

AULA INAUGURAL DA FACULDADE NACIONAL DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ANTONIO GARCIA DE MIRANDA NETO

A aula inaugural liga-se, singularmente, ao discurso do parainfo. A preleção, no início do ano, começa o trabalho do estudante, a longa vigília para as futuras batalhas profissionais. A despedida, no fim da estrada, é como a espada que baixa sobre o ombro do jovem combatente, para armá-lo cavaleiro. Aula, convite à meditação; discurso, advertência final.

Este ano fui o convidado para proferir a primeira lição de nossa Faculdade. O convite coincidiu com outro: fazer parte da banca examinadora de português, matéria que, pela primeira vez surge no vestibular. Ao ler as provas, trezentas e tantas provas, em que os moços punham suas dúvidas, seus propósitos, suas esperanças, resolvi modificar o sentido habitual desta primeira aula, pomposamente denominada “Lição de Sapiência”, transformando-a em palestra com os que acabam de ingressar nesta Casa para o estudo e a meditação dos problemas econômicos, graças à sua primeira vitória universitária, o concurso de entrada.

Assim, ao invés de expor-se um capítulo específico de nosso riquíssimo programa onde se cruzam temas de Matemática, Direitos, Administração, Geografia e História, ao lado dos assuntos específicos de nossa profissão, preferi falar-vos sobre o instrumento que ireis usar nestes quatro anos, dizer-vos algo sobre a Análise Econômica, no seu mais amplo sentido, essa Análise Econômica que Joan Robinson, mulher de talento e grande economista inglesa, com humor insular saborosamente definiu com a caixa de ferramentas (the box of tools) que nos permitirá montar e desmontar a complicada máquina.

Será possível uma construção capaz de desvendar-nos os segredos da ciência econômica? Quais as ferramentas da caixa? Como usá-las?

Quem vai dar-nos resposta à primeira pergunta é Mefisto, nas palavras de Goethe. Na Sala dos Cavaleiros, Fausto jaz paralisado, depois da visão de Helena de Tróia, invocada pelas artes mágicas de seu diabólico companheiro. Prêso aos terríveis laços de um desesperado amor, tanto mais desesperado quanto se dirige a uma sombra, Fausto parece morto sôbre o grande leito.

Mefisto, indiferente à sorte do Doutor, ironiza. Em seu diálogo com Famulus, o criado-filósofo que apesar do pêso dos anos ainda se debruça sôbre os livros, "bejahrt und noch Student!", o anjo caído mostra a sua descrença no esforço intelectual do homem.

"O letrado continuará a estudar — diz Mefisto — porque não sabe fazer outra coisa. Tenta construir seu razoável castelo de cartas, sujeito a todos os ventos. O mais alto espírito não conseguirá terminá-lo." "Der grösste Geist baut's doch nicht völlig aus..."

Ser-nos-á possível terminar o castelo de cartas ou de maneira razoável? Ou terá razão Mefisto?

Antes de uma resposta examinemos um pouco o objeto de nossos desejos, a esfinge cujo segrêdo queremos decifrar.

Há ciências que são secções da realidade. Outras há, que são intersecções. A Biologia já começa a tecer estranhos fios, a Sociologia é tôda ela uma trama de intersecções. A Economia, ciência social, não fica, entretanto, adstrita àquele mundo que Sorokin chama de "mundo superorgânico". A produção é feita de homens para homens e a presença humana implica problemas biológicos, sociais e morais. Mas é também feita através da maquinaria e as máquinas envolvem problemas de tecnologia, de mecânica, de física, de engenharia enfim. A Técnica, bem o demonstra Lewis Mumford, em "Technique and Civilization", condiciona as civilizações. Produzir é também dominar a natureza e ninguém domina o que imperfeitamente conhece. E assim estamos diante de novos problemas: Ecologia, Geologia, Geografia. Assim teremos de estudar também os recursos naturais, a possança das jazidas de minérios, as fontes de energia, a flora e a fauna, o vivo e o não vivo, o organizado e o não organizado. Para multiplicar os recursos para dominar os fatôres adversos, para criar ou estimular os fatôres favoráveis, o economista terá, não raro, de embrenhar-se por caminhos distantes daqueles que julgou, no início, serem as únicas estradas reais de sua ciência.

Que é um economista? perguntava — e com certa razão — um dos estudantes em sua prova. “Ouvi dizer que o economista pode ser substituído pelo engenheiro e que os engenheiros é que são os verdadeiros economistas. Será isso verdade?” — indagava êle com mal disfarçada angústia.

Esta pergunta não é sòmente dos jovens que aspiram a um lugar nos bancos desta Faculdade. Antes de responder o que é um economista teríamos de dizer o que é a Economia. Um dos mais ilustres cultores contemporâneos desta ciência, Jacob Viner, convidado a fazê-lo, responde entre sério e irônico: “Economics is what economists do.” Não é fácil fixar as fronteiras da Economia e, no fundo, a resposta de Viner parece ser a mais acertada. Como dizem Henderson e Quandt em “Microeconomics Theory”, “as fronteiras da Economia mudam constantemente e existe uma enorme controvérsia em tórno de sua fixação”.

A definição mais corrente: “Análise do uso dos recursos limitados para fins alternativos” é uma definição operacional, que tem a grande vantagem de acentuar a importância da teoria da decisão e dos métodos de programação no tratamento dos problemas econômicos. Mas olvida pelo menos alguns dos aspectos sociais da Economia, ação de grupos humanos no processo da produção, troca (movimento) e consumo de bens e serviços.

Conhecer de fora uma ciência é como conhecer uma obra de arte através de fotografias ou guias de turismo. A visão estonteante da “Piazza del Duomo” de Pisa, com a Catedral, o Batistério, o Campo-Santo e a Torre Inclinada torna ridículas tôdas as imagens, tôdas as descrições. A Economia pode oferecer-nos semelhante deslumbramento, na sua tessitura complexa de ciência, de técnica, de política, de atitude mental, contanto que a contemplemos, viva e vibrante, em suas grandes construções. Na “Piazza” se juntam à serena arquitetura do século XI, a comemorar a vitória naval de Palermo quando a cidade “marinara” era uma das quatro grandes potências marítimas da península, a requintada arquitetura gótica de Nicola Pisano, do século XIII, a leve graça renascentista de Gianbologna, do século XVI e ainda os retoques que foram sendo feitos no quase milênio que vai do século XI aos nossos dias. Em quinhentos anos se construiu uma visão clara do sonho que se destaca, branca, sôbre o profundo céu azul da Itália, como glória do engenho humano.

Mas, ao revés das obras de arquitetura, a ciência não é “feita”, e feita não “fica”, é um processo de constante renovação, de retoque

permanente, sem que jamais se possa dizer que foi alcançada a construção definitiva. Aqui tem razão Mefisto. Mas o que o alto espírito tenta construir não é um castelo de cartas, senão nobre edifício que aspira à Perfeição.

Em meio milênio fêz-se a maravilha de Pisa. Da vitória de Palermo à virtuosidade de Gianbologna. Há quatro milênios trabalham os homens no edifício da Economia. Da estrutura bancária da Mesopotâmia, revelada nas escavações sumerianas, da Crematística aristotélica aos grandes modelos estocásticos de nossos dias, que longo e fecundo caminho percorremos!

Não é com pedras, nem bronze nem preciosas madeiras que se constrói o edifício da Economia. É com a Análise. Outro aspecto peculiar: o que se constrói, em ciência, não é o Real. O Real está feito. A Ciência busca é o modelo que explica, o sistema isomorfo e adequado, que permite interpretar o Real em termos racionais.

É o problema da Economia, é o problema de todas as ciências.

A Análise Econômica não se faz apenas com algumas noções primitivas, que se vão combinando em cadeias lógicas, dedutivas ou indutivas, por decomposição, implicação ou inferência, como nos modelos da ciência formal, que mais se podem chamar linguagem. Não se trata também de fazer o descobrimento "objetivo" de um Real, divorciado da ação humana, como no caso das ciências naturais, embora os mais recentes trabalhos teóricos, como os de Heisenberg, afirmem que até mesmo nas ciências físicas a presença do observador altera o fenômeno. O Real econômico se tece com as malhas do físico, do biológico e do social. Tece-se com a Geologia, a Geografia, a Engenharia, a Psicologia, a Sociologia aplicada, a Administração, o Direito, a Política. Aos dados da matéria e do instinto se vêm juntar os da inteligência e da vontade, decisões, ações conveniências, ambições, sonhos, esperança e desespero dos homens, quer se trate da pequena estrutura microeconômica de uma empresa elementar, quer se trate do imenso monopólio ou do grande império político.

A Análise e os economistas. Eis o vosso tema, eis a célula melódica e harmônica da sinfonia que ireis compor nos quatro anos de curso. Através da análise é que aprendereis as regras da harmonia, do contraponto e da orquestração, capazes de guiar-vos nesse mundo de sons, timbres e pausas. Através da Análise descobrireis

o ritmo do andamento. Os modernos críticos da música estão reduzindo a sequência dos sons a um processo estocástico. Processo estocástico também é a sequência dos atos econômicos.

Entrais como Ulisses em mares perigosos. Tereis de compor vossa partitura ouvindo estranhas vozes de sereias, misturadas às vozes da sabedoria. Em teoria da comunicação tais vozes chamam-se ruídos. Mas não é tapando os ouvidos com cêra, como o herói grego, que ireis defender-vos. Com isso estareis silenciando as vozes da tentação mas ao mesmo tempo as vozes da confirmação. O único diapasão que vos permitirá verificar a afinação do canto, que vos permitirá separar o “ruído” da “informação” será a Análise.

Tôda afirmação científica representa uma relação entre observador e observado, expressa através de uma linguagem. Como observador é sempre singular, será através do singular ou melhor de uma soma de singulares que haveis de atingir o Universal, isto é, a generalização. Será através de um sistema de idéias e notações particulares, de uma série de observações particulares que tereis de construir um sistema geral.

Como se diz em linguagem estatística, estimareis parâmetros de uma lei geral. E tereis de verificar a exatidão da estimativa, através de uma verificação.

Construção de um sistema: eis o alvo da Análise, eis vosso alvo.

A palavra “sistema” tem várias conotações. Pode ser um conjunto de princípios de ação: ponto de vista operacional. Ou ainda um corpo de doutrina organizado: definição estrutural. Haverá ainda quem considere sistema como conjunto de quantidades ligadas por uma ou mais relações, ou ainda as próprias relações, esvaziadas de conteúdo, separadas por assim dizer do Real: definição de um sistema formal, ou de um sistema matemático. Em tôdas as conotações há entretanto um fator comum: a homogeneidade, sem o que não haverá sistema, mas uma caricatura de sistema.

Já vimos quão vário e complexo é o campo da Economia. Os seus grandes problemas não poderão ser tratados com a fantasia ou com a intuição, mas deverão ser “informados” por uma construção lógica. Como não podemos operar diretamente sobre o Real, no sentido lógico, ou cognoscitivo, teremos de abordá-lo através de modelos, de imagens que, essas sim, poderão ser analisadas e interpre-

tadas. Por outro lado, o que é importante, a construção de um modelo lógico, permite como que uma depuração do Real, que assim se despoja do que lhe acrescentamos através de nossas inclinações, de nossos interesses ou de nossas paixões particulares.

Cabe aqui uma observação de Leibnitz, nos "Novos Ensaios":

"Se a Geometria se opusesse às nossas paixões e interesses atuais, como acontece com a Moral, não revelaríamos menor ardor em combater-lhe certos aspectos, em deformar-lhe algumas conclusões."

Eis o perigo que a construção dos modelos visa a conjurar. Com a redução do fato econômico a um sistema lógico é mais fácil estudar as relações entre as partes componentes, estabelecendo puras relações formais, despojadas de conotações emocionais, capazes de perturbar-nos o raciocínio. O que não quer dizer que o tratamento do Real através de modelos seja um "Abre-te Sésamo", capaz de levar-nos às extremas conclusões, capaz de livrar-nos de tôdas as nossas dúvidas.

Tão importante como, ou talvez mais importante que a construção do modelo será a verificação experimental da sua validade, pedra de toque da teoria. Um modelo poderá ser perfeito, inatacável, logicamente, mas totalmente inadequado a um certo Real que pretende explicar. Seu destino será desaparecer ou ficar na gaveta, à espera de um outro Real, que com êle seja isomorfo. Isso sucedeu muitas vezes, na história da Física.

Não poderíamos prescindir dos modelos lógicos, ao parecer tão frios, e guiar-nos exclusivamente pela intuição? Um dos maiores biólogos da Alemanha, Viktor von Weiszäcker, nos responde em seu ensaio, "Medicina e Lógica":

"Seria muito agradável se pudéssemos jogar por cima da amurada o lastro da Lógica e falar da Medicina sem Lógica. Ficaríamos mais aliviados. A vida já é uma contradição cheia de sentido (ein sinnvoller Widerspruch) e assim a doença seria um campo em que a contradição deveria ser suportada e não declarada (den Widerspruch zu tragen, nicht zu sagen, diz Weiszäcker usando uma dessas consonâncias tão caras aos anglo-saxônios, essas consonâncias que são uma das maiores riquezas da linguagem de Shakespeare). Seria mais autêntico, seria mais juvenil, seria mais animoso, que nos deixassem levar pela onda. Para que demonstrar, ainda uma vez, que não é possível racionalizar o irracional?"

Substituída a palavra vida por atividade econômica e doença por crise, poderíamos transcrever o trecho e fazer nossa a pergunta do biólogo. Ele mesmo a responde em seu ensaio, demonstrando que, sem um esquema lógico, é impossível a verificação em Ciência. Sem a Lógica é impossível progredir no campo da Biologia, como é impossível progredir no campo da Economia.

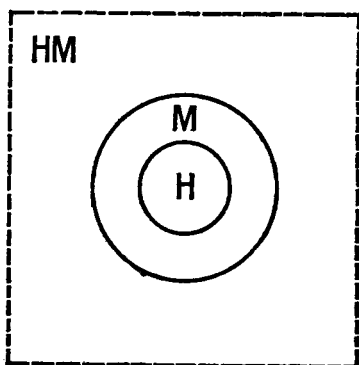
A redução — pelo menos parcial — do Irracional ao Racional terá de fazer-se através de uma linguagem. O modelo é uma das formas de linguagem e toda linguagem é sempre uma tentativa de racionalização, no sentido de fornecer-nos um esquema elementar onde a cada palavra está ligado um conceito, onde cada palavra procura, de certa forma, “definir” (no sentido filosófico) um ou mais elementos do Real.

A linguagem racionalizadora por excelência é a linguagem lógica, que é uma parte do domínio mais largo da linguagem matemática. A proposição mais elementar constitui um modelo, senão a célula de um modelo. Quando digo: “O Sr. Djacir Menezes é diretor da Faculdade” estou enunciando um caso válido, uma das raízes reais da proposição geral: “ x é diretor de y ”, sendo x e y variáveis e “é diretor de” a função que as liga. Nem todos os valores possíveis de “ x ” e “ y ” satisfazem à proposição “no Real”. Assim se eu disser “Ibrahim Sued é diretor das grã-finas do Rio”, a proposição é falsa, a não ser que eu dê à função um novo sentido, que talvez seja o sentido da gíria do “café-society” gíria que não conheço, o que me impede de verificar, experimentalmente, a existência do que afirmiei.

Se procurei êsse exemplo não foi para fazer espírito, mas para demonstrar que na linguagem comum, isto é, nas línguas faladas pelos diversos povos, a gíria é um dos elementos de corrupção dos funtores, isto é, da proposição que liga as variáveis e corresponde, em Matemática, ao conceito de função. O tempo e as convenções sociais vão alterando o sentido das palavras e com êle as suas funções. Vê-se pois que o café-society pode ser um laboratório de gíria e que a semântica é um processo aleatório...

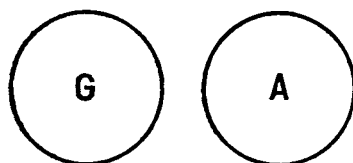
O silogismo clássico representa o tipo mais simples de modelo lógico. Os diagramas inventados por Leibnitz, que mais tarde se chamaram diagramas de Euler e hoje se denominam diagramas de Euler-Venn ou simplesmente diagramas de Venn, permitem reduzir todos os silogismos clássicos a esquemas da teoria dos conjuntos, revelando-nos, por assim dizer, o seu aspecto topológico.

UNIVERSAL



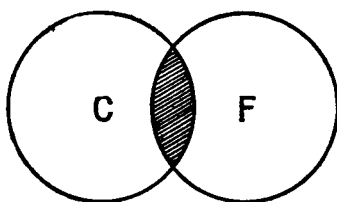
A

TODO HOMEM É MORTAL
AFIRMATIVO



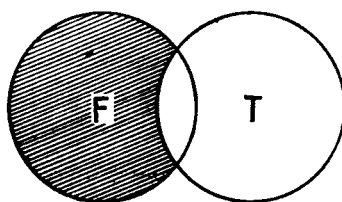
E

NENHUM GREGO É ÁRABE
NEGATIVO



ALGUNS

CHINESES SÃO FILÓSOFOS
AFIRMATIVO



ALGUMAS

FLÔRES NÃO SÃO TULIPAS
NEGATIVO

PARTICULAR

A figura I nos mostra os quatro tipos principais, de que resultam todos os outros. Usando a notação da lógica clássica "A" é o afirmativo "E" o negativo, no universal, "I" o afirmativo "O" o negativo, no particular, vemos nessa figura os quatro casos gerais. Os outros casos podem facilmente compor-se com intersecções e uniões de conjuntos.

O modelo visa a representar o Real. Representação sempre esquemática e simplificada, pois o Real é inesgotável. Ao mesmo passo, para que um modelo seja válido é necessário que pelo menos uma de suas propriedades seja isomorfa a uma propriedade do Real que deseja representar. Isto seria o tipo de modelo mais restrito, somente válido para essa propriedade.

Se todas as propriedades do modelo pudessem ser isomorfas a um determinado domínio do Real, estaríamos diante de um modelo perfeito ou totalmente adequado. São os dois extremos. No primeiro caso o modelo teria de ser rejeitado, pois a correspondência a “uma” propriedade não levará a nenhuma correlação, base mesma da pesquisa científica. Será um modelo, no máximo, de “descrição” em relação à propriedade ou atributo. No segundo caso o modelo seria perfeitamente isomorfo a “todo” o Real, caso raramente atingido, pela sua extrema complexidade, a não ser em domínios muito simples do Real.

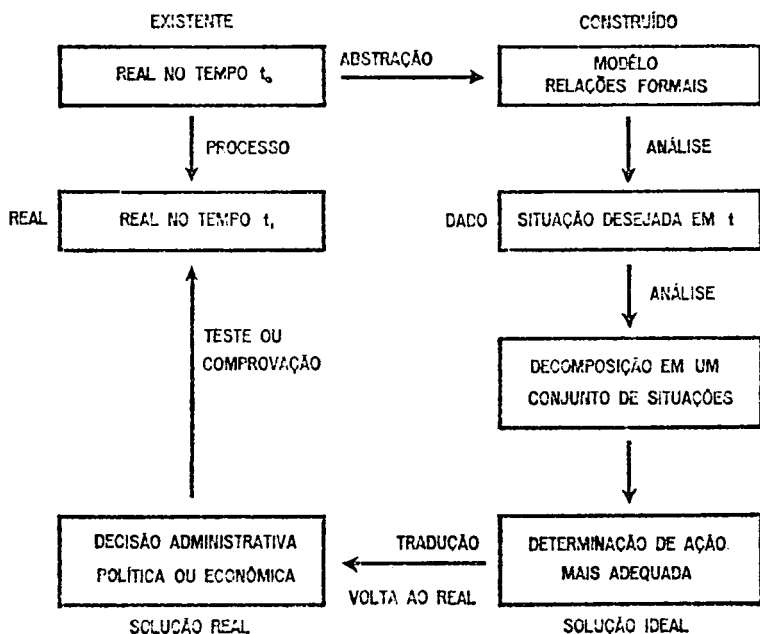
Uma fotografia, um quadro, uma maquete são modelos que representam o Real. A equação de uma parábola é um modelo, que pode descrever a trajetória do centro de gravidade de um obus.

Estamos diante de diferentes espécies de modelo. A equação da parábola é o caso de um modelo matemático simples, isomorfo a uma propriedade de fenômeno, “tiro de obus”.

Um sistema é formal quando obedece a certas condições, que foram muito bem fixadas por Raymond Smullyan em seu livro “The Theory of the Formal Systems”, Princeton, 1961. Smullyan distingue três espécies de modelos ou sistemas formais, o mínimo, o elementar formal, restrito, e o modelo ou sistema matemático. Entre as condições fixadas por Smullyan figuram: a existência de um alfabeto, no sentido lógico, isto é, um sistema finito e ordenado de símbolos, letras ou sinais, cada qual ligado a um significado: a existência de um conjunto finito de laços entre os símbolos, chamados palavras, axiomas, fórmulas ...; a existência de um conjunto finito de relações chamadas regras de inferência, segundo Smullyan, mas que podemos chamar simplesmente relações e, finalmente, um conjunto de teoremas, isto é, de relações que se podem demonstrar no sistema. Quando a totalidade dos teoremas, ou parte deles, é solúvel no alfabeto, o sistema é solúvel e permite através da solução um procedimento de decisão. São “decisões” lógicas, inferidas ou extraídas do modelo através dos teoremas.

Nem toda linguagem permite o estabelecimento de teoremas. São as linguagens que não permitem decisões lógicas nem programações ordenadas.

O processo do estabelecimento de um modelo e sua verificação experimental obedece a um esquema que, muito simplificada-mente, se poderá representar pela figura II. A figura é auto-expli-cável.



Em um sistema formal de análise poderemos chegar a conclusões de relação, teremos então um modelo descritivo. Mas poderemos chegar também a inferências do tipo: uma operação "o" terá sobre o fator "x" um efeito que se poderá representar por $f(o)$. A decisão de adotar a operação "o" terá como consequência a modificação de "x". Estamos diante de um modelo, o operacional. O problema seguinte, como poderemos ver no esquema da figura II, está em verificar se as decisões lógicas, aplicadas ao real, produzem no fator correspondente a "x" do modelo os efeitos previstos.

Para o uso de um modelo operacional dinâmico teríamos então:

- 1) uma estrutura no tempo t_0 ,
- 2) um modelo dinâmico de estrutura em t_0 , obtido através de uma abstração,
- 3) uma situação desejada em um tempo $t_1 \neq t_0$,
- 4) a análise de um certo número de situações possíveis em t_1 ,
- 5) a determinação da ação mais adequada ou mais próxima da situação desejada,
- 6) a tradução ou interpretação da solução ideal em linguagem de empresa,
- 7) a decisão administrativa, política ou econômica (situação real),
- 8) a verificação sobre o Real em t_1 através de um teste estatístico ou da simples comprovação.

A análise do Real através desse tipo de operação constitui o campo da pesquisa operacional, um dos instrumentos mais fecundos para a análise dos fenômenos econômicos através de uma experiência direta, feita através do emprêgo de um modelo. Semelhante é o caso das programações, lineares ou dinâmicas.

O uso dos modelos matemáticos não se restringe aos fenômenos naturais, físicos ou biológicos. Há exemplos de seu emprêgo em campos inesperados para quem julga que o emprêgo da Matemática se limita à Física, à Tecnologia e às Ciências Naturais. Foi através de um modelo estatístico que Yule resolveu em 1939, e definitivamente, a questão da autoria disputada da "Imitação de Cristo", provando que era obra de Thomas a Kempis e não de Jean Charlier de Gerson, como afirmavam tantos críticos.

A tentativa de matematizar a análise literária não é recente. Já os gramáticos alexandrinos tinham feito a contagem dos vocábulos em Homero, os "Hapax Legomenon". Os massoretas tinham enumerado tôdas as palavras da Bíblia. Em 1897, Kädling compôs um dicionário de freqüência da língua alemã, demonstrando que 15 palavras representam um quarto da freqüência nos textos ordinários da língua, que 66 palavras representam a metade da freqüência e que 320 palavras compreendem três quartos dos textos analisados. Tentativa ainda mais curiosa foi feita por um professor de Leipzig,

Drobisch que, em 1886, contou a frequência das combinações de dâctilos e espondeus em hexâmetros de 15 poetas latinos, entre os quais Virgílio. Sessenta anos mais tarde, Herdan e Boldrini examinaram o trabalho de pura contagem estatística de Drobisch, e estabeleceram um modelo matemático, demonstrando que o número dos dâctilos e espondeus corresponde a uma variável aleatória, sendo efeito do acaso, ao passo que o arranjo desses acentos dentro dos hexâmetros apresenta uma tendência, isto é, segue uma lei estatística independente do acaso. Herdan estabeleceu a distribuição de acaso como uma binomial de probabilidade 0,60 e 0,40 respectivamente para os dâctilos-espondeus e a regressão do arranjo dos metros no hexâmetro que marca, por assim dizer, uma “lei estética”.

Os primeiros a contar palavras e acentos não eram matemáticos. Um feliz acaso fez com que um grande matemático se interessasse pela frequência das combinações de vogais e consoantes em um poema. O matemático chamava-se Andrei Alexandrovich Markoff e o poema Evgueni Onegin, de Puschkin, o mesmo poema que Tchaikowski transformou em brilhante ópera. Em 1913, Markoff contou as frequências e o resultado dessas pesquisas foi um conceito de encadeamento, totalmente novo, conhecido hoje pelo nome de Cadeias de Markoff, um caso do processo estocástico geral, em que cada evento ou prova depende da probabilidade do evento anterior.

Dessa curiosidade do matemático resultou um instrumento fecundo de análise. O emprêgo das cadeias de Markoff em Física é hoje corrente. Mas o seu emprêgo na solução de problemas ligados a Economia, como nos problemas de espera (Teoria das filas) ou de pesquisa de mercados, tem sido cada vez maior. Um livro recente de Kaufmann e Cruon, “Les Phenomenes d’attente”, Dunod, 1961, que trata de pesquisas de mercado, de problemas de linhas de ônibus, de gerência de um serviço de entregas, de plano de aterragem de aviões em aeroportos de tráfego pesado, de movimento, de carvão do ponto de produção ao canteiro da mina, de linhas de montagem e da localização, seu primeiro capítulo com a análise dos processos estocásticos e especialmente das cadeias de Markoff.

Entretanto o emprêgo mais espetacular do modelo de Markoff foi a construção de computadores chamados marcovianos, capazes de decisão e encadeamento. Podem-se programar computadores para escrever cartas de amor, trechos de romance policial, jogar xadrez em lances finais, pintar quadros abstratos ou compor poemas. Fantasia de cibernéticos, como as fantasias daqueles construtores de

Robots da Boêmia, do século XVII que entusiasmaram Descartes, a ponto de influírem em sua Antropologia, exatamente como o estudo da Cibernetica está influenciando, hoje, na Neurologia. Há ainda computadores marcovianos especiais chamados máquinas de traduzir, que não somente aprendem o significado das palavras nas diversas línguas mas a própria sintaxe. Em Washington existe uma grande máquina de traduzir que passa um texto, com a velocidade da dactilógrafa que o bate, para seis línguas ao mesmo tempo. Seria possível até fazer a tradução mais rapidamente, mas torna-se indispensável bater o texto. Estuda-se a maneira de abreviar o tempo empregando processo idêntico ao da reprodução das figuras em uma tela de TV, o que tornaria a tradução mais rápida que a própria leitura.

O uso cada vez mais extenso de modelos matemáticos ou de operadores mecânicos, baseados em tais modelos, como os computadores, não é fantasia de inovadores, é necessidade que surge para a elaboração de uma explicação racional do mundo, de uma ação racional sobre a Realia. Em um livro que abriu novos horizontes para a Economia, "The Theory of Games and the Economic Behaviour", um dos maiores matemáticos do século, John von Neumann, em colaboração com o economista Oskar Morgenstern, tenta explicar o comportamento econômico através de um modelo de jogo. É uma tentativa. Mas como bem diz Von Neumann o calor também era considerado, no século XVII, como algo de puramente qualitativo. A distinção entre o frio e o quente era feita através dos sentidos, em relação ao homem. A combinação de uma teoria, a teoria cinética dos gases, e de um instrumento de medida, o termômetro, permitiu a construção de um modelo matemático perfeito para a termodinâmica e a formulação de uma teoria completa do calor.

No intervalo de trinta anos fundaram-se duas revistas científicas, que caracterizam esse movimento crescente de matematização do conhecimento. A primeira de 1903 é "Biometrika", porta voz da biologia moderna e ao mesmo tempo precioso depósito das maiores descobertas da técnica estatística no primeiro quartel do século XX. A segunda, aparecida em 1933, é "Econometrika", transposição para o campo da economia do que se vinha fazendo, desde o início do século em "Biometrika". O primeiro editorial da nova revista, assinado por Ragnar Frisch, apesar de seus trinta anos de idade ainda é atual. Depois de mostrar a importância da aplicação dos modelos matemáticos à Economia, Frisch adverte: "Isso não quer dizer que

qualquer artigo seja aceito, simplesmente porque emprega símbolos matemáticos. "Econométrica" será tão firme na denúncia da aplicação fútil da Matemática como no aplauso de seu correto emprêgo, de seu uso construtivo."

Não é só com empregar uma linguagem lógica que poderemos assegurar a eficiência do método. Um homem de gênio, o precursor da Econometria, há mais de um século nos prevenia dos perigos do excesso da aplicação dos modelos matemáticos à Economia.

Esse homem, Antoine Augustin Cournot, tinha o direito de falar assim, pois tentou medir os fenômenos econômicos fazendo Econometria antes da ciência batizada. Como pioneiro deveria entregar-se a fáceis entusiasmos. Ao revés, adota uma atitude de reserva verdadeiramente científica. Já em 1838, Cournot apresenta três argumentos para justificar o emprêgo dos modelos matemáticos.

1) Sòmente o uso da Matemática conduz a definições claras e precisas;

2) o uso da Matemática permite o emprêgo de funções e, por conseguinte, a solução de problemas de máxima e mínima, tão freqüentes em Economia Política;

3) as relações funcionais da Matemática também servem para estabelecer relações de dependência mútua entre os diversos parâmetros econômicos, relações que abstraem totalmente a ligação causal.

Veja-se o alcance dessas três afirmações que, traduzidas para a linguagem do século XX, sintetizam tôda a construção e o emprêgo dos modelos matemáticos em Economia. Cournot, como verdadeiro profeta, escreve em "Essai sur les fondements de la connaissance et sur les caractères de la critique philosophique" esta frase fundamental para nós: "Tout se lie, tout s'enchaîne dans la nature." Essa ligação pode ser expressa por uma correspondência formal. Nem sempre acharemos o modelo adequado, mais por falta do instrumental matemático que por impossibilidade real. O que não invalida a tese.

Em sua assombrosa intuição Cournot percebeu que os problemas de máxima e mínima constituíam a essência de muitas questões econômicas. Previu, assim, o que hoje se faz na teoria dos jogos, na programação linear, na decisão, no planejamento, na simulação.

Setenta anos antes de Poincaré, Cournot usou funções não definidas por expressões analíticas mas simplesmente sujeitas a condições gerais de continuidade, existência e sinal da derivada. O emprêgo moderno de tais funções em Econometria, como primeira aproximação, justifica a intuição de Cournot.

Tão nova era a sua concepção de Economia Política (como então se dizia) que o livro achou poucos leitores. Cournot teve de reescrevê-lo em linguagem não matemática, sacrificando assim algumas de suas melhores características. Sómente na década dos vinte de nosso século é que as idéias de Cournot foram apreciadas plenamente.

Esta é a defesa que Cournot faz do emprêgo da Matemática na Economia. Mais importante que ela me parece a sua afirmação de que não basta descobrir um modelo, é necessário confrontar a construção formal da análise com o Real, seja para corrigir as premissas que lhe serviram de base, seja para limitar o campo de aplicação das conclusões. Poincaré diria o mesmo, mais tarde: "Só a experiência é renovadora."

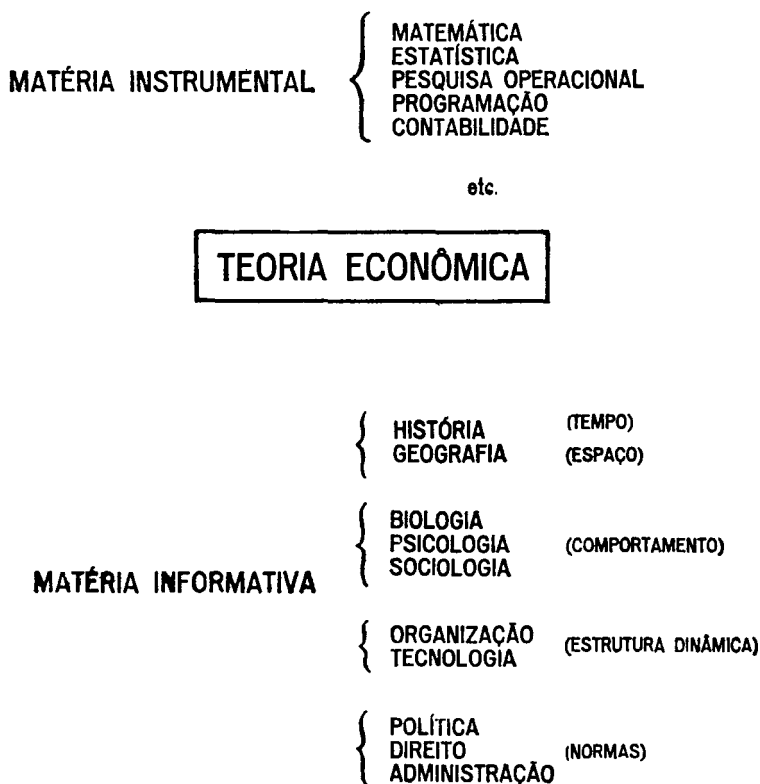
Esta é a grande verdade para os economistas. Os modelos devem ser testados (peço desculpas aos puristas, mas é neologismo útil), devem ser testados diante da realidade econômica. A aparente fluidez e irracionalidade do processo econômico devem encontrar uma forma racional que as contenha e explique. Mas, como já vimos no esquema de aplicação dos modelos, êste só é válido quando a comprovação estatística e a verificação do isomorfismo com o Real forem asseguradas.

Como observar o Real? Infelizmente não é possível em Economia a experimentação, no sentido das ciências físicas ou biológicas. Não existem provetes de laboratório nem *Drosophilas* em Economia. Não poderemos construir a imitação das estruturas a observar, como se faz com os túneis artificiais ou com os modelos de engenharia hidráulica, nem criar novas estruturas mediante a eliminação de fatores, como acontece quando isolamos tipos em Genética ou criamos condições ideais em laboratórios de Física. Só poderemos observar o isomorfismo do modelo através de observação estatística e testes de adequação. Estamos em bom caminho, mas ainda há muito que percorrer.

Perceberemos ainda a dificuldade da tarefa considerando os múltiplos fatores que condicionam a Economia. Teremos de compor

nossos modelos com variáveis exógenas, isto é, variáveis externas que podem influenciar as variáveis econômicas, e variáveis endógenas, que são as específicas da Economia. Só o trabalho de separá-las e distingui-las é imenso.

Um quadro geral mostrando as relações entre a teoria econômica e dois grupos de matérias que chamarei de matérias instrumentais e matérias informativas, também nos dará conta da complexidade do problema. Através de métodos que são como a linguagem



em Economia, poderemos estabelecer nossos modelos. Dia a dia novos métodos se acrescentam ao elenco, em um verdadeiro processo ininterrupto. Com os computadores eletrônicos, a técnica de processamento de dados, a teoria dos jogos, a simulação e a teoria das filas, adiantou-se muito na compreensão de certas relações econômicas.

No grupo das matérias informativas, entendendo por elas as matérias cujos fios se tecem com os da Economia, na intersecção a que me referi no início, vamos encontrar a Geografia e a História que nos farão conhecer respectivamente as coordenadas espaciais e temporais do processo econômico. A Psicologia e a Sociologia desvendarão o comportamento humano na estrutura econômica. A própria Biologia nos irá informar quanto à capacidade humana no trabalho quanto às necessidades do “motor humano”, que opera em todas as fases do processo econômico, desde o planejamento geral até à execução da minúcia mais vulgar. O Direito e a Legislação mostrarão os princípios e as normas que condicionam a sociedade e, conseqüentemente o fenômeno econômico. E finalmente a Administração e a Tecnologia nos revelarão o ordenamento do trabalho humano e das forças naturais no processo da produção, troca e consumo.

Tudo isso teremos de reunir, através da Análise Econômica. Com êsses materiais o economista vai construir aquilo que Mefisto chamava de castelo de cartas. Em uma coisa acertou “o espírito que nega”: jamais terminaremos a construção. Em outra errou: não é com cartas que construimos o nosso castelo, embora a teoria dos jogos, derivada em parte das combinações de cartas, venha ajudar-nos valentemente na obra.

Creio ter-vos dado algumas idéias gerais sobre o nosso programa. Quero agora acrescentar, em despedida, que as implicações da Economia com todos os setores do país não raro levará o Poder a mobilizar os economistas para a construção de uma sociedade.

O Poder distingue-se da Força por duas conotações: a vontade do agente e a sua responsabilidade. Duas forças em presença são um fenômeno natural. O Poder diante de uma força, gera um problema técnico. Domamos o São Francisco com as barragens, regulamos o seu curso. É obra do Poder, dominando a força. Um Poder em presença de outro gera problemas econômicos, jurídicos e morais.

Estes problemas terão de ser resolvidos. Não é só com leis que se resolvem. É também com o coração, em seu sentido mais nobre, e da intuição do grande mistério da Humanidade. Vou convidar um poeta, um magro poeta que talvez nunca tenha pensado em modelos econômicos, Carlos Drummond de Andrade, que nos vem dizer:

Em vão percorremos volumes
Viajamos e nos colorimos
A hora pressentida esmigalha-se, em pó, na rua
Os homens pedem carne. Fogo. Sapatos
As leis não bastam. Os lírios não nascem
Da lei.

As leis não bastam. Como não bastam as teorias. Colaborar com o Poder é ajudar a decidir sobre o destino dos homens, é pensar nêles, não como simples elementos de uma amostra, não como puro fator do processo produtivo. Carne. Fogo. Sapatos, diz o poeta. Mas também coração.

Por isso encerro estas palavras com o elogio que Johann Karl Rodbertus fez por ocasião da morte de Johann Heinrich von Thünen, nome que ouvireis muitas vezes nestes quatro anos que vos esperam.

"Von Thünen combinava o método mais exato com o coração mais humano. Reunia Ratio e Humanitas em uma unidade harmônica, posta ao serviço de seus semelhantes."

Esse o ideal que tereis de tornar real nesta Faculdade, que já deu ao Brasil vinte turmas, uma legião de economistas, contadores e atuários que hoje honram o Brasil na cátedra, na administração, no comércio, na indústria, nas finanças e na política. Muitos de vossos mestres foram os estudantes de ontem, os estudantes que viveram a história que ireis viver; e não a viveram na plenitude dêste formoso edifício imperial senão nas precárias instalações em que nasceu a nossa casa, em meia dúzia de salas em um Edifício da Avenida Rio Branco, passando logo depois para a Fundação Getúlio Vargas, que generosamente nos abrigou, até que achamos a primeira casa própria na Rua Marquês de Olinda, antes de ocuparmos esta ala do Palácio da Reitoria.

"Tudo o que fôr necessário para o bem do homem, tudo o que fôr é dado como encargo, nós o faremos, com a Graça da Graça, na medida exata, no tempo certo, no lugar verdadeiro."

Estas palavras, escreveu-as William Shakespeare, há 358 anos no final de Macbeth. Não há programa mais nobre nem alvo mais perfeito. Vistes os instrumentos com que podereis construir sempre novos diques, para conter e informar a areia movediça de uma realidade em perpétua evolução. Esses diques são os modelos científicos com que explicareis o processo econômico, são as normas com

que procurareis harmonizar os interesses particulares no grande plano do interesse comum. Os economistas são os engenheiros desses diques, que não são castelos de cartas. Aqui aprenderéis, espero em Deus, a trabalhar na medida exata, no tempo certo, no lugar verdadeiro. Este o programa, este o ambicioso lema, o difícil ideal desta Casa.

SUMMARY

This article is really the opening lesson of the courses of the School of Economics of the University of Brazil.

The author attempts to determine the somewhat ambiguous limits of the Economic Science and defines his first objective as being the devising of a system of analysis. He refers to the logic language as the language of rationalizing and examines the application of the mathematic tool and the different kinds of models.