

## Adeus, Mestre!\*<sup>1</sup>

Fred Keller

Quando eu era menino e, ao fim do último dia de aula, entrávamos nas férias de verão, costumávamos celebrar nossa liberdade do controle educacional, cantando:

"Good-bye scholars, good-bye school;  
Good-bye teacher, darned old foll!"<sup>2</sup>

Na verdade, não pensávamos que nosso mestre fosse deficiente ou um palhaço ou tolo. Estávamos simplesmente escapando das restrições escolares, com a lancheira numa das mãos e sapatos na outra, tendo à nossa frente todas as delícias do verão. Naquele momento, poderíamos até estar bem dispostos em relação ao mestre e sentir mesmo uma ligeira paixão ao terminar a quadrinha.

"Mestre" era em geral uma mulher, nem sempre moça e nem sempre bonita. Era frequentemente exigente e tinha, às vezes, uma língua aguçada, sempre pronta a rebater quando saíamos da linha.

Mas, vez por outra, aquele que trouxesse uma excelente lição de casa ou se saísse excepcionalmente bem na recitação em classe, pode-

ria vislumbrar-lhe nas feições um relance de aprovação ou de afeição, que fazia valer a pena a hora passada em aula. Nestas ocasiões, gostávamos de nossa professora e até achávamos que a escola era divertida.

Não o foi, entretanto, o suficiente para lá me manter quando fiquei mais velho. Voltei-me, então, para outro tipo de educação, no qual os reforços eram, às vezes, tão minguados quanto os que prevaleciam na sala de aula. Comecei a trabalhar como mensageiro da Western e, entre as entregas de telegramas, aprendi o código Morse, decorando pontos e traços escritos numa tira de papel e escutando um relé colocado na parede. Ao lembrar aqueles dias, chego à conclusão de que sou o único teórico vivo do reforçamento que aprendeu o código Morse na ausência de reforços.

Foi um trabalho longo e frustrador. Ensinou-me que aprender fora da escola era tão difícil quanto aprender dentro dela, e foi assim que comecei a conjecturar sobre um processo menos árduo para quem quisesse tornar-se especialista. Anos mais tarde, depois de voltar para a escola e concluir minha educação formal, retomei esse

---

\* Reproduzido de Keller, F. S. (1972). Adeus, Mestre! *Ciência e Cultura*, 24 (3): 207-12.

1. Conferência realizada a convite do presidente da American Psychological Association, na Divisão 2, em Washington, D. C., em setembro de 1967. Tradução para *Ciência e Cultura*, por Maria Ignez Rocha e Silva, com permissão do Prof. Fred S. Keller e do *Journal of Applied Behavior Analysis*, em cujo número inicial foi publicado (1(1): 79-89).

2. "Adeus estudantes, adeus escola;  
Adeus mestre, velho tolo e danado!"

problema clássico de aprendizagem, com o fito de tornar o código Morse internacionalmente menos penoso para os principiantes do que fora para mim o código Morse norte-americano (Keller, 1943).

Durante a II Guerra Mundial, auxiliado por alguns estudantes e colegas, tentei aplicar o princípio de reforço imediato, por ocasião do treinamento inicial na recepção de mensagens em código Morse, dado a membros do Corpo de Sinalização. Tive, ao mesmo tempo, a oportunidade de observar de perto e durante muitos meses, o funcionamento de um centro de treinamento militar. Ambas as experiências ensinaram-me algo, mas eu deveria ter aprendido mais. Deveria ter visto, então, várias coisas que mal cheguei a vislumbrar ou que nem percebi.

Poderia ter observado, por exemplo, que a instrução naquele centro era altamente individualizada, apesar de as classes serem grandes, o que permitia aos alunos avançar em seu próprio ritmo durante o curso todo. Poderia ter visto a clara especificação das habilidades finais em cada curso e, ao mesmo tempo, um escalonamento cuidadoso das etapas que levariam ao estágio final. Poderia ter observado a exigência de perfeição em todos os níveis de treinamento, para cada aluno; o emprego de instrutores que nada mais eram do que alunos graduados e bem-sucedidos em anos anteriores; a redução, ao mínimo, de aulas expositivas como instrumento de ensino e a grande ênfase na participação do aluno. Poderia ter visto, especialmente, uma interessante divisão de trabalho no processo educacional, dentro da qual as obrigações dos professores não-comissionados se restringiam às funções de orientar, esclarecer, demonstrar, testar, atribuir notas e coisas semelhantes, ao passo que o professor comissionado (oficial de treinamento) se dedicava ao estudo da logística do curso, à interpretação do manual de treinamento, à elaboração dos guias e planos de aula,

à avaliação do progresso do aluno, à seleção de membros para o quadro dos não-comissionados e à preparação de relatórios para seus superiores.

De certo modo, vi tudo isso, que todavia estava para mim incluído num contexto especial, o de “treinamento”, não no de “educação”. Não percebi, então, que uma série de contingências reforçadoras úteis na modelagem de habilidades simples, como as de um operador de rádio, poderia usar-se também para desenvolver repertórios verbais, comportamentos conceituais e técnicas de laboratório, no contexto da educação universitária. Só muito depois, por bem diversos caminhos, cheguei a tal descoberta.

Essa história começou em 1962, quando dois psicólogos brasileiros, juntamente com dois psicólogos norte-americanos, tentaram organizar um Departamento de Psicologia na Universidade de Brasília. A questão da escolha de um método de ensino surgiu quando se procurava resolver o problema prático de estruturar um primeiro curso que estivesse pronto dentro de um prazo determinado, para um certo número de alunos, na nova Universidade. Tínhamos quase completa liberdade de ação, estávamos insatisfeitos com os métodos convencionais e conhecíamos algo sobre instrução programada. Éramos também partidários do mesmo ponto de vista teórico. Suponho que era quase natural que fôssemos procurar novas possibilidades de aplicação dos princípios de reforçamento ao processo de ensino (Keller, 1966).

O método que resultou desse esforço conjunto foi inicialmente aplicado em um curso rápido de laboratório na Columbia University<sup>3</sup>,

---

3. Com o auxílio do Dr. Lanny Fields e dos membros de um seminário de pós-graduação, na Columbia University, durante o outono de 1963-64.

no inverno de 1963, e o procedimento básico desse estudo-piloto foi usado em Brasília no ano seguinte, pelos professores Rodolfo Azzi e Carolina Martuscelli Bori, com 50 alunos de um curso introdutório. O relatório do Prof. Azzi, apresentado na reunião da American Psychological Association em 1965, e as comunicações feitas em correspondência pessoal, indicaram resultados muito satisfatórios. O novo método foi entusiasticamente recebido pelos alunos e pela administração da Universidade. Considerou-se excelente o grau de conhecimentos adquiridos por todos os que terminaram o curso. As mínimas objeções concentraram-se em torno da relativa ausência de oportunidades para discussões entre alunos e assistentes.

Infelizmente, a experiência de Brasília sofreu interrupção brusca durante o segundo semestre de sua operação, devido a um clima de insatisfação geral dentro da Universidade, que culminou com o afastamento de mais de 200 professores. Os membros do grupo original de psicologia espalharam-se por outras instituições e recomeçaram o método, mas por ora não tenho possibilidade de relatar os resultados de seus esforços individuais.

Concomitantemente com o desenvolvimento brasileiro, o Prof. J. G. Sherman e eu iniciamos, na primavera de 1965, uma série de tentativas mais ou menos independentes, usando o mesmo método geral, na Arizona State University. Com várias pequenas mudanças, este trabalho prosseguiu durante 5 semestres, com um número cada vez maior de alunos por semestre (Keller, 1967b; Sherman, 1967). Os resultados foram cada vez mais satisfatórios em cada grupo novo, e não houve até agora, nenhuma sugestão para retornar a métodos mais convencionais. Além disso, tivemos a satisfação de ver

nosso método aplicado por vários outros colegas, em outros cursos e instituições.<sup>4</sup>

Ao descrever este método, começarei com uma citação (Keller, 1967b) tirada de uma papeleta distribuída a todos os alunos inscritos no primeiro semestre do curso de Psicologia Geral (um dos dois cursos introdutórios oferecidos pela Arizona State University) durante o ano passado. Este será o método do qual participarão todos os alunos, a menos que resolvam sair do curso.

"Este é um curso através do qual você poderá prosseguir do começo ao fim, no seu próprio ritmo. Você não será retardado por outros alunos e nem forçado a avançar enquanto não estiver preparado. Na melhor das hipóteses, você poderá satisfazer todos os requisitos do curso em menos de um semestre; na pior, poderá não completar o trabalho dentro desse período. O ritmo de progresso depende unicamente de você.

O conteúdo deste curso dividir-se-á em 30 unidades de trabalho, que correspondem, aproximadamente, a uma série de lições de casa e exercícios de laboratório. Essas unidades sucedem-se numa ordem numérica definida e você precisará mostrar o seu domínio (submetendo-se a um teste de prontidão ou fazendo um experimento) de cada unidade, antes de passar para a próxima.

Boa parte da leitura programada para este curso poderá fazer-se na sala de aula, quando não houver palestras, demonstrações ou outras atividades. Desta forma, sua classe poderá tornar-se, às vezes, uma sala de estudos.

Neste curso, a relação das palestras e demonstrações com o resto dos trabalhos será diferente da que geralmente se observa.

---

4. Por exemplo, por J. L. Michael, com alunos do penúltimo ano da *high-school*, num projeto da National Science Foundation, realizado no Grinnell College (Iowa), em 1965; e por J. Farmer e B. Cole, no Queens College (Nova York), num curso semelhante ao que aqui descrevemos.

Elas serão dadas somente quando você demonstrar que está pronto para apreciá-las; nenhum exame se baseará nelas e você não precisará comparecer se não quiser. Quando uma certa porcentagem da classe alcançar determinado ponto no curso, providenciar-se-á uma palestra ou demonstração, anunciada previamente, porém não obrigatória.

O corpo docente do curso constará de monitores, assistentes e um instrutor. O monitor é um aluno não graduado, escolhido por seu conhecimento do conteúdo e da orientação do curso, sua maturidade de julgamento, sua compreensão dos problemas específicos que você enfrentará como principiante e por sua vontade de ajudar. Ele lhe fornecerá todo o material de estudo, exceto o manual. Verificará seus testes de prontidão, determinando se estão satisfatórios ou não. Seu julgamento será normalmente lei, mas se ele tiver alguma dúvida, séria, poderá apelar para o instrutor, pedindo orientação. Se você não passar pelo teste na primeira vez, deve tentar uma segunda, uma terceira, ou mais vezes, pois nenhuma medida se tomará contra você. É melhor fazer testes a mais do que a menos, para assegurar sucesso final no curso.

Seu trabalho no laboratório decorrerá sob a supervisão direta de um assistente graduado de laboratório, cujos deveres não é possível discriminar aqui. Haverá também um assistente graduado, na sala de aula, do qual seu monitor dependerá quanto a várias decisões, como leituras, questões de estudo, leituras complementares e assim por diante; este assistente graduado manterá em dia todos os assentamentos sobre os progressos dos participantes do curso. O assistente da sala de aula conferenciará diariamente com o instrutor sobre o andamento do curso, ajudará ocasionalmente os monitores e atuará de várias maneiras para facilitar o mecanismo do curso e assegurar-lhe perfeito funcionamento.

As principais responsabilidades do instrutor serão:

- a. seleção de todo o material de estudo usado no curso;
- b. organização e modo de apresentação desse material;

- c. elaboração de testes e exames;
- d. avaliação final do progresso de cada aluno.

Caber-lhe-á também providenciar palestras, demonstrações e oportunidades de discussão para todos os alunos que conquistaram esse privilégio; agir como moderador de discórdias e decidir qualquer caso de desacordo entre alunos e monitores ou assistentes.

Está previsto um exame final para todos os alunos do curso, onde se verificará todo o trabalho do período. Com certas exceções, esse exame consistirá em questões a que, em grande parte, você já respondeu em seus testes de prontidão. Vinte e cinco por cento da nota de seu curso se basearão nesse exame, e os 75% restantes, no número de unidades de leitura e trabalhos de laboratório que você completou com êxito durante o curso."

(Nas seções do curso que me couberam, essas porcentagens foram alteradas, durante o último semestre, para um peso de 30% para o exame final, 20% para os 10 exercícios de laboratório e 50% para as unidades de leitura.)

Um quadro melhor do funcionamento deste método pode talvez obter-se por uma amostra representativa das atividades de um aluno médio hipotético, à medida que prossegue no curso. John Pilgrim é um calouro proveniente do quartil superior de sua classe no ginásio. Inscreveu-se no curso PY 112 por motivos desconhecidos e foi colocado numa seção de mais de 100 alunos de ambos os sexos, cuja maioria está também no início do curso. As aulas estão programadas para terças e quintas-feiras, das 9h45min às 10h30min com trabalhos de laboratório em horários a combinar.

Junto com a papeleta acima referida, John recebe algumas instruções mimeografadas e alguns conselhos do professor. Diz-se-lhe que deve completar duas unidades de leitura ou de trabalhos de laboratório por semana, para asse-

gurar nota *A* na matéria antes do exame final e retirar-se do curso se não passar pelo menos num teste de prontidão nas duas primeiras semanas, e que só se dará grau de *Incompleto* em casos especiais. Ele é também avisado de que os testes de prontidão poderão realizar-se durante as horas regulares de aula, às terças e quintas-feiras, ou também aos sábados de manhã ou às quartas-feiras à tarde. Esses horários extras poderão utilizar-se tanto para alcançar como para ultrapassar o resto da classe.

Ele recebe então sua primeira tarefa: o capítulo introdutório de um manual-padrão e dois fascículos de uma versão programada de material semelhante. Com esses textos recebe uma lista mimeografada com aproximadamente 30 questões de estudo. Dizem-lhe que ao ler, deve procurar as respostas para estas questões, a fim de se preparar para o teste de prontidão. Pode estudar onde quiser, mas estimulam-no a usar a sala de aula pelo menos uma parte do tempo. As condições para o trabalho são ótimas ali, com outros alunos que fazem o mesmo e um assistente ou monitor à disposição, para esclarecer alguma passagem confusa ou conceito difícil.

Isto acontece na terça-feira. Na quinta, John volta à aula, tendo lido os fascículos do material programado e decidido terminar o estudo na sala de aula, onde sente que o instrutor o espera. Um assistente está a postos, e metade da classe lá se acha; alguns retardatários ainda estão lendo as instruções sobre o curso. John tenta estudar o seu texto, mas acha difícil concentrar-se e acaba decidindo trabalhar em seu quarto. O assistente não lhe dá atenção quando ele deixa a sala de aula.

Na terça-feira seguinte, ele aparece na sala de aula, pronto para o teste, mas ansioso, uma vez que já decorreu uma semana desde o início do curso. Procura o assistente, que o manda sem os livros e anotações, para a sala de testes

do outro lado do corredor, onde o monitor lhe dá uma caderneta azul<sup>5</sup> e um teste sobre a Unidade 1. Senta-se entre outros 20 alunos e começa a trabalhar. O teste contém 10 questões que devem ser respondidas completando frases e uma questão aberta, de resposta curta. Não parece particularmente difícil e, em 10 minutos, John devolve a folha de questões e é mandado, com sua caderneta azul, para o seu monitor, a fim de obter a nota.

Numa das salas de monitores, John encontra o seu monitor especial, Anne Merit. Anne é a estudante mais adiantada em Psicologia, tendo passado pelo mesmo curso com nota *A*. Ela recebe 2 pontos de crédito por 4 horas semanais de monitoria; 2 horas são dedicadas a um encontro semanal dos monitores e mais algum tempo se emprega em deveres ocasionais nas salas de aula ou de testes. Além de John, ela atende a outros 9 alunos. Assim, não poderá gastar, em regra, mais de 5 ou 10 minutos do tempo de aula com cada aluno.

Anne lê rapidamente as respostas de John, aponta que duas delas estão incorretas e coloca um ponto de interrogação na resposta dada à questão aberta. Pergunta então por que ele respondeu às questões daquele modo. Suas explicações mostram duas interpretações erradas da questão e uma falha de expressão. Depois de John ter revisto suas respostas e explicitado as afirmações apresentadas na questão aberta, Anne coloca um O.K. ao lado de cada resposta questionada, congratula John pelo seu desempenho e avisa-o de que os próximos testes serão um pouco mais difíceis do que o primeiro.

Anotam num quadro colocado na sala do monitor os resultados de John, que recebe a

---

5. A caderneta de capa azul é geralmente usada nas universidades norte-americanas para testes e anotações do supervisor. (N. da T.)

tarifa seguinte e um conjunto de questões de estudo e denota alegria ao ser dispensado. A caderneta azul fica com Anne para ser entregue, mais tarde, ao assistente ou instrutor, que irá inspecioná-las; será novamente usada por John quando estiver preparado para o teste de prontidão da Unidade 2. Ao deixar a sala, John nota o anúncio de uma palestra de 20 minutos que o instrutor fará para todos os alunos que tiverem terminado a Unidade 3 até a sexta-feira seguinte, e resolve comparecer.

Se tivesse falhado na explicação de uma ou duas questões, John seria mandado de volta para tornar a estudar, durante um período mínimo de 30 minutos, e receberia conselhos quanto às questões que deveriam merecer-lhe atenção especial. Se cometesse mais de quatro erros, não considerariam individualmente suas respostas e ele seria simplesmente informado de não estar preparado para o exame. Se não tivesse cometido erro algum, provavelmente lhe solicitariam que explicasse uma ou duas respostas, para conhecê-lo melhor e verificar que era o autor do trabalho.

John falhou no primeiro teste da Unidade 2 e nos dois primeiros testes da Unidade 4, que foi difícil para quase todos os alunos. Também perdeu a primeira palestra, mas foi qualificado para a segunda (sete foram os *shows* desse tipo programados durante o curso, cada um deles assistido talvez pela metade dos alunos qualificados). Depois de passar pelas 5 primeiras unidades, foi mal sucedido num teste de revisão, antes de ter direito de passar à Unidade 6. Para o restante do curso, precisou em média, de dois testes de prontidão por unidade. Falhar num teste, é claro, não era um acontecimento totalmente mau, pois permitia mais discussão com o monitor e, freqüentemente, servia para refinar certos conceitos.

Apesar de ausente durante mais de uma semana, John completou com êxito todas as

unidades do curso, uma semana antes do exame final, usando as sessões de teste das quartas-feiras e sábados. O acúmulo de estudos para outros cursos, durante essa última semana, impediu-o de fazer a revisão de Psicologia, e ele recebeu nota *B* no exame final. O *A* conseguido no curso não foi afetado por isso, mas seu orgulho ficou ferido.

Um pouco antes do término do curso, solicitou-se a John que comentasse certos aspectos deste, sem se identificar (lembramos que John é uma figura imaginária). Entre outras coisas, disse que, em comparação com cursos mais convencionais, este exigia maior domínio da matéria, maior memorização de pormenores e muito maior compreensão dos conceitos básicos; produzia uma sensação de maior realização, dava mais reconhecimento ao aluno como pessoa e, de maneira geral, mais satisfação (Keller, 1968). Mencionou também que seus hábitos de estudo tinham melhorado durante o semestre, que sua atitude em relação aos testes se tornou mais positiva, menor sua preocupação quanto aos exames finais e maior seu desejo de assistir às aulas (embora tivesse comparecido apenas à metade daquelas para as quais fora qualificado). Quando interrogado especificamente sobre o emprego de monitores, respondeu que as discussões com o seu foram muito úteis, que as relações pessoais, não acadêmicas, com ele, lhe eram muito importantes e que o uso de monitores na avaliação e discussão de testes era muito desejável.

Quando solicitada a dar suas impressões sobre o sistema, Anne Merit apresentou comentários em sua maioria positivos. Referiu-se especialmente à satisfação de ter o respeito de seus orientados, de vê-los bem-sucedidos e de ela própria haver sedimentado seus conhecimentos sobre a matéria do curso. Notou que o método era de reforço mútuo para alunos, monitores, assistentes e instrutor. Sugeriu que o aplicassem

noutros cursos e outros níveis de instrução. Indagou se não seria possível o aluno matricular-se num segundo curso logo após completar o primeiro, se ensinado pelo mesmo método. Sugeriu também várias mudanças que poderiam aumentar a eficiência de alguns aspectos do curso, especialmente na área de testes e avaliações, onde podem às vezes, ocorrer atrasos.

Em relatório anterior sobre este método (Keller, 1967b) resumi as características que pareciam distingui-lo mais nitidamente dos métodos tradicionais de ensino, as quais incluiriam as seguintes:

1. o ritmo individualizado do curso, que permite ao aluno prosseguir com velocidade adequada à sua habilidade e à sua disponibilidade de tempo;
2. o requisito de perfeição em cada unidade, para poder prosseguir, de forma que o aluno só tem permissão para avançar quando já demonstrou domínio completo do capítulo precedente;
3. o uso de palestras e demonstrações como veículo de motivação, ao invés de fonte de informação crítica;
4. a ênfase dada à palavra escrita nas comunicações entre professores e alunos e, finalmente,
5. o uso de monitores, permitindo repetição de testes, avaliação imediata, tutela inevitável, e acentuada ênfase no aspecto sociopessoal do processo educacional."

A semelhança entre o nosso paradigma de aprendizagem e o da instrução programada é óbvia. A mesma importância se dá à análise de cada tarefa, e existe a mesma preocupação pelo desempenho final, a mesma oportunidade para o progresso individual, e assim por diante.

Mas a esfera de ação aqui é diferente. As principais etapas de progresso não correspondem a "quadros" dentro de um "conjunto"; são mais parecidas com os exercícios de casa, ou trabalhos convencionais de laboratório.

"A resposta não se limita simplesmente a completar uma afirmação previamente preparada, inserindo uma palavra ou frase. Deve ser considerada como resultado de várias respostas, ou melhor, como a compreensão de um princípio, de uma fórmula, de um conceito, ou a capacidade de usar uma técnica experimental. O avanço no programa depende de algo mais que a colocação de uma palavra certa ou a apresentação de um novo quadro; abrange uma relação pessoal entre o aluno e seu colega ou entre aquele e seus superiores, numa interação verbal caracterizada pela vivacidade, de interesse e importância para cada participante. O uso de um texto programado, de uma máquina de ensinar, ou de um computador num curso desse tipo, é perfeitamente possível e pode até ser desejável, porém não deve ser equacionado com o curso propriamente dito" (Keller, 1967a).

A falha no reconhecimento de que nossas unidades de ensino não são tão simples quanto as respostas de um texto programado ou as respostas traduzidas de um código Morse, ou outras unidades semelhantes de comportamento, pode levar-nos a confusão quanto ao nosso procedimento. Um conhecido crítico de educação norte-americano, depois de ler uma descrição do método, mandou-me uma nota confessando "grande preocupação com a subdivisão de um assunto em pequenas parcelas".

"Suponho", disse ele, "que, excetuadas as mentes mais argutas, este sistema será empecilho à aquisição de uma visão global da matéria estudada e imagino que orientar, testar e ser aprovado em parcelas resultará em treino eficiente, em vez de ensino eficaz."

Nossos “pacotinhos” ou “pedacinhos” de ensino não são menores que os conceitos básicos de uma ciência do comportamento e não podem ser tratados de uma só vez, numa grande parcela sinótica. No que concerne à distinção entre treinamento e ensino, basta notar que é sempre o instrutor quem decide o que se deve ensinar e em que grau, determinando assim, ele próprio, se o devemos chamar de treinador ou de professor. O método que usa e as contingências básicas de reforçamento que emprega podem ser válidos para qualquer dos dois propósitos.

Vários fatos ocorrem, alguns bem estranhos, quando se ensina por um método como o nosso. Relativamente ao comportamento cotidiano do aluno, mesmo numa visita rápida à classe, podemos notar algumas novidades, como observar que todos os alunos sentados na sala de estudos estão estudando sem se distraírem com a presença ou movimento de outros. Na sala de teste, raramente se verá um aluno roendo o lápis, olhando para a caderneta azul do vizinho ou pela janela. Na concorrida sala dos monitores, podemos encontrar 10 pares de alunos envolvidos simultaneamente numa interação acadêmica, sem que um seja perturbado pela conversa de outro, por mais próximos que estejam.

Ao passar pelo instrutor ou pelo assistente, nos corredores ou em outro lugar qualquer, um aluno reagirá de maneira respeitosa e amigável – o suficiente para despertar ligeiro alarma.

O mais interessante é poderem os alunos submeter-se a testes 40 ou 50 vezes durante um semestre, colocando-se freqüentemente em fila para obter este privilégio, sem reclamar. Num caso extremo, um aluno precisou de dois semestres para completar o trabalho de um, manifestando após isso o desejo de servir como monitor no ano seguinte, o que lhe foi permitido.

Outra característica de nossos testes e avaliações é a oportunidade proporcionada para

defender uma resposta “incorreta”. Esta defesa, como mostrei anteriormente, pode às vezes, produzir mudanças na avaliação do monitor, que são regularmente verificadas pelo assistente ou instrutor. Ocasionalmente se rejeita o O.K. de um monitor, forçando o aluno a um outro teste e advertindo o monitor sobre os perigos da complacência; mais freqüentemente, ele provoca uma advertência, correção ou indagação por escrito na caderneta azul do aluno, mas sempre proporciona ao instrutor um *feedback* sobre a adequação da pergunta que ele formulou.

De especial importância, num curso desenvolvido por esse método, é subordinarem-se completa e repetidamente quaisquer diferenças sociais, culturais, econômicas e étnicas a uma relação intelectual amistosa entre dois seres humanos, durante um período de 15 semanas ou mais. Num curso deste tipo, os alunos mais tímidos, solitários, atrasados ou com qualquer outro déficit de relacionamento pessoal, podem ainda receber atenção individual, aprovação, estímulo e uma oportunidade de êxito. O único pré-requisito para tal tratamento consiste em quantidade e qualidade bem definidas de desempenho acadêmico.

Outra singularidade do sistema é produzir distribuição de notas inversa da habitual. A figura 1 mostra os resultados de uma classe de 208 alunos da Arizona State University, durante o semestre passado.

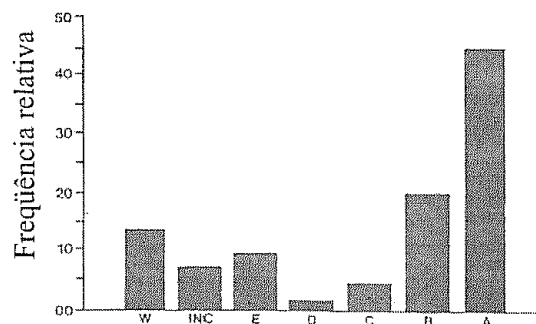


Figura 1



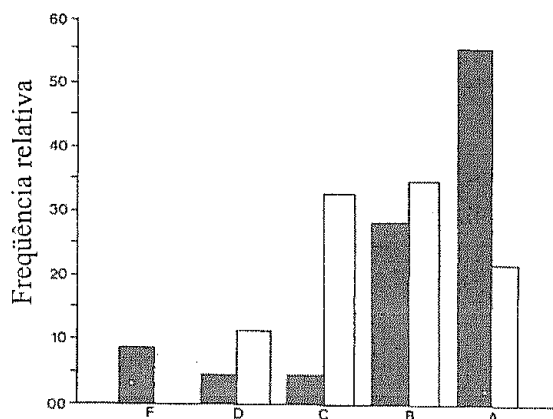


Figura 2

Note-se a diminuição da frequência relativa, quando se caminha de *A* para *D*. A categoria *E* inclui os 18 alunos que falharam e poderiam ter optado por *W* (saída do curso). As notas *C* e *D* abrangem os que não conseguiram completar as unidades de leitura ou de laboratório antes do exame final. A figura 2 mostra os resultados de uma classe do ano anterior. Observa-se essencialmente a mesma distribuição, exceto quanto à categoria *INC* (incompleto), que então se obtinha facilmente.

Desestimulado o uso de Incompleto e adicionadas mais horas para teste, o efeito aparente foi a regularização dos hábitos de estudo e melhor distribuição dos testes semanais durante o curso.

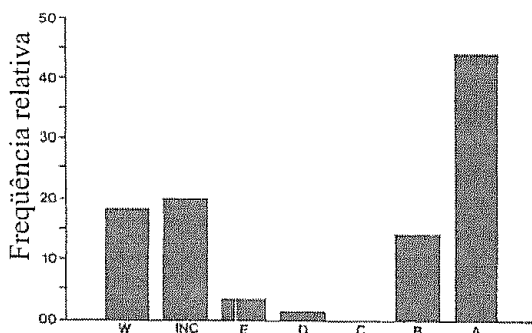


Figura 3

Na figura 3, as barras cheias representam a distribuição de um grupo de 25 alunos em curso introdutório no Queens College (Nova

York), durante o segundo semestre do ano anterior. Empregou-se o mesmo método de ensino, mas a quantidade de trabalho foi bem maior. O aspecto característico aqui é a frequência relativamente pequena de notas baixas. Somente quatro alunos receberam notas inferiores a *B*. O Prof. John Farmer, que me forneceu esses dados, notou que dois alunos que receberam *F* saíram do curso por motivos desconhecidos, depois de 7 e 8 unidades, respectivamente.

Com esse método de ensino, alunos presumivelmente inferiores podem mostrar-se após o exame, superiores a alunos presumivelmente mais dotados e ensinados por métodos mais convencionais. A figura 4 apresenta duas distribuições de notas num exame no meio do semestre.

As barras vazias representam os resultados obtidos por 161 alunos de um *college* da Ivy League<sup>6</sup> (a maioria já no segundo ano de universidade), nos meados do primeiro semestre de um curso anual de Introdução à Psicologia (curso de aulas e de laboratório). As barras cheias representam o resultado de 66 alunos da Arizona University, na maioria calouros, em teste de meio de semestre, aplicado sem aviso prévio, preparado pelo instrutor da Ivy League, do qual se eliminaram 13% das questões, por não ter sido dada a matéria correspondente no curso da Arizona State University.

A figura 3 apresenta dados comparativos relevantes. Compara-se a distribuição de notas obtidas pelo Prof. Farmer (e seu colaborador, Brett Cole) com a obtida por um grupo de 46 alunos do mesmo curso, ensinado de maneira

6. A Ivy League é constituída pelos *colleges* das universidades Harvard, Yale, Princeton, Pennsylvania, Dartmouth, Brown e Columbia. (N. da T.)

convencional por um colega considerado “ótimo professor”. As barras mostram a distribuição dos resultados de Farmer e Brett; as vazias são as do Prof. Brandex.

Essas comparações têm um certo interesse e podem atenuar o tédio de uma preleção, mas levantam muitas questões de interpretação, não se devendo-lhes superestimar a importância. O tipo de mudança necessário na educação atual não é o que será avaliado em termos de porcentagem de *A* na distribuição de notas ou diferenças de 0,01 (ou 0,001) no nível de significância. É a mudança que produzirá uma situação reforçadora para todos os indivíduos envolvidos – situação tão raramente conseguida até hoje que, quando ocorre, merece encômios na literatura mundial e, infelizmente, produziu a mística do “grande professor”, em vez de uma análise objetiva das contingências críticas envolvidas.

Nosso método ainda não precisou de subvenções especiais para mantê-lo em funcionamento. Em certa ocasião, tentamos obter esse auxílio para comprar papel para mimeógrafo e pagar os serviços de uma secretária e de um ou dois assistentes adicionais. Rejeitaram nosso pedido, com a justificativa de que o projeto era “puramente operacional”. Hoje, qualquer membro de uma organização responsável pela concessão de auxílios sabe reconhecer uma “pesquisa” quando a vê. Penso entretanto que, quando se introduz um sistema como o nosso, é preciso estar livre de outras obrigações para com a Universidade, como eu estava. Não se devem atribuir ao mesmo professor mais de dois cursos desse tipo, cada um com 100 alunos ou menos, a não ser que ele conte com assistentes altamente qualificados, nos quais possa confiar.

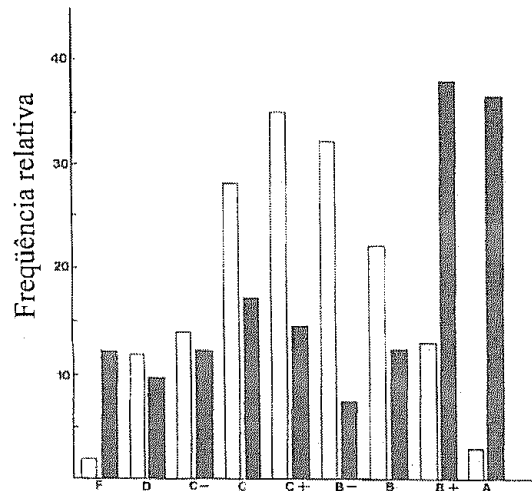


Figura 4

O método não requer mais equipamento ou material do que o de que dispõe a maioria dos professores do país. Máquinas e ensinar, gravadores e computadores podem facilmente ajustar-se a ele. Também podemos usar filmes e televisão, de um modo ou de outro, sem prejuízo do processo básico de educação. Mas isto é luxo, que se baseia apenas no reconhecimento de um aspecto do problema e pode desviar-nos de considerações mais importantes. (Os monitores, assim como os computadores, podem errar ou falhar, mas podem freqüentemente consertar-se e são facilmente substituíveis, com pouca despesa.)

A necessidade de instrução individualizada já é amplamente reconhecida, e a maneira em geral sugerida para atender a essa necessidade é a automação. Penso que esta é mera solução parcial, especialmente quando aplicada aos jovens. Gostaria de mencionar aqui uma experiência pessoal sobre o assunto.

No verão de 1966, fiz numerosas visitas a um centro de tratamento de crianças autistas<sup>7</sup>.

7. Linwood Children's Center – Ellicott City, Maryland.

Um dia, quando estava na porta da sala de aula, vi um menino no fim do período de aula levantar-se de sua carteira, dar um tapinha amigável no objeto que estava sobre ela e dizer com um leve sorriso: “Adeus, máquina de ensinar”.

Esse comportamento pseudo-social daquela criança fundamentalmente associal divertiu-me naquela ocasião. Lembrou-me um caso, contado pelo Prof. Moore, de um garoto de 3 anos que se irritou quando sua “máquina de escrever falante” cometeu um erro; chamou a máquina de “bobona”, perguntou o seu nome e terminou por indagar “Quem é sua mãe?”. Hoje, no entanto, não estou tão certo de que esses incidentes sejam engraçados. Eles sugerem que uma criança pode desenvolver afeição por um instrumento eletromecânico que foi essencial para o reforçamento educacional. Infelizmente, em sua forma atual, essa máquina tem pouca probabilidade de possibilitar generalização desse sentimento em relação aos seres humanos do mundo infantil, o que lhe daria propriedades reforçadoras muito desejáveis. Na realidade, o desenvolvimento desse tipo de relação estudante/máquina, se fosse o único possível, constituiria substituto muito pobre para uma interação social direta.

Em relato mais antigo sobre o nosso método, mencionei que ele fora antecipado, parcial ou totalmente, por outros estudos, um dos quais descrevi em detalhe. Quanto aos atuais, ainda não tentei examinar sistematicamente os desenvolvidos em nosso campo por outros pesquisadores, mesmo os que tratam de ensino em nível de *college* ou da universidade. Fiquei, entretanto, impressionado com vários deles, que parecem ter pontos comuns com o nosso, foram aplicados com algum êxito e provavelmente se tornarão cada vez mais conhecidos no futuro.

Um deles é o *audio-tutorial approach* para o ensino de botânica, desenvolvido por S.

N. Postlethwait, Purdue University (Postlethwait e Novak, 1967). Outro é a programação tipo socrática de psicologia geral de Harry C. Mahan (1967) e colaboradores, usada no Palomar College, Califórnia; um terceiro é a técnica de entrevista, aplicada recentemente por C. B. Ferster e M. C. Perrot (1968) para ensinar princípios de comportamento a estudantes de pós-graduação em educação, na Maryland University.

O método do Prof. Postlethwait salienta as “sessões de estudo independente”, em que os alunos realizam trabalhos individuais, em ritmo próprio, fazendo amplo uso de gravadores e filmes. Os assistentes do curso providenciam interrogatório oral sobre os conceitos mais importantes e ajudam os alunos nas partes mais difíceis. Semanalmente se organizam “pequenas assembléias” para apresentação e discussão de problemas ou pequenos projetos de pesquisa; as sessões de “assembléia geral” ocupam-se principalmente com materiais de motivação. Postlethwait observou grande interesse por parte dos alunos e grande progresso em seu desempenho mediante essa técnica.

“Enquanto 6% dos alunos obtinham nota A no sistema convencional, com o novo método a porcentagem elevou-se para 25%, em alguns semestres. Os 20% de reprovações no sistema convencional decresceram para 4%.”

A “programação tipo socrática” é descrita pelo Prof. Mahan como

“uma filosofia e uma tecnologia de instrução que salientam a resposta do aluno, ao invés da apresentação da matéria pelo professor. Como recursos básicos usam-se: – exercícios compostos de perguntas e respostas curtas, sobre o conteúdo de um manual; o texto propriamente dito; fitas para registrar as perguntas dos exercícios; gravador na sala de aula para ministrar testes; recursos para duplicação de grava-

ções; um centro de audição na biblioteca do *college*; e alguns gravadores pertencentes aos alunos, para uso em casa, sempre que possível. Reserva-se o tempo da aula, em grande parte, a discussões de pontos abrangidos pelas questões. Todos os exames exigem apenas respostas curtas e são apresentados oralmente pelos gravadores”.

Os alunos precisam passar em três testes periódicos, com aproveitamento de 85% ou mais, antes de poderem fazer o exame final, geral. O método ainda não permite “multiplicidade de saídas” do curso, mas Mahan diz que “tende muito para esse objetivo”(1967).

A técnica de entrevistas descrita por Ferster e Perrot, permite ao aluno completar o curso em momentos diferentes e é também semelhante à nossa, no aspecto da relação característica “aluno/monitor”. O aluno progride no curso por verbalizações sucessivas sobre as várias unidades, numa longa série de pequenas entrevistas. Na maioria, as entrevistas são conduzidas por alunos do próprio curso e qualquer aluno que já tenha cumprido satisfatoriamente todas as leituras exigidas, tem a liberdade de deixar o curso. O entrevistador pode ser, às vezes, um membro do corpo docente, como no início do curso, mas geralmente é aluno que já foi entrevistado por alguma outra pessoa sobre o tópico em questão. As entrevistas são muito formalizadas, e o entrevistador assume o papel de ouvinte, verificador, avaliador e resumidor. As entrevistas podem ser com o livro aberto, mas, dada a curta duração (10 minutos, usualmente), o aluno só pode fazer consultas rápidas ao texto, usando-o como orientação.

O objetivo deste método é a fluência quanto aos tópicos principais do curso. Em certas ocasiões, programam palestras, grupos de discussão e demonstrações, ligadas a um determinado grau de adiantamento dos alunos. Rejeitam-se total ou parcialmente as entrevistas não satisfatórias, sem prejuízo para o aluno e

com sugestões para estudos posteriores. Assegura-se resultado de alta qualidade com a participação do corpo docente nos pontos críticos. Modificação deste procedimento, incluindo testes escritos e emprego de alunos de classes mais avançadas como monitores, foi planejada pelo Prof. Ferster para o curso introdutório de Psicologia da Georgetown University no próximo semestre.

Em sistemas como este e como aquele que expus, o trabalho do professor difere do que tem predominado até agora. Não mais parece importante sua presença numa sala de aula, entretendo, expondo, criticando e debatendo. Seu principal trabalho, como definido por Frank Finger (1962), é verdadeiramente “facilitar a aprendizagem de outros”. Ele se torna um engenheiro da educação, um administrador de contingências com a responsabilidade de servir à grande maioria, em lugar da pequena minoria de rapazes e moças que o procuram para instruir-se na área de sua competência. Penso que o mestre de amanhã não continuará a satisfazer-se com 10% de eficiência (na melhor das hipóteses) – o que o torna objeto de desprezo por uns, de comiseração por outros, de indiferença por muitos e de carinho por alguns. Ele não precisará mais manter sua posição através do exercício de funções que nem transmitem cultura, nem dignificam seu *status*, nem incentivam nos outros o respeito pela aprendizagem. Não precisará mais viver como Ichabod Crane<sup>8</sup> num mundo que lhe fornece, com crescente má vontade, alojamento e pensão pelos serviços de duvidoso valor que presta aos jovens. Um novo tipo de mestre está em formação. Ao velho, eu, por mim, terei prazer em dizer “Adeus!”.

8. Ichabod Crane é a figura lendária, cômica e pedante da literatura norte-americana (*The legend of sleepy hollow*, de Washington Irving). Vivia numa pequena localidade, às expensas de importante família. (N. da T.)

Iniciei este trabalho com uma nota pessoal e gostaria de terminar da mesma forma. Há uns vinte anos, quando pela primeira vez se utilizaram ratos brancos como animais de experiência, num curso introdutório, o aluno às vezes reclamava do comportamento de seu animal. Este não aprendia, estava dormindo, não tinha fome, estava doente e assim por diante. Com um pouco de tempo e um punhado de ração, podíamos em geral mostrar-lhe que estava errado. Só era preciso seguir as regras. “O rato”, costumávamos dizer, “sempre tem razão”.

Meus dias de ensino terminaram. Depois de quanto disse sobre eficiência, não posso gabar-me de nenhum resultado extraordinário, porém meu esquema de recompensas foi suficiente para manter meu comportamento e aprendi algo importante: *o aluno sempre tem razão*. Ele não está dormindo, sem motivação ou doente e pode aprender muito, se soubermos prever as contingências de reforçamento adequadas. Do contrário, ele também poderá sentir-se inspirado a dizer “Adeus!” à educação formal.

## Referências

- Ferster, C. B. e Perrot, M. C. (1968). *Behavior principles*. Nova York, Appleton-Century-Crofts, 542.
- Finger, F. W. (1962). Psychologists in colleges and universities. In: Webb, W. B. *The profession of psychology*. Nova York, Holt, Reinhart and Winston, 50-73.
- Keller, F. S. (1943). Studies in international morse code: a new method of teaching code reception. *Journal of Applied Psychology*, 27: 407-15.
- Keller, F. S. (1966). A personal course in psychology. In: Ulrich, T. Stachnik e MABRY, J., orgs. *The control of behavior*. Glenview, Ill., Scott, Foresman, 91-3.
- Keller, F. S. (1967a). Engineering personalized instruction in the classroom. *Rev. Interamer. de Psicol.*, 1: 189-97.
- Keller, F. S. (1967b). Neglected rewards in the educational process. AMER. CONF. ACAD. DEANS, 23. *Proceedings...* Los Angeles, Jan, 9-22.
- Keller, F. S. (1968). New reinforcement contingencies in the classroom. In: *Programierten Lernens*. Darmstadt, Wissenschaftlichen Buchgesellschaft (em impressão).
- Keller, F. S. e Schoenfeld, W. N. (1949). The Psychology curriculum at Columbia College. *American Psychologist*, 4: 165-72.
- Mahan, H. C. (1967). The use of Socratic type programmed instruction in college courses in psychology. Comunicação lida na West. Psychol. Ass., San Francisco, May.
- Postlethwait, S. N. e Novak, J. D. (1967). The use of 8-mm loop films in individualized instruction. In: N. Y. ACAD. SCI., *Annals...* 142(2): 464-70.
- Sherman, J. G. (1967). Application of reinforcement principles to a college course. Conferência proferida na Amer. Educ. Res. Ass., Nova York, Feb.