram uma estratégia conjunta e determinaram uma regra própria para aplicação da multa; nele o mecanismo de sanção não foi utilizado mesmo estando disponível, e é notável que este jogo tenha sido a versão de alta dotação, cenário onde a não cooperação e o abandono da estratégia conjunta aconteceu com frequência.

2.3.1 Custo da punição e cooperação

Os autores Ernst Fehr e Simon Gärtcher (2000a) reproduziram o experimento realizado por Ostrom, Walker e Gardner (1992) com algumas modificações. Eles planejaram um jogo do bem público com cinco sessões, onde as três primeiras consistiam em dezoito grupos de quatro jogadores escolhidos aleatoriamente de um total de vinte e quatro a cada rodada, para jogar durante vinte rodadas, chamado “jogo entre estranhos”. As duas últimas sessões tiveram dez grupos com quatro jogadores que continuavam jogando juntos até o final das vinte rodadas, chamado “jogo entre parceiros”. Os jogadores tiveram dotação de 20 *tokens* e nos dois tipos de grupos a possibilidade de aplicar multas, após pagamento de uma taxa, foi permitida a partir da décima rodada. A taxa foi estabelecida de forma que poderiam distribuir

10 “pontos de punição” a qualquer outro jogador de forma que a cada ponto de punição recebido, o jogador era então multado em 10% do seu rendimento na rodada anterior. A taxa paga por multas crescia de tal forma que, a partir de 2 pontos de punição, o punidor perdia mais do que o jogador multado. A punição não poderia gerar rendimento negativo e a anonimidade foi usada nos jogos para impedir que jogadores ganhassem fama por multar ou serem punidos. A figura 2 demonstra a evolução da contribuição média nos dois jogos com e sem punição.

Figura 2 - Evolução da contribuição média com e sem opção de punir nos jogos entre parceiros e entre estranhos



Fonte: FEHR e GARTCHER, 2000a: 167.

Tanto no experimento com jogo entre estranhos quanto entre parceiros a oportunidade de aplicar multas aumenta a média contribuída na conta pública, enquanto, sem a presença de mecanismo de punição, a tendência é de diminuir o retorno médio, com os jogadores adotando comportamento de “free-rider”, com mais intensidade nas últimas rodadas. Outro resultado demonstrado é de que o custo de aplicar a punição cause perda de *payoff* tanto no

jogo entre estranhos quanto no entre parceiros, porém, nas últimas rodadas o *payoff* volta a ser positivo nos dois tipos de jogos.

Os resultados dos experimentos mostrados indicam que há uma tendência para comportamento auto-interessado ao decorrer das rodadas, entretanto, diferente do esperado, dificilmente os jogadores começam demonstrando fortemente este comportamento. Isso pode ser explicado por uma demora em aprender o jogo; porém, a introdução do mecanismo de taxas e multas demonstra que os jogadores estão dispostos a diminuir o próprio *payoff* para gerar conformidade no grupo, mesmo quando o custo individual é maior que o valor da multa, o que foge das hipóteses do HE, permitindo a interpretação de que os resultados iniciais do jogo não sejam por falta de conhecimento, e sim o comportamento padrão.

2.4 Evidências empíricas em jogos cooperativos

Os experimentos laboratoriais com TDJ permitem explorar as hipóteses da individualidade, auto interesse e maximização presentes no construto do *Homo economicus*. Entretanto, ainda em sua primeira obra, publicada em 1759, Adam Smith introduz seu livro *Teoria dos Sentimentos Morais* com a seguinte passagem:

“How selfish soever man may be supposed, there are evidently some principles in his nature, which interest him in the fortune of others, and render their happiness necessary to him, though he derives nothing from it except the pleasure of seeing it. Of this kind is pity or compassion, the emotion which we feel for the misery of others, when we either see it, or are made to conceive it in a very lively manner. That we often derive sorrow from the sorrow of others, is a matter of fact too obvious to require any instances to prove it; for this sentiment, like all the other original passions of human nature, is by no means confined to the virtuous and humane, though they perhaps may feel it with the most exquisite sensibility. The greatest ruffian, the most hardened violator of the laws of society, is not altogether without it.” (SMITH, [1759] 1984: 9)

O capítulo 1 “*On sympathy*” de seu livro discute as relações interpessoais fora do ambiente de troca que formalizou em *A Riqueza das Nações*. Essa passagem descreve o sentimento de empatia, que faz parte do que compõe a moderna teoria da mente (WÖRSDÖRFER, 2015). O fato de suas duas obras abordarem naturezas humanas diferentes, a natureza empática e natureza egoísta, ainda é foco de debate, sendo que a ciência econômica abraça a natureza humana egoísta de *A Riqueza das Nações* e majoritariamente ignora as contribuições da *Teoria dos Sentimentos Morais* que de certa maneira estão sendo reencontradas pelos experimentos com TDJ.

Juan Cardenas, John Stranlund e Cleve Willis (2000) realizaram um experimento em três vilarejos rurais na Colômbia. Os participantes foram escolhidos entre famílias cujo principal sustento vem da extração e processamento de matéria vegetal da floresta local. Todos os residentes e participantes das Comunidades de Encino e Quindio são conscientes da relação entre a degradação da mata nativa e a queda da qualidade da água extraída dos rios para consumo. Entretanto, na comunidade de Nuquí, a extração vegetal vem de manguezais e a água consumida vem do interior; mesmo assim eles têm consciência do efeito da degradação dos manguezais devido à pesca, outra atividade importante para a comunidade. Portanto, todos os participantes possuem vivência com questões de dilemas sociais relacionadas à preservação da atividade econômica.

Os participantes foram divididos em quatorze grupos com oito indivíduos e o experimento funcionou de forma semelhante a um jogo do bem público. Para simular o dilema social que os participantes encaram diariamente, o jogo representava uma floresta local onde poderiam usar seu tempo para extrair material vegetal ou realizar outro trabalho assalariado. Dado os parâmetros do experimento, o tempo de extração ótimo a nível social seria de 1 mês, portanto essa foi a quota de extração usada. Os pesquisadores determinaram 6,25% de chance de inspeção aos participantes para simular o cenário de fiscalização moderada; caso fosse descoberta violação da quota, a multa aplicada seria de 100 unidades de tempo. O melhor *payoff* individual possível se dava quando um jogador extraía por 8 meses e nos seguintes nada extraísse. Caso os participantes adotassem a estratégia ótima, o retorno seria de 12.700 pesos. O retorno médio foi de 7.884 pesos. Nove grupos jogaram sem comunicação por oito ou onze rodadas, a partir das quais receberam 3 minutos para comunicação entre as rodadas, mas continuavam a tomar suas decisões de forma privada. O jogo continuou por nove ou doze rodadas para estes grupos. A partir da oitava rodada, cinco grupos foram informados de que seriam fiscalizados quanto à aderência à quota, e um monitor do experimento determinava a que rodadas se realizaria a fiscalização, escolhendo aleatoriamente um participante para verificar se sua alocação de tempo à extração vegetal se adequou a *quota* de tempo determinada de 1 mês.

Nas primeiras oito rodadas, nenhum dos grupos de jogadores tiveram escolhas ótimas em nível individual ou aderiram a escolha social ótima de 1 mês de extração vegetal da floresta comum. Os grupos que receberam fiscalização diminuíram sua escolha de extrair recursos por 4,32 unidades de tempo em média para abaixo de 2 meses. Entretanto, conforme se repetiam as rodadas, a média voltou a crescer para acima de 4 meses à medida em que os

jogadores se acostumaram a quebrar a quota limite. Contudo, nos grupos em que foi dada permissão de comunicação entre rodadas, a média de tempo alocado na extração de madeira caiu de 4,39 meses para 3,53 meses.

Este experimento sobre política ambiental usando o jogo dos bens públicos traz evidências de que regulações externas baseadas no HE podem gerar um resultado adverso por exatamente fazer o grupo de indivíduos sob a regulamentação passar a tomar decisões conforme com os pressupostos do HE.

2.5 Homo oeconomicus na metodologia científica

As hipóteses da racionalidade maximizadora e do auto-interesse dos agentes econômicos são abstrações teóricas com tamanha força na ciência econômica, que mesmo quando consideradas irrealistas pelos teóricos, estes ainda assim a utilizam na formulação de modelos com base no comportamento dos agentes, mesmo quando uma grande literatura com base em observações empíricas mostra que essas hipóteses não se sustentam com facilidade. Talvez o grande motivo da força que estas hipóteses possuem dentro do campo da ciência econômica venha da influente obra de Milton Friedman (1953) - *Essays in Positive Economics* - na qual o autor defende que os pressupostos de uma teoria não precisam ser realistas, contanto que esta possua grande qualidade preditiva.

“Viewed as a body of substantive hypotheses, theory is to be judged by its predictive power for the class of phenomena which it is intended to "explain." Only factual evidence can show whether it is "right" or "wrong" or, better, tentatively "accepted" as valid or "rejected." As I shall argue at greater length below, the only relevant test of the validity of a hypothesis is comparison of its predictions with experience.” (FRIEDMAN, 1953: 8-9)

Alan Musgrave (1981) comenta a abordagem de Milton Friedman quanto à sua descrição da metodologia da economia positiva, argumentando que hipóteses simplificadoras podem ser usadas de três formas para facilitar a criação de uma teoria e sua aplicabilidade em testes preditivos. Ao dissecar as hipóteses simplificadoras, Musgrave conclui que Milton Friedman falha ao aglutinar as três formas em uma única versão, levando à falsa conclusão de que “*the more significant the theory, the more unrealistic the assumptions*” (FRIEDMAN, 1953: 14)

A primeira forma de hipótese simplificadora utilizada na formulação de uma teoria, de acordo com Alan Musgrave, é a hipótese de negligibilidade. Esta é usada quando um fator ou variável é irrelevante para a explicação do fenômeno a ser estudado, e, portanto, pode ser

desprezado para simplificar a análise. Ele usa como exemplo o estudo de corpos em queda livre, quem podem considerar irrelevante a resistência do ar quando consideradas curtas distâncias. Entretanto, isso não significa que a resistência do ar, de forma geral, seja irrelevante. Outra forma de pensar o exemplo é assumir que os corpos caem no vácuo.

Outro tipo de hipótese simplificadora apontada por Musgrave surge quando há uma tentativa frustrada de se considerar um fator irrelevante, vide a hipótese da negligibilidade, porém percebe-se que este fator possui sim importância e não pode ser levemente ignorado, a não ser dentro de um domínio específico de aplicabilidade. Ele dá o exemplo da suposição de que dado governo possui orçamento equilibrado; neste caso, a teoria só tem poder explicativo caso o orçamento do governo esteja, de fato, equilibrado, mas também pode servir para testar se esse equilíbrio existe, já que, se o orçamento está equilibrado, essa teoria será verdadeira.

Musgrave (1981) descreve ainda uma terceira forma de hipótese simplificadora, a qual ele chama de “suposição heurística”, onde ao se formular uma teoria, conscientemente algum fator ou fatores são desconsiderados em uma primeira etapa explicativa, para posteriormente serem adicionados, de modo a se compreender de que forma mudam a formulação teórica. Essa é uma importante ferramenta do método de aproximação sucessiva, onde se parte de um alto nível de abstração para um baixo nível de abstração de forma a compreender por completo como cada hipótese separada interage entre si e a realidade empírica.

Entretanto, dificilmente os resultados de experimentos usando TDJ são previstos conforme as hipóteses abstratas do comportamento do agente econômico de racionalidade maximizadora e de auto-interesse, de forma que é possível usar a própria metodologia de Milton Friedman para descartar essas hipóteses em uma teoria preditiva. Porém, existem outros motivos para sobrevivência destas hipóteses na teoria econômica, já que existem evidências de que a percepção de estar em um “mercado” e as instituições podem intensificar o comportamento de racionalidade maximizadora e de auto interesse em jogos do ultimato (HOFFMAN *et al*, 1994b).

No próximo capítulo as hipóteses da racionalidade maximizadora e do auto interesse serão exploradas pela ótica da cognição humana, por meio do estudo do processo evolutivo dos hominídeos, seu desenvolvimento etológico e as teorias que podem explicar tanto o surgimento do construto HE como as mais recentes conclusões da TDJ cooperativos.

3. A EVOLUÇÃO DA COGNIÇÃO DO HOMO OECONOMICUS

A capacidade de engajar em eventos de troca utilitária é tão marcante que não só serve de base para a natureza humana de Adam Smith, como ela é única desta espécie, ao ponto do autor afirmar que “*Ninguém jamais viu um cachorro fazer uma troca justa e deliberada de um osso por outro, com um segundo cachorro.*” (SMITH, [1776] 1996; 73). Entretanto, estudos laboratoriais realizados com cães domésticos e baseados em uma variação de experimentos realizados com primatas não-humanos apontam que é possível que os cães possuam a capacidade cognitiva para compreender e efetuar trocas, dada a semelhança com os resultados dos primatas nos testes, o que pode ocorrer devido a seleção artificial por cães mais cooperativos feita pelo ser humano (LEONARDI, VICK e DUFOUR, 2012).

Mas não só cães domésticos são capazes de realizar trocas em ambientes experimentais, macacos-prego são, também, excepcionais entre primatas não-humanos neste tipo de experimento. Keith Chen, Venkat Lakshminarayanan e Laurie R. Santos (2006) ensinaram uma colônia de macacos-prego (*Cebus apella*) como trocar *tokens* econômicos por alimentos em uma série de experimentos, observando que os macacos-prego possuíam preferência por certos alimentos e respondiam à diminuição dos *tokens* disponíveis com uma mudança na alocação dos *tokens* entre as cestas disponíveis para maximizar sua preferência.

Estes estudos buscam compreender a capacidade cognitiva de animais não-humanos, dado que o ato de troca e permuta de objetos feita entre humanos possui uma complexidade ainda não observada em outros animais; paralelamente, outras espécies que melhor apresentam esta capacidade estão na ordem dos primatas. Portanto, é possível explorar uma origem evolutiva do comportamento econômico da espécie humana que explique o comportamento maximizador e as escolhas pró-sociais encontradas em experimentos com TDJ. Para isto, uma revisão da literatura acerca da evolução da tribo hominini, que engloba *Homo sapiens* e *Pan troglodytes* (chimpanzé comum) será necessária, com total foco na evolução da capacidade cognitiva na espécie humana, em especial no período de aproximadamente sete milhões de anos, onde se entende ter surgido o último ancestral comum (UAC) entre *H. sapiens* e *P. troglodytes*. Dada a proximidade genética e o curto tempo de separação entre as duas linhagens, *P. troglodytes* é frequentemente usado como modelo para o estudo de possíveis comportamentos que os primeiros hominini a partir do UAC possam ter tido. É necessário, entretanto, estar atento para não cair em armadilhas, como antropomorfizar o comportamento destes primatas (PUSEY, 2002; SAYERS e LOVEJOY, 2008).

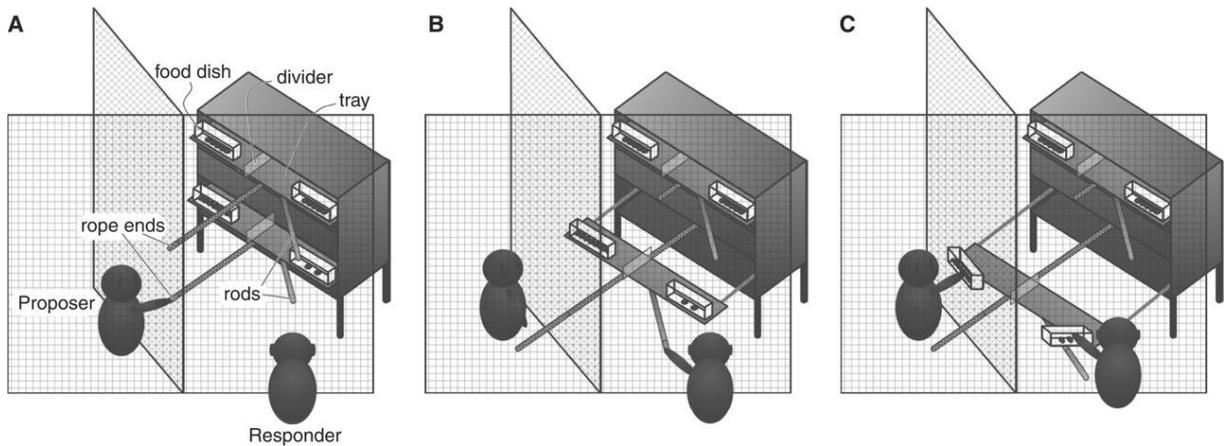
Partindo destas premissas, este capítulo buscará interligar os conceitos da racionalidade maximizadora com a aparente tendência pró-social apresentada por participantes em experimentos com TDJ. Para isto, se apoiará na síntese evolutiva moderna, na primatologia dos grandes primatas e estudos etológicos, englobando a teoria do cérebro social de Robin Dunbar e a hipótese da fluidez cognitiva de Steven Mithen.

3.1 Racionalidade maximizadora em *P. troglodytes*

Utilizando a premissa clássica de que o agente econômico é um maximizador racional auto-interessado, Keith Jensen, Josep Call e Michael Tomasello (2007) realizaram uma versão adaptada do jogo do ultimato com chimpanzés (*P. troglodytes*) em cativeiro. Nesta versão do jogo, os pesquisadores fizeram quatro jogos em que as escolhas consistiam em dois conjuntos pré-selecionados de bandejas com uma distribuição de alimentos, distribuídos da seguinte maneira: distribuição injusta, onde o primeiro jogador receberia 80% do conjunto de alimentos; justa, com cada bandeja possuindo 50% do conjunto de alimentos; super-justa, onde o primeiro jogador oferece 80% do conjunto de alimentos; e super-injusta, onde o primeiro jogador oferece 0% do conjunto de alimentos. A distribuição injusta foi uma opção de bandeja constante em todos os quatro jogos.

Em cada jogo, dois chimpanzés eram colocados em uma jaula especialmente preparada, conforme mostra a figura 3. Aquele designado primeiro jogador, que faria a oferta inicial, ficava em uma parte da jaula onde somente ele tinha acesso a uma alavanca, que era conectada a duas bandejas com o conjunto de alimentos pré-determinado. O primeiro jogador conseguia ver o conteúdo de cada bandeja e a distribuição de alimentos contida nela. Depois de escolher a bandeja e puxar a alavanca, as bandejas de alimento só estariam disponíveis para cada jogador se o segundo jogador aceitasse a escolha e puxasse uma segunda alavanca, menor, somente acessível após o primeiro jogador selecionar a bandeja. Essa configuração da jaula e bandejas garante que a rejeição por parte do segundo jogador faça com que nenhum participante receba o alimento disponível no experimento.

Figura 3 - Visualização das etapas para a execução do experimento



Fonte: JENSEN, CALL e TOMASELLO 2007: 107

Participaram 11 chimpanzés (*P. troglodytes*) do Centro de Pesquisa de Primatas Wolfgang Köhler do mesmo grupo social, os jogos não foram feitos de forma anônima e cada participante jogou como primeiro e segundo jogador, uma vez cada.

No primeiro jogo em que a bandeja com distribuição justa estava disponível, o primeiro jogador escolheu a bandeja com a distribuição injusta 75% das vezes, sendo que só houve 2 rejeições (5% das ofertas). Nas vezes em que a distribuição justa foi oferecida, não houve rejeições. O segundo jogo, onde teve a bandeja com distribuição super justa, a bandeja injusta foi ofertada 87% das vezes, recebendo somente 3 rejeições (7%). A bandeja com a distribuição super-justa foi ofertada em 13% das vezes com nenhuma rejeição. No terceiro jogo, as duas bandejas tinham a distribuição super-injusta, mesmo assim houve somente 6 rejeições, o equivalente a 11% das ofertas. No último jogo, a bandeja super-injusta foi ofertada em 46% das vezes, recebendo a maior quantidade de rejeição neste estudo, tendo sido rejeitada 11 vezes, equivalente a 44% das ofertas, enquanto que a bandeja com a distribuição injusta foi oferecida 54% das vezes e teve 4 rejeições (14%). Foram consideradas rejeições quando o segundo jogador demorou ao menos 1 min para puxar a segunda alavanca, momento em que os pesquisadores retiravam os alimentos das bandejas e finalizavam a rodada de jogos.

Com estes resultados, os pesquisadores concluem que estes chimpanzés (*P. troglodytes*) não levam o segundo jogador em consideração para sua tomada de decisão individual, e demonstraram alta propensão a aceitar qualquer oferta diferente de zero, o que é a decisão prevista pela hipótese do agente racional maximizador auto-interessado. Para determinar se os chimpanzés (*P. troglodytes*) iriam compreender a diferença na quantidade de alimentos nas bandejas do experimento, pesquisadores realizaram testes, levando cada

participante sozinho para fazer a escolha de primeiro jogador e posteriormente abrir a passagem para a posição de segundo jogador. As escolhas com maior *payoff* ocorreram com mais frequência do que os 50% esperados pela escolha aleatória, evidenciando que os chimpanzés (*P. troglodytes*) compreendiam, sim, as diferentes quantidades nas bandejas. Em um segundo teste, procuraram observar se existia tendência nos chimpanzés para puxar a alavanca mesmos em presença de alimento, colocando cada participante na posição de segundo jogador e oferecendo a bandeja com distribuição super-injusta. Neste teste, em 64% das vezes a oferta foi rejeitada, sugerindo a possibilidade de ter havido alguma tendência a puxar a alavanca quando a quantidade de alimento ofertada foi de zero.

Com isso, os autores trazem evidência de que a capacidade de tomar decisões conforme a hipótese da racionalidade maximizadora não é unicamente humana. Mesmo considerando o viés em relação ao fato do objeto usado nos jogos ter sido alimento e chimpanzés (*P. troglodytes*) serem notórios por raramente compartilhar comida, assunto que será discutido mais à frente no texto, as decisões que os participantes tomaram sugerem uma capacidade de identificar e tomar decisões que maximizem o resultado esperado, isto pois, se não fosse o caso, as chances ditam que cada alavanca seria puxada 50% das vezes. Podemos então especular que a capacidade cognitiva para decisão de maximização possa ter surgido pelo menos no UAC. Entretanto, em geral, o processo de seleção natural tende a dar maiores vantagens evolutivas para populações eficientes energeticamente, que consomem mais calorias do que gastam, portanto, é possível até considerar que tal capacidade de maximização tenha surgido com complexo reptiliano do cérebro, a 500 milhões de anos (WÖRSDÖRFER, 2015: 90).

3.2 Individualidade e sociabilidade em *P. troglodytes*

Assim como a espécie humana, chimpanzés (*P. troglodytes*) são primatas sociais e constroem complexas relações entre indivíduos do mesmo grupo, mesmo aqueles que não fazem parte da família próxima, i.e. parentes e irmãos. O principal elemento que primatologistas usam para traçar as relações sociais em grupos de chimpanzés (*P. troglodytes*) são os eventos de “*grooming*”, em que um par de indivíduos se revezam para procurar e retirar parasitas da pele um do outro. O “*grooming*”, portanto, além de um comportamento higiênico, é um mecanismo de formação e manutenção de relações sociais, ao ponto que pesquisadores conseguiram identificar aumento na quantidade do hormônio ocitocina, coletado por amostras de urina, em chimpanzés (*P. troglodytes*) silvestres após ocorrências de

“grooming” entre indivíduos com laços sociais, podendo ser fundamental para explicar relações sociais fora do círculo de parentes próximos. Fato interessante, pois este hormônio é frequentemente relacionado ao desenvolvimento de empatia entre humanos, sugerindo então que esta função da ocitocina tenha surgido, pelo menos, com o UAC (CROCKFORD *et al*, 2013).

Chegou a ser especulado por primatologistas que as relações de *grooming* entre chimpanzés (*P. troglodytes*) crie algo análogo à um “mercado de serviços” baseado no altruísmo recíproco, onde um indivíduo aceita ajudar outro na expectativa de que, em um futuro próximo, ele seja ajudado. Em busca de evidências que corroborem esta proposta, Frans de Waal (1997) realiza um experimento com 20 chimpanzés (*P. troglodytes*) do Centro de Pesquisa com Primatas Yerkes, sendo que dentre eles havia 1 macho adulto, 8 fêmeas adultas, 11 juvenis e neste grupo social só existiam dois pares de mãe e filha entre os 9 adultos, gerando 34 possíveis relações entre adultos sem parentesco. As observações foram feitas duas vezes por semana em um período de três anos e de Waal observou que, para cada par de indivíduos, a transferência passiva de alimento se tornava mais provável após um evento de “grooming” entre eles. Conjuntamente, quando um indivíduo A permitia a retirada de alimento de sua posseção por B, as chances de A oferecer “grooming” a B caía drasticamente.

A evidência da produção do hormônio ocitocina correlacionada a encontros de “grooming” entre parceiros e a possibilidade de eventos onde ocorre troca recíproca de alimento por *grooming*, sugerem que uma avançada teoria da mente está presente em chimpanzés (*P. troglodytes*). A teoria da mente (TdM) engloba as capacidades de atribuir estados mentais a si e a outros indivíduos, assim como ter empatia para com alguém, de forma que possuir uma TdM avançada é fundamental para o surgimento e manutenção da sociabilidade. Se não for possível que um indivíduo observe a agressividade de outro para consigo, ou a intenção de cooperar, formar laços sociais com indivíduos além da família próxima seria impossível. Para chimpanzés (*P. troglodytes*), que convivem em grupos sociais altamente hierarquizados e patriarcais, é importante ser capaz de identificar sua posição na hierarquia do grupo, assim como a de outros com relação a si e com relação a terceiros (PREMACK e WOODRUFF, 1978). De fato, a TdM em chimpanzés (*P. troglodytes*) é avançada o suficiente para que eles possam antecipar que outros irão agir até mesmo sobre premissas falsas, como Krupenye *et al* (2013) observaram em um experimento, onde os pesquisadores seguiram o foco dos olhos de chimpanzés (*P. troglodytes*) enquanto eles

observavam participantes da pesquisa atuarem em um cenário onde um dos tratadores tinha um objeto roubado por um ator vestido completamente de preto (para emular outro chimpanzé). O ator, então, escondia o objeto em uma de duas caixas próximas e o tratador, ainda observando o ator, recuperava o objeto escondido. Em um segundo cenário, o tratador se ausenta da sala após o objeto ser escondido pelo ator, enquanto ausente, o ator troca o objeto de posição, colocando na outra caixa, quando o tratador volta para sala, ele procura o objeto na caixa vazia, que observou o ator esconder antes de sair da sala. Em todo desenrolar deste cenário, os chimpanzés (*P. troglodytes*) acompanhavam a ação com o olhar, quando o tratador volta a sala, o olhar alterna entre a caixa vazia e o tratador, mesmo quando eles já tinham conhecimento que o objeto estava em outra caixa.

Mesmo identificando os fatores que possibilitam a sociabilidade em chimpanzés (*P. troglodytes*), um comportamento comumente observado é que eles tendem a sair sozinhos, ou em pequenos grupos de fêmeas e suas crias, para coletar alimento e costumam se afastar de outros indivíduos durante sua alimentação, enquanto machos costumam patrulhar o território em grupo quando não estão à procura de alimento. Essa dinâmica de fissão e fusão é rara em mamíferos e primatólogos pressupõem que no caso de chimpanzés (*P. troglodytes*), este comportamento tenha prevalecido como uma estratégia para diminuir conflitos por alimento, dado que a dieta frugívora faria com que, quanto mais indivíduos se alimentam ao redor de uma árvore, mais rápido se esgotaria a disponibilidade de frutos, necessitando de maior deslocamento entre regiões com árvores frutíferas, assim aumentando a eficiência na alimentação, o que significa que o individualismo observado em chimpanzés (*P. troglodytes*) decorre de uma adaptação a um estratégia alimentícia (PUSEY, 2002: 14-16).

Apesar da dieta normalmente frugívora, chimpanzés (*P. troglodytes*) consomem folhas jovens, nozes e uma variedades de invertebrados. O que chama atenção na dieta omnívora destes grandes primatas é que foram observadas e estudadas ocasiões em que grupos silvestres, primariamente formados de machos jovens e adultos, engajam em caça cooperativa de pequenos vertebrados, incluindo mamíferos e até outros primatas não-humanos. O consumo de proteína animal é comum entre primatas, mas chimpanzés (*P. troglodytes*) são os primeiros grandes primatas em que foi observado comportamento predatório sistemático. Outro aspecto da caça por chimpanzés (*P. troglodytes*) que surpreendeu pesquisadores foi o compartilhamento de carne, visto que indivíduos desta espécie dificilmente compartilham alimento, a não ser mães e filhotes. Além disso, machos alfa costumam ser os indivíduos do grupo que mais compartilham carne de caça; este comportamento tende a ser cada vez menor

de acordo com a posição hierárquica. Já foi proposta a hipótese de que o ato de caçar tenha sido fundamental para a evolução da inteligência social, por causa do grande benefício energético da proteína animal e da correlação entre sociabilidade e sucesso em caçadas, porém, esta hipótese apresenta diversos problemas, incluindo evidências arqueológicas que sugerem o contrário e, principalmente, o fato de o volume do neocórtex não possuir correlação com sucesso em obter carne em outros animais. Entretanto, a obtenção de carne pode ter sido fundamental para manutenção energética do cérebro no gênero *Homo* (STANFORD, 2002).

3.3 A hipótese do cérebro social

Robin Dunbar (1992) buscou encontrar a hipótese que melhor explica o maior volume de massa cerebral, em relação à massa corporal, em primatas em comparação a outros mamíferos. Dunbar (1992: 469) explora três grupos de hipóteses que expliquem o processo evolutivo de grandes cérebros em primatas: o primeiro grupo de hipóteses busca explorar as funções ecológicas das habilidades cognitivas; o segundo grupo de hipóteses enfatiza a complexidade única dos grupos sociais primatas; e o terceiro grupo de hipóteses argumenta que o tamanho do cérebro neonatal é determinado pelos limites das taxas metabólicas maternas, onde espécies com maiores cérebros dependem de maiores níveis de nutrição disponível para que as mães passem energia para o desenvolvimento do feto.

O terceiro grupo de hipóteses explicativas é rapidamente desconsiderado por Dunbar (1992: 469-470) e o autor dá dois motivos para isto: estas hipóteses apresentam explicações de ótica puramente desenvolvimentista, em que o limite de crescimento depende da capacidade energética no processo de gestação do feto, não oferecendo explicações do porquê o cérebro não cresce sempre até esse limite. O autor ainda argumenta que somente a disponibilidade de recursos não faz o cérebro se desenvolver mais do que necessário, pelo ponto de vista evolutivo, e que a seleção natural “...rarely leads to the evolution of characters that are wholly functionless simply because they are possible. Hence, even if it were true that energetic considerations constrain brain size, a proper functional explanation must still be given to explain why brains grow to the size they do” (DUNBAR, 1992: 470). O segundo motivo para desconsiderar este grupo de hipóteses é que esta linha de argumentação tem recebido questionamentos quanto à sua validade, dado que o tamanho do cérebro é correlacionado com o período de gestação em todos os mamíferos de forma melhor que a quantidade de nutrientes disponível no período de gestação.

Já com relação ao primeiro grupo de hipóteses, Dunbar (1992: 470) observa três abordagens diferentes. A primeira está nas evidências de que primatas frugívoros tendem a apresentar maior cérebro em relação à massa corporal do que folívoros, o que leva a interpretação da necessidade de maior capacidade cognitiva para identificação de árvores frutíferas. A segunda abordagem com relação a hipóteses ecológicas da evolução de cérebros maiores em primatas vem com a aparente correlação entre o tamanho do cérebro e o tamanho médio do território onde vivem, o que indicaria a necessidade de maior capacidade cognitiva para acomodar mapas mentais de grandes áreas. A terceira abordagem diz que a evolução do cérebro primata é fruto das demandas cognitivas para forrageamento extrativista onde o alimento a ser consumido precisa ser extraído de uma matriz não comestível. Entretanto, Dunbar (1992: 470) não acha que as hipóteses ecológicas sejam fortes o suficiente para explicar a evolução do cérebro primata sozinhas. Em sua visão, estas hipóteses não excluem a possibilidade das outras serem verdadeiras também, além de apontar para evidências de que existe correlação entre a dieta, tamanho do território e com o tamanho do grupo social de primatas. Portanto, as evidências de que a sociabilidade entre primatas possui maior correlação com a evolução do tamanho do cérebro, como o fato de primatas monogâmicos possuírem menores cérebros comparados a primatas polígamos, fez Dunbar (1992: 470-471) optar por desenvolver a hipótese de que a evolução de cérebros maiores em primatas resulta de uma necessidade de comportar grupos sociais maiores, pois:

“From the animal’s point of view, the problem is essentially an information processing one: the more information that an animal needs to be able to store and manipulate about its social or ecological environment, the larger the computer it needs. Hence, we need to identify the key factor that is most likely to create an information overload for the animal under each of the main hypotheses.”
(DUNBAR, 1992: 471)

A partir dessa premissa, Dunbar (1992: 471) explora três possibilidades onde a informação social possa causar o “*overload*” que levaria à evolução do tamanho do cérebro. Sendo estas hipóteses: o número de indivíduos em que o animal deve conhecer e manter relações, de forma que, se a coesão social depende de fortes ligações sociais entre os membros do grupo, o seu tamanho seria uma função linear do tamanho do cérebro; se, entretanto, os indivíduos precisarem reconhecer também as relações entre terceiros para manter coesão social, a carga de informação seria uma função exponencial do tamanho do grupo e esse seria uma função logarítmica do tamanho do cérebro; sua última hipótese é, se a questão não seria relacionada ao número de relações sociais, mas sim a qualidade destas, o que significa

que a coesão social do grupo dependerá da intensidade das relações sociais em pequenos grupos ou duplas, a qualidade da relação seria, então, a capacidade do indivíduos explorarem o conhecimento social.

Para encontrar a hipótese que apresenta melhor poder de explicação para a evolução do tamanho do cérebro em primatas, Dunbar (1992: 472-473) detalha dados acerca do tamanho do cérebro de diversas espécies de primatas não-humanos. Inicialmente, o autor apresenta um breve debate sobre se as correlações encontradas entre tamanho do cérebro primata e tamanho do grupo se devem ao total da massa cerebral (capacidade craniana) ou sobre o tamanho de uma parte específica do cérebro. Por estar procurando uma explicação evolucionária para o crescimento do cérebro primata, Dunbar (1992: 473) opta por focar no neocórtex, já que esta é a parte do cérebro com maior diferença de tamanho entre táxons. Assim, o volume do neocórtex em primatas será o dado utilizado para realização das observações empíricas do autor.

Com os dados acerca da porcentagem de frutas na dieta, “*range area*” e jornada diária percorrida de espécies de 38 gêneros de primata, assim como volume do neocórtex, volume do cérebro e massa corporal, Dunbar (1992) testou as abordagens da hipótese ecológica para a evolução do cérebro primata. A dieta frugívora possui pouca correlação com o tamanho do neocórtex. No caso da “*range area*” e da jornada diária percorrida, os dados apontam para uma boa correlação. Mas como estas duas variáveis também apresentam boa correlação com massa corporal, e sabendo que o tamanho médio do grupo social é um determinante da “*range area*” e da jornada diária percorrida, podemos apontar que há intercorrelação entre os dados. Desta forma, as variáveis ecológicas apresentam correlação com diversas outras variáveis além do volume do neocórtex, diminuindo seu poder explicativo. Ao testar a hipótese ecológica de “*extractive foraging*”, não foi encontrada muita diferença no “*neocortex ratio*” entre primatas que utilizam ou não utilizam esta estratégia (DUNBAR, 1992: 482-483)

Tabela 2 - Dados do tamanho do cérebro e tamanho do grupo em grandes primatas

Gênero	Massa corporal (kg)	Volume do neocórtex (mm ³)	Volume total (mm ³)	“Neocortex ratio” ¹	Tamanho médio do grupo
<i>Hylobates</i>	57	65,8	97,505	2,08	3,4
<i>Gorilla</i>	105	341,444	470,359	2,64	7

<i>Pan</i>	46	291,592	382,103	3,22	53,5
<i>Homo</i>	65	1,006,525	1,251,847	4,1	...

Fonte: Modificada de DUNBAR, 1992: 474-475

¹"Neocortex ratio" = (Volume do neócortex)/(Volume total - Volume do neocórtex)

Ao testar a hipótese de que a evolução de cérebros maiores em primatas está correlacionada ao tamanho do grupo, os dados apontaram para uma boa correlação entre estas variáveis. A tabela 2 apresenta uma versão simplificada com dados de 4 dos 5 gêneros de grandes primatas, o autor não conseguiu uma fonte de dados sobre volume do neocórtex para o gênero *Pongo*, mas especula que seja similar a encontrada no gênero *Pan*, o que seria uma exceção à proposta da correlação entre tamanho do cérebro e tamanho do grupo social, visto que orangotangos tem hábitos semi-solitários. Dunbar (1992: 484-485) explora, também, as possibilidades de a correlação ser melhor para o tamanho absoluto do grupo social e para a quantidade de fêmeas no grupo, isto pois, em muitas espécies primatas, machos vivem nas periferias de núcleos sociais de fêmeas. Como as estatísticas de correlação para estas variáveis não foram melhores do que para os tamanhos do grupo, o autor apresenta duas limitações que determinariam a evolução de cérebros maiores para explicar a correlação entre volume do neocórtex e o tamanho do grupo social: a quantidade absoluta de relações de um indivíduo ou o número absoluto de relações entre indivíduos que cada um deve memorizar. Portanto, estas evidências sugerem “*that the cognitive limitation may lie in the nature of the relationships themselves rather than their quantity.*” (DUNBAR, 1992: 490).

Como a sociedade humana contemporânea, em geral, vive em grandes áreas urbanas densamente populosas, com uma série de interações sociais de variados níveis de complexidade, determinar o tamanho do grupo social humano é complicado. Pela equação logarítmica utilizada por Dunbar (1992: 479; 1993: 682), é previsto que: com os valores de "neocórtex *ratio*" de humanos, o tamanho do grupo social esperado para esta espécie seria de 147,8, e usando o volume absoluto do neocórtex, este valor é de 248,6. Partindo dos pressupostos de que a sociabilidade atual da espécie humana é derivada de uma evolução cultural mais acelerada que o desenvolvimento anatômico e que o tamanho do cérebro do humano anatomicamente moderno tenha origem há 250.000 anos, as sociedades tradicionais de coletores-caçadores seriam uma fonte de informação apropriada quanto ao tamanho médio do grupo social humano. Usando dados de pesquisas em antropologia com grupos de caçadores-coletores contemporâneos, Dunbar (1993: 684-686) encontrou valores similares ao

que ele previu quando considera o grupo social definido por antropólogos de “vilas ou clãs”. Entretanto, seguindo a observação dos próprios antropólogos, a interação com a sociedade ocidental européia a partir do período colonial causou impactos na demografia desses povos que podem acabar distorcendo a realidade de suas formações sociais.

Utilizando informações arqueológicas de assentamentos da Mesopotâmia do período neolítico, Dunbar (1993: 686) estima populações de cerca de 150-200 habitantes. O autor também encontrou números similares em comunidades agrárias de fundamentalistas religiosos na Dakota do Sul e Manitoba (Estados Unidos), com média de 106,9 indivíduos em 51 comunidades. Estes valores, que variam de 100 a 200 indivíduos em um grupo social, acabam sendo encontrados na organização hierárquica-militar desde do século XVI. Unidades militares do império romano mantiveram números próximos a estes valores antes e depois das reformas de 104 AEC. No aspecto militar, unidades com este número de integrantes tem objetivo de facilitar a coordenação e o planejamento. Dunbar (1993: 687) também encontra valores similares em pesquisas de organização industrial, onde são identificados que 150 indivíduos seria o valor “ótimo” antes de dificultar a integração e organização da produção via interação direta entre agentes.

3.4 Cérebro social, indivíduo racional

Considerando que a evolução de cérebros maiores em primatas é resultado de uma seleção para melhor identificar e manter relações sociais e hierárquicas em comunidades com cada vez mais integrantes ao mesmo tempo, a capacidade cognitiva de *H. sapiens* de agir de forma racional, no sentido de tomar decisões ótimas e maximizar o seu ganho pessoal, aparenta ser paradoxal. Entretanto, ainda dentro do escopo da teoria da escolha racional, Elinor Ostrom (1990) descreve como indivíduos podem agir em cooperação uns com os outros para chegar a um resultado que seja ótimo entre o grupo. Ao tomar como premissa a hipótese do cérebro social de Dunbar, ainda é necessário explicar a aparente dualidade entre “*Homo oeconomicus*” e “*Homo socialis*”, a fim de encontrar de vez *H. sapiens*.

Em sua obra *The Prehistory of The Mind: A Search in the Origins of art, Religion and Science*, Steven Mithen (1998) oferece uma explicação para capacidade cognitiva da espécie humana de gerar pensamentos tão abstratos, que conectam informações díspares em uma única linha de pensamento. Em uma interação com seu filho, Mithen indagou:

“...if he wanted to put the seal into the lake. His eyes glanced at the animal and then he looked at me in silence for a moment. 'Yes', he said, 'but actually it's a walrus'. He

was right. I may have got them confused, but my son had meticulous knowledge of his animals. He needed telling just once and the differences between armadillos, aardvarks and anteaters would become embedded in his mind. [...] In reality what I found provocative when my son declared that 'actually it was a walrus' was not that he was right, but that in a fundamental way he was wrong. How could he possibly have thought that it was a walrus? It was no more than a little piece of moulded orange plastic. A walrus is blubbery and wet, fat and smelly. That little piece of plastic was all these things - but only in his mind.” (MITHEN, 1998: 32; 34)

A capacidade de meta representação da mente, que possibilita identificar o brinquedo da morsa com o animal que este representa, é um dos exemplos que leva Mithen (1998: 67-78) a desenvolver sua hipótese do cérebro trans-dominial, onde o autor constrói sua proposta da evolução da mente humana baseada no desenvolvimento de módulos cognitivos especializados em tarefas específicas necessárias para sobrevivência do indivíduo em seu habitat. Estes domínios cognitivos são da inteligência geral: que permitiria um aprendizado intuitivo e regras de tomada de decisão simples; história natural: domínio especializado para tratar do entendimento da natureza e seus fenômenos; inteligência técnica: outro domínio especializado, com as bases para entender fenômenos físicos necessários para manufatura de objetos e ferramentas; inteligência social: um domínio especializado no que tange a convivência e socialização interpessoal, onde estaria o “módulo da teoria da mente”; por último, o domínio cognitivo da inteligência linguística, que surge para tratar da habilidade de comunicação pela fala.

Para apresentar sua hipótese, Mithen (1998: 79) discorre sobre o conhecimento adquirido por biólogos, até então, sobre a mente do chimpanzé comum (*P. troglodytes*), de forma a usar esta espécie como um modelo para o UAC entre chimpanzés e humanos. Para o autor, a mente dos chimpanzés (*P. troglodytes*) apresenta um domínio de inteligência geral, onde seriam encontradas as capacidades cognitivas para o aprendizado associativo e tentativa e erro, o que permite aos chimpanzés (*P. troglodytes*) realizar tarefas como decidir quando e onde procurar comida, manufaturar ferramentas simples e compreender o significado de símbolos. As evidências que o autor traz indicam que a capacidade cognitiva para a fabricação de ferramentas e seu conhecimento acerca das fontes de recurso e alimentos em seu habitat não são desenvolvidos o suficiente para se alegar que possuam um domínio de inteligência técnica e de história natural completos.

3.4.1 Módulos e domínios cognitivos em *P. troglodytes*

A inteligência técnica englobaria as capacidades cognitivas para manipulação e transformação de objetos físicos. Quando chimpanzés (*P. troglodytes*) foram observados usando ferramentas na natureza, utilizaram: galhos, para “pescar” cupins e retirar o interior de ossos de presas; pedras, usadas como martelos para abrir nozes; folhas amassadas foram usadas para capturar formigas entre outras utilizações de ferramentas observadas. Não só as ferramentas são simples, elas sempre estão relacionadas com o hábito da alimentação, além disso, grupos distintos de chimpanzés (*P. troglodytes*) utilizam ferramentas para cumprir objetivos, enquanto outros grupos podem ser vistos consumindo a mesma fonte de alimento sem utilizar ferramentas, indicando que o uso destas venha da imitação do grupo de um indivíduo que conseguiu usar uma ferramenta de forma eficaz. Isso parece ser reforçado pela observação de díades de mães e jovens, onde os jovens chimpanzés (*P. troglodytes*) costumam aprender a utilização de ferramentas para obtenção de alimento, muitas vezes repetindo as ações da mãe sem compreender o objetivo final, como bater uma pedra na outra sem colocar a noz entre elas, ou colocar a noz na base e não bater com outra pedra. Portanto, aprendendo primariamente via tentativa e erro, sem evidência da construção de hipóteses sobre o funcionamento do “martelo” e da “bigorna” na hora de remover nozes de suas cascas. (MITHEN, 1998: 80-85)

Outro fator relevante no estudo da mente do chimpanzé (*P. troglodytes*) é se este teria um domínio cognitivo de história natural desenvolvido, já que apresentam capacidade de identificar, com bastante precisão, quais árvores de seu território são frutíferas e quais frutas estarão maduras em cada estação do ano, criando mapas mentais detalhados dos recursos disponíveis no local, além de engajar na atividade de caça de mamíferos menores, o que necessita capacidade de relacionar diversas habilidades cognitivas para esta tarefa. Mesmo assim, Mithen (1998: 85-89) mostra que as evidências não corroboram que chimpanzés (*P. troglodytes*) tenham um domínio cognitivo de história natural completamente formado. Isto pois dependem da memória para localizar as fontes de alimento, não sendo capazes de encontrar novas fontes caso não possuam conhecimento de sua localização, não criando hipóteses acerca da distribuição do alimento pelo terreno, o que necessita do uso criativo do conhecimento adquirido, que, por sua vez, indicaria uma inteligência especializada para esta tarefa. Com relação aos eventos de caça, chimpanzés (*P. troglodytes*) também não parecem usar mais do que a tradição existente na comunidade para esta tarefa. As principais espécies predadas por eles são dependentes da sobreposição dos territórios, de forma que chimpanzés

(*P. troglodytes*) de uma região caçam e capturam presas que habitam a mesma região. O fato de que as caçadas focam em apenas uma ou duas espécies, já tendo sido observado chimpanzés (*P. troglodytes*) ignorando oportunidade de consumir carne quando adquiriu-se presa que não era do costume do grupo caçar, além de outros animais abatidos por outros predadores sendo ignorados completamente, reforça a proposta de Mithen (1998:86-89) de que chimpanzés (*P. troglodytes*) apresentam alguns módulos cognitivos que tratam do acúmulo de informações e dados para projeção de mapas mentais, mas não um domínio cognitivo de história natural completo.

Em comparação, a inteligência social de chimpanzés (*P. troglodytes*) é bastante avançada. Em concordância com a hipótese do cérebro social de Robin Dunbar (1992), Mithen (1998: 89-93) apresenta seu argumento a favor da já existência de um completo domínio cognitivo de inteligência social em chimpanzés (*P. troglodytes*) com uma série de pesquisas e observações das interações sociais entre indivíduos em cativeiro e na natureza. Entre estas pesquisas se inclui como Frans de Waal (2007) detalhou as relações de poder na colônia de chimpanzés (*P. troglodytes*) no *Burger 's Zoo* em Arnhem, Países Baixos. Neste caso, a colônia possuía dois machos mais velhos: Yeroen, que era o macho alfa do grupo no início das observações de de Waal; e Luit, que já demonstrava comportamento relacionado a tentar tomar a posição de alfa para si. Para isto, Luit buscou o apoio das fêmeas da colônia, oferecendo “*grooming*” quando Yeroen não estava perto. Ainda assim, Luit precisou da coalizão com outro macho, Nikkie, para conseguir suplantá-lo como macho alfa. Nikkie, que era um indivíduo jovem, estava em uma hierarquia baixa da colônia, por isso não tinha acesso às fêmeas para cópula, o que passou a ter com a vitória da coalizão com Luit como “segundo em comando” do bando. Poucos meses depois, Nikkie derrubou Luit da posição de poder formando outra coalizão, com Yeroen. Esses chimpanzés (*P. troglodytes*) adultos estavam no zoológico de Arnhem desde 1971. Em 1980, Luit foi encontrado morto após uma briga entre os três machos, depois de novos eventos de luta de poder na colônia surgirem, de Waal (1986) detalha os eventos até acharem o corpo e demonstra que não foi uma briga relacionada a más condições do cativeiro, mas sim pelo poder hierárquico na colônia. O que Mithen (1998: 90-91) tenta mostrar com o caso de de Waal, é que chimpanzés (*P. troglodytes*) são capazes de usar a teoria da mente para manipular outros e esconder informações sociais entre eles. Estas são fortes evidências de que o domínio cognitivo de inteligência social já esteja presente neles, o que permite especular que o mesmo seria verdade para o UAC.

Com essas evidências, Mithen (1998: 97) começa a perguntar sobre a possibilidade de fluidez trans-dominial na mente de chimpanzés (*P. troglodytes*), de forma que estes possam criar novas formas de comportamento derivadas da comunicação de dois ou mais domínios e módulos cognitivos. A resposta parece ser negativa. Com um domínio cognitivo especializado para inteligência social, chimpanzés (*P. troglodytes*) possuem uma avançada teoria da mente da qual usam para inferir sobre sua posição hierárquica no grupo e obter informações acerca de outros indivíduos para realizar manipulação social. Entretanto, mesmo sendo capazes de manufaturar ferramentas simples, até então não foi observado chimpanzés (*P. troglodytes*) usando algum tipo de ferramenta para designar sua posição hierárquica, o que faria sentido em uma espécie altamente social. Igualmente, mesmo nozes sendo uma fonte abundante de energia, rariíssimas vezes mães foram observadas demonstrando a indivíduos juvenis o uso correto das pedras como “martelo e bigorna” para quebrá-las, deixando-os a aprender por tentativa e erro. Essas evidências apontam que a teoria da mente em chimpanzés (*P. troglodytes*) não consegue ainda passar da barreira das intenções sociais e ser usada para inferir intenção no uso de ferramentas. Portanto, Mithen (1998: 97-101) acredita que tanto para o UAC e chimpanzés (*P. troglodytes*), ainda não haveria presença de comunicação entre domínios cognitivos.

3.4.2 A mente em *Homo habilis*

O uso de chimpanzés (*P. troglodytes*) para estudar o potencial comportamento de primatas não-humanos que pertencem a essa linhagem é limitado ao UAC. Evidências anatômicas retiradas do estudo de fósseis de australopitécíneos são similares às encontradas na anatomia de chimpanzés (*P. troglodytes*), possuindo cavidade craniana de volume similar, mas apresentando maior adaptação para o bipedalismo. Por isto, Mithen (1998: 105) opta por buscar evidências sobre a mente de *Homo habilis*, uma das primeiras espécies no gênero *Homo*.

Datação de fósseis de *H. habilis* indica que viveram há aproximadamente 2 milhões de anos, deixando evidências na forma de ferramentas de pedra e fragmentos de ossos de animais. Essas ferramentas de pedra são conhecidas como ferramentas Oldowan, consistindo em nódulos de pedra que eram sistematicamente lascadas para formar uma ponta. Mithen (1998: 106-109) argumenta que, diferente de chimpanzés (*P. troglodytes*), *H. habilis* possuía algum conhecimento da dinâmica de fratura das pedras para conseguir o resultado desejado. O autor mostra ainda que o processo de manufatura de ferramentas Oldowan não é simples o

suficiente para que chimpanzés (*P. troglodytes*) possam aprender e usar de forma espontânea, como apontado pelo trabalho de Nicholas Toth *et al* (1993) com bonobos (*Pan paniscus*). Para Mithen (1998), isto pode ter duas implicações para a mente de *H. habilis*, a de que ele possui um domínio cognitivo de inteligência geral mais robusto e desenvolvido, ou que já possui algum domínio cognitivo especializado para manipular e transformar pedras em ferramentas. A segunda afirmativa parece ser muito audaciosa na visão de Mithen (1998: 109), argumentando que o fato de *H. habilis* só ter sido capaz de usar dois tipos de pedras, basálticas e quartzos, indica que só estariam presentes alguns módulos cognitivos pertencentes à inteligência técnica.

O propósito das ferramentas Oldowan podem ser muitos, mas provavelmente foram utilizados para retirar carne da carcaça de animais, sendo usados para quebrar ossos e remover o tutano. A aquisição de carne provavelmente veio da obtenção de carcaças. Mithen (1998:109-117) considera essa hipótese, colocando *H. habilis* no nicho de carniceiros marginais. O que significa maior necessidade de capacidade cognitiva para construir hipóteses da localização de carniça, como identificar presença de predadores e outros animais carniceiros. Como é pequeno o período de tempo em que o animal é abatido e sua carne permanece comestível, *H. habilis* parece ter uma habilidade de mapa mental ainda mais avançada que chimpanzés (*P. troglodytes*), já que a distribuição de nódulos de pedra para confecção de ferramentas Oldowan parece indicar uma criação de hipótese do uso futuro destas. Isto é uma necessidade, já que, comparando com chimpanzés (*P. troglodytes*) que mantém pedras para quebrar nozes próximas das árvores que dão estes frutos, a carcaça de um animal abatido não vai ter uma posição fixa no espaço. *H. habilis*, portanto, carregava nódulos e ferramentas em distâncias de até 10km, muitas vezes carregando tanto as ferramentas quanto as carcaças para um terceiro lugar. O fato de várias camadas de um mesmo sítio arqueológico possuírem evidências do retorno e ocupação do mesmo lugar por *H. habilis* indica que este não possui flexibilidade suficiente para ocupar diferentes ecossistemas. Portanto, Mithen (1998: 117) argumenta que a mente de *H. habilis* ainda dependia de um domínio cognitivo de inteligência geral, que já mostra ser mais desenvolvido, porém há evidências de mais ou melhores módulos relacionados à cognição da história natural.

Com relação ao domínio cognitivo da inteligência social, Mithen (1998: 118-120) argumenta que há evidências de maior desenvolvimento com relação ao UAC. Primeiramente, o volume da caixa craniana é significativamente maior do que em australopitecíneos e chimpanzés (*P. troglodytes*). Leslie Aiello e Robin Dunbar (1993) estimaram o tamanho

médio do grupo social de espécies do gênero *Homo* baseando-se no tamanho do neocórtex. Utilizando exemplares fósseis bem conservados, eles avaliaram que *H. habilis* teria um grupo cognitivo de aproximadamente 82 membros, enquanto australopitecíneos teriam média de 67 indivíduos. Seguindo a hipótese do cérebro social, Mithen (1998: 123-124) sugere que *H. habilis* possa até ter desenvolvido alguma vocalização, que seria a origem de um domínio cognitivo especializado para a linguagem. Primatas não-humanos engajam em atividade de “grooming” para manter relações e a coesão do grupo; essa atividade consome tempo que poderia ser usado para buscar alimento ou procriar. Com grupos maiores, maior tempo deve ser gasto com isto. Usando os cálculos de Aiello e Dunbar (1993), *H. habilis* precisaria gastar 23% de seu tempo diário com “grooming” para manter a coesão social do grupo, valor próximo do máximo estipulado pelos autores de 30% do tempo diário; acima disso, atividades necessárias para obtenção de alimento ficariam debilitadas. Dessa forma, é possível imaginar que com o aumento do tamanho médio do grupo, indivíduos capazes de vocalizar intenções e sentimentos teriam maior aptidão evolutiva. Leslie Aiello (1996a: 277) encontrou fenômeno semelhante com seu estudo da vocalização de babuínos-gelada (*Theropithecus gelada*), que é a espécie de primata não-humano com maiores grupos sociais.

Assim como chimpanzés (*P. troglodytes*), *H. habilis* não aparenta possuir fluidez entre seus domínios cognitivos, mesmo com evidência de melhor capacidade cognitiva para compreender a dinâmica da fratura das pedras para manufaturar as ferramentas Oldowan, que ainda estão relacionadas ao ato da alimentação, sem evidências do uso de ferramentas para atividade social. Também não há evidências de uso mais criativo dos mapas mentais, como uso social do espaço disponível. Apresentam, sim, um domínio cognitivo de inteligência geral mais complexo, assim como a inteligência social. Alguns módulos de inteligência técnica podem ter origem com *H. habilis*, assim como alguns módulos do domínio cognitivo de história natural.

3.4.3 A mente dos “primeiros humanos”

O próximo desenvolvimento cognitivo explorado por Mithen (1998:129-165) é o observado pelas evidências fósseis e arqueológicas dos “primeiros humanos”, grupo de espécies do gênero *Homo*, que para o autor inclui *H. erectus*, *H. heidelbergensis*, *H. neanderthalensis*, entre outros, em um período de tempo entre 1,8 milhão a 100.000 anos atrás. As características anatômicas desses “primeiros humanos” são muito similares ao do

humano moderno, postura ereta e bipedalismo completo, além de possuírem volume intracraniano semelhante ao de *H. sapiens*.

A inteligência técnica dos “primeiros humanos” já permite a confecção de ferramentas de pedra mais complexas do que os exemplos da indústria Oldowan. As ferramentas de pedra biface são mais simétricas, o que significa dizer que quem as confecciona impõe uma forma ao nódulo de pedra, de forma planejada, da onde as lascas são retiradas para fabricar a ferramenta. Isto indica que a noção com relação à dinâmica das fraturas é mais avançada, ao ponto de que o artesão seja capaz de adaptar as características específicas de cada nódulo de pedra e ainda sim impor uma forma prévia desejada no produto final. Outro fator interessante das ferramentas biface é que o produto final é feito com pelo menos duas ferramentas, um “martelo” de pedra, para dar a forma primária, e outro material, mais macio, para fazer o acabamento, em geral osso ou madeira. O processo é similar ao método Levallois de ferramentas de pedra, característico dos Neandertais, entretanto, a perícia técnica necessária é mais complexa. No método Levallois, o nódulo de pedra é meticulosamente preparado, retirando lascas para criar uma forma de domo e somente no final a ferramenta pronta é separada do nódulo, o que requer ainda mais capacidade de criação de hipótese quanto à dinâmica das fraturas. Além disso, diversos tipos diferentes de pedra são encontrados como base para confecção dessas ferramentas, diferente das ferramentas Oldowan, onde somente pedras fáceis de trabalhar são usadas.

Quanto ao domínio cognitivo de história natural, as evidências expostas por Mithen (1998: 139-147) indicam grande aprimoramento. Primeiramente, os “primeiros humanos” foram capazes de sair da África e habitar diversos ecossistemas, indicando uma significativa flexibilidade cognitiva, ainda mais se tratando de áreas de alta latitude, onde a presença das estações do ano são bastante notáveis. Além disso, eles também engajaram ativamente na caça de grandes animais e, possivelmente, concebiam de maneira ainda mais eficiente do que *H. habilis* os sinais e hipóteses necessárias para encontrar e explorar carcaças preservadas em climas frios. Evidências encontradas em sítios com a presença de ossos de Neandertais indicam que eles tinham proficiência em caçar grandes ungulados, e o faziam em um período onde a disponibilidade de recursos flutuava constantemente com as mudanças climáticas devido às glaciações. Isto evidencia que eles compreendiam tanto o ambiente quanto os animais que o habitavam, sugerindo uma avançada inteligência de história natural.

Ainda considerando a hipótese do cérebro social, os “primeiros humanos” tinham capacidade para conviver em grupos bem maiores do que *H. habilis*. Steven Mithen (1998:

149-151) relaciona o acesso a grandes parcelas de carne vindas da caça de grandes animais com as vantagens de se conviver em grupos maiores, o que os encorajaria a isso. Outro fator que indica um avanço no domínio cognitivo da inteligência social nestes “primeiros humanos” é o fato de existir forte evidência de que Neandertais cuidavam de seus membros doentes e mais idosos. Adicionalmente, o tamanho médio do cérebro deles indica que para manter a coesão social, pela previsão de Aiello e Dunbar (1993), precisariam gastar mais do que o máximo previsto de 30% de seu tempo diário sem atrapalhar outras atividades fundamentais. Por isto Mithen (1998: 158-161) concorda com a hipótese de Dunbar (1993) que algum tipo de vocalização deve ter surgido pelas pressões adaptativas causadas pela convivência em grupos maiores, e sendo o volume intracraniano dos “primeiros humanos” similar ao do humano moderno, é possível acreditar que pelo menos algum tipo de linguagem simples já fosse utilizado. Isto é fortalecido pelas evidências de que Neandertais possuíam uma anatomia que permitiria o uso de linguagem, e que esta servia para tratar da coesão social. Portanto, pelo menos alguns módulos cognitivos adaptados para o uso da linguagem começaram a se desenvolver na mente dos "primeiros humanos”

Entretanto, poucas evidências apontam para a fluidez cognitiva. Os módulos relacionados à linguagem, que surgem por pressões adaptativas para formas mais eficientes de manter coesão social, portanto, estarão conectados ao domínio cognitivo da inteligência social. Os domínios cognitivos da inteligência técnica e da história natural não aparentam possuir conexões entre si. Isto pois, mesmo com avanço na tecnologia das ferramentas biface e o método Levallois, artefatos feitos de ossos, madeira e marfim são quase inexistentes. Além disso, ainda não há evidências de ferramentas confeccionadas para atividades específicas, como pontas de lanças especializadas para cada tipo de animal a ser caçado, o que indicaria uma ligação entre o conhecimento técnico e a história natural. Ao mesmo tempo, a utilização do espaço pelos “primeiros humanos” é peculiar. Lascas de pedra e fragmentos de ossos são encontrados espalhados pelos sítios que habitavam, indicando pouca interação social relacionada à manipulação de objetos, assim como são raras as evidências de que objetos foram usados para ornamentação pessoal. Portanto, existe pouca ou nenhuma comunicação entre os domínios cognitivos da inteligência técnica e da inteligência social, assim como entre a inteligência técnica e o domínio cognitivo da história natural na mente dos “primeiros humanos”

3.4.4 A mente do humano moderno

Enquanto os domínios cognitivos da inteligência técnica, história natural, inteligência social e da linguagem já estão presentes nos “primeiros humanos”, e alguns até em par com o que é observado em *H. sapiens*, a integração entre estes domínios só fica clara nas evidências arqueológicas para Steven Mithen (1998: 171-210) com o surgimento do humano anatomicamente moderno (HAM) há 150.000 anos - designação para diferenciar do humano moderno (HM), a partir de 60.000 anos - ainda assim, para o autor, estas evidências apontam que a total integração entre os domínios cognitivos demorou para acontecer.

Steven Mithen (1998: 204-205) descreve fósseis de HAM datados entre 100.000 e 80.000 AEC, encontrados nas cavernas de Es-Skhul e Qafzeh em Israel, onde seus artefatos de pedra eram virtualmente indistinguíveis do método Levallois característico de Neandertais, o que pode significar que ainda não houve integração entre os domínios cognitivos da inteligência técnica e da história natural. Entretanto, fósseis humanos foram encontrados juntos de partes de outros animais, de forma que indica terem sido enterrados juntos de maneira ritualizada. Indícios do uso sazonal de cavernas por HAM durante a caça de gazelas apontam para a utilização de métodos mais eficientes para caça destes animais, com melhor planejamento e capacidade de previsão do comportamento da presa. Os enterros ritualísticos desses HAM indicam uma integração do domínio cognitivo de inteligência social e de história natural, fluidez cognitiva que também pode explicar o surgimento de figuras antropomorfizadas, o que o autor sugere que possa ser também uma forma de “guardar” grandes quantidades de informação sobre o ambiente e as espécies próximas.

A partir de 30.000 AEC, Mithen (1998: 175-195) argumenta que diversas evidências da fluidez cognitiva estão presentes no registro arqueológico. Começando a 60.000 AEC, já é possível falar de seres humanos como conhecemos hoje em dia, humano moderno (HM). Artefatos que arqueólogos chamam de “arte” são encontrados com mais frequência - figuras esculpidas em marfim e pinturas rupestres. Sobre tais artefatos, Mithen (1998: 181-182) explica que demonstram três propriedades: o planejamento e execução de formas mentais preconcebidas; intencionalidade de comunicação através do objeto; atribuição de sentido à imagem não associado ao seu conteúdo. Estas três propriedades, aplicadas aos artefatos de “arte” são icônicas para a proposta de fluidez cognitiva. A inteligência técnica dos “primeiros humanos” já lhes dava a capacidade para criar ferramentas biface, onde havia imposição da forma sobre o nódulo de pedra, enquanto que a fluidez cognitiva permitia aos HM representar formas de animais por meio de pintura e até formas abstratas, antropomorfizadas, indicando

não só a simples fluidez entre o domínio cognitivo da inteligência técnica e da história natural, como a capacidade de pensamento abstrato. Outro exemplo da fluidez cognitiva entre esses domínios é a riqueza de pontas e ferramentas especializadas para caça e animais específicos, assim como armadilhas e redes para pesca e captura de animais menores, o que não é visto no registro arqueológico deixado pelos “primeiros humanos”. A mente do HM também já possui fluidez cognitiva entre o domínio da inteligência social e da inteligência técnica, o que não aparenta ser o caso com HAM. Steven Mithen (1998: 198) acredita que as contas e pingentes feitos de conchas são evidências disso, itens de decoração pessoal podem indicar informação sobre posição social, pertencimento a grupos, relações interpessoais ou como o indivíduo quer ser visto por outros, além de gerar mais uma camada onde um indivíduo pode passar informações sociais enganosas.

Com isso, Steven Mithen (1998: 212-222) expõe sua proposta que pressões adaptativas levaram as espécies do gênero *Homo* a não só expandir sua capacidade cognitiva em cada um dos domínios e módulos mentais, como também levaram a quebrar as barreiras entre os domínios, de forma a permitir um melhor entendimento e compreensão do mundo natural em que habitavam. E o catalisador para isso seria a expansão do domínio cognitivo da inteligência social, que já estava presente no UAC e, possivelmente, é o motivo de um domínio cognitivo para a linguagem ter surgido, para lidar com aspectos sociais que somente “*grooming*” não conseguia sem prejudicar as chances de sobrevivência de cada indivíduo. A vantagem que a linguagem deu inicialmente aos “primeiros humanos” foi a de manter uma coesão social de vários indivíduos ao mesmo tempo. Enquanto que o “*grooming*” é limitado a relações diádicas, a linguagem permite que mais indivíduos participem ao mesmo tempo. Somente com o aparecimento do HM que é observado um salto na tecnologia. Depois de um grande período de estagnação onde a principal forma de ferramentas foi a Oldowan, começam a aparecer no registro arqueológico diversos materiais e ferramentas especializadas. Steven Mithen (1998: 213-214) acredita que isto pode ser fruto da capacidade de usar a linguagem para comunicar eventos fora do mundo social, permitindo a transmissão de conhecimento relevante a cada domínio cognitivo especializado, implicando também que a linguagem passou a ter um uso generalizado no cotidiano, facilitando a troca de conhecimento de uma geração para outra, assim como o acúmulo deste conhecimento. Portanto, a ponte de conexão para a fluidez cognitiva seria justamente o domínio da inteligência social, por onde os demais módulos transmitiriam informações de forma a permitir pensamentos complexos e abstratos.

Como foi apresentado, chimpanzés (*P. troglodytes*) conseguem tomar decisões análogas à hipótese da racionalidade maximizadora. Esta espécie teria os domínios cognitivos da inteligência geral e da inteligência social, podemos pressupor que a inteligência geral possa permitir uma tomada de decisão minimamente eficiente. Isto faz sentido se observarmos que qualquer espécie em seu habitat natural está sempre buscando um ótimo entre caloria ingerida e caloria gasta em busca de alimento, onde o extremo desta situação acontece quando a fêmea se prepara para ter seus filhotes. Neste caso, este indivíduo não só precisa adquirir caloria para si, mas para a próxima geração. Este fenômeno é tão energeticamente custoso que muitas espécies desenvolveram estratégias específicas para garantir a melhor chance de sobrevivência de seus filhotes, sendo a eussocialidade uma delas (WILSON, 2012: 93). A sociabilidade entre chimpanzés (*P. troglodytes*) também foi apresentada e é caracterizada pelo fenômeno de fissão-fusão de grupos, principalmente para atividade diária de forrageamento. Entretanto, indivíduos realizam atividades diádicas de “grooming” e usam isso para criar e fortalecer laços sociais e manipular sua posição hierárquica dentro da comunidade. Em especial, chimpanzés (*P. troglodytes*) machos formam coalizões para patrulha do território, caça e até para tomar o controle do bando, sendo muitas vezes observado dois ou mais machos se unirem para tomar e então compartilhar a posição de macho alfa. A complexidade das relações sociais de chimpanzés (*P. troglodytes*) e outros primatas inspirou Robin Dunbar (1992) a propor a hipótese do cérebro social, em que a evolução de grandes cérebros em primatas é função da quantidade de relações sociais que um indivíduo possa traçar entre si e outros e entre terceiros. Com isso, Steven Mithen (1998) argumenta em sua hipótese da fluidez cognitiva, que a evolução da cognição humana perpassa pela formação e desenvolvimento de domínios cognitivos que, em algum ponto da evolução do gênero *Homo* iriam adquirir a característica de poderem comunicar entre si, permitindo a formação de pensamentos abstratos, como a capacidade de meta-representação da mente. Como o domínio cognitivo da inteligência social seria o primeiro a se desenvolver, é possível que este seja o meio pela qual os outros domínios se comuniquem; isto explicaria a capacidade humana de tomar decisões tão diametralmente opostas, como agir de forma individualista sendo parte de uma espécie social.

CONCLUSÃO

A ciência econômica se ramificou da filosofia moral no século XVIII na forma da economia política. Adam Smith presenciou um momento da história da humanidade em que séculos de transformações socioeconômicas nas ilhas britânicas levaram à elevação do mercado, de um apêndice da sociedade para o papel central na mesma, substituindo as tradições e rituais de outrora na posição de mantenedor da coesão social. Karl Polanyi ([1944] 2001) pode ter sido o primeiro a fazer esta observação, concluindo que:

“Ultimately, that is why the control of the economic system by the market is of overwhelming consequence to the whole organization of society: it means no less than the running of society as an adjunct to the market. Instead of economy being embedded in social relations, social relations are embedded in the economic system.” (POLANYI, [1944] 2001: 60)

Para Polanyi ([1944] 2001), a emergência da sociedade de mercado é uma profecia auto realizada, simbolizada pela “natureza humana da tendência à troca e a barganha” formulada por Adam Smith e posteriormente axiomatizada por seus leitores, os quais foram cada vez mais se afastando da filosofia moral que germinou a Economia Política. O caminho tomado pelos descendentes intelectuais de Adam Smith foi cada vez mais em busca da beleza científica demonstrada por Sir Isaac Newton, com suas leis bem formuladas que explicam os movimentos dos corpos celestes. A busca do cientista econômico não se prestava mais a entender a origem do valor dos bens que então determinaria seu preço. Então, o objetivo era descobrir as leis bem formuladas que explicam os movimentos dos produtores e consumidores. Talvez ninguém tenha sido tão fanático em sua cruzada para igualar a “*Economics*” com as ciências “*Physico-mathematical*” como Léon Walras ([1909] 1990):

“Pure economics, of which this is the object, is a mathematical science. However, aside from indicating its object or nature, the theory of general activity encompasses the research into its cause or origin, the enumeration of its species, the enunciation of its laws, and the indication of its consequences. When economics wishes to accomplish its task by stating the cause of exchange value and claiming to discover it by means of the mathematical method, in the rareté or the intensity of the last need satisfied, non-mathematical economists protest and even mathematicians refuse to accept “that a satisfaction may be measured.” (WALRAS, [1909] 1990: 207)

Quando Walras ([1909] 1990) separa tão brutalmente “*Pure economics*” em uma categoria superior, como uma ciência matemática, ele demonstra nitidamente sua aversão à economia política estudada pelos “*non-mathematical economists*”, assim como os matemáticos que “ousam recusar a verdade” de que a ciência econômica é uma ciência

matemática por natureza. A filosofia moral que definiu a vida acadêmica do “pai da economia” Adam Smith é algo inteiramente diferente da “Economia Pura” de Walras ([1909] 1990: 207-208) já que para ele *“It is not a question of whether or not my preference is morally justified or even in my own interests. Morality is a separate science and there could be yet another, that of felicity or hedonism, which would teach us how to be happy; but there is no question of that in this case.”* Léon Walras ([1909] 1990) é claro no que a Economia Pura busca estudar, e como estudar:

“We are dealing here with the determination of prices in perfect competition and which depend upon our preferences, justified or unjustified. This question alone is the object of pure economics. This question alone is the object of pure economics. Pure economics will not be a physico-mathematical science, but one of a psycho-mathematical nature. By means of two conclusive examples it seems to me easy to make mathematicians see that its procedure is rigorously identical to that of two of the most advanced and uncontested physico-mathematical sciences, rational mechanics and celestial mechanics. When we have agreed upon this point, then let the mathematicians judge.” (WALRAS, [1909] 1990: 208)

O fanatismo de Léon Walras foi compartilhado - em medidas diferentes - com os outros integrantes do que é conhecido como a Revolução Marginalista, que também inclui a presença e William Stanley Jevons e Carl Menger, e é caracterizada por marcar a quebra da ciência econômica com seu passado da economia política para o novo mundo das ciências exatas. Philip Mirowski ainda sugere que a busca por *status* entre os pensadores da “verdadeira ciência” foi o que motivou essa busca incessante por aprovação da matemática no discurso econômico:

“The one thing which links together all the mathematical writers prior to the neoclassical is the admission, grudging or no, that the failure of analogy between rational mechanics and the price system was so pervasive and that their own precursors' versions were so flawed that this research program had yet to attain a state of cumulative self-assured internal development. This suggests that the mere fact of the numerical character of prices was not sufficient to justify applying mathematics to economic discourse.” (MIROWSKI, 1991: 147)

Fazer parte da “verdadeira ciência” influenciou diversos pensadores a se unirem - no que viria ser o Círculo de Viena - e debater a aplicação da lógica positivista em diversos ramos do conhecimento, encorajando a formalização das ciências sociais em uma base matemática, inclusive removendo a ‘metafísica’ das ciências econômicas (LUPERI, 2017: 744). Portanto, conceitos não científicos como natureza humana precisavam ser deixados de lado, mas em vez de abandonar o “homem que tende a troca”, remodelaram como o “homem

racional” que conhece suas preferências e calcula a utilidade que obtém do seu consumo, seguindo regras lógicas padronizadas na forma de axiomas.

Provavelmente, John von Neumann e Oskar Morgenstern não conseguiriam prever que seu influente trabalho na criação da moderna teoria dos jogos forneceria o mecanismo pelo qual o agente econômico racional seria posto em prova. A teoria dos jogos permite formalizar um modelo de interação estratégica entre os participantes do jogo. Neumann e Morgenstern formalizaram também os elementos axiomáticos que permitem prever o comportamento dos agentes econômicos dentro desses modelos, usando o construto da teoria da escolha racional. A teoria dos jogos permitiu que diversas disciplinas realizassem testes empíricos em laboratórios, principalmente no que tange às ciências da decisão. Talvez o resultado mais conhecido seja do ‘dilema dos prisioneiros’, um tipo de jogo onde se cada jogador tomar a decisão que lhe permita chegar no melhor resultado, a combinação estratégica das escolhas leva os jogadores para a pior situação. Este tipo de cenário é um dos muitos que coloca a escolha racional em cheque, pois, a partir da ‘mão invisível’ de Adam Smith, é um pressuposto do pensamento clássico de que as escolhas individuais levam ao bem-estar da sociedade. Uma aplicação conhecida do ‘dilema dos prisioneiros’ é a tragédia dos comuns de Garret Hardin (1968), em um cenário ecológico, onde a ação individual voltada para maximização racional da utilidade de cada participante leva à completa destruição do bem comum, sugerindo que não há bem-estar no longo prazo. Foi o trabalho de Elinor Ostrom (1990), porém, que demonstrou que a ação coletiva pode fugir do ‘dilema dos prisioneiros’ sem a necessidade de uma intervenção externa, mantendo a premissa de racionalidade dos agentes. A autora mostra ainda que uma intervenção externa pode ter resultado contrário de regular o uso de um bem comum e terminar por fazer os participantes agirem conforme a teoria da escolha racional, levando a interação estratégica novamente para um ‘dilema dos prisioneiros’.

A autora Elinor Ostrom (1990) é só uma entre muitos institucionalistas e economistas comportamentais a apontar as falhas presentes nos pressupostos do comportamento do agente econômico pela teoria da escolha racional. Participantes em jogos do ultimato tendem a oferecer um valor próximo a metade para o segundo jogador, que em geral tende a recusar ofertas diferentes de 0 quando julga que esta foi injusta. Jogos do bem público normalmente começam com alta participação, que nas rodadas subsequentes vai ficando menor, mas nunca chega a 0, como seria previsto pela teoria da escolha racional. Também, em jogos do bem público, jogar com amigos ou estranhos altera o nível de participação dos colaboradores,

assim como permitir que usem algum mecanismo de punição garante que a colaboração continue alta. Os experimentos empíricos com a teoria dos jogos geram dúvidas quanto à validade do pressuposto do agente racional maximizador. Afinal, quando evidências apontam para que uma hipótese seja falsa, a capacidade de gerar modelos preditivos é forte o suficiente para que essa hipótese continue sendo usada?

Pensando neste aspecto, restou explorar, então, qual seria o caminho capaz de fornecer uma boa hipótese com relação ao comportamento do agente econômico quanto a sua tomada de decisão. As evidências que temos de experimentos empíricos com teoria dos jogos indicam que o comportamento padrão do agente tende a ser pró social, porém a percepção do ambiente em que o indivíduo se encontra pode fazer com que sua tomada de decisão seja mais ou menos equivalente à racionalidade maximizadora. Isto é observado quando os participantes de jogos do ultimato percebem o jogo como se estivessem presentes em uma situação de mercado. Isto pode trazer duas implicações para a investigação: a primeira, que o construto do *Homo oeconomicus* seja, de fato, uma profecia auto realizada tal como Polanyi ([1944] 2001: 60) argumenta em sua obra, pois a inserção do mercado no centro da sociabilidade humana aumentaria as interações baseadas na racionalidade maximizadora; a segunda implicação é que, mesmo com o mercado em posição central na sociabilidade, o viés pró social na interação entre agentes indica que este pode ser o padrão comportamental da espécie humana.

Por isso, a origem do comportamento do agente econômico pode ser encontrada ao se procurar pela origem da cognição pró social deste. Seguindo a dica deixada por Adam Smith ([1776] 1996), o comportamento dos indivíduos vem de sua 'natureza humana', portanto, faz sentido explorar a evolução de *H. sapiens* para encontrar as tendências cognitivas que levam ao comportamento do agente econômico. Sabendo que o comportamento de chimpanzés (*P. troglodytes*) pode ser usado como modelo para o comportamento do UAC entre a linhagem que dá origem ao gênero *Pan* e a linhagem que dá origem ao gênero *Homo*, é possível especular que o UAC, então, já teria capacidade de tomar decisões análogas à racionalidade maximizadora, pois isto é observado em experimentos laboratoriais com chimpanzés (*P. troglodytes*). Tal fato permite supor que a capacidade cognitiva para este tipo de tomada de decisão seja bem mais antiga no processo evolutivo que a tendência pró social em humanos. Além disso, assim como *H. sapiens*, chimpanzés (*P. troglodytes*) vivem em grupos sociais complexos com divisão de hierarquia, e a manutenção da coesão social de seus grupos vêm de uma intrincada rede de relações diádicas de *grooming*. Quando o número de indivíduos no grupo cresce muito mais do que as relações de *grooming* são capazes de gerar coesão social, o

grupo de chimpanzés (*P. troglodytes*) se divide em grupos menores. Este fenômeno pode ser explicado pelo número de Dunbar, que é uma forma de sintetizar os valores médios para grupos sociais baseados no tamanho do neocórtex, pois Robin Dunbar (1992) propõe que a evolução de cérebros grandes em primatas é uma função das pressões ecológicas para manter a coesão social em grupos cada vez maiores, sendo esta a hipótese do cérebro social.

Por mais que a proposta de Dunbar (1992) possa explicar a evolução de cérebros grandes em primatas, ainda é preciso descobrir por qual motivo *H. sapiens* possui uma tendência a comportamentos pró-sociais e, entretanto, pode agir como um agente racional maximizador em certos cenários. A hipótese da fluidez cognitiva de Steven Mithen (1998) pode ajudar a entender como a cognição da mente humana permite comportamentos tão diferentes em situações a depender do ambiente em que o indivíduo se encontra, mesmo que, a princípio, ele deva agir da mesma forma. Mithen (1998) propõe um modelo da evolução da mente humana em que ela seria composta de diversos domínios cognitivos com vários módulos especializados em tarefas e comportamentos. Em seu modelo, a mente de chimpanzés (*P. troglodytes*) seria análoga à mente do UAC e esta seria formada por um domínio cognitivo de inteligência geral e um domínio cognitivo de inteligência social, o que lhes permitiria gerenciar toda a complexidade da sociabilidade maquiaveliana dessa espécie. Quando consideramos a hipótese do cérebro social de Dunbar (1992), a linhagem evolutiva que vai dar origem ao *H. sapiens* sofreu bastante pressão para desenvolver melhores capacidades de coesão social, o que é indicado no registro arqueológico onde se encontram evidências de maior sociabilidade nos grupos de “primeiros humanos” e HAM. Portanto, Mithen (1998) argumenta que a capacidade de pensamento abstrato e alta criatividade na forma de enxergar o mundo vêm da comunicação entre os domínios cognitivos da mente, o que pode ser visto em artefatos antigos de animais antropomorfizados esculpido em marfim, demonstrando não só domínio cognitivo da inteligência natural em conseguir identificar a anatomia animal, mas também o domínio cognitivo de inteligência técnica para manufaturar o artefato com a forma desejada, além da possibilidade da intencionalidade de comunicar algum valor social vinda da posse deste item, o que é possível ao envolver os domínios cognitivos da linguagem e inteligência social também.

A racionalidade maximizadora, em seu modelo mais básico, envolve a alocação de recursos finitos na obtenção de um conjunto de bens conhecidos. A distribuição ideal desse recurso depende das preferências de cada indivíduo por cada bem. Este cenário não envolve a interação direta entre dois indivíduos para completar a tomada de decisão, necessitando

apenas da capacidade cognitiva para realizar os cálculos pertinentes, incluindo as hipóteses de que o indivíduo, de fato, faça o cálculo matemático e consiga organizar os possíveis conjuntos de bens em ordem de preferência. Herbert Simon (1955: 104) deixa evidente seu pensamento quanto a capacidade do cálculo complexo na tomada de decisão quando diz: “*My first empirical proposition is that there is a complete lack of evidence that, in actual human choice situations of any complexity, these computations can be, or are in fact, performed*”. Simon (1955: 99) também comenta sobre a hipótese do conhecimento perfeito implementada nas teorias da tomada de decisão da economia clássica e procura então desenvolver uma hipótese onde o comportamento racional “...*is compatible with the access to information and the computational capacities that are actually possessed by organisms, including man, in the kinds of environments in which such organisms exist*”.

Portanto, considerando somente a informação disponível e não completa, o modelo simplificado da escolha racional é análogo ao comportamento basal de sobrevivência comum a quase todos os seres vivos, ou seja: adquirir pelo menos a mesma quantidade de calorias que o corpo gasta por dia. A forma que cada espécie encontra para realizar isso depende de sua história evolutiva, em primatas do gênero *Homo* a partilha de alimentos parece ter sido fundamental para responder às necessidades calóricas diárias, respondendo ao grande volume do neocórtex cerebral, responsável, em parte, pelo comportamento social (AIELLO e DUNBAR, 1993). Deste modo, a sociabilidade em *H. sapiens* é um comportamento que predomina sobre a racionalidade maximizadora e é ativado instintivamente quando cada indivíduo se percebe em uma situação de interação social, o que pode explicar a tendência pró social em experimentos com teoria dos jogos em vez da escolha racional. Porém, a fluidez cognitiva ainda permite acessar de forma “consciente” o complexo reptiliano do cérebro e - pelo costume ou treinamento - torná-lo a principal ferramenta. Isso fica evidente quando a simples renomeação do jogo do ultimato por “jogo da troca”. Hoffman *et al* (1994b) reportam que:

“...offers are smaller if the context is that of an exchange between a seller and a buyer instead of a Divide \$10 task, or if the first mover earns the (instructionally reinforced) right to his/her role instead of having it assigned in a random manner. When an earned entitlement is combined with exchange, less than 45% of the first movers offer \$4 or more. When we combine Random Entitlement with Divide \$10, more than 85% offers \$4 or more, in line with previously reported ultimatum games outcomes.” (HOFFMAN *et al*, 1994b: 370)

Considerando a proposta de Karl Polanyi ([1944] 2001: 60), a inserção das relações de mercado no centro da sociabilidade humana seria então um incentivo cognitivo para a prevalência do comportamento análogo à racionalidade maximizadora que está presente no complexo reptiliano do cérebro, explicado por Wörsdörfer (1990: 90) como “...*mainly responsible for physiological operations, reproduction and self-preservation. Here self-interest motives dominate.*” Explicando a força que a teoria da escolha racional exerce na história do pensamento econômico.

Entretanto, diversos vieses cognitivos presentes na mente humana podem condicionar o comportamento do agente econômico. Dan Ariely (2008) em sua obra "*Predictably Irrational: the Hidden Forces that Shape our Decision*" explora diversos vieses cognitivos que afastam o agente econômico de decisões racionais. Por exemplo, Ariely (2008: 23-48) encontrou que indivíduos podem “ancorar” sua percepção de valor de um bem de acordo com o primeiro preço observado deste item. O autor também explora como a ideia de adquirir bens de forma gratuita pode criar um efeito de “*tunnel vision*”, dificultando a percepção do custo de oportunidade de outras escolhas (ARIELY, 2008: 49-66). A existência desses vieses cognitivos demonstra complexidade da tomada de decisão e como diversas variáveis presentes no ambiente de mercado podem influenciar o caminho da escolha, mas o princípio da espécie humana de ser um primata social parece ser uma forte influência no processo da escolha social e econômica, tendo sido observado até por Carl Menger ([1871] 2007):

“As experience teaches, the efforts of single individuals in society are therefore not directed to securing possession of quantities of non-economic goods for the satisfaction of their own individual needs to the exclusion of other individuals. These goods are therefore neither objects of economy nor objects of the human desire for property. On the contrary, we can actually observe a picture of communism with respect to all goods standing in the relationship causing non-economic character; for men are communists whenever possible under existing natural conditions.” (MENGER, [1871] 2007:100)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELLO, L. Terrestriality, Bipedalism and the Origin of language. **Proceedings of British Academy**, v. 88, n. 1, p. 269-289, 1996a.

AIELLO, L. DUNBAR, R. I. M. Neocortex Size, Group Size, and the Evolution of Language. **Current Anthropology**, v. 34, n. 2, p. 184-193, 1993.

ALTER, M. Carl Menger and Homo Oeconomicus: Some Thoughts on Austrian Theory and Methodology. **Journal of Economic Issues**, London, v. 16, n. 1, p. 149-160, 1982.

ARIELY, D. **Predictably Irrational**: The Hidden Forces that Shape our Decisions. New York: Harper Collins, 2008.

ARROW, K. J. The Work of Ragnar Frisch, Econometrician. **Econometrica**, v. 28, n. 2, p. 175-192, 1960.

BACKHOUSE, R. E. Marginal Revolution. In: **The New Palgrave Dictionary of Economics**. London: Palgrave Macmillan, 2008.

BEED, C. Philosophy of Science and Contemporary Economics: An Overview. **Journal of Post Keynesian Economics**, London, v. 13, n. 4, p. 459-494. 1991.

BEREND, I. **An Economic History of Nineteenth-Century Europe**: Diversity and Industrialization. Cambridge: Cambridge University Press. 2013.

BICCHIERI, C. Rationality and Game Theory. In: **The Oxford Handbook of Rationality**. New York: Oxford University Press, 2004.

BLAUG, M. **Economic Theory in Retrospect**. 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1985.

BOWLES, S. GINTIS, H. Social Preferences. In: **A Cooperative Species: Human Reciprocity and Its Evolution**. New Jersey: Princeton University Press, 2011.

BURNHAM, T. C. High-Testosterone Men Reject Low Ultimatum Game Offers. **Royal Society Publishing**, v. 274, n. 1623, p. 2327-2330, 2007.

BURNS, W. E. Scotland, England and Wales (CA. 850-1272). In: **A Brief History of Great Britain**, p. 56. New York: Facts on File, 2010.

CARDENAS, J. C. STRANLUND, J. WILLIS, C. Local Environmental Control and Institutional Crowding-Out. **World Development**, v. 28, n. 10, p. 1719-1733, 2000.

CARPENTER, C. England: The Nobility and The Gentry. In: **A Companion to Britain in The Later Middle Ages**. Padston: Blackwell Publishing, 2003.

CHEN, K. M. LAKSHMINARAYANAN, V. SANTOS, L. R. How Basic Are Behavioral Biases? Evidence from Capuchin Monkey Trading Behavior. **Journal of Political Economy**, v. 114, n. 3, p. 517-537, 2006.

CIRILLO, R. The Influence of Auguste Walras on Léon Walras. **The American Journal of Economics and Sociology**, v. 40, n. 3, p. 309-316, 1981.

CROCKFORD, C. *et al.* Urinary Oxytocin and Social Bonding in Related and Unrelated Wild Chimpanzees. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 280, n. 1755, 2013.

DOBB, M. **Studies in The Development of Capitalism**. 4. ed. London: Butler & Tanner, 1950.

DUNBAR, R. I. M. Neocortex Size as A Constraint On Group Size in Primates. **Journal of Human Evolution**, v. 22, n. 6, p. 469-493, 1992.

DUNBAR, R. I. M. Coevolution of Neocortical Size, Group Size and Language in Humans. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 16, n. 4, p. 681-694, 1993.

EDGEWORTH, F. Y. **Mathematical Psychics**: An Essay On the Application of Mathematics to The Moral Sciences. London: C. Kegan Paul & Co. 1881

EMANUELE, E. *et al.* Relationship Between Platelet Serotonin Content and Rejections of Unfair Offers in The Ultimatum Game. **Neuroscience Letters**, v. 437, n. 2, p. 158-161, 2008.

FERH, E. GÄCHTER, S. Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity. **Journal of Economic Perspectives**. v. 14, n. 3, p. 159-181, 2000a.

FERH, E. GÄCHTER, S. Cooperation and Punishment in Public Goods Experiments. **American Economic Association**. v. 90, n. 4, p. 980-994, 2000b.

FRIEDMAN, M. The Methodology of Positive Economics. In: **Essays of Positive Economics**. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

FRITSCH, W. Introdução. In: **A Riqueza Das Nações: Investigação Sobre Sua Natureza E Suas Causas**. v. 1, São Paulo: Nova Cultural, 1996.

GALE, D. Revealed Preference and Bounded Rationality. In: **The Foundations of Positive and Normative Economics**. New York: Oxford University Press, 2008.

GANEM, A. Economia e Filosofia: Tensão e Solução na Obra de Adam Smith. **Revista de Economia Política**, v. 22, n. 4, p. 104-118, 2002.

GANEM, A, O Mercado Como Ordem Social Em Adam Smith, Walras E Hayek. **Economia e Sociedade**, v.12, n. 1, p. 143-164, 2012.

GILBOA, I. **Theory of Decision Under Uncertainty**. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.

- GLEN, D. **Kirkcaldy**: A New Illustrated History. Kirkcaldy: Akros Publication, 2007
- GÜTH, W. SCHMITTBERGER, R. SCHWARZE, B. An Experimental Analysis of Ultimatum Bargaining. **Journal of Economic Behavior and organization**, v. 3, n. 4, p. 367-388, 1982.
- GÜTH, W. KOCHER, M. G. More than Thirty Years of Ultimatum Bargaining Experiments: Motives, Variations, and a Survey of the Recent Literature. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 108, n. 1, p. 396-409, 2014.
- HAAKONSSSEN, K. Introduction: The Coherence of Smith's Thoughts. In: **The Cambridge Companion to Adam Smith**. Cambridge: Cambridge University Press. 2006.
- HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.
- HAYEK, F. A. Introduction. In: **Principles of Economics**. Auburn: Ludwig von Mises Institute. 2007.
- HEINZE, G. W. KILL, H. H. The Development of the German Railroad System. In: **The Development of Large Technical Systems**. Boulder: Westview Press. 1988.
- HENRICH, J. SMITH, N. Comparative Experimental Evidence from Machiguenga, Mapuche, Huinca, And American Populations. In: **Foundations of Human Society: Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies**. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- HOFFMAN, E. *et al.* Preference, Property Rights, And Anonymity in Bargaining Games. **Games and Economic Behavior**, v. 7, n. 3, p. 346-380, 1994b.
- HOFFMAN, E. McCABE, K. A. SMITH, V. L. On Expectations and The Monetary Stakes in Ultimatum Games. **International Journal of Game Theory**. v. 25, n. 3, p. 289-301, 1996.
- JENSEN, K. CALL, J. TOMASELLO, M. Chimpanzees Are Rational Maximizers in an Ultimatum Game. **Science**, New York, v. 318, n. 5847, p. 107-109, 2007.
- JEVONS, W. S. **Letters & Journal of W. Stanley Jevons**. London: Macmillan and Co. 1886.
- JEVONS, W. S. **A Teoria da Economia Política**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.
- KRUPENYE, C. *et al.* Great Apes Anticipate That Other Individuals Will Act According False Beliefs. **Science**, New York, v. 354, n. 6308, p. 110-114, 2016.
- LEONARDI, R. J. VICK, S. DUFOUR, V. Waiting for More: The Performance of Domestic Dogs (*Canis Familiaris*) On Exchange Tasks. **Animal Cognition**, California, v. 15, n. 1, p. 107-120, 2012.

LUPERI, M. M. S. The Impacts of the Early 20th Century Physics and Mathematics Crisis on Contemporary Economics Discourse. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 37, n. 4, p. 734-754, 2017.

MARSHALL, A. The Present Position of Economics (1885). In: **Memorials of Alfred Marshall**. London: Macmillan and Co., Limited, 1925.

MATTOS, L. V. Marshall e os Críticos à Economia Política Clássica. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 271-292, 2010.

MENGER, C. **Principles of Economics**. Auburn: *Ludwig von Mises Institute*. 2007

MILL, J. S. On the definition of political economy and the method of investigation proper to it. In: **John Stuart Mill, The Collected Works**. v. 4, Toronto: University of Toronto Press, 1967.

MIROWSKI, P. The When, The How and The Why of Mathematical Expression in the History of Economic Analysis. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 145-157, 1991.

MITHEN, S. **The Prehistory of the Mind: A Search in the Origins of Art, Religion and Science**. Londres: Orion Books ltd, 1998.

MUSGRAVE, A. 'Unreal Assumptions' in Economic Theory: The F-Twist Untwisted. **Kyklos**, v. 34, n. 3, p. 377-387, 1981.

NETTO, C. D. D. Apresentação. In: **Compêndio Dos Elementos De Economia Política Pura**. São Paulo: Editora Nova Cultura, 1996.

NEUMANN, J. V. MORGENSTERN, O. **Theory of Games and Economic Behavior**. 3. ed. Princeton: Princeton University Press, 1953.

OSTROM, E. **Governing The Commons: The Evolution Of Institutions For Collective Actions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. WALKER, J. GARDNER, R. Covenants with and Without a Sword: Self-Governance Is Possible. **American Political Science Review**, v. 86, n. 2, p. 404-417, 1992.

PATTON, J. Coalitional Effects On Reciprocal Fairness in The Ultimatum Game: A Case from Ecuadorian Amazon. In: **Foundations of Human Society: Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

PLATT, D. C. M. British Portfolio Investment Overseas Before 1870: Some Doubts. **The Economic History Review**, London, v.33. n.1. p. 1-16, 1980.

POLANYI, K. **The Great Transformation: The Political and Economical Origins of Our Time**. 2. ed. Boston: Beacon Press, 2001.

POLANYI, K. A. **Trade and Market in the Early Empires: Economies in History and Theory.** Glencoe: The Falcon Wing Press, 1957.

PREMACK, D. WOODRUFF, G. Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind? **The Behavioral and Brain Sciences**, v. 1, n. 4, p. 515-526, 1978.

PRICE, R. **An Economic History of Modern France, 1730-1914.** London: The Macmillan Press LTD. 1981

PUSEY, A. E. Of Genes and Apes: Chimpanzee Social Organization and Reproduction. In: **Tree of Origin: What Primate Behavior Can Tell Us About Human Social Evolution.** 2 ed. Cambridge: Harvard University Press, p. 10-37, 2002.

REBELO, A. M. Apresentação. In: **A Teoria da Economia Política.** São Paulo: Editora Nova Cultural, p. 5-12, 1996.

ROTH, A. E. *et al.* Bargaining and Market Behaviour in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh, And Tokyo: An Experimental Study. **The American Economic Review**, v. 81, n. 5, p. 1068-1095, 1991.

SAMUELSON, P. A. Consumption Theory in Terms of Revealed Preference. **Economica**, v. 15. n. 60. p. 243-253, 1948.

SAMUELSON, P. A. Remembrances of Frisch. **European Economic Review**, v. 5, n. 1. p. 7-23, 1974.

SAYERS, K. LOVEJOY, C. The Chimpanzee has no Clothes. **Current Anthropology**, v. 49, n. 1, p. 87-114, 2008.

SEN, A. K. Rational Fools: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory. **Philosophy & Public Affairs**. v. 6, n. 4. 1977.

SIMON, H. A. A Behavioral Model of Rational Choice. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 69. n. 1. p. 99-118, 1955.

SMITH, A. **The Theory of Moral Sentiments.** Indianapolis: Liberty Fund, 1984.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas.** v. 1, São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

STANFORD, C. B. The Ape's Gift: Meat-Eating, Meat-Sharing, And Human Evolution. In: **Tree of Origin: What Primate Behavior Can Tell Us About Human Social Evolution.** 2 ed. Cambridge: Harvard University Press, p. 96-117, 2002.

SWEEZY, P. M. A Critique. In: **The Transition from Feudalism to Capitalism.** 2. ed. Nova York: Science & Society, p. 1-20, 1963.

SWEEZY, P. M *et al* **The Transition from Feudalism to Capitalism.** 2. ed. Nova York: Science & Society, 1963

TOTH, N. *et al.* Pan the Toolmaker: Investigations in The Stone Tool-Making and Tool-Using Capabilities of a Bonobo (*Pan paniscus*). **Journal of Archaeological Science**, v. 20, n. 1, p. 81-91, 1993.

WALRAS, L. **Compêndio Dos Elementos De Economia Política Pura**. São Paulo: Editora Nova Cultura, 1996.

WALRAS, L. "Economics and Mechanics". In: SAMUELS, W (org.). **Economics as Discourse: An Analysis of the Language of Economists**, p. 202-214. Amsterdam: Springer, 1990.

de WAAL, F. **Power and Sex Among Apes Politics**. Baltimore: The John Hopkin University Press, Revised Edition, 2007.

de WAAL, F. The Brutal Elimination of a Rival Among Captive Male Chimpanzees. **Ethology and Sociobiology**, v. 7, n. 3-4, p. 237-251, 1986.

de WAAL, F. The Chimpanzee's Service Economy: Food for Grooming. **Evolution and Human Behavior**, v. 18, n. 6, p. 375-386, 1997.

WÖRSDÖRFER, M. Animal Behavioural Economics: Lessons Learnt from Primate Research. **Economic Thought**, v. 4, n. 1, p. 80-106, 2015.