

## **KITS DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS, MEMÓRIA E SOCIEDADE**

*Scientific experiment kits, memory and society*

Marcio Barreto [marcio.barreto@fca.unicamp.br]

*Faculdade de Ciências Aplicadas – Universidade Estadual de Campinas*

### **Resumo**

O presente artigo resgata parte da memória sobre os *kits* de experimentos científicos, a qual se estende desde um passado recente da história da ciência até os dias atuais. Tendo como mote três relatos informais de brasileiros que nos anos setenta eram público alvo desses produtos de divulgação científica, o artigo aponta possíveis caminhos que possam explicar as inócuas tentativas de reeditar as séries de reprodução caseira de notáveis experimentos. Num amálgama de ciência, filosofia e sociologia, o artigo toma a palavra experiência a partir e para além do seu significado científico.

**Palavras-chave:** divulgação científica, experimentação educativa, sociologia da ciência.

### **Abstract**

This article captures part of the memory about the science kits, which extends from a recent past in the history of science until nowadays. Starting with three informal reports of Brazilian people which were the target audience of these scientific dissemination products, the article points out potential pathways that may explain the innocuous attempts to bring back the series of remarkable homemade scientific experiments. In an amalgam of science, philosophy and sociology, this article takes the word experience beyond its scientific significance.

**Keywords:** science dissemination, educational experimentation, sociology of science.

## Introdução

A revista de divulgação *Scientific American* abrigou durante várias décadas (1928-2001) uma coluna intitulada *Amateur scientist*. Tratava-se de uma referência básica disseminada em um conjunto de publicações voltadas ao *hands and minds on*, atividade realizada no âmbito do ensino formal, mas também em casa. Essa atividade foi aos poucos sendo adotada por museus de ciência que hoje tendem ser o espaço exclusivo dessas práticas. O interesse nesse tipo de aproximação popular da ciência criou, segundo o físico Peter Schulz (Unicamp), um mercado de equipamentos e conjuntos completos (*kits*) para a realização de experiências em espaços privados.

“Nos Estados Unidos, se registra o lançamento de um *kit* de Química pela Porter Chemical Company e A. C. Gilbert em lojas de departamento e de brinquedos de Nova York e Washington. O ano era 1917 e eram comercializados como ‘brinquedos educativos para garotos’. Do outro lado do oceano Atlântico, na Alemanha, surgiam nos anos 1920 os primeiros *kits* lançados pela Editora Kosmos. Esse lado da história começa com o *Radioman*, ou seja, um *kit* para montar um rádio (em casa ou na escola). Rádio na época ocupava no imaginário popular o lugar que as TICs ocupam hoje. *Kits* para outras áreas das ciências foram desenvolvidos por Wilhelm Froelich, professor do ensino fundamental (entre 1911 e 1914) e médio (entre 1916 e 1958). Seu objetivo era tornar acessíveis conteúdos abstratos. [...] Uma ideia do alcance desse movimento de experimentação pode ser inferida dos produtos educativos lançados pela Phillips, não só em eletrônica, mas também em Física, Química, Biologia e temas interdisciplinares como proteção ao meio ambiente” (SCHULZ, 2009, p. 52).

Hoje, a Phillips não fabrica mais esses *kits*. Em geral, o número de fabricantes reduziu-se: passeios pelas lojas de brinquedo brasileiras revelam a presença eventual de alguns *kits* simples, como o clássico “Alquimia” da Grow, com presença contínua nas prateleiras há décadas. Mas o auge dos *kits* no Brasil deu-se entre 1972 e 1974, quando a Editora Abril obteve enorme sucesso com a coleção “Os cientistas”: 50 *kits* acondicionados em caixas de isopor com experimentos em parte especialmente desenvolvidos no Brasil. Cada *kit* era acompanhado de um fascículo com a biografia do cientista que fosse tema dos experimentos do respectivo *kit*. Tais *kits* eram distribuídos nas bancas de jornal e faziam parte do cotidiano de inúmeras famílias brasileiras.

Um dos sintomas da aceleração tecnológica da última metade do século XX, da globalização e do neoliberalismo foi a condenação dos *kits* à inoperância, mas seu registro como fato histórico relevante na história da ciência e da tecnologia merece atenção. Segundo Melanie Keene, do Departamento de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Cambridge, “historiadores da educação têm olhado com mais detalhes para este período, realizando pesquisas sobre ensino de ciências no ambiente escolar e fora dele. Mais recentemente, tentativas de introduzir a ciência geral para crianças norte-americanas do início do século XX têm sido investigados em *Isis* por John Rudolph” (KEENE, 2007, p. 262).

Trataremos aqui, com uma abordagem interdisciplinar, de especular na forma de um ensaio as possíveis mudanças sociais e tecnológicas que levaram os *kits* de experimentos científicos à categoria de ícone de uma época para a vida de muitas pessoas.

## O lúdico no caráter científico

Minha mãe dizia:

Ferve, água!

Frita, ovo!

Pinga, pia!

E tudo obedecia.

(Paulo Leminski)

Este texto foi escrito a partir de três conversas com pessoas entre 45 e 50 anos de idade que, na década dos anos setenta, foram de alguma forma afetadas pelo hábito disseminado em alguns setores da sociedade de fazer experimentos científicos em casa. Guiados por um manual de instruções que acompanhava os *kits* de experimentos vendidos em bancas de jornal e lojas de brinquedos, reproduziam, no ambiente doméstico, procedimentos científicos e tecnológicos que, em diferentes intensidades, foram relevantes na história do pensamento ocidental.

Os *kits* já existiam em escala considerável de circulação entre jovens e adolescentes na Alemanha da década de 1930. No Brasil, eles brotaram mais notoriamente nos anos 1950, quando o cientista da Universidade de São Paulo, Isaias Raw, criou os primeiros conjuntos de materiais acondicionados em caixotes de madeira com a finalidade de reproduzir experimentos científicos. Entre 1960 e 1963 a iniciativa Raw foi impulsionada pela reitoria da Universidade com a cessão de um galpão na Cidade Universitária que chegou a abrigar 650 trabalhadores dedicados à produção dos *kits*. O objetivo inicial não era comercial, mas despertar o interesse pela ciência entre jovens estudantes. Entretanto, a Editora Abril logo percebeu o potencial lucrativo desse produto e apostou na sua produção em escala industrial.



**Figura 1.** Fascículo da coleção. Disponível no blog “Os Cientistas”: <http://oscientistas.wordpress.com/kit-os-cientistas/newton/> (acesso em 14/08/2016)

Os *kits* de experimentos atingiram o auge do sucesso por aqui na década de 1970, em pleno milagre econômico, época em que a nação, sob a gestão do regime militar, se arvorava em gigantescas obras de infraestrutura e empunhava a bandeira do desenvolvimento econômico enquanto observava o crescimento galopante da dívida externa. As desigualdades sociais eram ignoradas em nome de um futuro promissor e toda repressão política se justificava pelo caminho da riqueza que insinuava derramar-se sobre os miseráveis assim que consolidada. As conversas que serviram restritamente de

mote para este artigo foram com pessoas que viveram intensamente esse período da história brasileira enquanto aprendiam e se divertiam com os *kits* produzidos industrialmente.

Certamente, não temos aqui uma pesquisa tipo *survey*, pois o espaço amostral não passou de três pessoas; mas as conversas serviram de fio condutor para esse ensaio analítico. A tese aqui defendida é a de que os *kits* tiveram seu auge no Brasil na década de 1970 graças principalmente ao componente afetivo presente nas relações familiares por eles intermediadas, mas foram desaparecendo nas décadas seguintes no mesmo fluxo em que podemos enumerar os seguintes fatos “co-moventes”:

1- A ciência experimental mudou, ou seja, a figura do cientista isolado em seu laboratório realizando experimentos que a ele revelariam um segredo da natureza, desapareceu, pois não se faz mais experimentos artesanalmente como nas épocas dos grandes cientistas que, após anos de introspecção e de levantamento dos trabalhos de seus pares, soltavam um grito de *Eureka*. As pesquisas contemporâneas requerem experimentos realizados por múltiplos laboratórios espalhados pelo planeta.

2- A casa, lugar onde se para, onde se vive, passou a representar o lugar onde se está de passagem, uma espécie de máquina, cuja função é restaurar, restabelecer as funções de um usuário em trânsito. O modelo do velho bazar oriental foi se convertendo na “máquina de morar”, como apontou Le Corbusier. Gradual e progressivamente, tudo o que era feito em casa - comer, lavar, festejar - passou a ser feito fora dela.

3- Os *kits* aparecem e se disseminam pelo mundo no bojo da chamada modernidade. As invenções do cinema e do rádio e a aceleração tecnológica galopante do século XX trouxeram a espetacularização da vida e um empobrecimento da experiência, em seu sentido mais amplo. Com o advento da informática e das possibilidades cibernéticas que ela abriu, houve ainda um deslocamento da experiência para um plano que estamos a descobrir por completo. Os *kits* trazem, ao mesmo tempo, o culto à ciência nos moldes da modernidade espetacular e o desejo de preservar a riqueza da experiência do aqui e do agora.

Passemos, então, às três conversas anteriormente referidas.

#### Primeira conversa

A primeira conversa foi com um engenheiro que atualmente tem 50 anos. Nos anos 1970, época em que frequentou o Ginásio (correspondente aos quatro últimos anos do atual Ensino Fundamental) e depois o curso de Ciências Exatas no Colegial (correspondente ao atual Ensino Médio), seu pai, também engenheiro, compartilhava com ele explicações científicas de fenômenos físicos. A ausência de pressão atmosférica na lua, as leis de Newton, as reações de dupla troca, a fotossíntese, os princípios elétricos dos diodos, os programas da série *Cosmos*<sup>1</sup> e, naturalmente, os *kits* de experiência, faziam parte do território no qual o engenheiro e seu pai cultivavam afetos, selavam pactos e exercitavam suas inteligências na camaradagem entre a habilidade do que ensina e o tom desafiante do que, ao aprender, sempre ensaia um salto além do que lhe é apresentado.

Pouco tempo antes, no final da década anterior, o homem havia visto pela primeira vez a Terra de fora dela e, mais impressionante ainda, havia chegado à superfície da Lua. A bomba atômica e suas descendentes já acumulavam energia suficiente para mostrar que, do ponto de vista tecnológico, o homem não cabe em si mesmo de tanto poder, de tanta capacidade de, desde a alavanca até a bomba H, multiplicar suas forças.

<sup>1</sup> Série para televisão baseada na obra de Carl Sagan.

Terror e entusiasmo preenchiavam a atmosfera de um país cismado pela ditadura militar. O sonho norte-americano de consumo contagiava a classe média embalada no sucesso dos seriados de televisão, nas telenovelas e na promessa de “um país que vai pra frente”, ainda que a miséria e a fome fossem gritantes no cenário nacional.

Os *kits* vendidos em bancas de jornal, como o da coleção *Os Cientistas*, celebravam experiências que foram marcantes na história da ciência e que determinaram o modo como vivemos e como concebemos o mundo pelas lentes da cultura ocidental. Em 1960, o *American Basic Science Club* lançou o *Atomic Energy Lab* com amostras de Urânio radioativo, trazendo à tona não apenas as propriedades da fissão nuclear, mas também suas implicações políticas, sociais, econômicas e históricas.

As experiências propostas pelos *kits* tinham um caráter de culto, um ritual cujos passos estavam detalhados nos manuais e cujo fim era ouvir uma espécie de eco daquele grito de *Eureka!* Uma reverência aos grandes cientistas que, como Pascal tentando provar a existência do vácuo enquanto apostava na existência de Deus, retiravam de seu próprio labor a linguagem da natureza.

No caso do referido engenheiro, filho de uma família de classe média, este culto à ciência era dirigido por seu pai, amante do olhar científico sobre o mundo e sabedor da importância que sua paixão tinha na educação do filho. Politicamente, o pai do engenheiro não era simpatizante do regime militar, mas tampouco queria afrontá-lo. Aquietava sua mente nos fenômenos naturais que, na restrita área de serviço do seu apartamento, eram alheios às disputas sobre o modo de produção capitalista ou comunista, ainda que, mundo a fora, em plena guerra fria, esses mesmos fenômenos estivessem no epicentro do terremoto político que abalava o planeta.

Por vezes, em vez de terem como tema algum famoso cientista, os *kits* celebravam grandes inventos, ora com o foco nos próprios objetos técnicos, ora naquele a quem a história atribuiu os méritos da invenção. Tal foi o caso de um dos *kits* que o engenheiro fazia questão de se lembrar: o da *Philips* que permitia a construção de um aparelho de rádio.

Construir um rádio em casa é retomar o indício do que caracterizaria a modernidade: a tecnologia se adiantando às necessidades da sociedade. Se hoje as inovações nos aparelhos de telefonia celular evoluem numa velocidade que o consumidor não acompanha, o rádio surgiu, segundo Bertolt Brecht, para uma sociedade que não estava preparada para aproveitar seu potencial político.

“A técnica pôde adiantar-se a tal ponto que engendrou o rádio numa época em que a sociedade não estava madura para acolhê-lo. Não era o público que aguardava o rádio, senão o rádio que aguardava o público. Para melhor caracterizar a situação do rádio: não era a matéria-prima que esperava pelos métodos de produção com base numa necessidade pública, eram os métodos de produção que procuravam ansiosamente pela matéria-prima” (BRECHT, 2007, p.227)

As experiências com os *kits*, portanto, iam além dos muros da ciência, pois traziam à tona outros recortes, dependendo do campo de implicações elegidas para cada inovação tecnológica ou descoberta científica. O pai do engenheiro jamais havia lido Brecht, mas quando montou o aparelho de rádio seguindo as instruções do manual, fez várias referências à sua infância, época anterior à televisão em que o *Repórter Esso* dava no rádio as notícias da Guerra.

Os pais eram presenças constantes na intermediação entre os *kits* e o público infante-juvenil. Isso aparece, tal como nas conversas que aqui relato, em outros depoimentos de pessoas que hoje se recordam de suas experiências com *kits*. Numa página da internet<sup>2</sup> dedicada à coleção *Os cientistas*,

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://oscientistas.wordpress.com>>. Acesso em 14/08/2016.

há o exemplo do depoimento do Sr. Carlos Alberto Machado, criador do *blog* respectivo à referida página:

“Recordo que os comerciais da campanha publicitária da *Abril* eram convincentes e graças a eles, consegui adquirir a primeira caixa que continha o cientista Volta, inventor da pilha. Veio com ela um pequeno manual acompanhado de uma lâmina plástica vermelha que permitia “visualizar” respostas às perguntas pertinentes ao texto. Convencer meu pai a comprar a cada 15 dias aquelas caixinhas “mágicas” era a missão mais difícil. Hoje, imagino por conta disso, que seu preço não era muito acessível, mas penso que se meus pais soubessem o valor que aquilo proporcionaria a longo prazo, não pestanejariam um segundo em comprar todas as 50 caixinhas.”<sup>3</sup>

O componente afetivo incitado pela proposta “doméstica” dos *kits* parece remeter às relações que estabelecemos com o conhecimento para além do que pode alcançar qualquer metodologia de ensino-aprendizagem.

### Segunda conversa

Uma arquiteta de 45 anos, moradora da cidade de São Paulo, foi a protagonista de segunda conversa. Casada e mãe de dois filhos, mulher de refinado gosto, humor equilibrado e uma dose de resignação no olhar é capaz de perceber beleza onde aparentemente não há qualquer encanto e aceita os infortúnios do destino com serenidade. Sua vocação não é para as ciências da natureza, mas possui talento para as artes e a percepção aguçada para captar a essência dos objetos, das cidades, dos animais, das plantas e das pessoas.

Quando numa conversa informal o assunto dos *kits* surgiu, sua fisionomia subitamente se reconfigurou: as sobrancelhas ergueram-se, a boca camuflava um sorriso infantil e, nos olhos, um brilho de quem revive um momento feliz de sua memória afetiva. “Eram ótimos aqueles *kits*”, afirmou categoricamente.

A arquiteta contou que, há poucos anos, essas mesmas lembranças haviam vindo à tona: ela comprou um *kit* numa farmácia para realizar em casa um teste de gravidez. Ao fazer o experimento em casa e com sua própria urina, lembrou-se de um daqueles *kits* de sua infância em que uma tirinha de papel ficava azulada ou vermelha, dependendo do pH da substância em que era mergulhada.

Conversando um pouco mais, ficou claro que a arquiteta pouco se interessa pela compreensão dos fenômenos físicos. Prefere vê-los na sua chave muito particular, e tem receio que a luz do raciocínio que explica os fenômenos estrague as nuances e os contrastes que a penumbra onírica de seu olhar derrama sobre o que vê. Isso, no entanto, não faz dela uma pessoa ignorante das leis naturais, delirante ou louca, pois apenas prefere guardar distância nos momentos em que a compreensão do fenômeno foge do que se aplica à sua ação no mundo.

Sua recusa de diálogo com a ciência se dá quando a linguagem é a da matemática. Não gosta, por exemplo, de pensar na relação entre tempo e espaço permeada pela velocidade: se pensa num movimento, priorizava no recorte da sua observação o *espaço* que ele demanda, independentemente do *tempo* que ele dura, e não vê graça na relação de proporcionalidade entre essas grandezas físicas. Sente prazer em conceber um movimento que observa como concretização do espaço em que ele ocorre.

Apesar da incompatibilidade entre ela e o *ethos* do cientista, sabe da limitação que sua preguiça para a matemática impõe e tem respeito e admiração pela ciência. Os cientistas são para ela

<sup>3</sup> Disponível em: < <http://oscientistas.wordpress.com/2009/08/10/o-inicio/>>. Acesso em 14/08/2016.

mágicos que operam transformações na matéria ao mesmo tempo em que essa operação os transforma, uma visão nostálgica que remonta às origens da ciência moderna.

A ciência moderna surge da união entre a teoria e prática, entre a razão e a experiência. A razão, herdada dos gregos, e a prática laboratorial, dos alquimistas. A magia, portanto, está na gênese da ciência: basta olharmos a referência que Copérnico<sup>4</sup> faz a Hermes Trismegisto logo após a figura em que sol aparece no centro do sistema, ou um olhar mais atento à obra de Newton e às suas raízes na alquimia, no hermetismo e nos estudos bíblicos, como fez Betty Dobbs em *The Foundations of Newton's Alchemy*, para nos darmos conta de que, ao longo dos séculos, a ciência tratou de livrar-se de seu passado místico e, em ressonância com o desenvolvimento do sistema capitalista, tratou de identificar-se com seu caráter prático, funcional, aplicado.

Lendo *Vida de laboratório*, de Bruno Latour, vemos que no cotidiano dos laboratórios de hoje há poucos vestígios da prática mística dos alquimistas medievais e do Renascimento.

A arquiteta sabe que o cientista possui algo de mago, não apenas no que diz respeito aos “milagres da ciência”, no sentido mais comum da expressão, mas principalmente no sentido mais radical daquele adjetivo, quer dizer, o mago que opera a transformação da matéria ao mesmo tempo em que, nele próprio, uma operação se realiza transformando-o irreversivelmente. É como alguém que, ao fazer um pão em casa, muda seu estado de espírito, enquanto o trabalho de amassar, a fermentação e o calor operam a transformação que faz da farinha, o pão.

Mircea Eliade, em seus estudos sobre a alquimia, recolocou a questão do sagrado nas origens da ciência moderna: “colaborar com a Natureza, ajudá-la a produzir num tempo mais rápido, mudar as modalidades da matéria, eis uma das fontes da ideologia alquímica. Tanto como o fundidor e o ferreiro, o alquimista trabalha sobre uma matéria ao mesmo tempo viva e sagrada; seus trabalhos perseguem a transformação da matéria e seu aperfeiçoamento” (ELIADE, 1987, p.43).

Foi esse valor de operar com a matéria, desprezado pelos gregos da Antiguidade, oriundo provavelmente da alquimia medieval, que deu à ciência moderna seu caráter experimental. No século XVIII, o químico Hermann Boerhaave considerava “a experiência como um dos principais instrumentos de meditação teórica; pois o objeto que a inspira é o conhecimento verdadeiro do mundo material que nos rodeia e que o pensamento quer penetrar” (METZGER, 2006, p.12).

Boerhaave foi decisivo na história da ciência experimental e no desenvolvimento da química. Em seus experimentos com o mercúrio, utilizou as bases mais tradicionais da alquimia por considerá-las mais sábias do que a dos químicos de sua época.

Podemos invocar outros pensadores místicos, como Jacob Boheme, cujos trabalhos estão nas bases metafísicas da ciência moderna. É nessa chave, um tanto mística, um tanto poética, mas não descartável, que a arquiteta idealiza o homem de ciência. Seria errado pensar que ela é romântica ou ingênua em sua relação com a ciência: embora sua pouca aptidão científica nos seduza a desautorizar suas escolhas, um quê de ironia em sua confusão entre o mago e o cientista provoca os que desdenham o valor da metafísica e não vêm na ciência moderna nada além de uma ferramenta para manipulação da natureza.

A referência aos *kits* remeteu a arquiteta imediatamente às suas vivências de infância: uma de suas tias tinha o hábito de trazer para casa esses pequenos e por vezes descartáveis laboratórios.

Ainda que mais tarde os conceitos científicos assumissem outros papéis em seus interesses, as experiências com os *kits* promoveram a educação de seu olhar para a percepção da ciência. Naquela época, ainda menina, sempre que observava seu avô no balcão de marceneiro, sua avó cozinhando ou

<sup>4</sup> Referindo-se à importância do sol para justificar sua posição central, Copérnico escreveu: “Hermes Trismegisto apelidou-o de Deus visível e Sófocles em *Electra*, o vigia universal” (COPÉRNICO, 1984, p. 53).

o farmacêutico preparando uma injeção, sua atenção e postura eram permeadas pelas experiências com as quais se divertia com a tia e, vez por outra, com o pai.

### Terceira conversa

A terceira conversa deu-se com um professor universitário. Historiador dedicado, leitor voraz das obras clássicas e também das desconhecidas dos círculos intelectuais mais conservadores, tem 45 anos. Como o engenheiro, na sua infância recebeu do pai, apaixonado por ciência, vários *kits* de experiência como presente. Diferentemente da arquiteta, não viu magia nas demonstrações dos fenômenos físicos, químicos e biológicos; diferentemente do engenheiro, não encontrou na ciência o território em que fortaleceria os laços afetivos com o pai, mas uma zona de conflito intelectual. Como a arquiteta, via na ciência outras possibilidades de agenciamentos e, como o engenheiro, desafiava seu preceptor a ir além do primeiro plano de cada cena.

Quando levantei o assunto, o historiador rapidamente lembrou-se de quando era criança e fazia as experiências com os *kits*. No entanto, foi com desgosto que sua memória revelou essas lembranças.

O que o incomodava era o caráter artificial de tais experimentos: não configuravam investigações em busca de uma resposta que ainda não conhecemos. Ao contrário, os resultados estavam previstos nos manuais que acompanhavam os *kits* e, para o historiador, aquilo se assemelhava mais a uma receita culinária a ser seguida do que a uma eventual tentativa de responder a qualquer grande questão que a natureza nos coloca. Havia para ele um “faz de conta”, diferentemente do que propagavam os anúncios publicitários estampados nas caixas dos *kits*, os quais chamavam os usuários e consumidores daqueles produtos de “pequenos cientistas”, ideia que o historiador não comprava.

O historiador via nos *kits* a prepotência do homem regozijando-se em dominar a natureza colocando-a numa caixinha de quinquilharias na qual, como um animal adestrado, responderá aos comandos de seu treinador para o deleite da plateia familiar. Aos seus olhos e sob a luz do que Michel Foucault chamou de “microfísica do poder”, os *kits* eram agenciamentos em nível molecular do espetáculo da superioridade da ciência sobre o caos das forças naturais.

Diodos, placas de circuitos impressos, reagentes químicos, roldanas e molas pediam um consentimento que o historiador e professor universitário não estava disposto a fazer: o de serem considerados objetos de experimentos “reais” e não brinquedos.

O historiador é bastante observador e herdou do pai o cacoete científico, embora com estranhamento. Em sua infância, havia um anúncio comercial na televisão de uma marca de panos para limpeza que, para enaltecer o poder daqueles trapos de absorção de pó, tinha o seguinte slogan: “os panos da tal marca atraem o pó como imã”. O historiador contestava: “imã não atrai poeira”, o que deixava seu pai orgulhoso.

No entanto, foi impossível para o pai transmitir a ele o encanto que tinha pela ciência, pois, apesar dos sentidos aguçados aos fenômenos científicos, o gênio rebelde do historiador preponderava sobre o interesse pelas questões básicas da ciência.

É preciso certa generosidade para se chegar aos fundamentos dos conceitos científicos. Por exemplo, desprezar a resistência do ar para melhor entender a queda dos corpos era algo que o historiador, de saída, não admitia. Não tinha a paciência de imaginar uma situação ideal para que o fenômeno da queda se revelasse “nu”, o que o ajudaria a compreender o efeito da resistência do ar. Sua impaciência e pouca generosidade o faziam desejar apreender o fenômeno num só golpe. Quanto mais seu pai lhe explicava, menos ele simpatizava com o modo como os cientistas enxergam a natureza.



Os *kits* só fizeram aumentar a rebeldia do historiador contra o discurso científico, um discurso para ele isolado em si mesmo, orgulhoso de seus feitos e gregário para aqueles que tiverem a generosidade de aceitá-lo, tal como o militar que aceita sem contestar a ordem de seu superior.

A ditadura militar reforçava o comportamento do historiador, mesmo que inconscientemente, pois o então garoto mal entendia o que o país vivia politicamente naquele momento. Sua paixão pela História foi influenciada pelo desejo latente que tinha naquele tempo de compreender o que estava acontecendo no presente olhando para o passado.

## **Kits, residências e experiência**

Os três depoimentos, colhidos aleatória e casualmente, têm a afetividade como solo comum. Embora não seja possível fazer qualquer afirmação apenas com essas conversas, é facilmente observado que os *kits* traziam consigo um apelo familiar, seja pela natureza doméstica da proposta que apresentavam, seja pela publicidade estampada em suas embalagens. Em geral, o apelo consumista era dirigido aos pais e o fetiche desta mercadoria tinha como pano de fundo a agregação da família: ao mesmo tempo em que abria uma janela para o mundo da ciência, sugeria um ambiente acolhedor dentro da residência onde os laboratórios móveis que compunham os *kits* funcionariam.

Os *kits* surgiram no final do século XIX, atravessaram todo o século XX, mas seu auge foi nas décadas de 1960 e 1970, especialmente no Brasil. Tal como ocorreu com aeromodelos e outras atividades lúdicas de caráter tecnocientíficos, os *kits* de experimentos não permaneceram muito tempo nos hábitos familiares e acabaram perdendo fôlego no final do século passado.

Le Corbusier publicou *Vers une architecture (Por uma arquitetura)* no ano de 1923. O arquiteto observa que a maquinaria, fato relativamente novo na história humana, suscitou um *Esprit Nouveau*, um novo sistema de pensar que a arquitetura deve espelhar. A arquitetura moderna não deveria, a partir de então, se refugiar apenas nos elementos de decoração, mas deveria ser também funcional.

Corbusier, no quarto capítulo desta obra, intitulado “Olhos que não veem”, proclama a cegueira do senso comum diante do novo estado de coisas, pois as pessoas continuam concebendo suas casas como se ainda guardassem as características do velho bazar oriental, onde os bens são acumulados, como se casa ainda fosse o lugar onde se para - e não onde se está sempre de passagem.

A arquitetura passou a tomar como exemplo os grandes navios, que são belezas flutuantes. A casa deve ser prática para um usuário em trânsito e se inspirar na elegância, na ousadia e na funcionalidade do transatlântico. O modelo da nova casa deixa de ser o imóvel e passa a ser o móvel. “É preciso considerar a casa como máquina de morar ou como ferramenta”, diz o arquiteto. “A casa dos terrestres é a expressão de um mundo obsoleto de pequenas dimensões. O transatlântico é primeira etapa na realização de um mundo organizado segundo o espírito novo” (CORBUSIER, 1994, p. 87).

Não é de se estranhar que, décadas depois, Niemeyer dará a Brasília o desenho de um avião: as cidades, tal como as casas, adotaram o modelo do veículo. A locomoção oriunda da intenção motriz das máquinas substituiu a comoção extática das moradas dos deuses, dos grandes castelos e da letargia das tardes nos quintais.

“Deslocada, posto que em movimento, a casa perdeu suas fundações e começou a desabar, como bem viu o expressionismo alemão. Desabar até tornar-se apenas a imagem nostálgica de algo que ficou irremediavelmente para trás e que o motorista pinta na rabeira do caminhão. Os interiores foram sendo esvaziados progressivamente e boa parte do que se fazia em casa começou a ser feito fora: o homem moderno passou a almoçar ‘na cidade’ ou na cantina da fábrica, a mandar a roupa para o tintureiro, a transar ‘por fora’, na *garçonnière*, antes da criação do motel; a leitura e o tricô passaram a ser feitos no

ônibus, no metrô, durante o trajeto cada vez mais longo entre a o trabalho e a residência[...]” (SANTOS, 1989, p.127).

Os *kits* foram concebidos como se a casa ainda estivesse lá, como se a família não tivesse sido fragmentada ao longo século. O apogeu dos kits nos anos setenta pode ter fruto de uma nostalgia que não resistiu à transformação do lar em máquina de morar.

A maquinaria capaz de transformar a casa em máquina de morar também colocou em movimento a imagem de contemplação: a invenção do cinema, arte do motor, deu movimento à imagem que até então estava fixada pela escultura, pela pintura e pela fotografia.

O cinema gera uma imagem média pela sucessão de quadros imóveis a uma velocidade específica. A imagem de um trem em movimento pode ser produzida pela projeção de uma série de fotografias do trem que passa, de maneira que se substituam umas às outras a uma velocidade suficientemente alta para que a visão dos instantâneos individuais dê lugar à visão de uma imagem média móvel que dura. A partir de fotografias imóveis, a mobilidade do trem é reconstituída pelo motor que as faz desfilarem diante dos olhos do espectador. O cinema é resultado da união entre velocidade e fotografia.

Desde sua concepção, o cinema tem celebrado tudo que se move em alta velocidade – trens, carros, aviões – mas também tudo que acontece no subterrâneo – lâminas, bombas, balas. “A chegada do trem à Estação de La Ciotat”, curto filme dos irmãos Auguste e Louis Lumière exibido em Paris a 6 de janeiro de 1896, marcou o encontro da locomotiva, a imagem da velocidade tecnológica, com a cinematografia, a velocidade da imagem fotográfica<sup>5</sup>. “Relatos daquela exibição retratam um público totalmente afetado pela imagem do trem que se aproximava vertiginosamente do fundo para o primeiro plano, rumo ao limite esquerdo do campo. Estamos aqui em plena inauguração daquilo que Deleuze chamou de imagem-movimento, as pessoas correndo todas para o fundo da sala num ato reflexo diante da imagem do trem chegando à estação” (FERREIRA, P.; BARRETO, M., 2007).

No entanto, como bem observou Boris Groys,

“mesmo que o cinema enquanto tal seja a celebração do movimento, paradoxalmente, leva o público a novos extremos de imobilidade em comparação com as formas tradicionais de arte. Assim, se é possível se movimentar com relativa liberdade quando se está lendo ou vendo uma exposição, no cinema, por sua vez, o espectador é colado a um assento e lançado às trevas. [...] O cinema, afirmou Gilles Deleuze, transforma os espectadores em autômatos espirituais: se desenrola dentro da cabeça do espectador no lugar de seu próprio fluxo de consciência. No entanto, isso revela uma característica fundamental do cinema que é sua ambivalência profunda. Se de um lado, o filme é uma celebração do movimento, a prova de sua superioridade sobre todas as outras mídias, por outro lado, no entanto, ele coloca a sua audiência em um estado de imobilidade física e mental incomparável” (GROYS, B., 2012).

Groys, filósofo, crítico de mídia e videoartista alemão, nos lembra de que o cinema nunca esteve em um contexto sagrado. Segundo ele, o cinema, desde seu início, advém das profundezas escuras do profano e da vida comercial, sempre companheiro do entretenimento barato de massa. “As razões para isso não se devem necessariamente ao caráter do cinema enquanto mídia: o cinema simplesmente chegou tarde. Em sua emergência, a cultura já havia perdido seu potencial de sacralização.” (GROYS, B., 2012).

<sup>5</sup> A janela do trem já representava um enquadramento da paisagem vista de dentro do trem que, em movimento, permite ao passageiro a visão da imagem em movimento, tal como no cinema.

Walter Benjamin escreveu que, desde a fotografia, “o valor de culto começa a recuar, em todas as frentes, diante do valor da exposição. Mas o valor de culto não se entrega sem oferecer resistência. Sua última trincheira é o rosto humano. [...] O refúgio derradeiro do valor de culto foi culto da saudade [...]” (BENJAMIN, W., 1987, p.174).

Em “A obra de arte na era da reprodutibilidade técnica”, Benjamin chama a atenção para a perda da aura da obra de arte, ou seja, para o empobrecimento da cultura com o advento da técnica. “A reprodutibilidade técnica da obra de arte modifica a relação da massa com a arte. Retrógrada diante de Picasso, ela se torna progressista diante de Chaplin” (BENJAMIN, W., 1987, p.187).

É preciso notar, nas palavras do filósofo da Escola de Frankfurt dilacerado pela realidade técnica que fere sua percepção, as oposições que transpiram entre experiência e tecnologia e entre corpo e máquina. Talvez não devamos hoje reproduzir integralmente a questão benjaminiana. Seguindo os rastros de Gilbert Simondon, homens e máquinas encontram-se no terreno pré-individual, pois, por um lado, a máquina incorpora um pensamento e, assim, tem nela o humano embutido; por outro lado, nós temos muito de *maquínico*, pelo tipo de agenciamento que fazemos em nossa relação com os objetos do *lado de fora*.

De todo modo, neste cenário em que a percepção passa a ser mais exigida em sua instantaneidade do que em sua sintonia de contemplação, neste cenário de iconoclastia cinematográfica, neste cenário de suposta “modernidade”, vicejam os *kits*. E é no desenvolvimento dos fatos neste cenário que os *kits* sucumbiram: o cinema inaugura, como ficou claro na exibição de *A chegada do trem à estação Ciotat*, a fusão entre realidade e representação da realidade, que o culminará no ciberespaço, no final do século XX, abrindo um leque de possibilidades de experiências *virtuais* com as quais os *kits* não conseguiram concorrer. Os *kits* foram vítimas da evolução da tecnociência que festejavam.

Em *Experiência e Pobreza*, ensaio datado de 1933, Benjamin dá mais ênfase ao empobrecimento das vivências pelas relações entre homens e máquinas capazes de controlar energias em níveis muito superiores ao da escala antropométrica.

Pobreza de experiências com o advento da técnica: após a Primeira Guerra, os combatentes voltaram silenciosos do campo de batalha; a vivência do guerreiro de espada em punho sobre seu cavalo na luta campal foi, com o desenvolvimento das armas de fogo, substituída pela experiência “estratégica e desmoralizadora” da guerra de trincheiras.

A brutal aceleração tecnológica do século XX leva Benjamin a perceber que o corpo humano e as experiências vividas tornam-se frágeis diante da proliferação de máquinas e indústrias que propiciaram a Segunda Guerra, a guerra do aço, a guerra entre fábricas. “Uma geração que ainda fora à escola num bonde puxado por cavalos viu-se abandonada, sem teto, numa paisagem diferente em tudo, exceto nas nuvens, e em cujo centro, num campo de forças concorrentes e explosões destruidoras, estava o frágil e minúsculo corpo humano.” (BENJAMIN, W., 1987, p.115).

Uma edição do *New York World* de 1897 trazia uma figura na qual um cavalo atravessa sua cabeça rompendo a vidraça para dentro de um bonde, estampa da colisão entre o pré-moderno e o moderno num mundo pós-feudal e pós-sagrado que a modernidade trouxe com um bombardeio de estímulos nervosos. A neurastenia, doença caracterizada pelo esgotamento do sistema nervoso, torna-se frequente, tal como, neste início de século, a depressão, caracterizada pela apatia diante do darwinismo social, alastra-se como se fosse pandemia.



**Figura 2:** ‘Cavalo estraçalha janela de bonde’, New York World, 1897. Fonte: CHARNEY, L.; SCHWARTZ, V. *O cinema e a invenção da vida moderna*. 2ª edição, São Paulo: Cosac Naify, 2010. p. 102.

Grandes fantasias de superação das disritmias entre a carne e as poderosas máquinas são compensadas em fantasias como a do camundongo humanizado *Mickey*, capaz de parar um trem em movimento e triunfar sobre as potências da técnica.

O sensacionalismo surge também como resposta ao empobrecimento de experiências na sociedade: o necrotério de Paris, por exemplo, era listado em praticamente todos os guias da cidade dos últimos anos do século XIX. Situado atrás da catedral de *Notre Dame*, no *quai de l’Archevêché*, era aberto ao público para que os cadáveres não identificados pudessem ser eventualmente identificados pelos visitantes. Mas quando a história de um crime aparecia na imprensa, as filas para adentrar a *salle d’exposition* eram enormes e atraíam todo tipo de comércio ambulante. O necrotério atuava como auxiliar visual dos jornais na espetacularização da vida moderna.

Na análise de Ben Singer,

“A modernidade transformou a estrutura não apenas da experiência diária fortuita, mas também da experiência programada, orquestrada. À medida que o ambiente urbano ficava cada vez mais intenso, o mesmo ocorria com as sensações dos entretenimentos comerciais. Perto da virada do século, uma grande quantidade de diversões aumentou muito a ênfase dada ao espetáculo, ao sensacionalismo e à surpresa. [...] Espetáculos burlescos ruidosos e ‘museus melodramáticos’ (abrigando curiosidades diversas, shows extravagantes e, vez por outra, dramalhões sangrentos e violentos) também adquiriram maior proeminência na virada do século, assim como uma variedade de exibições mecânicas audaciosas como o ‘Redemoinho da Morte’ e o ‘Globo da Morte’, nas quais um carro dava uma cambalhota após no ar depois de descer uma rampa de 12 metros. Os editores da *Scientific American*, que em 1905 lançaram um olhar perplexo ao crescente campo dos números perigosos com automóveis, resumiram com competência o objetivo essencial de todas essas formas de sensacionalismo popular: ‘O princípio condutor dos inventores desses atos é dar aos nossos nervos um choque mais intenso do que jamais foi experimentado até aqui’” (CHARNEY e SCHWARTZ, 2010, p.112).

Hoje, podemos reconhecer traços de estímulos nervosos semelhantes em espetáculos do tipo *Demolicar* ou *DemoDerbi*.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Veja exemplo em vídeo: <<http://www.youtube.com/watch?v=e-kgrYFzdTE&feature=related>> . Acesso em 14/08/2016.

O cinema surge no campo das formas e práticas culturais associadas à florescente cultura de massa do fim do século XIX e impregnou-se também do sensacionalismo que, segundo o escritor alemão Siegfried Kracauer, funcionou como resposta compensatória ao empobrecimento da experiência na modernidade. Sendo o cinema a arte do motor e dado a iconoclastias, essa forma de entretenimento que vem compensar a tensão, o frenesi e o tédio da modernidade; por outro lado, adota a mesma forma daquilo que pretende compensar, incorporando em sua linguagem a vida frenética e desarticulada da vida moderna.

Os *kits* aparecem na esteira da modernidade trazendo em seu apelo comercial o entusiasmo com a tecnociência capaz de abundar os lares com a alegria de espetáculos científicos. A espetacularização da ciência e da técnica no cinema, nas câmeras instaladas nas pontas dos mísseis durante a Guerra do Golfo, nas imagens do homem na superfície da lua, na imagem do cogumelo resultante da explosão da bomba atômica, é reproduzida em pequena escala nos experimentos dos *kits*. Ao mesmo tempo em que ensinam conceitos e leis de comportamento da natureza, promovem o deleite do espetáculo do qual o homem moderno é dependente.

## Conclusão

Em “Experiência e Pobreza”, Benjamin nos lembra da parábola dos filhos cobiçosos que recebem no leito de morte do pai a revelação da existência de um tesouro enterrado em seus vinhedos. Os filhos cavaram por toda a parte sem nada encontrar, de modo que a terra bem remexida fez com que as vinhas produzissem mais que qualquer outra da região.

Benjamin nos pergunta o que foi feito do significado da experiência transmitida de geração para geração quando o desenvolvimento da técnica que se sobrepõe ao homem fez surgir uma nova forma de miséria. Com pequenas variações, esta parábola aparece em diversas culturas e nos remete ao conto *A muralha da China*<sup>7</sup>, de Franz Kafka, no qual a mensagem do imperador não consegue chegar ao súdito que a espera, tal é a dificuldade que o mensageiro tem para atravessar os obstáculos que separam aquele que despachou a mensagem e o respectivo destinatário.

Tanto Benjamin quanto Kafka nos levam à vertiginosa percepção de que a palavra, antes portadora de um valor inestimável, ficou empobrecida, banalizada.

“Sabia-se exatamente o significado da experiência: ela sempre fora comunicada aos jovens. De forma concisa, com a autoridade da velhice, em provérbios; de forma prolixa, com a sua loquacidade, em histórias; muitas vezes como narrativas de países longínquos, diante da lareira, contadas a pais e netos. Que foi feito de tudo isso? Quem encontra ainda pessoas que saibam contar histórias como elas devem ser contadas? Que moribundos dizem hoje palavras tão duráveis que possam ser transmitidas como um anel, de geração em geração? Quem é ajudado, hoje, por um provérbio oportuno? Quem tentará, sequer, lidar com a juventude invocando sua experiência?” (BENJAMIN, 1987, p.114).

O engenheiro, a arquiteta e o historiador lembram-se dos *kits* com emoção, como se invocassem no presente afetos que marcaram suas vidas. Os três tiveram momentos de troca, de aprendizado, com gerações anteriores naqueles momentos em que montavam e desmontavam os experimentos científicos dos *kits*.

Com uma espécie de decepção, constatam que não houve continuidade neste processo, que hoje não podem passar aos seus filhos aquele “anel” recebido de seus pais, seja repetindo a experiência

<sup>7</sup> Este conto aparece duas vezes na obra de Kafka; uma delas está dentro de um conto maior chamado “Durante a Construção da Muralha da China”, conforme explica Jeanne Marie Gagnebin no prefácio de BENJAMIN, 1987.

vivida, como gostaria o engenheiro, seja reinventando-a, como gostaria o historiador e, talvez, a arquiteta.

Apesar da enorme repercussão no Brasil das caixinhas de isopor da coleção “Os cientistas” e do sucesso de iniciativas similares mundo afora, os *kits*, que surgiram junto com o cinema e atravessaram o século XX celebrando a era moderna, foram dela suas vítimas.

Os *kits*, enquanto hábito domiciliar, não resistiram às influências das novas formas de fazer pesquisas, diferentes daquelas de outros tempos, nas quais o cientista trabalha mais individualmente do que em grandes grupos. Também não resistiram à conversão da casa em máquina de morar, ao empobrecimento da experiência da duração em favor da instantaneidade da satisfação de um desejo imediato e tampouco resistiram às possibilidades que o plano das interações virtuais abrem, para além daquilo que, antes, tinha lugar e duração no plano real do mundo físico.

Não é de se estranhar que parte daquela magia contida nos *kits* encontre-se hoje confinada em museus de ciência. Aparentemente fadado ao desaparecimento, os *kits* que hoje encontramos salpicados aqui e ali ainda guardam sua dupla personalidade: a um só tempo, celebram os fenômenos que modificam a maneira de habitarmos o mundo e aferram-nos a antigos hábitos.

Os *kits*, em sua essência, sobrevivem em formas adaptadas: A *PCR Virtual Lab*, por exemplo, disponibiliza atualmente o *kit GeneLaser* para que o usuário possa, em sua própria casa, obter sua sequência de DNA; sem falarmos nos experimentos instantâneos dos testes de gravidez encontrados em farmácias.

Em 2011, uma equipe coordenada por Moysés Nussenzveig, pesquisador da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), anunciou estar preparando o relançamento da coleção *Os Cientistas*.

"A nova coleção pretende manter essa formatação – inclusive, aproveitando diversos instrumentos desenvolvidos naquela época, cujos moldes ainda temos – mas ampliar as experiências, aproveitando as novas tecnologias, como a internet, explicou Nussenzveig” (BARBOSA, 2011).

Um dos desafios para a equipe responsável pela nova coleção de “Os cientistas” é o seu custo. Vejamos o plano de Nussenzveig:

"queremos que seja acessível a todos, que chegue a todas as crianças. Por isso, estamos em contato com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério da Educação, com o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e com parceiros da iniciativa privada que se interessem pelo projeto. A ideia é formar os futuros profissionais que trabalhem com a inovação na ciência. Outra coisa é que o projeto possa ser difundido em outros países, que atinja outros públicos" (BARBOSA, 2011).

Vamos aguardar e conferir se os parceiros públicos e privados aos quais se refere o pesquisador vão investir na reedição da coleção. Segundo o que aqui analisamos, a coleção terá que ser reinventada, tal como a linguagem do cinema tem sido reinventada desde *O nascimento de uma nação*, pois a simples reedição do que foi sucesso décadas atrás estará bastante sujeita ao fracasso. Mesmo reinventada, sua sobrevivência dependerá de outras tantas reinvenções.

Talvez o maior legado que o fenômeno dos *kits* nos anos sessenta e setenta no Brasil tenha nos deixado seja a insinuação de que a afetividade é o catalisador mais eficaz no processo ensino-aprendizagem. Ela ia muito além do apelo comercial dos *kits* e seus supostos objetivos de educação e divulgação científicas.

## Referências

- BARBOSA, E. R. Grupo aposta no relançamento da coleção Os Cientistas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 63, n. 1, jan 2011. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252011000100022&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252011000100022&script=sci_arttext)>. Acesso em 31/08/2016.
- BENJAMIN, W. **Magia e técnica, arte e política: Ensaio sobre literatura e história da cultura**. 3ª ed, São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.
- BRECHT, B. Discurso sobre a função do rádio. In: **Estudos Avançados**. Tradução de Tercio Redondo. São Paulo, v. 21, n.60, p 227-228, mai-ago/2007.
- CHARNEY, L.; SCHWARTZ, V. **O cinema e a invenção da vida moderna**. 2ª edição, São Paulo: Cosac Naify, 2010.
- COPÉRNICO, N. **As Revoluções dos Orbes Celestes**. 1ª edição, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.
- CORBUSIER, L. **Por uma arquitetura**. 1ª edição, São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1994.
- DOBB'S, B. J. T. **The Foundations of Newton's Alchemy**. 1ª edição, New York: Cambridge University Press, 1984. p. 123-148.
- ELIADE, M. **Ferreiros e Alquimistas**. 1ª edição, Lisboa: Relógio D' Água, 1987. p. 43.
- FERREIRA, P.; BARRETO, M. Fotografia, cinema e velocidade. **Revista Comciência**. Campinas, n. 93, nov 2007. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=30&id=352>>. Acesso em 14/08/2016.
- GROYS, B. **Iconoclastic Delight**. Texto extraído da narrativa do filme. Tradução de Diego Jair Vicentin. 2012.
- KEENE, Melanie. **Every Boy & Girl a Scientist: The History of Science Society**. 1ª edição, Cambridge: Isis, 2007.
- LATOUR, B. **A vida de laboratório**. 1ª edição, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. p. 101-158.
- METZGER, H. Newton, Stahl Boerhaave et la doctrine chimique. In: ALFONSO- GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. **O saber e seus muitos saberes: experimentos, experiências e experimentações**. 1ª edição, São Paulo: EDUC e Editora Livraria da Física, 2006.
- SANTOS, L. G. **Tempo de Ensaio**. 1ª edição, São Paulo: Companhia das Letras, 1989. p. 127.
- SCHULZ, P. A. Linguagens perdidas de divulgação científica: simulacros e artesanatos. **RUA [online]**. Campinas, v. 2, n. 15, p 52. 2009. Disponível em: <http://www.labeurb.unicamp.br/rua/pages/home/lerArtigo.rua?id=76>. Acesso em 14/08/2016.