

Ciência Nova e Velhas Culturas

The following four lectures were presented in the plenary session on 'New Science and old cultures' at the international conference on physics education held at Edinburgh (29 July - 6 August, 1975). The speakers were K.W. KEOHANE, R. AHMED, J. ELSTGEEST and E.W. HAMBURGER, and the lectures have been original y published in *Physics Education* (january 1976, pp. 16-27) .

As quatro conferências que seguem foram apresentadas na sessão plenária sobre "Ciencia Nova e Velhas Culturas" da reunião internacional, sobre ensino de física, realizada em Edimburgo (29 de Julho a 6 de Agosto, 1975). Foram conferencistas K.W.KEOHANE, R.AHMED, J.ELSTGEEST e E.W. HAMBURGER, tendo as conferências sido originalmente publicadas em *Physics Education* (j a n e i o 1976, pp.16-27) .

K. W. KEOHANE

Diretor do Centro de Ensino da Ciência, Chelsea College, Londres

Tradução de Ruth Loewerstein

Jamais gostei desse título. É verdade que tem um toque de poesia, mas não há limites claros para a variedade de suas interpretações. Será que foi um jogo de palavras com o livrinho de Willian Bragg, "profissões antigas e novo conhecimento" (*Old Trades and new knowlwdge* , em que ele tentou explicar as habilidades dos artesanatos antigos, do tecelão ao ferreiro dos aços de Damasco, em termos do entendimento contemporâneo em física? É claro que havia uma moral - ele esperava que todos percebessem a lição simples e urgente, da necessidade de aperfeiçoar nossas habilidades pela infusão de novos conhecimentos, não importando quem os tivesse descoberto. Ou, o que é mais provável, será que esperam que eu argumente em

favor da transferência das nossas experiências em educação científica - um ensino que se desenvolveu, bastante pragmaticamente, aqui por mais de um século - em um país que foi dos primeiros a se eventurar numa revolução científica? Ou era para eu ser o saco de pancadas, propondo de algum modo "imperialista" as supostas virtudes desse passado semi-glorioso, negado a nações novas e emergentes? Era esse o contexto de "velhas culturas" e da defesa que eu deveria fazer aqui nesta reunião?

Isso dificilmente, pois vejam quem tenho por companheiros. Rais Ahmed é de um país bem na intersecção de culturas. É uma nação que reivindica não só a arquitetura de Jaipur em Hyderabad ou Mysore, mas também as tradições matemáticas pelas quais é afamada. É uma nação com mais de 2 milhões de professores e 2 milhões de estudantes em ensino superior. Um país com que nós, britânicos de outra geração, podemos apenas ficar perplexos e entristecidos pela extraordinária falta de visão da política imperial. Um sistema formal de ensino foi imposto que agora, em retrospecto, parece totalmente inexplicável. Mesmo no contexto do século 19, parece extraordinário que em um país tão rico em tradições, literatura e linguagem possa ter havido tais exclusões nos currículos: extraordinário que, por exemplo, Estudos Orientais foram ignorados em lugar de serem vistos como peça central da erudição. Como o Dr. Kothari, físico e presidente de sua U.G.C., comentou certa vez, "na educação indiana, Shakespeare era mais importante que a epopéia de Ramayana, Grego e Latim mais prestigiados que Sânscrito e Árabe. Isso fornecia uma educação inglesa, mas esmagava a alma indiana".

Temos, depois, Ernst Hamburger, um brasileiro de destaque em um país de 110 milhões de habitantes, que integrou, mais efetivamente e com mais êxito que praticamente qualquer outro lugar neste mundo, os povos e raças a ele trazidos por mais de quatro séculos da África e Europa. Depois, Jos Elstgeest, de LeSotho na África, um continente composto de um grande número de nações cujas culturas ancestrais floresceram mil anos antes do Islã.

Em tal panorama, não podemos, cada um de nós, pretender que temos algo de especial para preservar e transmitir? Como podem esperar que eu fique aqui e discuta os benefícios que surgiram, a menos que as ideias fluam em ambos os sentidos? Eu não poderia. Cultura por sua própria definição

implica em maturidade, e talvez seja por isso que as tentativas até agora de expor diferentes povos à experiência empacotada dos outros, foram bem pouco satisfatórias, e raramente duradouras. O principal culpado tem sido, frequentemente, o livro de texto, muitas vezes excelente em si, mas que se transforma, quando transplantado, em recurso de que tanto professores quanto alunos dependem demais. Amplamente usado, muitas vezes universalmente, é agarrado como uma panacéia em comunidades cujo sistema de educação é tão diferente, quanto giz do queijo, daquele para o qual foi originalmente preparado por autores bem intencionados.

CIÊNCIA NO CURRÍCULO

Mas os senhores poderiam perguntar, não foram esses materiais bem preparados e bem testados? Não tratam eles das leis da natureza, que são imutáveis e universais? Não é a transferência da ciência através da educação simplesmente a difusão de uma compreensão já amplamente prevalecente? No sentido mais puro e limitado, creio que isso seja verdade. Mas educação é muito mais. Trata não só do desenvolvimento do conhecimento em si, mas também com o contexto e a aplicação desse conhecimento. Preocupa-se com o desenvolvimento do aluno e do professor, com a comunidade e a família, e também com necessidades pessoais, com recursos e tradições, com aonde se está indo e de onde se veio. Trata de uma experiência muitomais ampla do que a ciência sozinha pode oferecer. Assim, a ciência, apesar de sua importância, deve achar suas soluções educacionais dentro da estrutura de um Currículo Global e não simplesmente dentro da estreita interpretação de seus próprios esquemas e planos.

São considerações como essas que tornam a transferência da prática educativa tão extraordinariamente difícil, quando não, frequentemente, inapropriada. Como diferente é isto aqui agora do ambiente do primeiro encontro da União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP) em Paris, quando o PSSC era uma realidade, e o projeto Nuffield um tanto mais que um lampejo. Tomo emprestada uma frase que creio ser de Evelyn Waugh: "nós vamos todos nos rasgos de entusiasmo dos recém-pervertidos". Lá, poderia ser proclamado com orgulho indubitável que o PSSC já fora traduzido em 20 línguas, e foi apenas por uma contingência do tempo que o mesmo não poderia ter sido dito também do Nuffield.

Não houve pressões, pelo menos não do Nuffield, pelo qual posso falar, para traduções. Todas foram solicitadas livremente pelos que nelas viam uma oportunidade de satisfazer rapidamente suas necessidades imediatas. As necessidades foram providas, mas de forma alguma à maneira da Rainha Vermelha de Alice no País das Maravilhas: "Sou cinco vezes mais rica que você, portanto cinco vezes mais esperta! "Os que o desenvolveram nem alegaram que basear o ensino de ciências em investigações fosse particularmente original. Eles certamente viram que era preciso uma renovação para dar ao currículo um novo impulso num caminho já infelizmente congestionado — um caminho trilhado por Huxley um século antes, e que depois desfrutou de uma breve restauração durante a era de Armstrong.

Mas se as intenções daqueles de nós, nos países ricos, eram genuínas, será assim que foram vistas no terceiro mundo? Talvez venhamos a ouvir a respeito dos outros conferencistas. Será que o mundo desenvolvido ainda está fazendo o mesmo que foi feito, suspeito que muito inocentemente, no desenvolvimento da educação no século 19 na Índia? Entretanto, os benefícios não são desprezíveis: disponibilidade imediata de ideais para levar o sistema para a demarcação desenvolvimentista. E a demarcação é terrivelmente dependente de um estímulo para tornar disponíveis as reservas humanas e materiais que assegurem um desenvolvimento local ligado à sua necessidade local.

Mas já quase 20 anos se passaram, houve progresso mesmo, e não há razões muito boas para acreditar que qualquer um de nós possa intelectualmente trilhá-lo sozinho. Procuremos todos positivamente o que há de melhor no ensino de ciências, qualquer que seja sua origem, mas também evitemos, com certeza, o que chamo de síndrome do *buttercups* (botão de ouro — florzinha amarela muito comum no mato inglês) e do *dogfish* (caçã — seria comum em costas inglesas). Durante muitos anos, pelo menos um dos nossos fornecedores de material biológico fazia e talvez ainda o faça, um comércio bem ativo de exportação com a África, fornecendo, todo mês de junho, quilos de caçã e botões-de-ouro para serem usados pelos estudantes em exames ingleses realizados no estrangeiro. Estórias do passado, de crianças aprendendo: *Oh, to be in England now that April's there* (Ó, estar na Inglaterra, agora que é Abril!) e então abrindo seus livros de leitura na Geografia de Eastbourne. Essa pode ser a consequência de transplantes educacionais.

Eu costumava pensar que isso fosse uma crônica de tempos idos, mas infelizmente não o é. Há certamente aí uma lição para todos nós. A identificação local de necessidades é crucial para se manter interesse, satisfação e, usando uma expressão desgastada, relevância. E para isso devemos analisar não só o conteúdo, mas também os processos e a organização que levaram a crescentes realizações na ciência.

RESULTADOS DO INVESTIMENTO EM NOVOS CURRÍCULOS

Mesmo após 15 anos, não podemos afirmar que avançamos muito nisso. Durante um tempo demasiadamente longo, permanecemos presos àquela frase fácil demais, Física pra todos! É uma afirmação muito simplista, cunhada na época em que "TODOS" eram na verdade aquela fração diminuta de crianças que recebiam educação secundária. Agora, não é mais assim, e nem o será amanhã. Pressões sociais e acadêmicas parecem estar nos levando inexoravelmente à aprendizagem em gamas amplas de capacidade. Não é uma situação em que todos os professores se sintam confiantes ou para a qual estejam todos plenamente preparados. Olhando o panorama mundial, a logística dos currículos e as conseqüentes necessidades de aprendizagem forçam uma progressão individual mais livremente organizada, ensino de "plano aberto" e programas integrados. Penso que foi nesse contexto que o Dr. Butler, em seu discurso inaugural da conferência, perguntou se a física como disciplina poderia ter algum sentido durante os anos de escolarização obrigatória. Pergunta dificilmente possível há dez anos atrás, mas uma vez aberta a garrafa, o "genio" escapou! Nada parece sacrossanto! Quão longe estamos daquela ilusão feliz e daquelas expectativas garantidas da segunda Reunião Internacional no Rio, quando foi afirmado confiantemente que alguns milhões de dólares resolveriam o problema. Certamente aconteceu mais do que se imaginava mas, mesmo assim, aqueles vultosos estudos iniciais estimularam e encorajaram investimentos em currículos e mobilizaram recursos num campo enorme.

Os exemplos são numerosos: a cooperação e assistência dos fabricantes de material de laboratório; o projeto e produção de itens de custo relativamente baixo que mudaram radicalmente o âmbito das experiências nas escolas; os editores que investiram em materiais necessários, suplementares e complementares; os produtores de filmes, cujos "loops" em particu-

lar tiveram tanto êxito (como eu gostaria que tivesse sido possível negociar condições financeiras **satisfatórias** com o PSSC para poder usar seus filmes na **Grã-Bretanha!**); o desenvolvimento de novas formas de exames, algo essencial se se quer desencorajar a decoreba, e a liderança tão frequentemente demonstrada pelas bancas de examinadores que os preparam. Houve a criação de Centros de Professores e do nosso próprio Conselho Escolar (*School Council*) que mantém um contínuo debate sobre currículos; os programas de apoio de rádio e televisão; o interesse das Universidades; o reconhecimento nacional dado aos professores; o papel desempenhado pelos Institutos científicos, e a sua elaboração de revistas de currículo; a associação a academias de prestígio: nossa **própria** *Royal Society*, cujo interesse pelo assunto reuniu professores e cientistas. Claro que há muitas outras coisas, que todavia ocorreram em grande parte desde que começaram os principais estudos curriculares.

Entretanto, devemos acima de tudo notar o tremendo desenvolvimento profissional dos professores e a sua associação profissional, que tanto fez para começar a discussão. **Sem** ser parte do Nuffield e raramente a ele relacionados, os desenvolvimentos que esbocei deveram muito ao estímulo que surgiu da onda inicial, e subsequente, do problema do currículo. E, igualmente, a mim parece que assim foi em grande parte no resto do mundo. **Muitas** experiências pessoais vêm-me à lembrança: os excepcionais **liceus** de ciência na Turquia, que não são típicos das escolas do país, **mas** onde o PSSC em particular forneceu a base aos professores de primeira classe agora envolvidos nos seus **próprios** estudos de currículos nacionais; a **fábrica** de aparelhagem em Ankara (como eu gostaria se pudessemos produzir aparelhagem aos preços de **1ã!**); o resultado entusiástico das sessões de "por pr'a quebrar" de Eric Rogers para os exames em Ahmedabad; os cursos em serviço em Pooja e Aligaroh; a didática de Pitrie e seus colegas em Dehra Dun; na Iugoslávia, a determinação de Crna Gora e Macedônia, e o forte interesse na Croácia, Eslovênia e Sérvia em estabelecer grandes estudos de currículo; em países ricos como a Austrália, o interesse na idéia do Centro de Professores em Brisbane e Melbourne; os fins-de-semana para discussão de currículos em Adelaide, dissecando o Nuffield, o PSSC e o próprio Projeto Australiano de Ensino de Ciências, para satisfazer as necessidades de suas crianças em suas situação particular; as atividades para currículo na Jamaica, com sua ativa associação de professores;

as discussões com e as propostas dos ministros da Jordânia, Líbano, Iraque e Irã; os professores da Noruega, Itália, Holanda e Alemanha que vieram a Chelsea para discutir conosco currículos; a ENOSA, produzindo aparelhamento escolar em Madri, e a adaptação de textos em espanhol iniciada por professores na Espanha; os projetos nacionais na Malásia, Tailândia e Tanzânia e as consultorias que com eles cresceram; a ligação com a África ocidental em currículos e exames; FUNBEC e Ernst Hamburger no Brasil, onde na banca de jornais na rua posso obter por um ou dois dólares um conjunto de ciências (com aparelhamento); Quiroz, do Peru, que nos deu um vislumbre de como transmitir, com menos gasto, as idéias centrais da ciência moderna; as muitas atividades financiadas pela UNESCO e UNCP e inclusive essas reuniões internacionais promovidas pela Comissão de Educação da IUPAP; a cooperação que está se desenvolvendo agora entre Leste e Oeste através de uma proposta conjunta de currículo de física para nós e para a Hungria; e tantas outras atividades que vocês todos representam.

Essas atividades, em geral não diretamente relacionadas, não foram catalizadas por um único evento. Talvez mesmo seja o caso que teriam ocorrido de qualquer maneira. Certamente, o tempo já estava maduro, mas estou seguro que o crédito é muito daqueles que, na década de 1950, viram longe bastante para compreender o potencial e o estímulo que viriam decorrer de um investimento maciço em currículos. Sem aquele estímulo, muitas atividades não teriam ocorrido, ou pelo menos não tão rapidamente. Sem aquela visão, poderíamos ainda nos encontrar bem longe deste nosso encontro que aqui reuniu participantes de mais de 80 países. É ainda ela o resultado realmente importante, por trazer conhecimentos novos a todas as culturas.