

MATT RIDLEY

COMO  
SURGEM  
AS  
INOVAÇÕES

TRADUÇÃO

 FARO  
EDITORIAL

**COPYRIGHT © FARO EDITORIAL, 2023**

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida sob quaisquer meios existentes sem autorização por escrito do editor.

Avis Rara é um selo de ciências políticas e sociais da Faro Editorial.

Diretor editorial **PEDRO ALMEIDA**

Coordenação editorial **CARLA SACRATO**

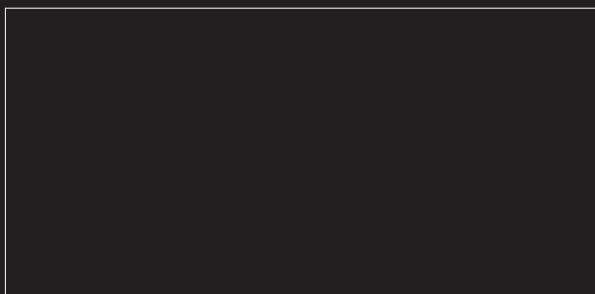
Preparação **GABRIELA DE ÁVILA**

Revisão

Imagem de capa e miolo ©**FREEPIK**

Capa e diagramação **VANESSA S. MARINE**

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)



ÍNDICES PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO:  
I. DESENVOLVIMENTO PESSOAL



**FARO  
EDITORIAL**

---

1ª edição brasileira: 2022

Direitos de edição em língua portuguesa, para o Brasil,  
adquiridos por FARO EDITORIAL

Avenida Andrômeda, 885 - Sala 310

Alphaville — Barueri — SP — Brasil

CEP: 06473-000

[www.faroeditorial.com.br](http://www.faroeditorial.com.br)

# Sumário

**INTRODUÇÃO** 9

**CAPÍTULO 1** | Energia 19

**CAPÍTULO 2** | Saúde pública 47

**CAPÍTULO 3** | Transporte 71

**CAPÍTULO 4** | Comida 97

**CAPÍTULO 5** | Inovação de baixa tecnologia 125

**CAPÍTULO 6** | Comunicação e computação 149

**CAPÍTULO 7** | Inovação na pré-história 179

**CAPÍTULO 8** | Fundamentos da inovação 197

**CAPÍTULO 9** | Aspectos econômicos da inovação 221

**CAPÍTULO 10** | Falsificações, fraude, caprichos e fracassos 243

**CAPÍTULO 11** | Resistência à inovação 261

**CAPÍTULO 12** | Escassez de inovação 289

**EPÍLOGO** 301

**AGRADECIMENTOS** 315

*Para Felicity Bryan*

## CAPÍTULO 1

---

# Energia

---

“Onde quer que esteja um negócio de sucesso,  
ali também está alguém que uma vez tomou uma  
atitude corajosa.”

**Peter Drucker**

## CALOR, TRABALHO E LUZ

Provavelmente o evento mais importante na história da humanidade, na minha opinião, aconteceu no noroeste da Europa, por volta de 1700, e foi levado a cabo por uma ou por várias pessoas (provavelmente da França ou da Inglaterra) — mas talvez nós nunca saibamos quem. Por que isso é tão impreciso? Na época ninguém teria percebido o seu significado; de qualquer maneira, porém, dava-se pouco valor à inovação. Há confusão também a respeito das contribuições entre vários candidatos: qual delas importa mais? E foi uma mudança gradual, hesitante, sem “momento eureka”. Essas características são típicas da inovação.

O evento de que estou falando é a primeira conversão controlada de calor em trabalho, o passo que tornou a Revolução Industrial possível, se não inevitável, e portanto levou à prosperidade do mundo moderno e ao estupendo florescimento da tecnologia. (Uso aqui a palavra “trabalho” em seu sentido mais coloquial, como movimento intenso e controlado, não no sentido mais abrangente com que os físicos a definem.) Estou escrevendo isso num *laptop* alimentado por eletricidade, a bordo de um trem, também movido a eletricidade, e com a ajuda de luz elétrica. A maior parte dessa eletricidade chega através de cabos, partindo de uma central elétrica na qual turbinas enormes são giradas em alta velocidade pelo vapor gerado pela queima de gás ou pelo calor da fissão nuclear.

O objetivo de uma central elétrica é transformar o calor da combustão em pressão de água expandida em vapor, que depois põe em movimento as pás da turbina, que se move dentro de um eletroímã para criar o movimento dos elétrons em fios. Algo semelhante acontece dentro do motor de um carro ou de um avião: a combustão gera pressão, que por sua vez gera movimento. É da conversão do calor em trabalho que vem praticamente toda a gigantesca quantidade de energia utilizada para tornar a nossa vida como ela é.

Antes de 1700, os dois tipos de energia mais usados pelos seres humanos eram calor e trabalho. (A luz vinha principalmente do calor.) As pessoas queimavam madeira ou carvão para se aquecerem e para cozinhar, e para mover coisas e realizar trabalhos elas usavam os músculos — os próprios ou os de cavalos e bois — ou (raramente) moinho de água ou moinho de

vento. Esses dois tipos de energia eram diferentes: a madeira e o carvão não se destinavam ao trabalho mecânico; o vento, a água e o boi não aqueciam.

Alguns anos mais tarde — mesmo que em escala modesta no início — o vapor estava transformando calor em trabalho, e o mundo nunca mais voltaria a ser o mesmo. O primeiro dispositivo prático a realizar isso foi o motor de Newcomen, por isso Thomas Newcomen é o meu primeiro e mais promissor candidato a inovador da conversão de calor em trabalho. Note que eu não o chamei de inventor; a diferença é extremamente importante.

Não há nenhum retrato de Newcomen, e ele está enterrado num túmulo sem identificação em algum lugar em Islington, no norte de Londres, onde morreu em 1729. Não muito distante desse lugar, embora nós novamente não saibamos onde, encontra-se o túmulo sem identificação de um dos seus rivais e uma possível fonte de sua inspiração: Denis Papin, que simplesmente sumiu de vista em 1712 como um indigente em Londres. Um pouco mais bem tratado pelo mundo que o cercava, Thomas Savery morreu em 1715, nas proximidades de Westminster. Esses três homens, vizinhos por alguns anos e quase contemporâneos (Papin nasceu em 1647, Savery, em torno de 1650 e Newcomen, em 1663) desempenharam papéis essenciais na conversão de calor em trabalho.

Eles não foram os primeiros a perceber que o vapor tem o poder de mover coisas, é claro. Miniaturas construídas para explorar esse princípio foram usadas na Grécia e na Roma antigas e, de tempos em tempos, no decorrer dos séculos, engenheiros sagazes construíram artefatos que, por meio do vapor, levavam água para fontes em jardins ou outras curiosidades do tipo. Mas foi Papin quem primeiro sonhou em utilizar esse poder para objetivos práticos e não para entretenimento; foi Savery quem transformou um sonho similar numa máquina, embora fosse uma máquina que se provou inviável do ponto de vista prático; e foi Newcomen quem elaborou uma máquina prática que terminou por fazer a diferença.

Pelo menos é o que nos conta a narrativa oficial. Se nos aprofundarmos mais, porém, a história fica mais confusa. Será que o francês Papin foi roubado por um ou por ambos os ingleses? Savery ou Newcomen teriam se apropriado das ideias um do outro? Papin teria se inspirado em Savery tanto quanto Savery se inspirou nele? E será que Newcomen tinha conhecimento do trabalho dos outros dois?

Embora tenha morrido na obscuridade, Denis Papin foi astro em termos de intelecto e fama durante a sua vida. Trabalhou com muitos dos grandes cientistas da época. Nascido em Blois, às margens do Loire, ele

estudou medicina na universidade. Foi recrutado pelo grande holandês Christiaan Huygens — filósofo natural e presidente da Academia de Ciências de Paris — como um de seus assistentes em 1672, ao lado de outro brilhante jovem destinado a conhecer fama ainda maior, Gottfried Leibniz. Três anos depois, Papin exilou-se em Londres a fim de escapar da perseguição aos protestantes na França de Luís XIV.

Em Londres, supostamente por intermédio de Huygens, ele se tornou assistente de Robert Boyle e trabalhou em uma bomba de ar. Robert Hooke então o contratou por algum tempo, antes que Papin partisse para Veneza, onde ele passou três anos como curador de uma sociedade científica, antes de retornar a Londres, em 1684, para fazer o mesmo trabalho pela Royal Society. A certa altura ele inventou a panela de pressão para amolecer ossos. Em 1688, ele se tornou professor de matemática na Universidade de Marburg, antes de se mudar para Cassel, em 1695. Havia certa inquietação à sua volta; parecia que ninguém conseguia suportar a sua companhia por muito tempo.

Huygens havia contratado Papin para explorar a ideia de uma máquina acionada pelo vácuo gerado pela explosão de pólvora num cilindro (ideia que é ancestral distante do motor de combustão interna), mas logo percebeu que a condensação de vapor poderia funcionar melhor. Em algum momento entre 1690 e 1695, Papin inventou uma máquina simples com um pistão e um cilindro dentro do qual o vapor se condensava até o resfriamento, movimentando o pistão para baixo e assim erguendo um peso por meio de uma roldana. Ele descobriu o princípio do motor atmosférico, no qual o peso da atmosfera faz o trabalho uma vez que o vácuo tenha sido gerado sob o pistão. É uma máquina que suga em vez de soprar.

No verão de 1698, Leibniz trocou cartas com Papin a respeito dos projetos de ambos de motores que poderiam bombear água com o uso do fogo. Bombear água das minas de carvão era o principal problema a ser resolvido, pois elas eram o único lugar onde era difícil usar cavalos e o carvão era abundante. Minas úmidas eram mais seguras do que as secas, porque o risco de incêndio era menor, mas as inundações continuavam sendo um obstáculo para os mineiros.

Contudo, Papin já sonhava com barcos movidos a vapor: “Eu acredito que essa invenção pode ser usada para muitas outras coisas além de bombear água”, ele escreveu para Leibniz. “Não quero me gabar, mas se eu pudesse conseguir mais apoio eu alcançaria bem rápido aquele objetivo de viajar por água.” A ideia era que o vapor de uma caldeira impulsionasse um êmbolo ejetando água através de um duto sobre uma roda de pá.



**ASSINE NOSSA NEWSLETTER E RECEBA  
INFORMAÇÕES DE TODOS OS LANÇAMENTOS**

**[www.faroeditorial.com.br](http://www.faroeditorial.com.br)**

### **Campanha**



Há um grande número de pessoas vivendo com HIV e hepatites virais que não se trata.

Gratuito e sigiloso, fazer o teste de HIV e hepatite é mais rápido do que ler um livro.

Faça o teste. Não fique na dúvida!



ESTA OBRA FOI IMPRESSA  
EM AGOSTO DE 2023