

Um imaginário da termodinâmica¹

Thermodynamics as Metaphor

Resumo

Trata-se de expor a hipótese segundo a qual a máquina a vapor e a termodinâmica fornecem, das Luzes ao Romantismo, uma metáfora e um modelo epistemológico. Esse modelo pode ser definido por um contraste entre dois polos, frio e quente, cujo antagonismo determina um movimento. Denis Diderot pensa o ser humano como um equilíbrio instável entre a recepção das impressões sensoriais, do exterior ao interior, e a tomada de decisão que determina a ação, do interior ao exterior. O ser sensível é caracterizado pela predominância do primeiro movimento, pelas ondas de calor; o ser de razão e de vontade, pela predominância do segundo movimento, pelo resfriamento que produz um trabalho. O grande comediante, segundo Diderot, é esse ser paradoxal que representa a sensibilidade sem dela sentir nenhum efeito. Sobre esse modelo, a sociedade e a natureza são trabalhadas por tensões que produzem um devir, que se constituem em história. Esse conflito pode se situar entre as raças, entre as nações, entre as classes. Assim se afirmam, na época, uma estética do sublime e uma lógica dialética.

Palavras-chave: Diderot, energia, termodinâmica, calor, frio, máquina a vapor.

¹ Conferência apresentada em 30 de julho de 2022, no ciclo de palestras do NUPEM (Núcleo de Pensamento Moderno da PUC-Rio), traduzida por Déborah Spatz, revisada por Clara Castro. O vídeo da conferência, com a tradução simultânea de Déborah Spatz, está disponível em: <<https://youtu.be/6ebXPqQfX0s>>. Acesso em: 02 ago. 2022.

* Sorbonne Université. Contato: michelg.delon@gmail.com

Recebido em: 26/08/2022 Aceito em: 02/01/2023

Abstract

Under consideration here is the hypothesis that the steam engine and thermodynamics in general provide a fecund metaphor and epistemological model from the Enlightenment on to the Romantics. This polarized model's antagonism, characterised by a contrast between hot and cold poles, inherently determines its movement. Denis Diderot, for one, sees the human being as an unstable equilibrium between the reception of sensory impressions (from outside in) and the decision-making that determines its actions (from inside out). While humans of feeling are characterized by the prevalence of the first movement, akin to billowing gusts of heat, humans of reason and of will are led by the second, chilled by the effect of sustained labour. According to Diderot, the great actor is a paradoxical being who can perform heated sentiments coolly, without feeling any of their residual effects. Following this model, society and nature are worked by tensions that generate a becoming and that are incorporated into history. This conflict can be situated between races, nations, or classes. Such is already manifested, in the late 18th century, the onset of an aesthetics of the sublime and of a dialectical logic.

Keywords: Diderot, energy, thermodynamics, hot, cold, steam engine.

Eu publiquei minha tese de doutorado em 1988, sob o título *A ideia de energia na virada das Luzes*², com duas datas que precisavam a cronologia desse ponto de viragem, 1770-1820, e que poderiam também caracterizar uma transição das Luzes para o Romantismo. A tradução desse livro para o alemão, sob o título *Eine Epoche im Umbruch. Die Idee der Energie in der französischen Spätaufklärung*, e a preparação de uma nova edição francesa, levaram-me a me reler e a propor, num novo prefácio, um desenvolvimento sobre a máquina a vapor (como metáfora e modelo) e sobre um imaginário da termodinâmica – pôde-se falar então de uma “termopoética”. A história técnica da máquina a vapor se estende do fim do século XVII, com a marmita de Denis Papin, uma espécie de panela de pressão, que explorava o poder de expansão do vapor da

2 Delon, M. *L'idée d'énergie au tournant des Lumières: 1770-1820*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988. Nova edição no prelo: Paris: Classiques Garnier, 2023.

água; passa pelo início do século XVIII, com as bombas de exploração de mineração de James Watt, que melhora a potência e a regularidade da máquina; e chega à virada do século XVIII ao XIX, com Richard Trevithick, que concebe veículos a vapor com todos os recursos industriais.

A reflexão teórica se desenvolve paralelamente a tais progressos técnicos. Ela assume o nome de termodinâmica. Ela quantifica o calor, precisa o cálculo das temperaturas e se interroga sobre as trocas e as equivalências entre movimento, calor, eletricidade, magnetismo e até mesmo eletricidade animal e influxo nervoso. Sadi Carnot estabelece um dos princípios da termodinâmica em 1824 nas suas *Reflexões sobre o poder motor do fogo e sobre as máquinas próprias a desenvolver esta potência*³ (tradução livre). Minha hipótese é que essas reflexões e a multiplicação das máquinas oferecem um modelo para pensar tanto o ser humano e a sociedade quanto a natureza.

Esse imaginário pode ser definido por um contraste entre dois polos, frio e quente, cujo antagonismo determina um movimento. Por muito tempo, a única dualidade admitida no homem era o corpo e a alma. Enquanto isso, a história providencialista desenvolvia uma luta entre cristãos e infiéis. Diderot, o filósofo mais inventivo na definição de um materialismo não redutor, dedica seu último grande projeto a uma antropologia. Os humanos são determinados por seus organismos? Sem dúvida, mas esse organismo é construído em torno de um sistema nervoso em equilíbrio entre a recepção das impressões sensoriais e a análise destas, seguida por uma tomada de decisão. Bordeu, o médico do *Sonho de d'Alembert*, apresenta o diafragma como o órgão das emoções sob influência direta do exterior, e o encéfalo como o órgão que domina as emoções, superando-as e impondo uma vontade. O diafragma faz perder o *sangue frio*, enquanto o encéfalo julga *friamente*. A produtividade humana supõe essa tensão entre o calor do imediato e a frieza da mediação, entre a periferia e o centro⁴. Nas duas grandes obras que o Filósofo inicia em seguida, tratados rompidos pela descontinuidade, a *Refutação de Helvétius* e os *Elementos de fisiologia*, encontramos esse antagonismo. Os *Elementos de fisiologia*, cuja redação não foi finalizada, apresentam-se na forma de anotações: "O diafragma é a sede de todas as nossas penas e de todos os nossos prazeres. Sua ligação, sua simpatia com o cérebro. É a diferença do diafragma que faz

3 *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance.*

4 Diderot, D. Le rêve de d'Alembert. In: _____. *Œuvres complètes* / Diderot. Ed. de Jean Varloot, Michel Delon, Georges Dulac e Jean Mayer. Paris: Hermann, 1987, t. 17, p. 181.

as almas covardes e as almas fortes”⁵. O cérebro e o diafragma tornam-se “os dois grandes motores da máquina humana”. A fórmula parece mecânica, mas a dualidade é termodinâmica, ou dialética noutra léxico. A expressão se encontra no decorrer da conversa com Helvétius, que, em *Do homem*, insiste na identidade orgânica de todos os seres humanos. Diderot se opõe a ele quanto às diferenças e às variações dos organismos: “A cabeça faz os homens sábios; o diafragma, os homens compassivos e morais”⁶. Ao determinismo simplificador de Helvétius, que só leva em conta a educação e a influência social, Diderot prefere um determinismo complexo em dois níveis: a informação, no calor do momento, vinda do exterior, e o controle interior comparado a um resfriamento. Essa complexidade está no coração de um texto que se apresenta como paradoxal e que permanece difícil de apreender: o *Paradoxo sobre o comediante*. O que era, na origem, uma simples resenha de um tratado sobre a representação do ator, transformou-se num ensaio de antropologia em que a cena teatral torna-se uma situação exemplar para entender melhor o ser humano, tal como o cego ou o surdo das primeiras obras:

*O homem sensível fica por demais à mercê do seu diafragma para que seja grande rei, um grande político, grande magistrado, homem justo, profundo observador e, conseqüentemente, sublime imitador da natureza, a menos que possa esquecer-se e distrair-se de si mesmo, e com a ajuda de uma imaginação forte, saiba criar, e, de uma memória tenaz, manter a atenção fixada em fantasmas que lhe servem de modelos; mas então não é mais ele quem age, é o espírito de um outro que o domina*⁷.

O homem é um ser sensível, inteligente e ativo porque sensível. Mas “o homem sensível”, que é somente sensível ou que é sensível demais, mantém-se refém de suas sensações. Para alcançar um suplemento de humanidade, tornar-se um grande rei, um grande político, um grande juiz, etc., ele precisa se distanciar das impressões e impulsões externas. A frieza de espírito

5 Idem. *Éléments de physiologie*. In: _____. *Œuvres complètes / Diderot*. Ed. de Jean Varloot, Michel Delon, Georges Dulac e Jean Mayer. Paris: Hermann, 1987, t. 17, p. 392-393.

6 Idem. *Réfutation suivie de l'ouvrage d'Helvétius intitulé L'homme*. In: _____. *Œuvres complètes / Diderot*. Ed. de Jean Th. de Booy, Roland Desné, Georges Dulac [et al.]. Paris: Hermann, 2004, t. 24, p. 392.

7 Idem. *Paradoxo sobre o comediante*. In: _____. *Diderot: Obras II (estética, poética e contos)*. Ed. e trad. de J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2000, p. 69.

transforma então a experiência sensível numa potência para entender e agir. O comediante pode aparecer como o grande homem na arbitrariedade de uma força que, fora do teatro, aplica-se no conhecimento, na criação, na gestão, na transformação do real e que, no palco, escapa de qualquer fatalidade de um corpo individual.

Esse esquema é desviado pela geração seguinte em diversas situações. Beaumarchais, quando apresenta *A Mãe culpada*, concebe a criação literária como um “hermafroditismo moral”. Ele projeta as categorias de Diderot nos dois sexos: ele teria composto o seu drama “com a cabeça fria de um homem e o coração ardente de uma mulher”. *A Mãe culpada* testemunha o resfriamento do entusiasmo revolucionário, cujas derivas são encarnadas pelo personagem de Bégearss. “Irlandês, major de infantaria espanhola”, duplamente estrangeiro do Norte e do Sul, este “outro Tartufo” elogia a política, misturada ao enredo: “Tão profunda quanto o Etna, ela [a política] queima e estrondeia longamente antes de entrar em erupção, mas então nada lhe resiste”. O *Tartufo* de Molière se encerrava com a eliminação do perturbador e a ostentação do poder do rei. O *Outro Tartufo* se inscreve numa trilogia, que se torna o romance da família Almaviva: a loucura do *Casamento*, as perdições da juventude, as reivindicações plebeias e outras ondas de calor são ultrapassadas e devem tender à moderação e à fundação da família burguesa. A condenação de Bégearss pretende terminar a Revolução e colocar a nova sociedade em funcionamento. No mesmo período, para definir a libertinagem de sua heroína, Sade só precisa inverter os termos, o esquema se mantém termodinâmico. Juliette recusa o que Beaumarchais considera sensibilidade feminina. O ideal da cortesã filósofa é provocador: “um calor infinito no espírito e o coração no gelo”. Entregue a si mesmo, fechado em seu único desejo, o espírito imagina os piores caprichos e o coração não se deixa comover com o outro. Juliette conta como ela, às vezes, isola-se e se submete a uma cura de castidade para aperfeiçoar um cenário criminoso, numa tensão permanente entre o calor das paixões e o sangue frio da vontade. Falou-se, justamente, de um “paradoxo sobre o libertino”⁸, seguindo a imagem do paradoxo sobre o comediante. Poderíamos ainda citar a definição do modelo de patriota dada por Saint-Just. O revolucionário precisa associar, ao entusiasmo do engajamento militante, a reflexão abstrata e, à emoção humana, a lucidez fria da decisão. Ele tem “a frieza do espírito, o fogo de um coração ardente”. A expressão aparece no

8 Cerruti, G. Le paradoxe sur le comédien et le paradoxe sur le libertin. Diderot et Sade. *Revue des sciences humaines*, v.37, n.146, p. 235-251, abr.-jun. 1972.

*Relatório sobre as facções estrangeiras*⁹ (tradução livre), em 13 de março de 1794. A euforia da festa da Federação em 14 de julho de 1790, o consenso dos inícios da Revolução dão lugar ao governo revolucionário que reivindica a sua frieza e a sua vontade.

O determinismo mecanicista estabelecia uma relação de sentido único entre o mundo e o sujeito. Num determinismo complexo, o mundo e o sujeito são habitados por contradições, trabalhados por tensões que produzem um movimento. Esse conflito pode se situar entre as raças e as nações. Quando Montesquieu destaca a importância dos determinismos geográficos e climáticos, ele insiste na diferença entre os países do Norte, que dão funções aos cidadãos, e os países do Sul, onde predomina o poder central. O antagonismo não se contenta em somente estabelecer um mapa dos regimes políticos e fundar uma tipologia dos governos. Ele explica também os movimentos da população, das invasões, das miscigenações; ele abarca a instauração dos sistemas políticos, ele provoca uma dinâmica histórica¹⁰. Essas trocas são estudadas pela filosofia política, mas elas também alimentam o imaginário romanesco. Clarens, na beira do Lago Léman, representa uma Helvécia mediterrânea onde se encontram Wolmar, a inteligência fria proveniente de um Norte distante à beira do mar Báltico, e Milorde Edouard que, ao voltar da Itália, traz o eco das paixões violentas e uma música encantadora. A bipolaridade do Norte e do Sul anima, da mesma forma, a *Valérie* de Juliane de Krüdener ou a *Corinne* de Germaine de Staël. Corinne fracassa em aliar a Escócia paterna à Itália materna, o protestantismo ao catolicismo; ela pode apenas sugerir um renascimento político da Itália e a emergência de uma Europa plural nas antipodas do continente centralizado por Napoleão.

A máquina a vapor é o resumo de um mundo que aceita extrair sua potência de suas contradições. O que se chamou recentemente de “período sem nome”¹¹, durante muito tempo dividido entre as Luzes e o Romantismo, é um cruzamento em que a história se acelera e em que a filosofia busca pensar esse movimento. Diderot falava de *paradoxo* e mostrava, no comediante que se abstrai de si mesmo, a própria energia do ser humano em construção. Dois dos conceitos mais eficazes da modernidade se constituem no próprio cerne

9 *Rapport sur les factions de l'étranger*.

10 Ver Spavin, R. *Les Climats du pouvoir: rhétorique et politique chez Bodin, Montesquieu et Rousseau*. Oxford: Voltaire Foundation, 2018.

11 Bercegol, F.; Genand, S.; Lotterie, F. (org.). *Une période sans nom: les années 1780-1820 et la fabrique de l'histoire littéraire*. Paris: Classiques Garnier, 2016.

desse paradoxo. A respiração do mundo e do indivíduo, as trocas que se operam entre eles inspiram, à filosofia, uma redefinição desses dois conceitos provenientes da tradição. Edmund Burke transforma a categoria poética de Longino e de Boileau num sublime caracterizado por um horror delicioso. A *origem de nossas ideias do sublime e do belo* se espalha na Europa durante a segunda metade do século XVIII: a obra é traduzida duas vezes em francês, em 1765 e 1803. Ela impõe seus oxímoros em toda a literatura, associando o terror da primeira impressão ao domínio de um segundo momento, o horror sensível à elevação razoada. A potência da emoção se transforma em criação artística ou em prazer estético graças à superação e ao resfriamento da emoção. A outra categoria da mesma época é, obviamente, a dialética, arte do diálogo antigo e teoria do raciocínio, que se torna a própria marcha do espírito. O pensamento em movimento integra a contradição e faz, da *disputatio* [a disputa] dos colégios, um trabalho interior, um caminho intelectual, uma construção teórica e, finalmente, um passo da História. Pouco disposto a ilustrar suas palavras com exemplos literários, Hegel se reconhece no *Sobrinho de Rameau*, tal como foi adaptado por Goethe. A confrontação do Eu e do Ele, da fala razoada e da pantomima descontrolada, esboça a invenção de um outro modo de fazer filosofia e política. Uma energia está agindo, descontrolada como a gargalhada final no texto literário, canalizada na perspectiva de uma Filosofia do Espírito.

Assim como os vulcões e os terremotos não são mais aberrações exteriores à lógica da natureza, como as revoltas e as revoluções não são mais parênteses da pura irracionalidade na história dos homens, o paradoxo diderotiano torna-se a explicação do ser humano¹², desdobrando-se segundo os oxímoros do sublime ou segundo as inversões da dialética. Sem tentar redefinir aqui as Luzes e o Romantismo, que se articulam naquele cruzamento dos anos 1800, bastará terminar com duas palavras, cujo sentido se inverte nas aventuras da energia. Duas palavras que definem nossa relação com o tempo e o espaço. As revoluções cíclicas pertenciam ao mundo fechado da repetição, elas dão luz a uma Revolução linear que, doravante, recusa qualquer retorno e abre a perspectiva de uma história a ser escrita. O *horizonte*, que marcava o fim da paisagem e fechava um espaço envolvido em torno do sujeito, designa agora

12 Paul Vernière, editor de Diderot e especialista do Espinosa das Luzes, bem antes de Jonathan Israël, apontou essa transformação do paradoxo num artigo: *Du Paradoxe sur le comédien au paradoxe de l'homme*. In: *Approches des Lumières: mélanges offerts à Jean Fabre*. Paris: Klincksieck, 1974, republicado em *Lumières ou clair-obscur?: trente essais sur Diderot et quelques autres*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.

um além e uma abertura ao infinito¹³. Ele leva consigo o sonhador ou o andarilho num chamado em direção a tudo aquilo que o ultrapassa. A energia é o motor desta mutação dupla, de um tempo e de um mundo fechado num espaço e numa história incertos.

Referências bibliográficas

- BERCEGOL, F.; GENAND, S.; LOTTERIE, F. (org.). *Une période sans nom: les années 1780-1820 et la fabrique de l'histoire littéraire*. Paris: Classiques Garnier, 2016.
- CERRUTI, G. Le paradoxe sur le comédien et le paradoxe sur le libertin. Diderot et Sade. *Revue des sciences humaines*, v.37, n.146, p. 235-251, abr.-jun. 1972.
- COLLOT, M. *L'Horizon fabuleux*. Paris: José Corti, 1988.
- DELON, M. *L'idée d'énergie au tournant des Lumières: 1770-1820*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.
- _____. *L'idée d'énergie au tournant des Lumières: 1770-1820*. Paris: Classiques Garnier, 2023 (no prelo).
- _____. *Eine Epoche im Umbruch. Die Idee der Energie in der französischen Spätaufklärung (1770–1820)*. Aus dem Französischen von Heinz Thoma, Leiden: Brill, col. "Laboratorium Aufklärung", 2022.
- DIDEROT, D. Éléments de physiologie. In: _____. *Œuvres complètes / Diderot*. Ed. de Jean Varloot, Michel Delon, Georges Dulac e Jean Mayer. Paris: Hermann, 1987, t. 17.
- _____. Le rêve de d'Alembert. In: _____. *Œuvres complètes / Diderot*. Ed. de Jean Varloot, Michel Delon, Georges Dulac e Jean Mayer. Paris: Hermann, 1987, t. 17.
- _____. Paradoxo sobre o comediante. In: _____. *Diderot: Obras II (estética, poética e contos)*. Ed. e trad. de J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- _____. Réfutation suivie de l'ouvrage d'Helvétius intitulé *L'homme*. In: _____. *Œuvres complètes / Diderot*. Ed. de Jean Th. de Booy, Roland Desné, Georges Dulac [et al.]. Paris: Hermann, 2004, t. 24.
- SPAVIN, R. *Les Climats du pouvoir: rhétorique et politique chez Bodin, Montesquieu et Rousseau*. Oxford: Voltaire Foundation, 2018.
- VERNIÈRE, P. Du *Paradoxe sur le comédien* au paradoxe de l'homme. In: *Approches des Lumières: mélanges offerts à Jean Fabre*. Paris: Klincksieck, 1974.
- _____. *Lumières ou clair-obscur?: trente essais sur Diderot et quelques autres*. Paris: Presses Universitaires de France, 1988.

13 Ver o primeiro capítulo do livro de Collot, M. *L'Horizon fabuleux*. Paris: José Corti, 1988, publicado no mesmo ano que *L'idée d'énergie*.