



“Uma breve História da Ciência” de Patricia Fara

A Brief History of Science” by Patricia Fara

André Felipe de Albuquerque Fell 

Doutor em Administração
Universidade Federal de Pernambuco
highland97@hotmail.com

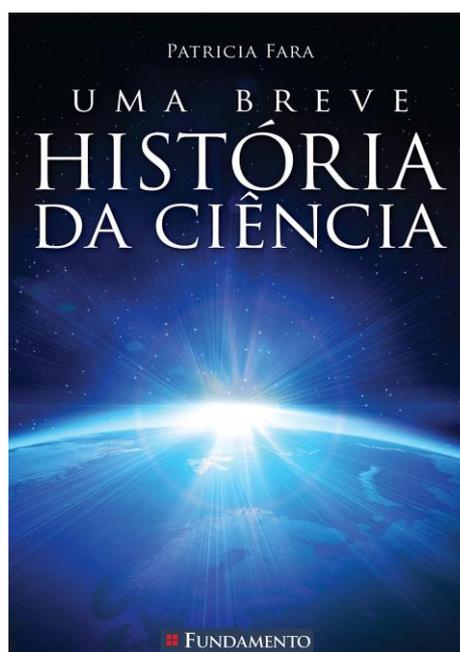
Nilke Sylvania Pizzolo Fell 

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação
Must University Flórida
npizzolo_14@hotmail.com

Daniel Felipe Victor Martins 

Doutor em Administração
Universidade Federal Rural de Pernambuco
dfvicmar@gmail.com

FARA, Patricia. **Uma breve história da ciência**. 1 ed. – São Paulo: Editora Fundamento Educacional Ltda., 2014.



Resumo

Resenha do livro "Uma Breve História da Ciência" de Patricia Fara. Parte-se de uma análise descritiva da obra para então refletir sobre os quatro mil anos de história da ciência apresentados pela autora.

Palavras-chave

Ciência. História da Ciência. Ciência e sociedade.

Abstract

Review of the book "Uma Breve História da Ciência" by Patricia Fara. It starts with a descriptive analysis of the book and then reflects on the four thousand years of history of science presented by the author.



DOI: [10.28998/cirev.2021v8n1k](https://doi.org/10.28998/cirev.2021v8n1k)

Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Submetido em: 03/11/2020

Aceito em: 29/04/2021

Publicado em: 04/06/2021

Keywords

Science. History of Science. Science and society.

Inicialmente há que se considerar o título da obra em tela. Em português, tem-se “Uma Breve História da Ciência”. O título original em língua inglesa, todavia, evidencia com mais precisão o esforço feito pela professora Patricia Fara: pesquisar quatro mil anos de história da ciência, buscando não apenas reunir os fatos históricos corretos, na ordem certa: mas também reinterpretando o passado. A professora Patricia Fara é historiadora da ciência na Universidade de Cambridge (Departamento de História e Filosofia da Ciência). Ela é graduada na Universidade de Oxford e fez seu PhD na Universidade de Londres. É autora de mais de uma dezena de livros que tratam da história da ciência e é freqüentemente convidada a participar de programas de televisão que tratam do tema.

Um dos méritos significativos da presente obra resenhada é que não há idealizações, isto é, os cientistas não são considerados gênios inacessíveis, meticulosamente empenhados em desvendar, desinteressadamente, os segredos da natureza. Nas próprias palavras da autora, o livro: “(...) não trata de heróis idealizados, mas de pessoas reais – homens (e algumas mulheres) que precisavam ganhar a vida, cometiam erros, passavam por cima dos concorrentes, até se aborreciam com o trabalho e buscavam outras atividades” (p. 1).

Fica ainda evidenciada a difícil tarefa inicial de delimitar o que vem a ser ciência. Apresentando pouca semelhança com os hodiernos projetos de pesquisas altamente tecnológicos, a Filosofia grega, a Astronomia chinesa e Anatomia do Renascimento eram realizadas por pessoas que nada faziam daquilo que os atuais cientistas fazem; contudo, na longa história da ciência acabaram trazendo contribuições para os avanços globais científicos.

Além disso, a autora, a pouco e pouco, vai mostrando o quão importante a ciência se tornou para a sociedade; a sua legitimidade enquanto atividade intelectual, tornou-a capaz de elaborar verdades aparentemente incontestáveis. Isso ocorreu porque “O conhecimento científico nunca viaja intacto de um ambiente para outro. É constantemente adaptado e absorvido de maneiras diferentes, pois tem geografias e histórias diferentes. Essa transformação continua a acontecer, de modo que o próprio significado da ciência ainda vem se alterando” (p. 4). Em outras palavras, a autora examina de que modo os interesses econômicos, assim como as grandes ambições e os avanços acadêmicos contribuíram para a globalização da ciência. A obra “Uma Breve História da Ciência” está dividida em sete partes, desenvolvidas a seguir.

Na parte 1 – Origens, há um esforço por procurar responder aos questionamentos quando e onde começou a ciência? Idéias e descobertas que posteriormente foram incorporadas aos avanços científicos globais, à época em que ocorreram, atendiam a objetivos diversos: “achar a melhor época para festividades religiosas, vencer guerras, explicar profecias bíblicas e, acima de tudo, garantir a sobrevivência” (p. 6). Assim, para a autora, a ciência não apresenta um início definido, cabendo a cada historiador da ciência escolher o seu ponto de partida. Ademais, nessa parte do livro, é apresentada a imensa quantidade de conhecimentos práticos elaborados e passados adiante pelas antigas civilizações mesopotâmicas, até a presente ciência moderna. Como exemplo, os conceitos de natureza astronômica, matemática e médica que foram desenvolvidos pelos conselheiros da corte babilônica, interessados não apenas em Física teórica, mas também empreendendo um esforço de previsão do futuro. Os filósofos gregos, por sua vez, optaram pela criação de sistemas grandiosos capazes de explicar o cosmos. Ainda que assumindo um aspecto um tanto estranhas para os dias atuais, muitas de suas teorias sofreram constantes modificações e assimilações a ponto de domina-

rem inicialmente o pensamento islâmico e em seguida o pensamento europeu até o século 18. Para a autora: “A própria base da ciência fundamenta-se em técnicas e conceitos, hoje descartados como sendo mágicos ou pseudocientíficos” (p. 6).

Na parte 2 – Interações, uma importante observação da autora inicia a segunda parte do livro: “Não existe somente um tipo de ciência. A classificação do fato científico depende do olhar e da época. Informações, habilidades e objetos mudam constantemente conforme o lugar, passagem de geração em geração e modificam-se, segundo gostos e necessidades” (p. 53). O que isso quer dizer? De forma bem fundamentada, a autora procura desconstruir a crença eurocêntrica dominante na história da ciência angloamericana, ou seja, a visão de que, sem intermediários, o desenvolvimento do conhecimento científico é uma construção exclusivamente ocidental, passando do berço da civilização ocidental (a Grécia antiga) para a Europa renascentista. Acontece que em termos de importância para o futuro da ciência, três regiões foram destacadas: a China, o mundo islâmico e a Europa medieval. Tecnicamente superior à Europa até o final do século 18, à China coube o pioneirismo em invenções de grande importância, inclusive aquelas convencionalmente situadas na Europa renascentistas, tais como a pólvora, a bússola e máquina impressora. Posteriormente, a China perdeu terreno para a Europa em termos de inovação porque nas palavras da autora: “Diferentemente da Europa, onde havia universidades autônomas, o sistema educacional único da China encorajou a estabilidade e impediu a inovação” (p. 64).

Por sua vez, os intérpretes islâmicos desempenharam um papel decisivo no que dizia respeito a decifrar, modificar e desenvolver o conhecimento grego que alcançou a Europa no século 12, isto é, distantes de meros transmissores imparciais de conceitos abstratos, houve por parte dos líderes muçulmanos o incentivo à ciência através da construção de enormes bibliotecas, observatórios astronômicos e hospitais. Por último, o conhecimento científico na Europa medieval se desenvolvia, predominantemente, nas instituições religiosas, inicialmente nos mosteiros e depois nas universidades, conforme menciona a autora: “Os monges exerceram um papel de importância vital na história da ciência europeia, porque tanto discutiam textos seculares quanto religiosos. Em vez de rejeitar os ensinamentos clássicos, classificando-os como pagãos, os monges estudiosos preferiram utilizá-los em prol do objetivo maior de decifrar a Bíblia para chegar a Deus. Então, discutiam grande variedade de idéias filosóficas relacionadas a seus estudos religiosos. Apesar do antagonismo freqüentemente apontado entre religião e ciência, foi o cristianismo que preservou o ensino acadêmico na Europa” (p. 88). Além disso, os acadêmicos europeus da época mudaram as versões islâmicas das teorias gregas para uma forma cristã de aristotelismo o que posteriormente, na época do Renascimento, iria influenciar de modo profundo os estudos em áreas como a Mecânica, a Ótica e a Astronomia.

Na parte 3 – Experimentos, a exploração de novas terras durante o Renascimento europeu impulsionou a pesquisa intelectual que sofreu alterações porque o comércio internacional incentivou a troca global quer de habilidades, conhecimentos e espécies biológicas que cotidianamente circulavam entre sociedades diferentes. Expõe a autora: “Embora não fosse este o objetivo maior, as explorações da Renascença resultaram em um aumento maciço de informação científica. Os viajantes internacionais estavam menos interessados em uma melhora intelectual do que em lucros financeiros e poder territorial. (...) Da mesma forma, os fabricantes de instrumentos queriam ganhar dinheiro em vez de decifram os segredos da natureza, e os equipamentos que hoje podem ser chamados de “científicos” foram originalmente projetados com finalidades práticas: medir superfícies, pesar metais, administrar remédios, produzir tinturas” (p. 118). É nesse período que os filósofos naturalistas

fizeram adaptações em antigos instrumentos, além de introduzirem alguns inventados, no mesmo período; observando-se que foi apenas de modo gradual, mas intermitentemente que a abordagem experimental quanto ao mundo, tão característico à ciência moderna, pôde gradualmente se desenvolver.

Em outros termos, diversas inovações constituíam conhecimentos anteriores reformulados, não necessariamente idéias originais luminosas; daí a coexistência de conceitos antigos e novos, levando a autora a afirmar: “Galileu encorajou os acadêmicos a encararem a natureza como um livro escrito por Deus em linguagem matemática, mas o outro livro de Deus – a Bíblia – permaneceu uma fonte importante de conhecimento” (p. 116). Nesta parte do livro há uma importante exposição de fatos e personagens que a autora vai mostrando que a ciência moderna não se originou apenas do conhecimento acadêmico, mas também nas habilidades simples, no comércio e na prática da magia, que assim como a ciência moderna, fazia uso da inteligência com habilidades manuais. Dito de outro modo, “Os cientistas modernos devem reconhecer que seus predecessores incluíam não apenas acadêmicos, mas também especialistas em ervas, navegadores, curandeiros e fabricantes de instrumentos” (p. 126).

Na parte 4 – Instituições, a ciência muito mais do que um instrumento, um teorema ou um produto químico é vista como uma parte integrante da sociedade que a criou, estando relacionada ao comércio, à indústria, ao governo, à medicina e à guerra. O século 18 é cuidadosamente realçado para a ciência por ser “(...) um período muito importante, se levarmos em conta a transição vital entre experiências particulares realizadas por alguns cavaleiros ricos, e os laboratórios públicos, o patrocínio oficial e a industrialização da era vitoriana” (p. 178). É nessa época que ousados empreendedores, especialistas em relações públicas, buscavam convencer seus críticos a investirem neles, promovendo desse modo, as sociedades científicas, as carreiras estruturadas, bem como as oportunidades de patrocínio que viriam a caracterizar a ciência internacional. Sintetiza a autora: “As instituições podem não ter o carisma das descobertas heróicas, mas foram vitais para divulgar as conquistas científicas e atrair recursos financeiros. Sem elas, os inúmeros centros de pesquisa e os projetos globais da ciência não existiriam” (p. 178).

Na parte 5 – Leis, nota-se que os cientistas do século 19, além de comprometidos com o progresso, realizavam grandes esforços na busca por leis que simultaneamente fossem capazes de governar, tanto o mundo dos seres humanos quanto o mundo físico. Na condição de especialistas que gradualmente obtiveram prestígio, os cientistas do século 19 acabaram por substituir a autoridade dos líderes religiosos na criação de uma espécie de novo clero científico, buscando se basear na neutralidade, na impessoalidade e na objetividade. Comenta a autora: “No entanto, embora alguns cientistas se apresentassem como inflexíveis defensores da razão, atitudes teológicas continuaram a permear os debates sobre a vida e o universo, sem uma mudança brusca da fé bíblica para as convicções relativas à ciência” (p. 239). Nesse período, a ciência do século 19 carregava consigo a noção de progresso, contrapondo a perspectiva tradicional de um universo do mesmo, criado por Deus. Explica a autora: “Os analistas previam avanços em muitas frentes: novas leis seriam formuladas, partes inexploradas do globo seriam descobertas e controladas, máquinas se tornariam maiores, melhores e mais rápidas, o nível geral da educação melhoraria... As promessas se multiplicavam” (p. 242). Aqui, com o desenvolvimento das máquinas a vapor, o progresso científico sofre um impacto significativo porque “Trens e navios velozes deixaram o mundo muito menor, fazendo com que o conhecimento e pessoas, espécimes e instrumentos fossem transportados com rapidez jamais vista” (p. 245). Ademais, com o barateamento de

livros e publicações, graças à revolução no mercado editorial feita pela máquina a vapor, tem-se agora um amplo setor da população com a possibilidade de ler sobre ciência. A autora comenta: “Essas novas oportunidades de divulgação permitiam que cientistas se promovessem com mais eficiência, influenciando a opinião pública a favor de investimentos em viagens exploratórias e projetos de pesquisa” (p. 245). Destarte, isso permitia que os debates sobre a ciência e seu impacto não mais ficassem restritos a uma minoria privilegiada, mas agora pudessem chegar ao público em geral.

Na parte 6 – Invisíveis. Ainda que existissem instrumentos cada vez mais precisos durante os séculos 19 e 20, os cientistas quando não conseguiam explicar os fenômenos naturais recorriam a entidades invisíveis e por maior que fosse o cuidado investigativo, as causas definitivas muitas vezes lhes escapavam. Ademais, com a Biologia alcançando o status de nova ciência, no século 19, buscou-se perseguir a mais desafiadora de todas as perguntas: Qual é a natureza da vida? Explica a autora: “Os novos biólogos preferiam aliar-se a físicos e químicos, e não aos estudiosos da História Natural, alegando que utilizariam experimentações precisas para analisar melhor a vida, em vez de simplesmente coletar e classificar organismos vivos. Esse tipo de pesquisa baseada em laboratórios expandiu-se rapidamente depois da década de 1830, quando passaram a ser produzidos microscópios de alta qualidade” (p. 308). Nesta parte do livro, observa-se o quanto o drástico aperfeiçoamento na tecnologia dos microscópios auxiliou na identificação e exame dos minúsculos organismos causadores de diversas doenças (gripe, cólera, varíola, malária, beribéri), assim como no desenvolvimento da Embriologia, em particular na Alemanha, na qual Ernst Haeckel, o principal defensor das idéias de Darwin em terras alemãs, “(...) esperava que ao comparar o desenvolvimento de diversos animais, conseguisse revelar as forças misteriosas que transformavam algumas poucas células em uma criatura viva independente” (p. 311). Chama ainda a atenção o quanto a Medicina do século 18 era pouco eficaz, a ponto de a autora afirmar: “Os médicos faziam diagnósticos de acordo com os sintomas, tentando a cura por meio do equilíbrio dos humores, conforme a constituição da pessoa. Ao menos era o que acontecia com os pacientes ricos; os pobres muitas vezes consultavam um boticário local ou uma curandeira – ou morria” (p. 315). Além disso, depois da Revolução Francesa, a Medicina apresentou um aspecto mais igualitário com a criação de hospitais capazes de receber enfermos em grande quantidade, agrupados na mesma ala hospitalar quando apresentavam sintomas parecidos, facultando que “os médicos pudessem reconhecer e tratar as doenças como entidades próprias, em vez de integrar as queixas aos indivíduos” (p. 316). Todavia, os hospitais nessa época eram lugares perigosos porque as doenças infecciosas, com alguma regularidade, exterminavam milhares de vidas humanas, sem ninguém saber ao certo como se espalhavam.

É no século 19 que são constatadas uma sucessão de sucessos porque conforme menciona a autora: “Os médicos introduziram vacinas para evitar doenças fatais; os microbiologistas isolaram germes responsáveis por doenças específicas; com o uso de antissépticos, os cirurgiões reduziram drasticamente a incidência de infecções hospitalares, e, nos laboratórios, os químicos começaram a produzir drogas mais eficazes” (p. 316). Ainda em termos de invisíveis, essa parte do livro relata as inesperadas descobertas do raio X e da radioatividade, fenômenos cuja importância para o futuro, os cientistas do início do século 20 não conseguiram prever, mas que abalaram a convicção deles quanto à possibilidade de desvendar as leis da natureza, porque particularmente a radioatividade revelou nas palavras da autora: “(...) um microuniverso inexplorado e inesperado, cujo comportamento somente as leis obscuras da Mecânica Quântica poderiam explicar” (p. 306). Em outras palavras, a Mecânica Quântica colocava em xeque a certeza do mundo atômico de modo que os físicos

se viram obrigados a reconhecer que era impossível prever com 100% de certeza os eventos, “(...) somente probabilidades eram admitidas. O conhecimento estava restrito a probabilidades” (p. 362).

A parte 7 – Decisões, última parte do livro, mostra que os projetos de pesquisa científica, durante o século 20 passaram a ser financiados por governos e organizações comerciais, ficando visivelmente mais ambiciosos e semelhantes a grandes operações industriais. Explica a autora: “As primeiras dessas empresas de alta ciência, que operavam como fábricas, contavam com o trabalho de físicos e voltavam-se para a pesquisa atômica, a indústria de material bélico e as viagens espaciais. No entanto, depois da decodificação da hélice dupla do DNA, aumentaram os investimentos nas ciências da vida, e a genética se tornou um grande negócio internacional. Os maciços investimentos em Ciência, Tecnologia e Medicina deram ótimo retorno” (p. 372). Em outros termos, a Grande Ciência que se desenvolveu na primeira metade do século 20 era movida por dinheiro, máquinas, força de trabalho, militarismo e mídia; apresentando dois aspectos distintos: “a abrangência e a íntima ligação com os governos e as grandes organizações comerciais” (p. 374); caracterizando, desse modo, um período no qual o poder econômico/tecnológico e o poder político caminham juntos. Comenta a autora: “Encontrar falhas na ciência é relativamente fácil; difícil é decidir como melhorar seu impacto. Os reacionários sempre protestaram contra a queda dos padrões, afirmando que o futuro só pode piorar. Tecnofóbicos românticos desprezam a inovação e suspiram por um passado imaginário idealizado, acusando a ciência de criar novas formas de destruição, não só pelo desenvolvimento de bombas poderosas, como por tornar-se uma arma política em si. Escrevendo em processadores de texto, no conforto de seus lares com aquecimento central, eles usam a visão seletiva, ignorando as inúmeras maneiras pelas quais a pesquisa científica resultou em benefícios inegáveis” (p. 434).

De um modo geral, em ciência, definir um fenômeno, quer físico ou social, é colocar limites, “aprisionando-o” para melhor delimitar as variáveis significativas que possam justificá-lo para posteriormente exercer o controle no sentido, ora reprodutivo, ora determinístico, ou seja, a uma causa conhecida, seu efeito também o será. São as diferentes formas como é cerceada a sua manifestação que geram resultados muito variáveis, até mesmo irreconciliáveis – caracterizando a diversidade de metodologias científicas: positivista, dialética, pós-moderna, etc. (DEMO, 2000).

Por outro lado, a atitude científica surge quando se desconfia da veracidade das certezas cotidianas, não se aceitando passivamente o senso comum e muito menos o miraculoso ou extraordinário. Sua busca objetiva e metódica é pela regularidade, pela frequência, a repetição porque os problemas e obstáculos passam a ser enquadrados em leis físicas racionalmente explicadas, verdadeiras para os fatos. Ela pode ser quantitativa, homogênea e generalizadora após investigar a natureza ou estrutura do fato observado (CHAUÍ, 1995). Além disso, a sua ênfase é em agregar elementos que possibilitem a certeza no conhecer o fenômeno, não ficando limitada às evidências sensoriais e “achismos” individuais como acontece no senso comum.

Sob uma perspectiva histórica e, a partir de uma linguagem acessível, direta e estilo fluente, a professora Patricia Fara apresenta (desafiadoramente) quatro mil anos de história da ciência, em pouco mais de quatrocentas páginas, para os leigos ou curiosos, sem expressões ou tecnicismos acadêmicos distantes do cotidiano; buscando reinterpretar fatos conhecidos, sob uma nova perspectiva, como a que os cientistas não são gênios acima das pessoas comuns, buscando solitariamente e de modo incansável, a qualquer custo, o conhecimento sem qualquer preocupação mundana; apenas motivados pelo desafio intelectual de

exercitem as suas virtudes intelectuais (*virtue epistemology, intellectual humility, etc.*) em prol da humanidade. Muito pelo contrário, a autora defende a contribuição de pessoas reais na busca por soluções reais (e muitas vezes práticas) aos mais diversos problemas; quer nas antigas civilizações mesopotâmicas até a presente sociedade moderna, como por exemplo, na busca por uma vacina eficaz para minimizar o prolongamento da pandemia do COVID-19.

Ademais, a historiadora reconhece a importância da ciência na completa mudança como as pessoas em sociedade enxergam e organizam o mundo a sua volta. Finaliza ela com significativa propriedade: “Agora que a ciência domina o mundo, é difícil acreditar que apenas 200 anos atrás, a palavra “cientista” nem havia sido inventada. Nos últimos milênios, muita gente – babilônios e chineses, fazendeiros e navegadores, colonizadores e escravos, mineiros e monges, muçulmanos e cristãos, astrofísicos e bioquímico – contribui para construir o modo como hoje entendemos o cosmos. Assim como as sociedades, o conhecimento nunca é definitivo; muda constantemente à medida que categorias antigas desaparecem e formam-se novas” (p. 436). O que tal assertiva quer dizer? Possivelmente, que como uma complexa construção social, a ciência é inacabada, imprevisível e indeterminada – assim como a própria condição evolutiva dos seres humanos, sujeitos epistêmicos presentes em tudo o que concebem, em todas as épocas.

Em outros termos, apesar de a racionalidade científica (quantificação, experimentação, comprovação e previsibilidade) ser o paradigma dominante da sociedade moderna a tal ponto que qualquer forma de conhecimento que não se adequar aos seus princípios epistemológicos e suas regras metodológicas é negada, como por exemplo, o senso comum e a sabedoria (SANTOS, 2000); reconhece-se, de forma tácita, que a professora Patricia Fara vai historicamente embasando a opinião de Santos (2000) de que todo conhecimento humano é autoconhecimento do ser humano.

Ainda que utilizada ao longo da história como elemento de dominação, manipulação, exploração e em defesa de interesses minoritários, a ciência continua sendo uma atividade predominantemente cognitiva de investigação e pesquisa. Além disso, a ideia de conhecimento científico como reflexo da realidade, concepção racionalista e empírica, precisa ser modificada porque como resultado da atividade humana, é um fenômeno social e está sujeito às mudanças. Sua busca não é de verificar as realidades triviais, mas sim uma realidade que exige a mobilização da mente humana e atitude flexível para possivelmente desconstruir o que existe, para reconstruí-lo em um outro nível, observando-se as fundações: o rigor e disciplina na atividade científica (MORIN, 1996). Destarte, a perspectiva da ciência como soberana e infalível, isto é, ela tudo pode e unicamente ela tudo pode explicar mostra-se inadequada porque a arrogância da certeza teórica durante o processo de construção do conhecimento certamente sofrerá algum dia a prova da falibilidade.

REFERÊNCIAS

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1995.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

FARA, P. **Uma breve história da ciência**. 1 ed. – São Paulo: Editora Fundamento Educacional Ltda., 2014.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. Vol. 1. São Paulo: Cortez, 2000.