

**tio tungstênio**

A marca FSC® é a garantia de que a madeira utilizada na fabricação do papel deste livro provém de florestas que foram gerenciadas de maneira ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável, além de outras fontes de origem controlada.

OLIVER SACKS

*TIO TUNGSTÊNIO*  
*Memórias de uma infância química*

Tradução:  
LAURA TEIXEIRA MOTTA

*3ª reimpressão*



COMPANHIA DAS LETRAS

---

Copyright © 2001 by Oliver Sacks

Título original:

*Uncle Tungsten — Memories of a chemical boyhood*

Capa:

*Hélio de Almeida*

sobre ilustração de Zaven Paré

Índice remissivo:

*Luciano Marchiori*

Preparação:

*Beatriz de Freitas Moreira*

Revisão:

*Cláudia Cantarin*

*Isabel Jorge Cury*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Sacks, Oliver W.

Tio Tungstênio : memórias de uma infância química /  
Oliver W. Sacks; tradução Laura Teixeira Motta — São Paulo :  
Companhia das Letras, 2002.

Título original: Uncle Tungsten : Memories of a chemical boyhood

ISBN 978-85-359-0270-9

1. Neurologistas - Inglaterra - Biografia
2. Sacks, Oliver W. 1. Título.

02-3841

CDD-616.8092

---

Índice para catálogo sistemático:

1. Inglaterra : Neurologistas - Biografia  
616.8092

2016

Todos os direitos desta edição reservados à

EDITORA SCHWARCZ S.A.

Rua Bandeira Paulista, 702, cj. 32

04532-002 — São Paulo — SP

Telefone: (11) 3707-3500

Fax: (11) 3707-3501

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

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

[facebook.com/companhiadasletras](https://facebook.com/companhiadasletras)

[instagram.com/companhiadasletras](https://instagram.com/companhiadasletras)

[twitter.com/cialetras](https://twitter.com/cialetras)

*Para Roald*



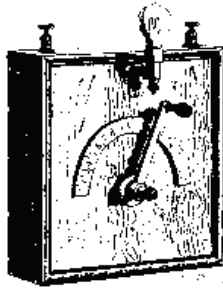
## SUMÁRIO

1. Tio Tungstênio.....	9
2. “37” .....	17
3. Exílio.....	25
4. “Um metal ideal” .....	37
5. Luz para as massas .....	51
6. A terra da estibina .....	59
7. Recreações químicas .....	72
8. Fedores e explosões.....	82
9. Consultas domiciliares .....	96
10. Uma linguagem química .....	106
11. Humphry Davy: um químico-poeta.....	121
12. Imagens.....	135
13. As rodelinhas de madeira do sr. Dalton.....	150
14. Linhas de força .....	159
15. Vida em família .....	173
16. O jardim de Mendeleiev .....	190
17. Espectroscópio de bolso .....	214
18. Fogo frio .....	223
19. Mamãe .....	235

20. Raios penetrantes .....	246
21. O elemento de Madame Curie .....	255
22. <i>Cannery Row</i> .....	269
23. O mundo desencadeado.....	282
24. Luz brilhante .....	293
25. Fim do romance.....	309
Posfácio .....	315
Agradecimentos .....	319
Créditos das ilustrações .....	321
Índice remissivo.....	323

A Tabela Periódica está nas pp. 194-5





## *TIO TUNGSTÊNIO*

Muitas das minhas lembranças de infância têm relação com metais: eles parecem ter exercido poder sobre mim desde o início. Destacavam-se em meio à heterogeneidade do mundo por seu brilho e cintilação, pelos tons prateados, pela uniformidade e peso. Eram frios ao toque, retiniam quando golpeados.

Eu adorava o amarelo do ouro, seu peso. Minha mãe tirava a aliança do dedo e me deixava pegá-la um pouco, comentando que aquele material se mantinha sempre puro e nunca perdia o brilho. “Está sentindo como é pesado?”, ela acrescentava. “Mais pesado até do que o chumbo.” Eu sabia o que era chumbo, pois já segurara os canos pesados e maleáveis que o encanador uma vez esquecera lá em casa. O ouro também era maleável, minha mãe explicou, por isso, em geral, o combinavam com outro metal para torná-lo mais duro.

O mesmo acontecia com o cobre, que era misturado ao estanho para produzir bronze. Bronze! — a palavra em si já me soava como um clarim, pois uma batalha era o choque valente de bronze contra bronze, espadas de bronze em escudos de bronze, o grande escudo de Aquiles. O cobre também podia ser combinado

com zinco para produzir latão, acrescentou minha mãe. Todos nós — minha mãe, meus irmãos e eu — tínhamos nosso menorá de bronze para o Hanuca. (O de meu pai era de prata.)

Eu conhecia o cobre — a reluzente cor rósea do grande caldeirão em nossa cozinha era cobre; o caldeirão era tirado do armário só uma vez por ano, quando os marmelos e as maçãs ácidas amadureciam no pomar e minha mãe fazia geléia com eles.

Eu conhecia o zinco — o pequeno chafariz fosco e levemente azulado onde os pássaros se banhavam no jardim era feito de zinco; e o estanho, a pesada folha-de-flandres em que eram embalados os sanduíches para piquenique. Minha mãe me mostrou que, quando se dobrava estanho ou zinco, eles emitiam um “grito” especial. “Isso é devido à deformação da estrutura cristalina”, ela explicou, esquecendo que eu tinha cinco anos e por isso não a compreendia — mas ainda assim suas palavras me fascinavam, faziam-me querer saber mais.

Havia um enorme rolo compressor de ferro fundido no jardim — pesava mais de duzentos quilos, meu pai contou. Nós, crianças, mal conseguíamos movê-lo, mas meu pai era fortíssimo e conseguia erguê-lo do chão. O rolo estava sempre um pouco enferrujado, e isso me afligia — a ferrugem descascava, deixando pequenas cavidades e escamas —, porque eu temia que o rolo inteiro algum dia se esfarelasse pela corrosão, se reduzisse a uma massa de pó e flocos avermelhados. Eu tinha necessidade de ver os metais como estáveis, como é o ouro — capazes de resistir aos danos e estragos do tempo.

Às vezes eu pedia à minha mãe que pegasse seu anel de noivado e me mostrasse o diamante. Ele brilhava mais do que tudo o que eu já vira — era quase como se emitisse mais luz do que recebia. Minha mãe me mostrou como ele riscava fácil o vidro, e então me disse para encostá-lo nos lábios. Era estranho, espantosamente frio; os metais pareciam frios ao toque, mas o diamante era gelado. Isso acontece, minha mãe explicou, porque ele conduz tão bem o calor — melhor do que qualquer metal — que retira o calor dos lábios de quem o toca. Aquela foi uma sensação que eu nunca mais esqueceria. Uma outra ocasião, ela me mostrou que,

quando encostávamos um diamante em um cubo de gelo, o diamante retirava o calor da nossa mão e o transmitia ao gelo, que era cortado como manteiga. Minha mãe me explicou que o diamante era uma forma especial de carbono, como o carvão que usávamos para aquecer os cômodos da casa no inverno. Isso me deixou intrigado — como o carvão, preto, laminoso e opaco, podia ser o mesmo que aquela gema dura e transparente do anel?

Eu amava a luz, especialmente a cintilação das velas do sabá nas noites de sexta-feira, quando minha mãe murmurava uma prece enquanto as acendia. Não me permitiam tocá-las depois de acesas — eram sagradas, explicavam-me, suas chamas eram santas, não se devia mexer nelas. Eu ficava fascinado pelo pequenino cone de chama azulada no centro da vela — por que era azul? Em casa tínhamos lareiras a carvão, e eu muitas vezes fitava o centro do fogo, observando como ele passava de um tênue brilho avermelhado ao laranja, em seguida ao amarelo; então o aticava com o fole até que a incandescência se tornasse quase branca. E pensava comigo: será que, se esquentar o suficiente, ganhará um brilho azul, ficará azul de tão quente?

O Sol e as estrelas queimariam daquela maneira? Por que nunca se apagavam? De que eram feitos? Tranqüilizei-me quando aprendi que o centro da Terra consistia em uma grande bola de ferro — parecia algo sólido, em que se podia confiar. E gostei quando me disseram que nós éramos feitos dos mesmos elementos que compunham o Sol e as estrelas, que alguns de meus átomos talvez tivessem estado algum dia numa estrela distante. Mas isso também me assustou, deu-me a sensação de que meus átomos eram apenas emprestados e poderiam se separar e sair voando a qualquer momento, voando como o fino pó de talco que eu via no banheiro.

Eu vivia atazanando meus pais com perguntas. De onde vem a cor? Por que minha mãe usava o gancho de platina que ficava pendurado acima do fogão para fazer o queimador de gás acender? O que acontecia com o açúcar quando o mexíamos no chá?

Para onde ele ia? Por que a água fazia bolhas quando fervia? (Eu gostava de ver a água começar a ferver no fogão, vê-la tremer com o calor antes de romperem as bolhas.)

Minha mãe revelou-me outras maravilhas. Tinha um colar de âmbar, de contas amarelas polidas, e me mostrou que, quando as friccionava, pedacinhos de papel vinham voando e grudavam nelas. Ou então punha o âmbar eletrificado em meu ouvido, e eu escutava e sentia um estalido, uma faísca.

Meus dois irmãos mais velhos, Marcus e David, com nove e dez anos a mais do que eu, gostavam de ímãs e se divertiam fazendo-me demonstrações, arrastando um ímã sob uma folha de papel onde eles haviam espalhado limalha de ferro. Eu nunca me cansava de ver os espantosos padrões que irradiavam dos pólos do ímã. “São linhas de força”, Marcus me explicou — mas fiquei na mesma.

E havia o rádio de cristal de galena, que ganhei de meu irmão Michael e que eu ouvia na cama, movendo o ponteiro de um lado para o outro do cristal até conseguir sintonizar claramente uma estação. E os relógios luminosos — a casa era cheia deles, pois meu tio Abe fora pioneiro na criação de tintas luminosas. Também esses eu levava, junto com meu rádio de cristal de galena, para debaixo das cobertas à noite, em minha câmara particular secreta, e eles iluminavam minha caverna de lençóis com sua fantasmagórica luz esverdeada.

Todas essas coisas — o âmbar friccionado, os ímãs, o rádio de cristal de galena, os mostradores de relógio com suas incansáveis cintilações — faziam com que eu sentisse que havia raios e forças invisíveis; eu sentia que, sob o mundo visível e familiar das cores e aparências, existia um mundo desconhecido, oculto, de leis e fenômenos misteriosos.

Sempre que “acabava a luz”, meu pai subia até onde estava a caixa de fusíveis de porcelana, no alto da parede da cozinha, localizava o fusível queimado, reduzido agora a uma bolha derretida, e o substituía por um fusível novo, um fio de metal estranho, mole. Era difícil imaginar que um metal pudesse derreter — um fusível poderia realmente ser feito do mesmo material que um rolo compressor ou que uma lata de estanho?

Os fusíveis eram feitos de uma liga especial, uma combinação de estanho, chumbo e outros metais, meu pai me explicou. Todos tinham pontos de fusão relativamente baixos, mas o ponto de fusão da liga feita com eles era ainda mais baixo. Eu me perguntava como isso podia acontecer. Qual era o segredo do ponto de fusão estranhamente baixo daquele novo metal? Aliás, o que era a eletricidade? Como ela fluía? Seria um tipo de fluido como o calor, que também podia ser conduzido? Por que ela fluía através do metal, mas não da porcelana? Isso igualmente pedia uma explicação.

Minhas perguntas eram intermináveis e abrangiam tudo, embora tendessem, repetidamente, a girar em torno de minha obsessão, os metais. Por que eles eram brilhantes? Por que eram homogêneos? Por que eram frios? Por que eram duros? Por que eram pesados? Por que vergavam sem quebrar? Por que tilintavam? Por que dois metais moles, como o zinco e o cobre, ou o estanho e o cobre, podiam ser combinados e produzir um metal mais duro? O que dava a cor dourada ao ouro, e por que ele nunca perdia o brilho? Minha mãe, na maioria das vezes, era paciente e tentava me esclarecer, mas, por fim, quando eu lhe esgotava a paciência, ela dizia: “Isso é tudo o que posso explicar; para saber mais, você tem de perguntar ao tio Dave”.

Até onde minha memória alcança, nós o chamávamos de Tio Tungstênio, porque ele fabricava lâmpadas elétricas com filamentos de tungstênio. Sua firma chamava-se Tungstalite, e eu o visitava com frequência na velha fábrica em Farringdon; ficava olhando enquanto ele trabalhava, de camisa com colarinho de ponta virada, mangas arregaçadas. O pesado pó escuro de tungstênio era prensado, martelado e sinterizado sob forte calor, e então estirado para se transformar gradualmente em fios finos para os filamentos. As mãos de meu tio eram sulcadas de pó preto, que não saía por mais que ele as lavasse (seria preciso remover toda a sua epiderme, e desconfiávamos que mesmo isso não bastaria). Eu imaginava que, depois de trinta anos trabalhando com tungs-

tênio, aquele elemento pesado estava em seus pulmões e ossos, em todos os vasos e vísceras, em cada tecido de seu corpo. Para mim isso era uma maravilha, não uma desgraça — seu corpo tonificado, fortalecido pelo poderoso elemento, ganhando força e resistência quase super-humanas.

Sempre que eu ia à fábrica ele me mostrava as máquinas, ou mandava o contramestre fazê-lo. (O contramestre era um sujeito baixo e musculoso, um Popeye com antebraços enormes — um testemunho palpável dos benefícios de trabalhar com tungstênio.) Eu nunca me cansava daquelas máquinas engenhosas, sempre caprichosamente limpas, polidas e lubrificadas, ou da fornalha onde o pó preto era compactado e uma simples poeira era transformada em barras densas e duras, de brilho esverdeado.

Durante minhas visitas à fábrica, e às vezes em casa, tio Dave me ensinava sobre os metais com pequenos experimentos. Eu sabia que o mercúrio, esse estranho metal líquido, era incrivelmente pesado e denso, e que até o chumbo flutuava nele — meu tio me mostrou isso fazendo uma bala de chumbo flutuar num recipiente com mercúrio. Mas então ele tirou uma pequena barra cinzenta do bolso e, para meu espanto, ela imediatamente afundou. Aquilo, ele explicou, era o *seu* metal, o tungstênio.

Meu tio apreciava a densidade do tungstênio que ele preparava, sua refratariedade, sua grande estabilidade química. Gostava de manipulá-lo — o fio, o pó, mas, sobretudo, as pequenas barras e os lingotes maciços. Ele as acariciava, equilibrava-as nas mãos (de uma maneira muito carinhosa, me parecia). “Sinta isto, Oliver”, ele dizia, passando-me uma barra. “A sensação de tocar o tungstênio sinterizado é incomparável.” Ele dava batidinhas nas barras e elas retiniam forte. “Não há nada igual ao som do tungstênio”, dizia tio Dave. Eu não sabia se isso era verdade, mas nunca o questioneiei.

Sendo o caçula da filha quase mais nova (eu era o último de quatro, e minha mãe, a décima sexta de dezoito filhos), nasci quase cem anos depois de meu avô materno, e não o conheci. Ele

nasceu em um pequeno povoado russo em 1837, e chamava-se Mordechai Fredkin. Quando jovem, conseguiu evitar o alistamento compulsório no exército cossaco e fugiu da Rússia usando o passaporte de um homem morto chamado Landau; tinha apenas dezesseis anos. Como Marcus Landau, ele conseguiu chegar a Paris, depois foi para Frankfurt, onde se casou (sua esposa também tinha dezesseis anos). Dois anos mais tarde, em 1855, já com o primeiro filho, eles se mudaram para a Inglaterra.

O pai de minha mãe, pelo que se diz, era um homem igualmente atraído pelo espiritual e pelo material. Trabalhou como fabricante de botas e sapatos, como *shochet* (abatedor de animais segundo os preceitos kosher) e posteriormente como merceeiro — mas também foi estudioso do hebraico, místico, matemático amador e inventor. Tinha interesses variadíssimos: de 1888 a 1891 publicou um jornal no porão de sua casa, o *Jewish Standard*; interessou-se pela nova ciência da aeronáutica e se correspondeu com os irmãos Wright, que lhe fizeram uma visita quando foram a Londres no início do século xx (alguns de meus tios ainda se lembram disso). Tinha paixão por intrincados cálculos aritméticos, e meus tios e tias me contaram que ele os fazia de cabeça enquanto estava deitado na banheira. Mas, acima de tudo, interessou-se pela invenção das lâmpadas — lâmpadas de segurança para as minas, lâmpadas para carruagens, lâmpadas de rua — e patenteou muitas delas na década de 1870.

Meu avô, polímata e autodidata, era obcecado pela educação — e especialmente pela educação científica — de todos os seus filhos, as nove filhas no mesmo grau que os nove filhos. Quer por esse motivo, quer porque compartilharam de seus ardentes entusiasmos, sete de seus filhos homens acabaram, como ele, atraídos pela matemática e pelas ciências físicas. Suas filhas, em contraste, foram atraídas pelas ciências humanas — biologia, medicina, educação e sociologia. Duas delas fundaram escolas. Outras duas foram professoras. Minha mãe de início se sentiu dividida entre as ciências físicas e as humanas; interessou-se especialmente pela química quando menina (seu irmão mais velho, Mick, acabara de ingressar na carreira de químico), porém mais tarde se tor-

nou anatomista e cirurgiã. Ela nunca perdeu o amor, a queda pelas ciências físicas, nem o desejo de ir além da superfície das coisas, de explicar. Por isso, os milhões de perguntas que eu fazia quando criança raramente recebiam respostas impacientes ou peremptórias; em vez disso, eu ouvia fascinado respostas bem pensadas (embora com frequência estivessem além do meu entendimento). Desde o princípio fui encorajado a interrogar, a investigar.

Com todos esses tios e tias (e mais dois do lado paterno), meus primos totalizavam quase cem; e como a família, em sua maioria, estava baseada em Londres (embora houvesse ramificações distantes nos Estados Unidos, na Europa continental e na África do Sul), nós todos nos reuníamos freqüentemente, como uma tribo, em ocasiões especiais. Esse ambiente de família extensa esteve presente desde que me conheço por gente, e eu me deleitava com ele; dava-me a sensação de que era nossa tarefa, a tarefa da família, fazer perguntas, ser “científicos” assim como éramos judeus e ingleses. Eu estava entre os primos mais novos — tinha primos na África do Sul que eram 45 anos mais velhos do que eu — e alguns de meus primos já eram cientistas ou matemáticos na ativa; outros, um pouco mais velhos que eu, já estavam apaixonados pela ciência. Um dos primos era um jovem professor de física; três estudavam química na universidade; outro, um precoce garoto de quinze anos, revelava-se um promissor matemático. Eu não podia deixar de imaginar que cada um de nós trazia em si um pouco de nosso velho avô.





“37”

Passei minha infância, pouco antes da Segunda Guerra Mundial, numa casa em estilo eduardiano na região noroeste de Londres, um casarão de numerosos cômodos agrupados sem muito planejamento. Situada numa esquina, na junção das ruas Mapesbury e Exeter, a casa de número 37 de Mapesbury Road abria-se para as duas ruas e era maior que as vizinhas. Basicamente quadrada, quase cúbica, seu pórtico na entrada salientava-se e terminava no alto em um V, como a entrada de uma igreja. Duas janelas oitavadas também se projetavam, uma de cada lado, separadas do pórtico por um recesso, dando uma forma bem complexa ao telhado, que aos meus olhos parecia um gigantesco cristal. A casa era feita de tijolos vermelhos de um tom singularmente suave, escurecido. Depois de aprender um pouco de geologia, imaginei que eram feitos de arenito vermelho muito antigo, do período devoniano, uma idéia corroborada pelo fato de que todas as ruas ao nosso redor — Exeter, Teignmouth, Dartmouth, Dawlish — tinham nomes devonianos.

As portas principais eram duplas, entremeadas por um pequeno vestíbulo, e levavam a um hall seguido por um corredor