

**ECONOMIA
ENTRÓPICA**

AMOSTRA

JAMES K. GALBRAITH
E JING CHEN

**ECONOMIA
ENTRÓPICA**

A BASE

VIVA DO

VALOR E DA

PRODUÇÃO



ALTA BOOKS
GRUPO EDITORIAL
Rio de Janeiro, 2025

Economia Entrópica

Copyright © 2025 ALTABOOKS

ALTA BOOKS é uma editora do Grupo Editorial Alta Books (Starlin Alta Editora e Consultoria Ltda.)

Copyright © 2025 JAMES K. GALBRAITH & JING CHEN

ISBN: 978-85-508-2721-6

Translated from original Entropy Economics. Copyright © 2025 by James K. Galbraith & Jing Chen. ISBN 978-0-226-82719-4. This translation is published and sold by arrangement with Aevitas Creative Management, the owner of all rights to publish and sell the same. PORTUGUESE language edition published by Starlin Alta Editora e Consultoria Ltda., Copyright © 2025 by Starlin Alta Editora e Consultoria Ltda.

Impresso no Brasil – 1ª Edição, 2025 – Edição revisada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 2009.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G151e

1.ed.- Galbraith, James K.

Economia entrópica: a base viva do valor e da produção / James K. Galbraith e Jing Chen; tradução Caroline Suiter. - Rio de Janeiro: Alta Books, 2025.
256 p.; 15,7 x 23 cm.

Título original: Entropy Economics
ISBN 978-85-508-2721-6

1. Economia ambiental. 2. Entropia na economia.
3. Sustentabilidade econômica. 4. Teoria do valor econômico. I. Título. II. Tradução.

CDD 330.1

Índice para catálogo sistemático:

1. Teoria econômica - 330.1

Todos os direitos estão reservados e protegidos por Lei. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida. A violação dos Direitos Autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610/98 e com punição de acordo com o artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta obra fora formulado exclusivamente pelo(s) autor(es).

Marcas Registradas: Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou Comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A editora informa não estar associada a nenhum produto e/ou fornecedor apresentado no livro.

Material de apoio e erratas: Se parte integrante da obra e/ou por real necessidade, no site da editora o leitor encontrará os materiais de apoio (download), errata e/ou quaisquer outros conteúdos aplicáveis à obra. Acesse o site www.altabooks.com.br e procure pelo título do livro desejado para ter acesso ao conteúdo.

Suporte Técnico: A obra é comercializada na forma em que está, sem direito a suporte técnico ou orientação pessoal/exclusiva ao leitor.

A editora não se responsabiliza pela manutenção, atualização e idioma dos sites, programas, materiais complementares ou similares referidos pelos autores nesta obra.

Produção Editorial: Grupo Editorial Alta Books

Diretor Editorial: Anderson Vieira

Vendas Governamentais: Cristiane Mutüs

Editor da Obra: J.A. Ruggeri

Produtora Editorial: Viviane Corrêa

Tradução: Caroline Suiter

Copidesque: Kamila Wozniak

Revisão: Fernanda Lutfi

Diagramação: Vanessa da Silva


ALTA BOOKS
GRUPO EDITORIAL

Rua Viúva Cláudio, 291 – Bairro Industrial do Jacaré
CEP: 20.970-031 – Rio de Janeiro (RJ)
Tels.: (21) 3278-8069 / 3278-8419
www.altabooks.com.br – altabooks@altabooks.com.br
Ouvidoria: ouvidoria@altabooks.com.br

Editora
afiliada à:

 **abr** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDITORES E PUBLICADORES

ASSOCIADO  **CBL** Câmara Brasileira do Livro

ANMOSSTRA

Para Nico e Tahvy

AMOSTRA

Ademais, diria que a marca de um especulador excêntrico ou inexperienced nas ciências sociais reside na sua busca por algo no sistema social que corresponda à noção de “entropia” utilizada na física.

PAUL A. SAMUELSON, 1972

Só a dedicação exaustiva dos mineiros permite que pessoas em posição de destaque permaneçam assim. Todos nós devemos o conforto relativo de nossas vidas aos pobres trabalhadores subterrâneos, cobertos de fuligem até os olhos, com a garganta impregnada de pó de carvão, manejando suas pás com braços e músculos feitos de aço.

GEORGE ORWELL, 1937

AMOSTRA

Sumário

Prefácio: Uma Teoria Econômica Compatível com os Processos Vitais e as Leis da Física	11
1. Economia Desequilibrada	21
2. Não Existe Economia sem Governo	49
3. Teorias do Valor em Economia	69
4. Escassez, Informação, Entropia e Valor Econômico	101
5. Recursos e a Teoria da Produção	130
6. Elementos de uma Teoria Biofísica da Produção	150
7. Uma Teoria Biofísica da Produção em Forma Matemática	166
8. A Vida em um Mundo sem Equilíbrio	200
Agradecimentos	221
Notas	223
Referências	225
Índice	235

AMOSTRA

Prefácio

UMA TEORIA ECONÔMICA COMPATÍVEL COM OS PROCESSOS VITAIS E AS LEIS DA FÍSICA

Neste livro, apresentamos uma teoria econômica que é consistente com os processos vitais e as leis da física. Fazemos isso porque é necessário, por uma simples razão: a teoria econômica que fundamenta a economia moderna “dominante” e praticamente todos os ensinamentos de economia dos livros didáticos *não* é consistente com os processos da vida e as leis da física. E acreditamos que isso seja um problema.

Os seres humanos são organismos vivos. Todas as atividades humanas são consistentes com as leis da física: elas usam recursos; operam sob o poder de forças físicas, como gravidade e eletromagnetismo; sua vida útil é finita. É natural, portanto, construir uma teoria econômica sobre os fundamentos da biologia e da física. Neste livro, assumimos essa tarefa para dois elementos fundamentais da economia: as teorias do valor e da produção.

Neste prefácio, discutimos duas questões. Em primeiro lugar, porque uma abordagem biofísica resistiu na economia dominante moderna, apesar de os seus principais elementos serem muito familiares aos economistas de uma época anterior? Segundo, como uma abordagem biofísica pode nos guiar em direção a expressões matemáticas simples que descrevam valor e produção e sejam altamente consistentes com a realidade?

A economia dominante moderna é uma teoria do equilíbrio, ou *equilibrium*. Os termos básicos de referência são os conceitos de *oferta* e *demand*, que interagem em um mercado e se estabilizam em determinados preços

e quantidades. Existem milhares de maneiras diferentes pelas quais esse processo pode ser perturbado por “imperfeições” e “choques”. Os conceitos de *saldo* e *equilíbrio* são o ponto crucial, a ordem inerente para a qual um sistema de mercado deve tender. Essa ordem inerente às vezes é chamada de *estado estável*. É uma ideia muito reconfortante, compatível com noções como o “fim da história” e o triunfo do capitalismo de mercado sobre sistemas sociais concorrentes.

Na vida real, isso não existe. O tempo flui do passado, pelo presente, para o futuro, em um processo incessante de mudança. As mudanças assumem muitas formas, incluindo nascimento, crescimento, declínio, morte e ascensão e queda de sociedades e civilizações. Todas elas ocorrem sob a influência de leis físicas e biológicas, em particular a segunda lei da termodinâmica e as leis da evolução biológica. Em nossa opinião, a economia deve aderir aos mesmos princípios gerais. Não deve basear-se na ilusão de um estado estável subjacente.

Na economia dominante moderna, há duas instituições ou arenas de ação distintas e separadas. Uma é o mercado, a outra o governo. Essas duas arenas têm funções diversas: o mercado atribui recursos de acordo com as preferências das famílias e das empresas; o governo aplica contratos e direitos de propriedade e fornece segurança e proteção. Além disso, a atividade econômica do governo é descrita como “intervenção” no mercado, o que por vezes é justificado, mas muitas vezes não.

Na vida real, não há mercados (de qualquer importância) sem governos para regulamentá-los. A regulamentação cria as condições sob as quais atividades econômicas complexas podem ocorrer e define os termos e limites da competição econômica. Em economia, a regulação tem a mesma função que em todos os sistemas mecânicos e biológicos: mantém (ou tenta manter) o fluxo de recursos dentro da capacidade do sistema para suportá-lo de forma segura e sustentável. Quando a regulamentação falha, os mercados desmoronam — ou, para usar a metáfora adequada, “derretem”.

Da física, o fluxo de *entropia* é a força motriz fundamental do universo. A entropia exerce sua influência em todos os sistemas físicos, incluindo os sistemas vivos. As sociedades humanas são sistemas vivos, cujas atividades econômicas são inseparáveis de todos os outros aspectos da sua existência. Portanto, é natural que a análise econômica leve em conta a entropia. No entanto, na maioria das vezes, isso não acontece. De fato, a autoridade mais poderosa da economia do século XX, Paul Samuelson, repreendeu qualquer associação desse tipo em termos contundentes:

Ademais, diria que a marca de um especulador excêntrico ou inexperienced nas ciências sociais reside na sua busca por algo no sistema social que corresponda à noção de “entropia” utilizada na física (Samuelson 1972, 450).

Não retribuiremos o favor e acusaremos o falecido Professor Samuelson, amigo pessoal e familiar de um de nós, de ter sido um excêntrico. Ele não era. Mas a veemência dessa afirmação revela que a lei da entropia representava uma ameaça aos fundamentos da visão dele de mundo. Isso porque o equilíbrio e a entropia se contradizem; podemos ter um ou outro, mas não ambos. E, enquanto a entropia é uma lei universal da natureza, o equilíbrio nada mais é do que uma invenção dos modelos econômicos e da imaginação dos seus criadores.

As teorias de valor e produção são os fundamentos da teoria econômica. Ambas devem ser consistentes com os processos da vida e as leis da física. Nos capítulos seguintes, apresentamos essas teorias e as integramos à estrutura dos mercados, ao poder de mercado e à regulamentação, dentro dos quais todas as economias da vida real funcionam.

Dada a universalidade da lei da entropia, é natural suspeitar que a entropia constitui de alguma forma a base do valor econômico. E, de fato, esse pensamento não é totalmente novo; uma teoria da entropia do valor é uma teoria da escassez, muito familiar na história do pensamento econômico. *Escassez*, para qualquer bem ou serviço, é, em parte, uma questão de disponibilidade em relação ao tamanho do mercado. Também é, em parte, uma função do número de produtores ou prestadores de serviços. Isso também é muito familiar na história do pensamento econômico. Na prática, o método mais importante para reforçar o valor consiste em reduzir o número de fornecedores, criando *monopólios* ou *oligopólios*.

Os governos desfrutam de muitas formas de monopólio, incluindo violência legalizada, punições judiciais e impostos. Os governos concedem monopólios por meio de patentes, direitos de propriedade intelectual, regulamentação e padrões da indústria. As empresas buscam o monopólio por meio da inovação tecnológica e do domínio do mercado, nem sempre legalmente. Os sindicatos buscam monopólios na negociação — também chamados de *poder compensatório* —, possibilitando que os trabalhadores aproveitem parte dos resultados do poder monopolista de seus empregadores.¹ O fenômeno se estende além da economia; religiões monoteístas detêm monopólios para alcançar o céu, dando-lhes poder para prescrever códigos de conduta.

Uma vez adquirido, o poder de monopólio é naturalmente protegido. A classe dominante em uma sociedade geralmente adota a política de “dividir para conquistar”. Do ponto de vista deles, o poder monopolístico é algo que *não* deve ser compartilhado. A classe dominante, portanto, frequentemente divide os governados por raça, etnia, religião, cultura e outros critérios, e encoraja pequenos grupos a se definirem como distintos e separados de seus compatriotas. Da mesma forma, as empresas geralmente preferem segmentar seus funcionários por credenciais e categorias ocupacionais e negociar com eles (se for o caso) individualmente, em vez de enfrentar um sindicato organizado. Essa divisão reduz o valor dos eleitores numa democracia e o poder dos trabalhadores numa disputa contratual, tornando-os mais fáceis de governar. O monopólio é para os poderosos; a concorrência é para os fracos.

Se um subgrupo se torna muito grande ou muito forte, a ponto de ameaçar a posição de monopólio da classe dominante, uma solução é dividi-lo em entidades menores, em guerra umas com as outras. Outra solução é suprimir completamente o grupo iniciante. Muitas vezes esse padrão se desenrola no cenário mundial, e em todas as escalas na organização dos assuntos humanos, da família ao Estado-nação. Uma teoria do valor realista deveria analisar como o valor é criado e conservado mediante o uso do poder de monopólio.

O valor econômico da maioria dos bens é determinado por dois fatores principais: a oferta do produto no mercado (se é abundante ou raro) e a quantidade de fornecedores que podem produzir e vender no mercado. Entretanto, o papel do monopólio é modificado, na maioria das sociedades, por decisões sociais — regulamentações — que governam a conduta econômica, incluindo os preços da maioria dos tipos de trabalho humano e também a taxa de juros. O poder de monopólio no nível empresarial ou oligárquico raramente é absoluto; não seria tolerável se fosse. Ou, para colocar a questão em termos evolutivos, as sociedades que não limitam o poder dos monopólios são geralmente instáveis e não duram muito tempo.

Uma função regulatória fundamental é o controle da desigualdade; a desigualdade é necessária, mas perigosa se atingir níveis excessivos. A desigualdade econômica motiva a atividade: os agentes econômicos se comparam com os outros e se esforçam para melhorar sua posição — para ganhar mais dinheiro, para aumentar sua riqueza. Sem esse incentivo, as sociedades humanas seriam muito mais difíceis de organizar e sustentar. Desigualdade em demasia é como um motor superaquecido ou uma pessoa com pressão alta. É um indício de insatisfação, de dificuldades futuras, e um alerta de potencial colapso.

Em termos matemáticos, a teoria entrópica do valor é muito simples. É dada por uma função de logaritmo, em que o argumento é uma medida da escassez do mercado e a base é dada pelo número de fornecedores. Alguns podem chamar isso de superficial. Mas uma teoria tão simples pode descrever o valor do monopólio e do oligopólio, entre os fenômenos mais importantes no mundo econômico e social. Também pode nos ajudar a compreender a integração dos mercados e da regulamentação, que é um aspecto indispensável de toda vida econômica organizada. Essas são qualidades que a teoria dominante não possui.

O valor se aplica aos bens e serviços produzidos. As atividades econômicas incidem sobretudo sobre a produção de bens e serviços. O consumo pode ser o objetivo final da atividade econômica, mas sem produção não há nada para consumir. Para que a produção ocorra, os tomadores de decisões econômicas, como empresas e governos, devem tomar as decisões de produzir. Uma teoria da produção deve explicar essas decisões. A nossa teoria da produção aborda essa questão.

A economia convencional, como você encontra nos livros didáticos, geralmente não começa com a produção. Começa com a troca, com o comércio. As mercadorias a trocar já existem. De onde elas vieram? Quem as criou? Por que e como? Em geral, isso é deixado para um capítulo posterior. E, quando a produção aparece, a teoria que a descreve costuma ser muito similar à teoria da troca. A diferença é que, em vez de um consumidor escolher entre ovos e manteiga, a teoria descreve agora uma empresa que escolhe várias combinações de trabalho e capital.

Na economia dominante, a teoria da produção é construída em torno do conceito de uma função de produção. Nessas funções, e na teoria subjacente a elas, não há *decisão* de produzir. A decisão é assumida; a produção sempre ocorre na extensão máxima viável; os recursos (incluindo mão de obra) não ficam ociosos. Tanto a nível micro como macroeconômico, a função de produção é uma parábola da cooperação entre capital e trabalho na produção de bens e serviços. Ela também fornece a base de uma teoria de salários e lucros, relacionando cada um à contribuição que eles fazem para a produção total. As funções de produção trabalham para racionalizar e justificar os processos e distribuições de mercado. Associam os elevados rendimentos de algumas pessoas à sua produtividade, o que é muito reconfortante para elas.

Para nós, a produção vem antes da troca. Produção é a concentração de recursos em produtos acabados. Troca é a difusão desses produtos para