

O texto abaixo permite uma reflexão sobre o conhecimento científico e demais formas de conhecimento. Para compreendê-lo, preencha as informações requisitadas:

1. Leia o texto abaixo e construa seu mapa mental contendo **apenas** as idéias principais do texto. Baseado neste critério, forneça as informações **bibliográficas** e de **conteúdo** do mesmo.
2. Verifique no texto, como o autor trabalha com o conhecimento científico.

Ciência do Culto à Carga¹

por Richard Feynman, em 1974

Durante a Idade Média havia todo tipo de idéias malucas, como a de que um pedaço de chifre de rinoceronte aumentaria a potência. Depois foi inventado um método para separar as idéias -- que era tentar uma para ver se funcionava, e se não funcionasse, eliminá-la. Esse método foi estruturado e se tornou, é claro, a ciência. E ele se desenvolveu tão bem que agora estamos em uma era científica. É uma era tão científica, na verdade, que temos dificuldade em entender como poderiam existir médicos quando nada -- ou quase nada -- do que eles faziam funcionava.

Mas ainda hoje encontro muitas pessoas que, cedo ou tarde, me vêm falar de OVNI's, astrologia ou alguma forma de misticismo, consciência expandida, novos tipos de consciência, percepção extra-sensorial e assim por diante. E eu concluí que esse não é um mundo científico.

A maior parte das pessoas acredita em tantas coisas maravilhosas que eu decidi investigar a razão. E o que era minha curiosidade pela investigação me levou a uma dificuldade por achar uma quantidade monstruosa de lixo. No começo, investiguei várias idéias do misticismo e das experiências místicas. Entrei em tanques de isolamento e tive várias horas de alucinações, portanto sei bem do que estou falando. Depois fui para Esalen, que é uma estufa desse tipo de pensamento (é um lugar fantástico; sugiro uma visita). Ai sim fiquei assombrado. Eu não sabia quanto daquilo havia.

Em Esalen existem algumas banheiras grandes alimentadas por fontes térmicas situadas em uma formação rochosa dez metros acima do oceano. Uma das minhas experiências mais prazerosas foi sentar em uma daquelas banheiras e ver as ondas baterem nas rochas lá em baixo, me perder no amplo céu azul e estudar uma linda nudez quando ela aparece em silêncio e se acomoda na banheira comigo.

Certa vez sentei em uma banheira onde havia uma linda mulher com um sujeito que parecia não conhecê-la. Eu longo pensei: "Puxa! Como vou começar a conversar com essa mulher nua maravilhosa?"

Enquanto eu pensava, o sujeito diz para ela: "Eu, ahn, estou estudando massagem. Posso praticar em você?"

"Claro", ela responde. Eles saem da banheira e ela deita em uma mesa para massagens ali perto.

Eu penso comigo: "Que cantada! Eu nunca penso em nada assim." Ele começa a massagear o dedão do pé dela. "Acho que estou sentindo. Tem uma espécie de amassado -- é a pituitária?"

Eu deixei escapar: "Você está beeeem longe da pituitária!"

Eles me olharam, horrorizados -- eu tinha estragado meu disfarce -- e disseram "é reflexologia!"

Eu logo fechei os olhos e fiz que estava meditando.

Esse é só um exemplo do tipo de coisa que me assombra. Eu também examinei a percepção extra-sensorial e os fenômenos PSI, e a última moda era o Uri Geller, um homem que seria capaz de entortar chaves esfregando-as com os dedos. Então fui ao seu quarto de hotel, a convite dele próprio, para ver uma demonstração de leitura da mente e de entortação de chaves. Nenhuma de suas leituras deu certo. Ninguém consegue ler a minha mente, parece. E o meu filho segurou uma chave e Geller a esfregou e nada aconteceu. Daí disse que funciona melhor embaixo da água, então imagine todos nós no banheiro com a torneira aberta, a chave embaixo dela, e ele esfregando a chave com o dedo. Nada aconteceu. Não pude investigar o fenômeno.

Mas aí eu me perguntei: o que mais existe para se acreditar? (E logo pensei nos curandeiros, e como seria fácil verificar o caso notando que nada funciona de verdade.) Encontrei coisas em que mais pessoas ainda acreditam, como o fato de que temos algum conhecimento sobre como ensinar. Existem grandes escolas de métodos de leitura, métodos matemáticos e assim por diante, mas os índices de habilidade em leitura continuam caindo -- ou quase não subindo -- a despeito do fato de que usamos continuamente essas mesmas pessoas para melhorar os métodos. Existe o remédio de um curandeiro que não funciona. Deveria se examinar isso; como sabem que o método deveria funcionar? Um outro exemplo é como tratar os criminosos. Nós obviamente não fizemos nenhum progresso -- muita teoria, mas nenhum progresso -- na diminuição da violência com o método que usamos para tratar criminosos.

Mesmo assim essas coisas são chamadas de científicas. Nós as estudamos. E penso que as pessoas comuns com idéias de senso comum são intimidadas por essa pseudociência. Uma professora que teve alguma boa idéia sobre como ensinar suas crianças a lerem é forçado pelo sistema escolar a fazê-lo de outra forma -- ou até mesmo é enganada pelo sistema escolar a pensar que seu método não é necessariamente um bom método. Ou um pai de meninos levados, após discipliná-los de um jeito ou de outro, se sente culpado pelo resto de sua vida porque não fez "a coisa certa," de acordo com os especialistas.

Portanto, deveríamos examinar com muita calma as teorias que não funcionam, e a ciência que não é ciência.

Acho que os estudos educacionais e psicológicos que mencionei são exemplos do que eu chamo de ciência do culto à

¹ FEYNMAN, Richard. Ciência do Culto à Carga. **Ceticismo Aberto**. Disponível em http://ceticismoaberto.com/ciencia/feynman_cultocarga.htm. Acesso 05 Mar 2009.

carga. Nos mares do sul existe um culto à carga. Durante a guerra eles viam aviões pousarem cheios de materiais bons, e eles querem que a mesma coisa aconteça agora. Então eles fizeram coisas parecidas com pistas, colocaram fogueiras junto aos lados das pistas, fizeram uma cabana de madeira para que um homem ficasse dentro dela, com dois pedaços de madeira na cabeça como fones de ouvido e varetas de bambu como se fossem antenas (ele é o controlador). E eles esperam os aviões pousarem. A forma é perfeita. Tem exatamente a mesma cara que antes. Mas não funciona. Nenhum avião pousa. Eu chamo essa coisa estranha de ciência do culto à carga, porque eles seguem todos os aparentes preceitos e formas da investigação científica, mas falta alguma coisa essencial, porque os aviões não pousam.

É claro que cabe a mim dizer o que eles não percebem. Mas seria igualmente difícil explicar aos nativos dos Mares do Sul como eles precisam arranjar as coisas para introduzir um pouco de riqueza no sistema deles. Não é algo simples como lhes dizer como melhorar a forma dos fones de ouvido. Mas existe uma característica que eu noto estar geralmente ausente na ciência do culto à carga. É a idéia que todos esperamos que vocês tenham aprendido no curso de ciências na escola. Nós nunca dizemos explicitamente o que é, mas esperamos que vocês notem através de todos os exemplos de investigação científica. Portanto, é interessante trazê-lo à tona agora e falar dele explicitamente. É uma espécie de integridade científica, um princípio de pensamento científico que corresponde a um tipo de honestidade última, do tipo que força todos os limites. Por exemplo, se você está fazendo um experimento, você deve relatar tudo que você crê que poderia invalidá-lo, não somente o que você crê estar correto: outras causas que poderiam explicar seus resultados, coisas que você eliminou através de algum outro experimento, e como elas aconteceram. Tudo isso para se certificar que outras pessoas possam saber se as eliminaram também.

Detalhes que podem lançar dúvidas sobre sua interpretação devem ser fornecidos se você os conhecer. Se você souber de qualquer coisa errada, ou possivelmente errada, você deve fazer todo o possível para explicá-la. Se você cria uma teoria, por exemplo, e a anuncia, então deve também anunciar todos os fatos que estão em desacordo com ela, assim como os que estão de acordo. E também há um problema mais sutil. Quando você junta várias idéias para criar uma teoria complexa, você deve assegurar que aquilo em que ela se encaixa não são somente lhe deu a idéia para a teoria, mas que a teoria faz algo mais dar certo, além disso.

Em resumo, a idéia é dar todas as informações para ajudar os outros a julgar o valor da sua contribuição, não só as informações que levam ao julgamento em uma direção específica.

A maneira mais fácil de explicar essa idéia é contrastá-la com a propaganda, por exemplo. Ontem à noite eu ouvi que o óleo Wesson não encharca a comida. Bem, é verdade. Não é desonesto, mas não estou pensando somente em não ser desonesto, é uma questão de integridade científica, que é um outro nível. O fato que deveria ser acrescentado é que nenhum óleo encharca a comida, quando em uma dada temperatura. Em outra temperatura, todos eles encharcam -- incluindo o óleo Wesson. Portanto é a conclusão que está sendo transmitida, e não o fato (que é verdadeiro), e é com a diferença entre essas coisas que precisamos lidar.

Aprendemos por experiência que a verdade sempre emerge. Outros repetirão seu experimento e descobrirão se você estava certo ou errado. Os fenômenos naturais estarão em acordo ou desacordo com a sua teoria. E embora você possa ganhar fama e emoções passageiras, você não ganhará boa reputação como cientista se não tentar ser muito cuidadoso nesse tipo de trabalho. E é esse tipo de integridade, esse tipo de cuidado em não se enganar, que está faltando em grandes doses em muito da pesquisa da ciência do culto à carga.

É claro que muito da sua dificuldade é a dificuldade do assunto e da inaplicabilidade do método científico ao assunto. Apesar disso, deve-se lembrar que essa não é a única dificuldade. É por isso que os aviões não pousaram -- mas eles não pousam.

A experiência já nos ensinou bastante sobre como lidar com algumas das maneiras através das quais nos enganamos. Um exemplo: Millikan mediu a carga de um elétron com um experimento que utilizava gotas de óleo, e chegou a uma resposta que hoje sabemos não ser muito precisa. Está um pouco deslocada porque ele usou o valor errado para a viscosidade do ar. É interessante olhar a história de medidas da carga do elétron depois de Millikan. Se você faz o gráfico em função do tempo, nota que a medida seguinte é ligeiramente maior que a de Millikan, e que a seguinte é um pouquinho maior, até que elas se estabilizam em um número maior.

Por que não descobriram de uma vez que o número era maior? É uma coisa de que os cientistas têm vergonha -- essa teoria -- porque é claro que aconteceu assim: quando achavam um número muito acima do obtido por Millikan, pensavam que alguma coisa devia estar errada, e procuravam alguma razão para o erro. Quando encontravam um número mais próximo ao de Millikan, eles não procuravam com tanto afimco. Assim eliminaram os números muito distantes, e fizeram outras coisas semelhantes. Já aprendemos esse truque hoje em dia, e hoje não sofremos mais desse mal.

Mas essa longa história de aprendizado sobre como não nos enganarmos (ou como ter uma integridade científica máxima) é, perdoem-me por dizer, algo que não incluímos em nenhum curso de que eu tenha conhecimento. Nós esperamos que vocês aprendam por osmose.

O primeiro princípio é o de não enganar a si mesmo -- e você é a pessoa mais fácil de se enganar. Portanto é preciso ter muito cuidado com isso. Depois de não enganar a si mesmo, é fácil não enganar outros cientistas. Basta ser honesto no sentido convencional depois disso.

Gostaria de acrescentar uma coisa que não é essencial à ciência, mas que é um tipo de crença minha, que é a recomendação de não enganar os leigos quando vocês falam como cientistas. Não estou falando de trair a sua esposa, ou a sua namorada ou coisa assim quando você não está tentando ser um cientista, somente um ser humano como outro qualquer. Esses problemas são entre vocês e o rabino. Estou falando de um tipo específico de integridade, a mais, que não está ligada a mentir mas a se esforçar ao máximo para mostrar que talvez você esteja errado, e que você deve ter

quando age como cientista. E essa é uma responsabilidade nossa como cientistas, certamente para com outros cientistas, e creio que também para com os leigos.

Por exemplo, eu fiquei um pouco surpreso quando conversei com um amigo que ia falar em uma rádio. Ele trabalha em cosmologia e astronomia, e se perguntava como explicaria as aplicações do seu trabalho. "Bem," eu disse, "não existe nenhuma." Ele disse "Sim, mas daí não vamos conseguir apoio para mais pesquisas desse tipo." Eu acho que isso é desonesto. Se você está representando a si mesmo como um cientista, então deve explicar aos leigos o que você está fazendo -- e se eles não o apoiarem nessas circunstâncias, então isso é uma decisão deles.

Um exemplo do princípio é este: se você se decidiu a testar uma teoria, ou quer explicar uma idéia, deve sempre decidir publicá-la qualquer que seja o resultado. Se somente publicarmos resultados de um certo tipo, podemos fazer a idéia ter uma boa aparência. Devemos publicar ambos os tipos de resultados.

Digo que isso também é importante quando se dá certos tipos de conselhos ao governo. Suponha que um senador peça conselhos sobre a perfuração de poços em seu estado, e que você decida que seria melhor em outro estado. Se você não publicar esse resultado, eu acho que você não está dando nenhum conselho científico. Você está sendo usado. Se sua resposta acontecer de sair na direção do que o governo ou os políticos gostam, eles podem usar isso a favor deles; se não, eles não publicam nada. Isso não é um conselho científico.

Outros tipos de erros são mais característicos de má ciência. Quando estava em Cornell, eu falava freqüentemente com o pessoal do departamento de psicologia. Uma das estudantes me disse que queria fazer um experimento mais ou menos assim: alguém havia descoberto que em certas circunstâncias X, os ratos faziam uma certa coisa A. Ela estava curiosa para saber se, caso mudasse as circunstâncias para Y, eles ainda fariam A. A proposta dela era fazer o experimento nas circunstâncias Y e ver se eles ainda faziam A.

Eu expliquei que primeiro seria necessário repetir no laboratório dela o experimento da outra pessoa -- fazê-lo nas condições X para ver se o resultado seria A, e depois mudar para Y e ver se A mudava. Aí sim ela saberia que a verdadeira diferença era a coisa que ela pensava ter sob controle.

Ela ficou encantada com a minha idéia, e foi falar com seu professor. E a resposta dele foi que não, você não pode fazer isso, porque o experimento já foi feito e você estaria perdendo tempo. Isso foi lá por 1947, e parece que a política geral tem sido não tentar repetir experimentos psicológicos, somente mudar as condições e ver o que acontece.

Hoje em dia existe um certo perigo de o mesmo acontecer, mesmo no famoso (?) campo da física. Fiquei chocado ao ouvir sobre um experimento sendo feito no grande acelerador do National Accelerator Laboratory, em que se usou deutério. Para comparar os resultados com esse hidrogênio pesado com o que poderia acontecer com o hidrogênio leve, ele precisou usar os dados dos experimentos de outra pessoa com hidrogênio leve, que foram feitos em outra montagem. Ele fez isso porque não conseguia arranjar tempo no programa (porque existe muito pouco tempo e os aparelhos são muito caros) para fazer os experimentos com hidrogênio leve com essa montagem porque não haveria nenhum resultado novo. Os responsáveis pelos programas no NAL estão tão ansiosos por resultados novos, para conseguir mais dinheiro e manter as coisas andando para fins de relações públicas, que estão possivelmente destruindo o valor dos experimentos em si, que são o próprio propósito da coisa. Freqüentemente é difícil para os experimentadores de lá completar seu trabalho tanto quanto requer a integridade científica deles.

Contudo, nem todos os experimentos em psicologia são desse tipo. Por exemplo, já houve muitos experimentos com ratos em todos os tipos de labirintos -- com resultados pouco claros. Mas em 1937, um homem chamado Young fez um experimento muito interessante. Ele montou um longo corredor com portas ao longo de um dos lados, por onde os ratos entravam, e portas do outro lado, onde estava a comida. Ele queria saber se podia treinar os ratos para ir sempre à terceira porta a partir de onde quer que eles começassem. Não. Os ratos iam imediatamente para a porta onde a comida estivera na vez anterior.

A pergunta era: como os ratos sabiam, porque o corredor era tão perfeitamente construído e tão uniforme, que aquela era a mesma porta? Obviamente havia algo a respeito da porta que era diferente das outras portas. Então ele pintou as portas com todo cuidado, fazendo as suas texturas exatamente iguais. Mas ainda assim os ratos sabiam a diferença. Aí ele pensou que talvez os ratos estivessem sentindo o cheiro da comida, então usou substâncias para mudar o cheiro em cada rodada. Ainda assim os ratos sabiam a diferença. Ele percebeu que talvez os ratos estivessem vendo as luzes e a disposição do laboratório, como qualquer pessoa de bom senso. Então ele cobriu o corredor, e ainda assim os ratos sabiam a diferença.

Por fim, ele descobriu que os ratos sabiam a diferença pelo som que o chão fazia quando corriam. E o único jeito de remediar isso foi colocar areia no corredor. Ele checkou uma após outra de todas as possíveis dicas e finalmente conseguiu enganar os ratos para que eles aprendessem a ir na terceira porta. Se ele relaxasse qualquer uma daquelas condições, os ratos percebiam a diferença.

Agora, do ponto de vista científico, esse é um experimento A-número-um. Esse é o experimento que faz os experimentos com ratos sensatos, pois revela as dicas que os ratos estão realmente usando -- não o que você acha que eles estão usando. E esse é o experimento que mostra exatamente quais condições é preciso usar para ser cuidadoso e controlar tudo em um experimento com ratos.

Eu fui atrás da história subsequente dessa pesquisa. O experimento seguinte, e o seguinte, não faziam nenhuma referência a Young. Não usaram nenhum dos seus critérios de pôr areia no corredor, ou de ser muito cuidadosos. Eles simplesmente continuaram a botar os ratos no labirinto do mesmo jeito de sempre, e não deram nenhuma atenção às grandes descobertas de Young. Seus ensaios não recebem referências porque ele não descobriu nada sobre ratos. Na verdade, ele descobriu tudo que é preciso fazer para descobrir alguma coisa sobre ratos. Mas não prestar atenção a isso é um exemplo característico de ciência do culto à carga.

Outro exemplo são os experimentos de PES de Rhine e outros. Como muitas pessoas fizeram críticas -- e eles próprios também -- eles melhoraram as técnicas de tal maneira que os efeitos vão ficando menores, menores, menores, até desaparecer. Todos os parapsicólogos estão procurando por um experimento que possa ser repetido -- em que se possa obter vez após vez o mesmo resultado, mesmo estatisticamente. Eles põem um milhão de ratos -- não, dessa vez são pessoas --, fazem um monte de coisas e conseguem um efeito estatístico. Da próxima vez que tentam, não conseguem mais o efeito. E então aparece um homem dizendo que é uma exigência irrelevante requerer um experimento científico repetível. Isso é ciência?

Esse homem também fala sobre uma instituição nova, em uma palestra em que renunciava ao cargo de diretor do instituto de parapsicologia. E ao dizer o que as pessoas deveriam fazer dali em diante, afirmou que uma das coisas que é preciso fazer é certificar-se de treinar somente estudantes que mostraram ter habilidade em conseguir resultados PSI em uma medida aceitável. Não se deveria gastar tempo naqueles outros estudantes ambiciosos e interessados que só conseguem resultados aleatórios. É muito perigoso ter uma política assim no ensino: ensinar estudantes somente a atingir determinados resultados, ao invés de fazer experimentos com integridade científica.

Eu desejo uma coisa para vocês: a boa sorte de estar onde se seja livre para manter o tipo de integridade que descrevi, e onde as pessoas não se sintam forçadas por uma necessidade de manter sua posição na organização, ou o apoio financeiro, e assim por diante, em detrimento da sua integridade. Que vocês tenham essa liberdade.

De um discurso de formatura feito na Caltech em 1974.

FEYNMAN, Richard. Ciência do Culto à Carga. **Ceticismo Aberto**. Disponível em http://ceticismoaberto.com/ciencia/feynman_cultocarga.htm. Acesso 05 Mar 2009.