

CIÊNCIA NA MAIS TENRA IDADE

DANIEL SHECHTMAN

Joãozinho está no jardim de infância. Muito novo para aprender ciência? “Ora, é claro que não”, garante o israelense Daniel Shechtman, vencedor do prêmio Nobel de Química de 2011. Para ele, a tenra idade pode ser o melhor momento para lançar nos pequenos as primeiras sementes de curiosidade científica. Conceitos matemáticos elementares, raciocínio lógico e até as leis de Newton são as apostas de Shechtman para a formação inicial dos cientistas e cidadãos do amanhã.

A ideia está prestes a ser colocada em prática. O projeto piloto coordenado por Shechtman deve começar ainda neste semestre – sua terra natal, a pequena cidade de Haifa, em Israel, foi o lugar escolhido para experimentar a inovadora proposta do laureado.

Hoje, ele dedica-se a projetos de educação. Mas sua carreira científica foi coroada pela descoberta dos quasicristais – estruturas cristalinas baseadas em simetrias que, até a década de 1980, não eram validadas pela ciência. O trabalho foi uma afronta à cristalografia de então, e, da rejeição ao sucesso, a trajetória de Shechtman não foi fácil. Além de colocar sua reputação em xeque, sua insistência o fez elencar um rol expressivo de desafetos. Mas o tempo passou. Sucessivas observações empíricas mostraram que, sim, ele tinha razão, e o prêmio Nobel foi natural consequência [ver ‘Demolidor de paradigmas’, em *CH*296, e ‘Simetria (im)possível’ em *CH*288].

Em visita ao Brasil, para participar da 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em São Luís (MA), o cientista deixou suas impressões acerca das vitórias e dificuldades que enfrentou nas últimas décadas. Em entrevista exclusiva à *Ciência Hoje*, fala sobre as expectativas e desafios que estão por vir em seu novo projeto de educação científica para crianças.

HENRIQUE KUGLER | CIÊNCIA HOJE | RJ

FOTO: DIVULGAÇÃO



NOSSA PROPOSTA NÃO É ENTRAR EM DETALHES MATEMÁTICOS; AS CRIANÇAS ENTENDERÃO APENAS OS CONCEITOS ELEMENTARES ENVOLVIDOS NO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ciência na pré-escola? Conte-nos sobre essa ideia. Tudo começou quando fui convidado a participar de um programa de televisão, em Israel. Foi em outubro do ano passado. O entrevistador me perguntou: “qual é o momento certo para ensinar ciência às crianças?”. Ora, “é no jardim de infância”, respondi. O prefeito de Haifa assistiu a essa entrevista, e alguns dias depois me ligou empolgado sugerindo que iniciássemos imediatamente um projeto para colocar isso em prática. Perguntei a ele se a prefeitura bancaria todos os custos, a resposta foi um sonoro “sim, é claro”. Montamos uma equipe; estabelecemos um comitê; e elaboramos um projeto que deverá ser implementado ainda este semestre. Haifa tem 250 jardins de infância municipais, e em nosso projeto piloto trabalharemos com 60 deles.

E como está essa fase inicial de implementação? Estamos instruindo os professores. Entregaremos a eles um material especialmente desenvolvido para o ensino de ciências na pré-escola. Mas a ideia ainda envolve outro aspecto de vital importância: precisamos também envolver os pais das crianças. Como faremos isso? Toda semana, eles receberão do professor uma carta – explicando o que foi trabalhado em sala ao longo daqueles dias e solicitando que conversem com seus filhos a respeito dos assuntos científicos ensinados.

Mas o que devemos entender por ‘ciência’ no contexto do pré-escola? Pensamento racional, pensamento lógico. Significa, por exemplo, ensinar quantidades, medidas e formas elementares de mensuração. Quanto mede, em comprimento, altura ou largura, essa mesa ou esta revista? Mostre à criança como se usa uma régua e ela poderá te dizer “20 centímetros, 60 centímetros”, e por aí vai. Simples assim. Aí temos, por exemplo, água quente e fria. O que significa isso? Como medir? Ora, é muito fácil – temos termômetros. A criança medirá, digamos, 70° (é quente) ou 20° (é fria). Certo, mas e quanto à massa, ou peso? Temos balanças. “Isto é leve, aquilo é pesado”, entenderão com facilidade. Eventualmente, ensinaremos o que é um sólido, um líquido,

do, um gás. A propósito, pretendemos também ensinar as leis de Newton.

Leis de Newton na pré-escola?! Exato – por que a surpresa? Digamos que a criança dê um golpe na mesa ou na parede com determinada quantidade de força. Ação, reação [é a terceira lei de Newton, que, de maneira simplificada, postula que a toda ação corresponde uma reação oposta e de igual intensidade]. É tão simples, e as crianças – estamos falando de pequenos entre cinco e seis anos – tendem a compreender isso com certa facilidade. Obviamente nossa proposta não é entrar em detalhes matemáticos; as crianças entenderão apenas os conceitos elementares envolvidos no conhecimento científico. Várias outras prefeituras de Israel já me contataram, interessadas no projeto. Minha recomendação foi esperarmos um ano, até que possamos ganhar alguma experiência. Queremos cometer todos os erros possíveis em Haifa; então estaremos prontos para viabilizar a ideia em outros lugares.

O senhor tem viajado bastante. Conhece alguma iniciativa similar ao redor do mundo? Não. Até onde sei, trata-se de um projeto original. É evidente que há, aqui ou ali, iniciativas direcionadas ao ensino de ciências para crianças, mas nesses moldes e nessa escala, com tamanho engajamento de acadêmicos e poder municipal, desconheço. Estamos otimistas, e achamos que irá funcionar muito bem.

Destacaria alguma dificuldade ou desafio específico? Começar é fácil. O difícil é manter um projeto como esse funcionando ano após ano.

Incentivar diálogos sobre ciência em casa requer algum grau de preparo e educação por parte dos pais, certo? Certo. Mas em Haifa isso não é problema – os pais são muitíssimo bem educados. A maioria é composta por engenheiros, cientistas, professores. Será bem fácil. Em outros locais, menos privilegiados do ponto de vista educacional, as dificuldades podem ser mais expressivas. >>>

PRECISAMOS DE MAIS CIENTISTAS BRASILEIROS ENVOLVIDOS EM TAL PROCESSO – DESENVOLVENDO PRODUTOS BASEADOS NA RIQUEZA QUÍMICA E BIOLÓGICA PRESENTE NA AMAZÔNIA

Especulando sobre a aplicabilidade de uma ideia como essa no Brasil, é desafiador imaginar como conduzir uma educação científica com tamanho engajamento dos pais – quando ainda enfrentamos, por exemplo, estatísticas preocupantes de analfabetismo funcional... É complicado. Mas, por outro lado, podemos pensar que, em certos casos, os filhos podem acabar ensinando seus pais. Caso houvesse interesse, talvez fosse possível iniciar em estados como São Paulo, ou na região Sul, onde, pelo que sei, os índices de educação são mais interessantes. Mas sem dúvida: a educação dos pais é um fator decisivo. Não propus um projeto como este para o contexto das favelas; mas sim para a realidade de Haifa.

De maneira geral, como avalia a educação em Israel? Temos boas universidades; o ensino superior, de modo geral, é bastante satisfatório. Israel é um país pequeno, tanto em área quanto em população (somos apenas 8 milhões de pessoas), e isso facilita as coisas. Felizmente não temos, por exemplo, problemas de analfabetismo. Diria que temos ótima educação por lá, sim, mas há sempre demandas para melhorar.

Impressões acerca da educação no Brasil? Não vi o bastante, não tenho muito a dizer. Estou aqui há três dias. Há alguns anos estive no Rio de Janeiro, para participar de um encontro internacional. Foi antes de ter sido laureado com o prêmio Nobel.

Após a premiação, quais têm sido suas prioridades? Ainda pesquisa quasicristais? Atualmente não trabalho com quasicristais. O Nobel, de certa forma, me deu mais oportunidades para conversar com tomadores de decisão – tanto em Israel quanto em outros países. Tenho me esforçado bastante para tentar influenciar a esfera política a dar mais atenção à ciência e à educação. Este tem sido meu foco. Não apenas educação e ciência, mas, principalmente, empreendedorismo tecnológico.

Empreendedorismo tecnológico? Israel tem sido um exemplo interessante. Há 26 anos, venho ministrando, em minha universidade, uma disciplina focada em empreendedorismo tecnológico. Algo em torno de 10 mil engenheiros, que hoje atuam no país, já frequentaram minhas aulas – e sempre insisti para que eles abrissem os olhos e transformassem suas ideias em negócios, pequenas empresas. E assim tem acontecido. Muitos engenheiros, em Israel, hoje abrem seus pequenos empreendimentos. São pessoas que sabem o que é possível e necessário. E, mais importante, que sabem o que já está sendo feito na China ou em Taiwan (risos).

Acha que essa cultura de empreendedorismo científico também vingaria no Brasil? Seu país é riquíssimo em minerais. Não deveria vendê-los como simples matérias-primas, com tão pouco valor agregado. O mais racional seria, a partir dessa riqueza bruta, desenvolver produtos e processos mais sofisticados – e aí entra o empreendedorismo. Você pode viver bem por vários anos como fornecedor de *commodities*; mas se quiser um futuro para o país, deve ir muito além disso – o que ocorre, necessariamente, por meio de investimentos massivos em educação, ciência e tecnologia de ponta.


A ideia não é nada original. É exatamente nessa tecla que a comunidade científica insiste há tempos. Pois é. O que é preciso enfatizar é a importância do empreendedorismo por parte de cientistas, pesquisadores e engenheiros. Vejamos: no Brasil, a maioria das indústrias vem ‘de cima’. Por exemplo, o governo decide que quer desenvolver a indústria automobilística no país, e traz para cá empresas como Fiat, Toyota e suas concorrentes – são iniciativas exógenas, que vêm ‘de fora’. O que eu procuro incentivar é exatamente o contrário: indústrias que venham ‘de dentro’, por iniciativa da população. Em Israel isso tem funcionado muito bem. Projetam-se novos produtos e processos e iniciam-se novas empresas.

POR QUE DIVULGAR CIÊNCIA PARA A SOCIEDADE?

COMO TRANSMITIR CONCEITOS DIFÍCEIS DE FORMA SIMPLES?

Um dos argumentos usados para justificar o incentivo a grandes indústrias estrangeiras é a geração de emprego. Mas o que temos, geralmente, são empregos que requerem pouco mais do que a capacidade de apertar um botão, e repetir, repetir, repetir... Isso não é emprego de verdade. Bem mais interessante é quando alguém desenvolve e produz algo de valor intelectual agregado – isso rende ganhos reais para o país. Quando uma grande empresa cresce, estima-se que ela gere somente 5% a mais de novos postos de trabalho. Quando uma nova pequena empresa surge, ela dobra seu número de funcionários a cada ano. Verdadeiros empregos vêm de pequenas iniciativas. São pequenas, mas muitas. Insisto, mais uma vez, que só boa educação pode levar a isso. Não se pode iniciar um negócio eficiente sem boa educação científica e sem empreendedorismo tecnológico.

Em suas áreas de conhecimento, química e física, quais seriam as boas apostas para o Brasil? Pensando em química, associada à biologia, vejo aqui imenso potencial de estudo e trabalho – muito especialmente ao considerar a imensidão da Amazônia. Nenhum país no mundo desfruta de tanta riqueza em potencial. Há recursos de todos os gêneros, com destaque para fármacos, químicos em geral e uma grande quantidade de produtos ainda não estudados. Lembre-se: a floresta amazônica guarda riquezas que ainda são totalmente desconhecidas. Pesquisadores do mundo todo sabem disso, e já estão trabalhando no assunto. Precisamos de mais cientistas brasileiros envolvidos em tal processo – desenvolvendo produtos baseados na riqueza química e biológica presente na Amazônia.

Mas, aparentemente, derrubar floresta e desenvolver monoculturas gera resultados mais imediatos... Bem, isso é entre vocês e seu governo. Basta propor e cumprir uma política pública eficiente. É simples. 

Neste Pequeno Manual, você encontra dicas de como escrever e falar sobre ciência com rigor e simplicidade.

Peça já seu exemplar.

LIGUE 0800 727 8999 OU VISITE

WWW.CIENCIAHOJE.ORG.BR

