



Novas perspectivas para a história do Sistema Personalizado de Ensino: seus fundadores

New perspectives to the History of Personalized System of Instruction: their founders

Gabriel Vieira Cândido

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Brasil

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar a história do *Personalized System of Instruction*, o PSI, usando publicações de seus quatro fundadores: Carolina Bori, Fred Keller, Gil Sherman e Rodolpho Azzi. Em primeiro lugar, são apresentadas as realizações profissionais destes quatro fundadores antes de se encontrarem pela primeira vez. Depois, as primeiras parcerias de trabalho até o desenvolvimento do sistema, em 1964, na Universidade de Brasília, são exploradas. Os trabalhos individuais que desenvolveram são descritos em seguida, enfatizando as mudanças no sistema básico usado por eles em 1964. Assim, esta pesquisa permite conhecer as contribuições individuais até então pouco exploradas, como diferentes pontos de vista desenvolvidos entre Bori e Keller.

Palavras-chave: tecnologia educacional; análise do comportamento; métodos de ensino

Abstract

This paper aimed to analyze the history of Personalized System of Instruction, the PSI, using publications of their four founders: Carolina Bori, Fred Keller, Gil Sherman and Rodolpho Azzi. Firstly, the professional accomplishment of these four founders, prior to their first meeting, will be presented. After, the first working partnership until the development of the system, in 1964, at Universidade de University of Brasilia, will be explored. Then, individual works they developed will be described, emphasizing the changes in the basic system used forby them in 1964. ThusSo, this research allows knowingus to know the individual contributions even now hitherto little explored, as different points of view developed between Bori and Keller.

Keywords: educational technology; behavior analysis; teaching methods

Introdução

O *Personalized System of Instruction* (PSI) é um modelo de ensino que foi esboçado pela primeira vez em 1963, durante um encontro entre os psicólogos brasileiros Carolina Martuscelli Bori (1924-2004) e Rodolpho Azzi (1927-1993) e os psicólogos estadunidenses Fred Simmons Keller (1899-1996) e John Gilmour Sherman (1931-2006)¹, como uma alternativa ao “modelo tradicional de ensino”. Na ocasião, Sherman (que estava no Brasil), Bori e Azzi viajaram para os Estados Unidos para visitar centros de pesquisa e laboratórios

¹ Neste artigo, a ordem escolhida para a apresentação dos fundadores foi meramente alfabética, às vezes considerando o país de origem, às vezes não.



para, assim, organizarem um novo Departamento de Psicologia na Universidade de Brasília (UnB). Em um encontro com Keller para discutir tanto o que haviam visto nas visitas, quanto a organização do Departamento, surgiram as primeiras ideias que estão na base do PSI: 1) conteúdo do curso em unidades; 2) ritmo próprio para passar pelas unidades, com domínio de cada passo, mas com testes repetidos quando necessário, pelas mãos de monitores bem treinados, sem penalidade em caso de falhas e com crédito máximo quando o trabalho fosse realizado (Keller, 1974b, p. 4). Foram estas ideias que direcionaram a organização do Departamento de Psicologia da Universidade de Brasília, na capital do Brasil. O curso de Introdução de Análise Experimental do Comportamento I (IAEC-1) iniciou em 1964, mas no ano seguinte, o curso, como haviam planejado, foi interrompido devido à intervenção da ditadura militar. Keller e Sherman voltaram aos Estados Unidos, onde continuaram aplicando e divulgando o PSI, que também ficou conhecido como Plano Keller (Keller, 1968; Keller, 1974b; Keller & Sherman, 1974a).

No Brasil, sabe-se que o PSI continuou sendo aplicado e que a relação entre os pesquisadores desses dois países continuou de maneira próxima. No entanto, pouco se sabe sobre particularidades deste sistema de ensino neste país (Bori, 1974; Nale, 1998). Por isso, o que se pretende com este trabalho é analisar a história do PSI desde o seu surgimento, considerando tanto para as condições da época que possibilitaram a elaboração de tal proposta de ensino, quanto para as contribuições singulares de seus fundadores. Considera-se que esta é uma nova perspectiva para a história do PSI por buscar contribuições individuais dos quatro fundadores do PSI, ao contrário do que se faz na literatura da área, que reconhecer apenas Keller como o principal nome ligado a este modelo (e.g. Eyre, 2007; Foss, Foss, Paynton & Hahn, 2014; Harrington, 2014; Keller, 1968; Kulik, Kulik & Bangert-Drowns, 1990; Puraõ, Sein, Nilsen & Larsen, 2016; Rufino & Souza Neto, 2016; Sidman, 2006; Silva, 2015).

Este artigo está organizado em três seções. Na primeira, os quatro personagens centrais dessa história serão apresentados brevemente. Na segunda seção, a concepção do PSI e as primeiras aplicações desse modelo de ensino serão abordadas. Por fim, na terceira seção, será apresentada, isoladamente, a visão que Carolina Bori, Fred Keller e Gil Sherman tem do desenvolvimento do sistema. O trabalho indicará, assim, as contribuições individuais e diferenças entre as propostas defendidas por cada um dos autores envolvidos na elaboração do PSI.

Para a escrita da primeira seção, utilizou-se artigos dos fundadores do PSI, algumas pesquisas sobre a época e depoimentos de pesquisadores que descreveram o trabalho dos fundadores. Para a segunda e terceira seções, foram utilizados textos e documentos de Azzi, Bori, Keller e Sherman sobre o PSI e sobre experiências de aplicação do método. Além de textos publicados em periódicos e livros, a análise aqui proposta incluiu textos inéditos, localizados em busca no Fundo Carolina Bori, parte do acervo do Laboratório de Estudos



Históricos em Análise do Comportamento (LeHac/PUC-SP)². Em conjunto, estes documentos possibilitaram um novo olhar para esta história. Os documentos levantados e analisados cobrem um período que começa em 1963 e termina em 1975.

O encontro dos fundadores

O PSI foi pensado pela primeira vez em 1963 por Carolina Bori, Fred S. Keller, Gilmour Sherman e Rodolpho Azzi como parte do planejamento de um novo Departamento de Psicologia na Universidade de Brasília. Esta universidade estava localizada em Brasília, nova capital brasileira inaugurada em 1960. Neste momento, a Psicologia no Brasil passava por um processo de reconhecimento legal que aconteceria em 1962, pela lei 4119. Antes da lei, a Psicologia era ensinada, no cenário nacional, em cursos de Filosofia e Pedagogia, principalmente (Antunes, 2004; Baptista, 2004, 2010).

Carolina Bori desempenhou papel ativo neste processo de regulamentação da Psicologia no Brasil. Pedagoga, foi convidada em 1947 a assumir o cargo de professor assistente no curso de Filosofia na Universidade de São Paulo (USP), onde lecionou Psicologia Experimental. Era estudiosa da Teoria de Campo de Kurt Lewin, realizou trabalhos como psicóloga social pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais e, em suas aulas, replicava experimentos clássicos da Psicologia da Gestalt e Psicofísica com seus alunos. Durante a década de 1950, ajudou a escrever o projeto de lei 4119 e, após a regulamentação da lei, integrou uma comissão que deu o título de psicólogo para aqueles que já atuavam na área. Foi neste momento que ela recebeu o primeiro registro profissional de Psicologia no Brasil. A partir de 1958, tornou-se professora de Psicologia Experimental no curso de Pedagogia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras na cidade de Rio Claro (estado de São Paulo), onde permaneceu até 1963. Com seu trabalho, marcou o desenvolvimento de uma maneira de pensar a Psicologia no Brasil (Ades, 1998; Cândido & Massimi, 2012; Cunha, 1998; Engelmann, 1998; Queiroz, 1998).

O segundo brasileiro criador do PSI foi Rodolpho Azzi (1927-1993). Sua história é pouco conhecida, mas sabe-se que era filósofo, considerado um intelectual brasileiro, lecionou na Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas e na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da cidade de São José do Rio Preto, estado de São Paulo. Entre suas contribuições estão tradução de livros como *Princípios de psicologia*, de Keller e Schoenfeld, e *Ciência e comportamento humano* e *Tecnologia do ensino*, ambos de B. F. Skinner. Ainda teria sido ele um dos poucos pesquisadores brasileiros que conheciam textos de Keller e Skinner antes de 1961. Suas contribuições foram prematuramente interrompidas

² O Laboratório de Estudos Históricos em Análise do Comportamento (LeHac) é parte do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Por uma questão de espaço, preferiu-se apresentar os documentos utilizados apenas na seção de Referências.



pela intervenção do governo militar brasileiro (Psicologia: Ciência e Profissão, 2010). De todo modo, seu envolvimento com questões educacionais o levou a publicar uma reflexão sobre as máquinas de ensinar (ou de aprender, como ele preferia) (Azzi, 1962) e uma análise da probabilidade do erro sendo (ou não) afetada pelo modo como o conteúdo é programado (Azzi & Marchi, 1964).

O contato entre Bori e Azzi teria acontecido em 1961, quando Fred Keller chegou ao Brasil para um curso de um ano na Universidade de São Paulo. Keller era professor de Psicologia na Universidade de Columbia, um nome já conhecido entre os pesquisadores da Análise Experimental do Comportamento. Entre suas experiências profissionais, pode-se destacar um treinamento de militares para o uso do Código Morse. Nesta ocasião, introduziu alguns aspectos do princípio do reforço para facilitar a aprendizagem (Keller, 1943). Na segunda metade da década de 1940, ao lado de Nat Schoenfeld (1915-1996), conduziu um curso introdutório de Psicologia a partir da Análise Experimental do Comportamento (Keller & Schoenfeld, 1949). Neste curso, articulou aulas teóricas com práticas de laboratório em uma tentativa de “oferecer ao aluno uma introdução mais sólida à ciência da psicologia” (p. 165). Pouco tempo depois, junto com Schoenfeld, publicou o seu *Princípios de Psicologia* (Keller & Schoenfeld, 1950).

A convite do professor Paulo Sawaya, do Departamento de Fisiologia da USP, Keller organizou um curso de Psicologia Comparada. Apesar de existirem registros históricos sobre a circulação das ideias skinnerianas no Brasil antes deste curso, foi neste momento que começou a se formar o primeiro grupo de psicólogos brasileiros a trabalhar com a teoria do reforço. Muito também por causa da indicação que Keller fez para que Gil Sherman, ex-aluno da Universidade de Columbia, o substituísse na USP, a partir de 1962 (Matos, 1998; Todorov & Hanna, 2010).

Neste momento, Azzi, Bori, Keller e Sherman estabeleceram relações acadêmicas e institucionais, possibilitando, por exemplo, a construção de equipamentos de análise experimental do comportamento no Brasil, a realização de pesquisa na área e publicação de textos originais e de traduções. Quando Carolina Bori foi convidada a criar e coordenar o Departamento de Psicologia da Universidade de Brasília, ela, imediatamente, contratou Azzi, Keller e Sherman para o grupo. Estavam dadas as condições para a concepção do PSI (Bori & Azzi, 1964).

A concepção do PSI e primeiros usos

O contrato para a criação do Departamento de Psicologia da UnB dava total liberdade ao grupo para contratar, comprar equipamentos, construir salas e laboratórios. Como a formação em Psicologia, no Brasil, tinha sido regulamentada há pouco tempo, havia poucas experiências para servir como referência (Bori & Azzi, 1964; Keller, 1968).



Uma das estratégias adotadas para detalhar a proposta do Departamento foi marcar uma viagem para os Estados Unidos, em que os quatro pudessem visitar departamentos e laboratórios, discutir ideias e comprar livros e equipamento de laboratório (Keller, 1987).

Keller cuidou de entrar em contato com pesquisadores e os psicólogos para que, junto com Azzi, Bori e Sherman, pudessem conhecer seus trabalhos. Assim, puderam encontrar Donald Blough (1929-), Joseph V. Brady (1922-2011), Peter Dews (1922-2012), Charles B. Ferster (1922-1981), Richard J. Herrnstein (1930-1994), Murray Sidman (1923 -), Burrhus F. Skinner (1904-1990), entre outros. Todos os centros visitados dedicavam-se a pesquisa experimental em diferentes áreas da psicologia como neurociências, análise experimental do comportamento, psicofarmacologia e comportamento animal. De acordo com Keller, foi após estas visitas que surgiu um primeiro esboço do PSI (Keller, 1968, 1974a). No entanto, afirma que é um “produto brasileiro, exportado para os Estados Unidos da América do Norte”, uma vez que sua primeira aplicação teria ocorrido, de fato, na Universidade de Brasília (Keller, 1973, p. 3).

O primeiro texto a apresentar as ideias para o Departamento de Psicologia da UnB foi apresentado por Keller em 1963 durante o encontro da *American Psychological Association*. O autor falou sobre os equipamentos de laboratório requeridos para o curso introdutório de Psicologia da UnB, organizado em novas linhas, buscando a aplicação de princípios do comportamento derivados de estudos de laboratório. Na época, ele falava de um “primeiro curso de psicologia mais ou menos imaginário” (Keller, 1963, p. 4), que contava com uma estrutura de laboratório que a) permitisse o trabalho com diferentes espécies, incluindo humanos, b) que tivesse uma ampla gama de equipamentos de programação e registro e c) que fosse possível mudar de uma situação experimental para outra com facilidade. Ao garantir esta estrutura, o aluno poderia descobrir por ele mesmo a operação de princípios comportamentais bem estabelecidos, aprender habilidades básicas no uso de equipamentos e tratamento de dados e escrever relatórios científicos. Por fim, avalia que, tendo um bom resultado com esta primeira experiência de Brasília, a replicação do método em outras universidades contribuiria para a melhoria das condições de educação.

Outro texto a apresentar o Departamento de Psicologia antes de seu início foi escrito por Bori e Azzi (1964). Diferentemente do texto de Keller, os autores discutem, principalmente, dois tópicos: a) as condições para a criação do Departamento de Brasília e b) os objetivos que pretendiam atingir. Afirmam que, como não existiam experiências anteriores no Brasil nas quais poderiam se apoiar, tinham total liberdade para criar. No entanto, acreditavam que era necessário assumir uma orientação de “tratar a psicologia como uma ciência experimental” (pp. 108-109) e investir na formação de pesquisadores, já que era recente a regulamentação da formação e profissão de psicólogo no país e professores qualificados para ensinar técnicas de laboratórios eram quase ausentes. Sendo assim, o uso do laboratório como parte do currículo se fazia necessário pois, para eles, “Uma orientação



experimental sem experimentos dificilmente deixa de ser uma profissão de fé para se concretizar em normas de trabalho” (p. 109).

Um terceiro texto anterior à inauguração de Departamento de Psicologia da UnB apresentou a estrutura do curso (Keller, Bori & Azzi, 1964). Haviam planejado 9 aulas, 16 demonstrações, 15 experimentos, 9 seminários e a exigência de 50 a 100 horas de leitura. Cada atividade foi organizada para serem realizadas “sem dificuldade e de uma só vez” (p. 398). A frequência em aulas e demonstrações era optativa, mas o aproveitamento do aluno deveria ser integral.

Os alunos passariam por um novo modelo de curso que buscava, primeiro, a melhoria da qualidade de ensino. Buscavam a ampliação e a diversificação do repertório de comportamentos dos alunos a partir da utilização dos processos de aprendizagem descritos em laboratório: aproximações sucessivas, encadeamento, diferenciação e reforçamento imediato foram os citados. Uma segunda marca do curso era a preocupação de seus idealizadores em eliminar os eventos aversivos comuns nos métodos tradicionais, facilitando, assim, a emissão do comportamento a ser reforçado. Pretendeu-se, ainda, que não só o professor apresentasse todo o programa, mas que o estudante também aprendesse todo o conteúdo (Keller, Bori & Azzi, 1964).

Apesar de estes serem reconhecidos pelos fundadores e pelos próprios pesquisadores da área como as experiências fundadoras do *Personalized System of Instruction*, este termo não foi usado oficialmente até 1968, quando Keller apresentou o método de ensino que utilizou para o projeto de formação de terapeutas, sob responsabilidade de Charles B. Ferster (Cândido, 2017). Mas com os textos aqui citados, pode-se ter uma melhor compreensão de qual era o plano feito para o curso introdutório de Brasília. Pode-se notar, especificamente, um interesse de Keller em replicações futuras do curso, em caso de bons resultados (Keller, 1963). Como uma importante contribuição para a criação e organização do Departamento de Psicologia da UnB, Keller teria tido um papel de facilitar o encontro de Azzi e Bori com pesquisadores nos Estados Unidos. Percebe-se, ainda, o interesse de Keller, Bori e Azzi (1964) em utilizar princípios comportamentais na organização para o ensino. Vale considerar que este interesse também já era parte da atuação de Keller desde a década de 1940. Ainda, em Bori e Azzi (1964), percebe-se um interesse em formar pesquisadores em um país que apresentava algumas mudanças nas ciências e uma Psicologia que acabava de ter sua formação e atuação regulamentada.

O PSI no Departamento de Psicologia da UnB

Uma primeira aplicação do modelo utilizado na UnB aconteceu na Universidade de Columbia, no inverno de 1963. Keller (1974b) afirmou ter construído um curso em miniatura nas linhas propostas para Brasília, com três alunos e cinco exercícios de laboratório. Mas em



agosto de 1964, se iniciou o curso de Brasília, com cerca de 60 alunos. De acordo com Keller (1974a), foi um curso introdutório à teoria do reforço:

Cada estudante avançou no curso em seu próprio passo pelas quarenta e nove unidades de trabalho, incluindo dez experimentos (...). Este trabalho experimental foi avaliado por vários estudos de laboratório. *Verificações de leitura* (Azzi não gosta de testes) foram cuidadas pelo funcionário do Departamento, *Senhor Daniel*, que não tinha conhecimento de psicologia e comparou a resposta do estudante com a folha do mestre. (p. 10, grifos do autor).

De acordo com Bori (1974), a estrutura do curso seguiu, basicamente, a organização dos livros *Princípios de psicologia*, de Keller e Schoenfeld e *A Análise do Comportamento* de Holland e Skinner. Material bibliográfico em português era escasso na época, caracterizando um fator limitante para o atendimento dos objetivos reais do curso. Ainda, para cada atividade, havia alguma consideração sobre a tarefa a ser executada.

Os 20 alunos que concluíram o curso até o fim do primeiro semestre passaram por um exame com 5 perguntas “tradicionais”, 33 itens de escolha múltipla e 26 itens de “simples alternativa”. Houve 75% de acerto nas questões tratadas experimentalmente, 50% de acerto em questões teóricas e de 10 a 30% de acerto em questões teóricas que exigiam alguma extrapolação do assunto tratado teoricamente. Estes resultados pareceram promissores, ainda considerando a inscrição de 130 alunos para o próximo semestre e comentários favoráveis dos alunos que concluíram o curso principalmente os relacionados à “experimento pessoal que o aluno conduz no laboratório (Bori, Pessotti e Azzi, 1965, p. 219).

Outra avaliação dos alunos e do curso foi apresentada por Azzi (1965) durante o encontro da APA. Segundo sua análise, o curso usou uma tradução do livro de Keller e Schoenfeld, combinada com parte correspondente do livro de Holland e Skinner, traduzido e “adaptado à cultura brasileira” (p. 2). Um fundamento principal do projeto foi não usar controle aversivo, “ou pelo menos reduzi-lo ao mínimo” (p. 2). Na avaliação do autor, o curso que ofereceram em Brasília foi organizado de maneira a eliminar cinco aspectos presentes na educação brasileira: 1) a pouca importância de calendários e cronogramas, foi substituída pela regularidade de cursos das 8h às 13h, com outras atividades (como exercícios de laboratório) podendo ser realizadas quando o estudante achar melhor; 2) o efeito punitivo dos exames foram eliminados por uma avaliação progressiva, individual e informal; 3) aulas “chatas e cansativas” foram substituídas por aulas gravadas que o aluno poderia interromper e retornar de onde parou, quando quisesse; 4) não eram estipulados prazos para os alunos concluírem as disciplinas e; 5) para eliminar a relação dos estudantes com o laboratório como “showroom” (p. 4), buscaram tornar o laboratório como parte da rotina dos alunos.

De acordo com Azzi (1965), o Departamento de Psicologia da UnB oferecia espaço para grupo de estudo e discussão. Sempre havia um monitor disponível para discutir um tema ou



um texto, oferecer informação adicional ou tirar dúvidas. No entanto, apesar do esforço para criar melhores condições para a aprendizagem, 1/3 dos alunos interromperam o curso na época do primeiro experimento e um grupo do mesmo tamanho levou um ano inteiro para concluir o programa. Tais números não foram encontrados em cursos tradicionais. Os alunos que concluíram o curso eram duas vezes maior que o grupo que abandonou o curso e estariam apresentando melhores resultados do que os alunos de cursos tradicionais.

Encarando esta experiência como um “experimento pedagógico”, Azzi (1965) apresentou três conclusões para os problemas investigados. Primeiro, apesar de muitos alunos terem gostado do tipo de trabalho e afirmarem interesse em continuar, reclamaram que o conteúdo era muito behaviorista. Em segundo lugar, 15 alunos de outros departamentos migraram para a psicologia e, por último, afirmou ter tido o ano mais recompensador em sua experiência de ensino.

O formato do curso começava a ganhar interesse de outros cursos em Brasília quando, em 1965, a sequência do Departamento de Psicologia foi interrompida pela ditadura militar. Os professores que lá estavam se espalharam por diferentes universidades brasileiras e dos Estados Unidos. A partir de então, modelo utilizado começou a se tornar conhecido ao mesmo tempo em que se ampliava a maneira de utilizar o modelo (Bori, 1974).

As duas primeiras experiências que se seguiram à de Brasília demonstram variações no modelo que havia sido planejado. A primeira experiência ocorreu na *Arizona State University*, já em 1965, onde o sistema foi usado para o ensino de princípios do comportamento em um curso introdutório. Na ocasião, substituíram o funcionário sem formação em Psicologia por estudantes mais avançados no curso para a verificação de leitura. Além disso, estes estudantes teriam a função de discutir o conteúdo dos textos (Keller, 1974c; Sherman 1974).

A outra experiência ocorreu na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em 1966. Porque os equipamentos comprados não chegaram a tempo de serem utilizados, “a ênfase experimental de IAEC não pode ser implementada” (Bori, 1974, p. 67).

Até então, o sistema vinha se desenvolvendo em estreita relação entre os pesquisadores do Brasil e dos Estados Unidos. Mas a partir de 1965, apesar de continuarem em contato, interesses e perspectivas mais particulares começaram a ser utilizadas. Na seção seguinte, serão analisados como os autores apresentaram estas variações. A análise realizada a seguir não incluiu avaliações de Rodolpho Azzi porque não foram identificados artigos de sua autoria discutindo o tema. Possivelmente, isto se deve à perseguições da ditadura militar, que interrompeu seu trabalho acadêmico (Psicologia: Ciência e Profissão, 2010).

Buscando influências individuais: Bori, Keller e Sherman

Em 1965, os planos para o Departamento de Psicologia da Universidade de Brasília foram interrompidos devido a intervenção do governo militar brasileiro. Muitos dos



professores que estavam em Brasília assumiram posições em outras universidades e incluíram o modelo utilizado na UnB em suas atividades. Em leitura dos artigos de Bori, Keller e Sherman sobre o ensino de Psicologia, é possível identificar alguns momentos considerados importantes pelos autores para o desenvolvimento do sistema.

Os principais marcos apresentados em textos dos três autores são 1) Aplicação na Universidade de Brasília em 1964; 2) Aplicação no *Arizona State University*, em 1965; e 3) curso promovido pela UNESCO na Universidade de Brasília em 1973. Os autores dos Estados Unidos apresentam, em comum, apenas a aplicação do PSI na *Georgetown University*, em 1968, como um marco. Ainda, Bori e Keller apresentam um primeiro curso experimental dado por Keller a três alunos na *Columbia University* no ano de 1963 e contribuições de Ferster, em 1968. No entanto, as considerações individuais de marcos no desenvolvimento do PSI apontam questões mais específicas sobre a área e ajudam a identificar a maneira como cada autor considerava tal sistema educacional.

Além dos marcos já mencionados anteriormente, Carolina Bori aponta a aplicação de cursos programados na formação de ciências naturais, além de cursos oferecidos em universidades brasileiras e na Venezuela. Keller aponta a difusão do sistema para áreas além da psicologia, como a física e engenharia elétrica. Sherman aborda publicações como o *Good-bye, teacher*, de Keller (1968), o lançamento do PSI Newsletter, além de conferências. Na sequência, serão apresentadas algumas considerações sobre o desenvolvimento da proposta de organização do ensino iniciado em 1964 do ponto de vista de Carolina M. Bori, Fred S. Keller e J. Gilmour Sherman. Apesar das diferentes aplicações que aconteceram já a partir de 1965 seguindo princípios semelhantes, poderá ser notado alguns usos singulares.

1. Definindo objetivos comportamentais e planejando contingências: a perspectiva de Carolina M. Bori

De acordo com a análise feita por Bori (1974), desde o curso da Universidade de Brasília, já foram despertados interesses de outros departamentos e institutos da universidade. Por exemplo, o Instituto de Ciências Humanas requereu uma versão reduzida do IAEC 2, que enfatizava o comportamento humano. Em 1966, iniciou-se uma experiência “sob circunstâncias muito diferentes e algumas novas ideias” (p. 67) na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Mas a popularização do PSI no Brasil teria ocorrido, de fato, no final da década de 1960. Para ela, foram dois os principais motivos para a difusão do sistema: “a) maior número de alunos mostravam maior rendimento no final do seu curso e b) docentes recebiam aprovação em decorrência de parecer como professor inovador” (Bori, 1975, p. 2).

À medida que o uso do modelo utilizado em Brasília foi se espalhando, algumas modificações no sistema foram ocorrendo. Apesar disso, as principais características



continuaram a ser aquelas descritas por Keller em seu artigo *Goodbye, teacher!*: “1) avançar no seu ritmo próprio; 2) exigência de um nível de desempenho perfeito na unidade para avançar; 3) usar aulas e demonstrações como veículo de motivação; 4) comunicação escrita entre professor e aluno; 5) uso de monitores” (Bori, 1975, p. 2). No entanto, em muitos casos, os professores “apenas reproduziam as características” (p. 2).

Para Bori, as características do sistema (o seu formato) “não constituem uma *doutrina* e deixa de ter o significado que realmente tem quando institucionalizadas” (Bori, 1975, p. 8, grifos do autor). Isto representaria um enrijecimento que reduziriam as possibilidades do sistema. Para ela, o grande objetivo do PSI é “contribuir para modificar a estrutura educacional vigente” (idem).

As principais características do PSI foram apresentadas por Bori (1974, 1975), a partir de sua própria experiência na formação de professores interessados no sistema. Algumas dessas experiências ocorreram na Venezuela e foram chamados de “*Talleres de treinamento*”. Outras, aconteceram em diferentes universidades do Brasil. Nesses encontros, o participante aprendia sobre comportamento e análise do comportamento. Como tinham que planejar um curso, começavam propondo objetivos (em termos de comportamentos terminais e intermediários) a serem alcançados pelos alunos e discutiam a relevância dos objetivos propostos, dos pontos de vista humano e social. Tudo isso porque, de acordo com Bori (1975), “*o como* ele vai ensinar (neste caso, o Sistema de Ensino Personalizado), coloca como condição também *o que, o para quem* e *o para que* vai ensinar” (p. 5, grifos do autor).

Só depois que se começava a “analisar conceitos relativos às *condições* antecedentes e consequentes do comportamento e os *procedimentos* para programar essas condições” (Bori, 1975, p. 5, grifos do autor). Tal etapa da formação em PSI se fazia importante para que se pudesse identificar o porque dos procedimentos escolhidos para ensino: “as que tendem a aumentar a probabilidade do aluno adquirir os comportamentos desejados” (idem).

Dentre as modificações ocorridas no PSI ensinado e utilizado por Bori, a principal foi não mais ensinar pessoas à programar cursos, “mas buscar por contingências dentro das atividades e programá-las” (Bori, 1974, p. 71). Tais contingências poderiam ser estabelecidas em experimentos de laboratório, gráficos, entrevistas, leituras, entre outros. Com isso, o formato do PSI continuava com grande importância, mas ele poderia passar por mudanças a depender da sequência de comportamentos estabelecidos como objetivos. Por fim, vale considerar que Bori usa um termo distinto para se referir à mesma prática. Além da tradução do termo PSI, “Sistema de ensino personalizado”, parece que ela prefere falar sobre o “planejamento de curso individualizado”.

PSI como paradigma básico: Fred S. Keller

De acordo com textos de Keller, pode-se dizer que as características básicas do sistema



são 1) a elaboração do conteúdo do curso em unidades; 2) o avanço das unidades deve respeitar o tempo do aluno; 3) exigência de domínio do conteúdo; 4) repetição do teste quantas vezes forem necessárias; 5) monitores bem treinados para auxiliar os alunos e aplicar os testes; 6) ausência de punição em caso de falhas; e 7) máximo de créditos quando o trabalho for bem realizado (Keller, 1968, 1973, 1974b, 1974c).

Para o autor, apesar da grande expansão do sistema nos EUA na década de 1970 e modificações no sistema básico, algumas das suas características principais estavam sendo mantidas. De todo modo, parecia haver resistência a aspectos do PSI por parte dos professores.

A visão tradicional do ensino seria um grande problema no sentido em que dificulta a aceitação de cursos em pequenos passos e o respeito ao ritmo próprio dos alunos. Além disso, criou-se uma alternativa para a exigência de nota máxima com a categoria “incompleto”. Keller (1968, 1973, 1974b) afirma que a adoção do PSI como um paradigma básico solucionaria os principais problemas de aprendizagem dos alunos, além de reduzir a evasão. Isso porque não exige que o aluno avance sem dominar o conteúdo e reduz quase a zero o uso de punição.

Sobre mudanças no sistema básico do PSI, o autor comenta que, quando as mudanças eram analisadas por interessados na tecnologia educacional ou por pesquisadores, elas eram vistas com calma e consideradas como fontes de novas ideias. Já aqueles que ocupavam cargos administrativos na educação, consideram as mudanças desejáveis e essenciais para se tornar mais abrangente e gerar menos atritos. Porém, como ele identificava o PSI com um paradigma básico para a educação, as mudanças representavam um sério problema (Keller, 1974b).

Ao comparar o método utilizado por ele para o ensino do Código Morse e o método utilizado na Universidade de Brasília, Keller (1968) afirmou não ter notado anteriormente que contingências reforçadoras poderiam ser úteis no desenvolvimento de “repertórios verbais, comportamentos conceituais e técnicas de laboratório, no contexto da educação universitária” assim como haviam sido na “modelagem de habilidades simples, como as de um operador de rádio” (p. 130). Tal generalização teria acontecido em 1962, quando deram início à organização do Departamento de Psicologia da Universidade de Brasília.

Para Keller, isto teria acontecido porque ele avaliava sua contribuição ligada à área de treinamento e não à de educação. No entanto, a proposta do PSI feita por Keller iria na direção dos novos papéis que o professor do futuro teria. Afirmou: “Eu sugeri que o professor do futuro não seria mais um animador em sala de aula, um fornecedor de informações, um crítico ou um debatedor, mas seria um engenheiro educacional – um gestor da aprendizagem do aluno” (Keller, 1974b, p. 4).



J. Gilmour Sherman e a institucionalização do PSI

Sherman (1971) apontou dois grupos de influências para o desenvolvimento do PSI. Um deles é formado pela experiência com um curso introdutório de Psicologia na Universidade de Columbia no final da década de 1950 e pela publicação de *Princípios de psicologia*, em 1950, ambos por Keller e Schoenfeld. Soma-se neste grupo a popularidade que a instrução programada e as máquinas de ensinar começavam a ter nos Estados Unidos. O segundo grupo de influências está relacionada à atuação de Azzi e Bori: “Os brasileiros nos ensinaram muito sobre a importância do indivíduo e um respeito pela dignidade de cada pessoa humana” (Sherman, 1971, p. 3).

Após retornar para os Estados Unidos e dar início a sua nova atividade na *Georgetown University* em 1967, Sherman faz algumas alterações no formato utilizado. Até então, a experiência de Brasília contava com um funcionário para a verificação de leitura. Nesta nova experiência, Sherman substituiu este funcionário por um monitor (um estudante que havia passado pela unidade com grande aproveitamento) que assumiria a função de classificar, orientar e entrevistar os estudantes.

De acordo com Sherman (1971), a função de monitor era de grande importância e todos os estudantes deveriam ter a chance de, em pelo menos uma das unidades do curso, desempenhar tal função. Deste modo, um estudante poderia aprofundar mais no conteúdo da unidade, já que seria dada a oportunidade de discutir o conteúdo e avaliar um estudante. A consideração que o autor fez sobre os resultados da aprendizagem do aluno monitor foi apresentada da seguinte maneira: “Eu tenho sugerido que a posição de monitor em uma abordagem PSI é algo com uma importância, uma promessa e um futuro que está apenas começando a ser explorada” (Sherman, 1971, p. 9).

Além da importância no PSI na formação do estudante que assume a função de monitor, Sherman (1974) faz uma avaliação dos avanços do “método” desde o fim da década de 1960. Para o autor, há um crescimento na diversidade de disciplinas e instituições usando o PSI, “o acúmulo de pesquisa e de literatura, o início de conferências e workshops, o estabelecimento de centros financiados para a investigação e divulgação, e a publicação de um boletim informativo” (p. 59).

Os dados analisados por Sherman (1974), confirmavam a preferência de cerca de 90% dos alunos pelo PSI, em relação ao “curso tradicional com aulas”, assim como o seu “efeito milagroso sobre a atitude e auto-respeito do aprendiz mais lento” (p. 60).

Considerações finais

De acordo com o material analisado, pode-se dizer que os quatro fundadores do PSI apresentavam formações diferentes. Azzi era filósofo; Bori, pedagoga; Keller, psicólogo; e



Sherman, “na época um jovem PhD da Universidade de Columbia” (Todorov & Hanna, 2010, p. 147). No entanto, todos estavam envolvidos em atividades de ensino de uma Psicologia científica. Somado a isso, eles tinham total liberdade de trabalho, podendo comprar equipamentos, fazer contratações e, até mesmo, propor novas formas de ensino.

Outro ponto a ser destacado refere-se às afirmações que indicam contribuições pessoais. Keller teria sido um importante interlocutor, facilitando o contato entre pesquisadores brasileiros e estadunidenses. Azzi teria sugerido a verificação de leitura como forma de avaliação. Sherman considerou o *background* de trabalhos em que a teoria do reforço foi utilizada na educação (máquinas de ensinar, Código Morse e a reestruturação do curso de Introdução à Psicologia, na Universidade de Columbia), Bori e Azzi defendiam a necessidade de formar pesquisadores em Psicologia. Também, de acordo com Sherman (1971), os brasileiros ensinaram “muito sobre a importância do indivíduo (*individual*) e uma respeito por cada dignidade humana pessoal” (p. 3).

Outro aspecto sobre contribuições pessoais a ser mencionado é a ausência de informações sobre o curso de seis meses sobre curso individualizado que Bori deu para o Departamento de Psicologia Educacional da Universidade do Texas. Conforme pesquisa anterior, o curso apresentava princípios do comportamento humano, a experiência e os resultados que obtiveram com o uso do PSI em Brasília e na Universidade do Arizona e, por fim, solicitaria aos alunos do curso que programassem um curso (Cândido, 2014).

Apesar de uma aparente preferência de Keller em replicar a experiência de Brasília em caso de bons resultados, nota-se que, a partir da segunda aplicação do modelo, sempre houve algum tipo de alteração como: a) não implementação da ênfase experimental, b) substituição de um funcionário treinado na verificação de leitura por um estudante, c) o uso de monitores para discutir o conteúdo com o aluno, d) a exigência da nota máxima substituída pela categoria “incompleto” e e) a inclusão de um tempo máximo para conclusão de um passo ou do curso, conforme a visão tradicional de ensino enfatizava.

Uma maior diferença do ponto de vista da definição do sistema pode ser encontrada ao analisar os trabalhos de Bori e Keller. Enquanto Keller descreve o PSI como um paradigma básico (Keller, 1974b), caracterizado pela elaboração do conteúdo do curso em unidades, pelo respeito ao ritmo de trabalho do aluno, pela exigência de domínio do conteúdo, pela repetição do teste quantas vezes forem necessárias, pelo uso de monitores e pela ausência de punição (Keller, 1968, 1974b, 1974c), Carolina Bori destaca a importância de se delinear objetivos educacionais finais e intermediários para, em seguida, buscar pelas contingências que facilitaríamos o alcance dos objetivos (Bori, 1974, 1975).

Não é possível afirmar se as características apontadas representam o PSI em cada país. Entretanto, acredita-se que a análise aqui realizada contribui para o reconhecimento da contribuição de todos aqueles envolvidos na elaboração do sistema. Vale frisar que alguns autores destacam a diferença entre os desdobramentos do curso da UnB no Brasil e nos



Estados Unidos. Destacam-se que o *Personalized System of Instruction* teria sido a proposta de Keller, nos Estados Unidos, enquanto que, no Brasil, teria surgido a “Programação de Ensino” (Carvalho, Silva, Kienen & Melo, 2014; Nale, 1998) ou a “Análise de Contingências em Programação de Ensino” (Matos, 1998).

Assim, este estudo enfatizou a importância da interação estabelecida pelos quatro pesquisadores estudados para o surgimento do PSI. Além de contribuições individuais, destacaram-se condições socioculturais específicas que condicionaram as tomadas de decisão para a criação do Departamento de Psicologia da UnB. Também, foi possível mostrar que o PSI se desenvolveu sob perspectivas particulares que buscavam atender à necessidades e interesses específicos aos quais cada um de seus envolvidos estavam inseridos.

Referências

- Ades, C. (1998). Lembranças a respeito de Carolina: 1968. *Psicologia USP*, 9(1), 71-77.
- Antunes, M. A. M. (2004). A psicologia no Brasil no século XX: desenvolvimento científico e profissional. Em M. Massimi & M. C. Guedes (Org.s). *História da psicologia no Brasil: novos estudos* (pp. 109-152). São Paulo: Educ.
- Azzi, R. (1962). Máquina de aprender: a moda e o medo. *Planejamento e Pesquisa*, 5, 126-136.
- Azzi, R. (1965, agosto). A personal course: second report. Trabalho apresentado no Encontro da American Psychological Association, Chicago, Estados Unidos.
- Azzi, R. & Marchi, A. (1964). Comparação entre modos de resposta na instrução programada. *Planejamento e Pesquisa*, 7, 78-101.
- Baptista, M. T. D. S. (2004). A constituição da identidade de alguns profissionais que atuaram como psicólogos antes de 1962 em São Paulo. Em M. Massimi & M. C. Guedes (Org.s). *História da psicologia no Brasil: novos estudos* (pp. 153-202), São Paulo: Educ.
- Baptista, M. T. D. S. (2010). A regulamentação da profissão de psicologia: documentos que explicitam o processo histórico. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 30(número especial), 170-191.
- Bori, C. M. (1974). Developments in Brazil. Em F. S. Keller & J. G. Sherman (Org.s). *The Keller plan handbook: essays on a personalized system of instruction* (pp. 65-72). San Francisco: W. A. Benjamin.
- Bori, C. M. (1975, novembro). *A preparação de pessoal docente no sistema de ensino personalizado: formas alternativas*. Trabalho apresentado na Conferência Internacional Nuevas Tecnicas Instruccionales en la Educación Superior, Caracas, Venezuela.



- Bori, C. M. & Azzi, R. (1964). Uma experiência no ensino de psicologia. *Jornal Brasileiro de Psicologia*, 1(2), 105-110.
- Bori, C. M., Pessotti, I. & Azzi, R. (1965). Um curso moderno de psicologia. *Ciência e Cultura*, 17(2), 219.
- Cândido, G. V. (2014). *O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: contribuições de Carolina Martuscelli Bori*. Tese de Doutorado, Programa de Psicologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP.
- Cândido, G. V. (2017). Charles B. Ferster (1922-1981): transição do laboratório animal para a clínica. Em D. Zilio & K. Carrara (Org.s). *Behaviorismos: reflexões históricas e conceituais* (pp. 283- 302). São Paulo: Centro Paradigma.
- Cândido, G. V. & Massimi, M. (2012). Contribuição para a formação de psicólogos: análise de artigos de Carolina Bori publicados até 1962. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 32(num. especial), 246-263.
- Carvalho, G. S., Silva, S. Z., Kienen, N. & Melo, C. M. (2014). Implicações éticas na proposição de comportamento-objetivos a partir da perspectiva Behaviorista Radical. *Perspectivas em análise do comportamento*, 5(2), 93-195
- Cunha, W. H. A. (1998). Carolina Martuscelli Bori e a psicologia na USP. *Psicologia USP*, 9(1), 49-60.
- Eyre, H. L. (2007). Keller's personalized system of instruction: was it a fleeting fancy or is there a revival on the horizon? *The Behavior Analyst Today*, 8(3), 317-324.
- Engelmann, A. (1998). Carolina Martuscelli Bori. *Psicologia USP*, 9(1), 49-60.
- Foss, K. A., Foss, S. K., Paynton, S. & Hahn, L. (2014). Increasing college retention with a personalized system of instruction: a case study *Journal of Case Studies in Education*, 5, 1-20.
- Harrington, A. (2014). Computer-assisted personalized systems of instruction (CAPSI): an overview of CAPSI course delivery in developmental writing. *Journal of Student Success and Retention*, 1(1), 1-13.
- Keller, F. S. (1943). Studies in international morse code I: a new method of teaching code reception. *Journal of Applied Psychology*, 27(5), 407-415.
- Keller, F. S. (1963, agosto). *Equipment required for improvement of introductory laboratory facilities*. Trabalho apresentado na Reunião Anual da American Psychological Association, Philadelphia, Estados Unidos.
- Keller, F. S. (1968). Good-bye, teacher... *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 79-89.



- Keller, F. S. (1973), Recentes desenvolvimentos no ensino de ciências. *Ciência e Cultura*, 25(1), 3-10.
- Keller, F. S. (1974a). The history of PSY. Em F. S. Keller & J. G. Sherman (Org.s). *The Keller plan handbook: essays on a personalized system of instruction* (pp. 6-13). San Francisco: W. A. Benjamim.
- Keller, F. S. (1974b). Ten years of personalized instruction. *Teaching of psychology*, 1(1), 4-9.
- Keller, F. S. (1974c) The basic system. Em F. S. Keller & J. G. Sherman (Org.s). *The Keller plan handbook: essays on a personalized system of instruction* (pp. 14-23). San Francisco: W. A. Benjamim.
- Keller, F. S. (1987). O nascer de um departamento. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 3(3), 198-205.
- Keller, F. S., Bori, C. M. & Azzi, R. (1964). Um curso moderno de psicologia. *Ciência e Cultura*, 16(4), 397 - 399.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, N. (1949). The psychology curriculum at Columbia College. *The American Psychologist*, 4, 165-172.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, N. (1950). *Principles of psychology: a systematic text in the science of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Keller, F. S. & Sherman, J. G. (Org.s). (1974a). *The Keller plan handbook: essays on a personalized system of instruction*. San Francisco: W. A. Benjamim.
- Kulik, C. L. C., Kulik, J. A. & Bangert-Drowns, R. L. (1990). Effectiveness of matery learning programs: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 60(2), 265-299.
- Matos, M. A. (1998). Contingências para a análise do comportamento no Brasil. *Psicologia USP*, 9(1), 89-100.
- Nale, N. (1998). Programação de ensino no Brasil: a papel de Carolina Bori. *Psicologia USP*, 9(1), 275-301.
- Psicologia: Ciência e Profissão (2010). Rodolpho Azzi. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 30(1), 224-224.
- Purao, S., Sein, M. K., Nilsen, H. & Larsen, E. A. (2016). Setting the pace: experiments with Keller's PSI. *Transactins on Education*, 60(2), 97-104.
- Queiroz, M. I. P. Q. (1998). Uma cientista ímpar: Carolina Martuscelli Bori. *Psicologia USP*, 9(1), 37 - 39.
- Rufino, L. G. B. & Souza Neto, S. (2016). Novos modelos curriculares para a educação física brasileira: resenha do livro "Instructional models for physical education". *Motrivivência*, 28(47), 290-304.



- Sherman, J. G. (1971, maio). *PSI, an historical perspective*. Trabalho apresentado no Encontro Anual da Rock Mountain Psychological Association, Rock Mountain, Estados Unidos.
- Sherman, J. G. (1974). PSI today. Em F. S. Keller & J. G. Sherman (Org.s). *The Keller plan handbook: essays on a personalized system of instruction* (pp. 59-64). San Francisco: W. A. Benjamim.
- Sidman, M. (2006). Fred S. Keller, um reforçador condicionado generalizado. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2(2), 277-285.
- Silva, C. B. O. (2015). Instrução programada: tecnologia educacional aplicada ao EAD. *Revista de Tecnologia Aplicada*, 4(3), 32-52.
- Todorov, J. C. & Hanna, E. S. (2010). Análise do comportamento no Brasil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(num. especial), 143-153.

Nota sobre o autor

Gabriel Vieira Cândido, psicólogo, mestre em Psicologia Experimental: análise do comportamento pela PUC-SP, doutor em Psicologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Atualmente, é pós-doutorando do Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: análise do comportamento pela PUC-SP. E-mail: gaviecan@gmail.com

Data de recebimento: 22/06/2016

Data de aceite: 18/09/2017