

Uma reavaliação da pedagogia de nossos tempos:  
o lugar do oprimido e os conflitos contemporâneos\*

FRANCO LO PRESTI SEMINÉRIO \*\*

Uma análise comparativa dos três momentos essenciais da pedagogia contemporânea é o objeto deste estudo. Seguindo e adaptando o fio condutor do histórico sugerido por Piaget, avaliam-se, inicialmente, os métodos *receptivos* quer na forma tradicional quer nas suas modalidades reformuladas pela instrução programada no Ocidente e pela sistemática educativa de base pragmática adotada no Leste Europeu. Em seguida é analisado o trabalho da "Escola Nova" à luz dos *métodos ativos e intuitivos*. Segue-se uma apreciação da proposta de uma escola fundada no *desenvolvimento operatório*, quer na modalidade clássica de J. Piaget, quer nas derivações heterodoxas do projeto Logo e outras aplicações em Inteligência Artificial e quer em alguns usos da teoria piagetiana na América Latina voltados para uma pedagogia do oprimido. Dentro desse mesmo objetivo social e educacional aponta-se o trabalho que vem sendo realizado há quase três décadas e que já permitiu elaborar e submeter a verificações bem-sucedidas a *técnica da "elaboração dirigida"*. Por este caminho viabiliza-se o uso da atividade metaprocessual, na cognição do educando, desenvolvida dentro de uma sistemática de interação interpessoal. Todas as avaliações são discutidas à luz de sua fundamentação teórica e principalmente de suas bases ideológicas e filosóficas.

A marcante variedade de métodos pedagógicos de nosso século, coloca imperiosamente uma indagação acerca da fundamentação e da eficácia real de cada um desses diversos caminhos.

\* Os dados conclusivos deste artigo decorrem de uma investigação que vem sendo desenvolvida pelo autor desde 1962 e levada a campo através de projetos seqüenciais apoiados pela Finep, desde 1978, tendo contado sucessivamente com a coordenação de: Marcia Mello de Lima Barreto Dias; Isabel Costa Bezerra; e com a subcoordenação de Elaine de Souza Jorge. Têm atuado no trabalho: Claudia Maria Alves Ferreira, Claudia Raimundo; Denise Amorim Rodrigues; Denise Kreidelman Kale; Gisela Vianna de Araujo; Lilian Carla Cerqueira Lopes; Maria da Glória Baker Botelho; Rosinda Martins Oliveira; Simone Cagnin; Sônia Maria Kerstenetzky; Vanda Gomes de Oliveira. A equipe é atualmente coordenada por Tânia Cristina F. de Araujo, contando com a participação de: Cely Miranda da Silva; Denise Berrondo; Luiz Claudio Martino; Maria Elizabete R. Neves.

\*\* Diretor do Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais (Isop/FGV); Diretor dos *Arquivos Brasileiros de Psicologia* e professor titular do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). (Endereço do autor: Av. 13 de Maio, 23/12º andar - 20.031 - Cinelândia, Rio de Janeiro, RJ.)

É o que já preocupava Piaget (1970, p. 5) quando, há 25 anos, afirmava: “É surpreendente que a primeira constatação a se impor depois de um intervalo de 30 anos, seja a ignorância em que nos encontramos no que se refere aos resultados das técnicas educacionais.”

Até o momento essa dúvida persiste e, apesar das múltiplas pesquisas – quase sempre de baixa generalidade – já realizadas, as respostas disponíveis se fundam bem mais nas crenças dos investigadores proponentes, do que em dados comprovados de realidade. Um quadro em que as verdades existenciais ou ideológicas sobrepujam de longe as validações empíricas.

É evidente que a dúvida se estende até a possibilidade de se conseguir algum dia qualquer validação comparativa.

O que importa acentuar é que, atualmente, algumas teses e até mesmo alguns preconceitos consagrados – técnica e ideologicamente – assumem com frequência o *status* de dogmas intocáveis. Entre eles um falso conceito de liberdade do educando que se tornou escudo e baluarte das “esquerdas” e das “direitas” educacionais; um preconceito extremamente nocivo para as crianças oriundas de ambientes e famílias desfavorecidas.

A polêmica que se segue tem portanto como objetivo não apenas uma proposta de base teórica e aplicação psicopedagógica, mas, principalmente, um desdobramento sócio-político com vistas a encontrar, através dos métodos educacionais, um caminho para reduzir diferenças e fronteiras entre classes sociais. Para todos os que consideram infíquas as desigualdades que se perpetuam neste terreno a discussão é pertinente.

Creemos, aliás, que qualquer crítica, debate, ou polêmica frente a esta proposta só poderá ajudar a aprofundar e compreender melhor esta importante tangente da teoria psicológica, da prática educativa e da ação política.

A comparação que se pretende aqui realizar, entre as diversas perspectivas do nosso tempo, impõe limitações. Não será possível efetuar uma análise aprofundada de cada corrente avaliada e muito menos reconstituir exaustivamente sua genealogia. E, ainda, haverá, forçosamente, certa disparidade de extensão, notadamente ao apresentar de modo compacto teses altamente conhecidas. O que se visa é analisar características essenciais e fundamentos teóricos e metodológicos, de modo comparativo. Pretende-se discutir mais a base ideológica e filosófica de cada corrente do que os seus desdobramentos técnicos e aplicativos.

Remontando no tempo, encontramos, no início do século, os métodos tradicionais, basicamente autoritários, que Piaget (*ibid.*) define como métodos *receptivos*. As primeiras três décadas de nosso século ainda aparecem dominadas por esta herança dos séculos XVIII e XIX. Princípio fundamental é a transmissão da experiência entre gerações, tão bem caracterizada por E. Durkheim. Afirma-se com certa frequência que tais métodos podem se considerar ultrapassados há mais de meio século. Mas na realidade permaneceram, quer sob a forma disfarçada que os prolongam em muitas atuações contemporâneas, quer sob duas modalidades sistematizadas: no Ocidente sob a forma rejuvenescida do ensino programado; nos países do Leste Europeu sob uma forma que tentou compatibilizar o papel da ação, da práxis – ponto nevrálgico da concepção marxista – com a transmissão rígida e incontestável de conhecimentos e regras. Em ambas as modalidades, o papel receptivo do educando é fundamental, ainda que com a preservação de alguma iniciativa para cada aprendiz.

A instrução programada – concretização pragmática da perspectiva de B.F. Skinner – já demonstrou sua eficiência através do êxito, plenamente reconhecido

em alguns campos de aprendizagem, como o ensino de línguas e a iniciação preliminar em determinadas áreas tecnológicas, tais como o uso de equipamentos e programação de computação.

Deve-se à instrução programada a introdução de máquinas na realização do ensino. Suas conseqüências, apesar de todas as críticas, parecem positivas, desde que se aceite um determinado limite de utilização. Foi justamente no intuito de ultrapassar esse limite que surgiram novos usos – completamente distintos para máquinas para aprender de vez que a instrução programada mantém a atuação do educando num nível realmente receptivo: sua ação – e a motivação que a deve acompanhar – limita-se à busca e à descoberta de uma informação pronta e organizada.

Para superar essa passividade, as mais recentes utilizações de máquinas para aprender já não se preocupam mais em fornecer dados previamente armazenados ao educando e sim levá-lo a construir semântica e sintaticamente seu conhecimento. Deixam assim de representar um método receptivo para tornarem-se um método ativo, de que se tratará mais adiante.

Os métodos de ensino utilizados no Leste Europeu evidenciam um contraste entre a atitude receptiva que se exige do educando, quanto aos conteúdos da aprendizagem, e a abundância de pesquisas, visando obter o máximo de engajamento pragmático do aluno. A práxis é tida como o mecanismo básico de qualquer transformação, inclusive da aprendizagem. Este dilema é claramente evidenciado em duas vertentes: na atuação dos alunos e na postura dos docentes. Nota-se, assim, um incentivo marcante, transmitido ao aluno, para que este se engaje na busca e na ação. No entanto, os resultados que podem ser alcançados já estão – em suas linhas fundamentais – predeterminados. Um exemplo claro transparece das afirmações, de um eminente psicopedagogo soviético, V.V. Davydov (1981, p. 184), para o qual uma das dificuldades atribuída aos alunos na União Soviética “está relacionada com o fato de as crianças não partirem da lei fundamental que explica o desenvolvimento da sociedade pelas condições materiais de sua vida e antes de tudo pelo modo de produção. Nos graus V e VI essa lei ainda não é necessária nem tem transcendência geral decorrendo amiúde que os alunos expliquem muitos acontecimentos históricos por causas subjetivas”. Em outras palavras, se o aluno entender que as ambições, as emoções e os desejos dos reis, dos tiranos e dos conquistadores do passado tiveram algum peso nos acontecimentos históricos estariam cometendo um juízo de valor imaturo, pois apenas deveriam pensar que a criação, o uso e a distribuição dos meios de produção são responsáveis por esses acontecimentos.

Verifica-se claramente a receptividade obrigatória dos dogmas oficiais. Tal como no ensino medieval parte-se de premissas indiscutíveis para se elaborar qualquer conclusão subsequente, que passa, assim, a ser deduzida dessas “verdades” mais gerais.

Atitude análoga cabe ao docente que se vê obrigado a orientar ensinamentos e métodos dentro dessa plataforma incontestável. Até mesmo o valor, o acerto e o erro das concepções científicas são subordinados a essa aceitação prévia. Assim sendo considera-se, por exemplo, que a “debilidade da posição de J. Piaget não radica em absoluto em considerar a lógica como critério único e principal do pensamento, mas no fato de não basear os princípios da lógica dialética como teoria do conhecimento e utilizar exclusivamente a lógica matemática que estuda apenas aspectos soltos do pensamento teórico” (ibid. p. 380).

Nesta perspectiva a ação permitida ao sujeito limita-se a um treinamento direcionado epistemologicamente. É nesta linha que pode ser entendida a tese da ação social formadora de L. Vigotzky (1989). Como é sabido, L. Vigotzky, apesar de ter compatibilizado de modo brilhante a perspectiva biológica e a posição pavloviana, foi vítima de um ostracismo oficial, durante um longo período que se iniciou dois anos após o seu falecimento, ocorrido em 1934. Na verdade ele se preocupava em entender e descrever de que modo os determinantes sociais passariam a ter um caráter formativo na estruturação da mente individual. Uma tese em plena consonância com a visão marxista para a qual a psicologia não tem caráter constitutivo do psiquismo, sendo este resultado da introjeção das ideologias construídas na sociedade, a partir de condições econômicas. A psicologia cabe assim apenas o papel processual: tentar entender quais mecanismos instrumentais executam em cada indivíduo esta programação sociogênica. Dentro desta mesma concepção desenvolveu-se também a tese sobre linguagem e comportamento de A. Luria (1971) – elaborada junto com Vigotzky – e que visa explicar como as disponibilidades biológicas do ser humano são acionadas e preenchidas por informações sociais através dos mecanismos básicos da linguagem. Estendendo-se o princípio e o papel do segundo sistema de sinais pavloviano define-se mais uma vez a função instrumental da atividade psicológica. Análoga é neste aspecto a teoria da interiorização de A.N. Leontjev (1972) e P. Ya Galperin (1965). O trabalho educacional deve voltar-se para permitir ao aluno a desagregação, pelo método genético-racional (reprodutivo), das “unidades finais” de quaisquer dados da experiência. Dentro de certo modelo material essas unidades passarão assim a integrar as esferas de um certo saber dado. Numa visão francamente empirista e realista no plano epistemológico, a concepção do “*pensamento mediatizado*” é ditado pela organização assimilativa das operações no emprego dos padrões e medidas desses autênticos instrumentos da atividade intelectual” (ibid. apud. Davydov, 1981, p. 391-2). O que se destaca sistematicamente é, por um lado, o peso do método indutivo, dentro de um realismo ontológico pré-cartesiano e por outro, a escassa locomoção mental permitida, já que os resultados da busca estão previamente circunscritos a um conjunto seletivamente determinado por preconceitos ideológicos. A diferença entre esta visão e muitas outras do Ocidente é que a ideologia é aqui assumida de modo explícito e dogmático enquanto, com frequência, no Ocidente, a distorção ideológica é relegada ao “não-dito”.

Segundo Piaget (op. cit., p. 67) na atuação pedagógica do Leste Europeu, “do ponto de vista dos métodos gerais da educação subsiste realmente uma espécie de dualidade de princípios ou de conflito dialético, de acordo com o qual se insiste sobre o papel criador da vida social adulta, levando a que se ponha a tônica sobre as transmissões do mestre sobre o aluno, ou sobre o papel não menos construtivo da ação, o que leva a conceder-se uma parte essencial às próprias atividades do escolar”.

Todos estes métodos fundam-se em uma plataforma epistemológica empirista e numa base teórica associacionista, acentuando ora uma ora outra das duas vertentes que remontam à I e II parte do “*Treatise*” de D. Hume de 1743 e que separam o Comportamentismo em dois seguimentos paralelos – um regido pelo princípio da contigüidade – que se acentua nas práticas de repetição, da neuroreflexologia pavloviana e no behaviorismo de Watson, Guthrie e Estes; o outro fundado no princípio “*prazer-dor*” que deságua na “*lei do Efeito*” de E. L. Thorndike (1932) e na concepção do “*Drive-Reduction*” de C. Hull (1943).

É importante notar que foi só em nosso século – como Thorndike enfatizou a

partir da década de 30 – que se compreendeu por que – na vertente “prazer-dor” – a punição não constitui um procedimento útil para aprender. Enquanto a recompensa ajuda a fixar, o castigo não elimina possíveis erros, mas oblitera parcialmente, tornando-as aversivas, as áreas de apreensão em que o erro punido ocorreu. É evidente a influência da psicanálise na compreensão deste fenômeno. Devemos ainda, a B. F. Skinner (1972) um destaque significativo nesta direção ao apontar a extensão do uso da estimulação aversiva como meio de se impor e exigir um aprendizado socialmente penoso. Desenvolve-se assim, na sociedade, uma capacidade de suportaçao que gera o equívoco conceito de “dignidade”, fundado na aprendizagem orientada por estímulos aversivos: tanto mais alguém se torna capaz de enfrentar essas estimulações indesejáveis, tanto mais é tido como “digno”. A exaltação do sofrimento, do sacrifício, de renúncia cria uma atmosfera capaz de tornar a vida penosa e ameaçadora para todos. É importante observar que – numa vertente teoricamente oposta – H. Marcuse (1975) – como já tivemos modo de realçar (Seminário, 1980) – suscita o mesmo problema através dos conceitos de “plus-repressão” e do “princípio do desempenho, além do princípio da realidade”.

Pese à sobrevivência destes resquícios do uso da punição na educação, não há a menor dúvida que uma importante modificação ocorreu neste século. É provável que esta atmosfera renovadora venha a dar frutos positivos, ainda que dois outros fatores – a adoção de “modelos” de violência nos meios de comunicação e a falsa concepção de não preparar para a frustração – possam neutralizar parcialmente esses efeitos esperados. Mais recentemente foi possível também entender um efeito nefasto do prêmio, entendido como incentivo: Bandura (1977) mostrou a possibilidade de se deslocar o interesse da atividade realizada, para a obtenção da recompensa. Destaca, assim, uma atitude que E. Fromm (1960) já definira como “mercantilista”.

Nestas concepções – corretamente consideradas como “receptivas” por Piaget – há uma visão do homem fundamentalmente igual quanto a uma plataforma comum: a do determinismo, ao nível individual. Em nenhuma destas duas concepções há um papel efetivo para a liberdade do indivíduo. O que se pode observar é que o modelo ocidental funda-se predominantemente numa aceitação de determinismos biológicos e conseqüentemente de diferenças individuais. A visão social é eminentemente competitiva, fundando na luta interpessoal o critério de bem-estar e a expectativa de prosperidade. Logo o papel da educação é o de desenvolver ao máximo as potencialidades de cada um, preparando-o para essa arena penosa da qual deveria decorrer a produção de meios para melhorar a qualidade da vida. As desigualdades são concebidas não apenas como fatais, mas até como úteis e necessárias, para obtenção de resultados cujos benefícios também serão desiguais.

Na visão socialista o determinismo, no ser humano, evidencia um salto, do biológico para o histórico. É a história que, regida por um processo dialético, impõe uma racionalidade à determinação dos seres humanos, construindo, através da luta de classes, as idéias que formam as mentalidades. Mas a visão social – pelo menos a almejada – não é mais individualista e competitiva: ao contrário, é coletivista e fundamentalmente cooperativa. Uma visão de homem basicamente mais otimista por supor que o ser humano não é um lobo hobbesiano que só age e progride em luta com seu semelhante, mas é capaz de evoluir dentro de um sentido de real desprendimento de seu egoísmo. Cremos que o insucesso das tentativas de implantação do socialismo, em suas primeiras formas, características de nosso sé-

culo, se deva ao fato de não ter nunca assumido que a sua proposta encerra no “não-dito” um propósito essencial. O socialismo é, acima de tudo, uma proposta ética e humanista. Enquanto o socialismo não assumir o sentido e valor da moral como inerente ao seu programa – o que foi negado por Marx e seus seguidores – continuará exposto a uma onda de fracassos e ambigüidades.

Na tentativa de ultrapassar a visão determinista e mecanicista do comportamento, a renovação pedagógica que se impôs, na década de 30, conhecida entre nós como “Escola Nova” trouxe para o cenário educacional um significativo deslocamento. Hoje parece até trivial afirmar que o eixo do processo educativo se transferiu do docente para o discente, ao qual foi assegurado um amplo espaço de ação e de liberdade. A primeira tentativa neste caminho deve ser atribuída a J. Dewey, que, como é sabido, em 1896, criou uma primeira escola-modelo dentro do experimentalismo sócio-pedagógico a que se propunha, enfatizando a atividade centrada nos interesses manifestados pelo aluno. Quase ao mesmo tempo, na Alemanha, as tentativas de Kerchensteiner voltavam-se desde 1895 a aproveitar os trabalhos manuais como fonte de interesse, chegando, assim, a “Arbeitschule” a “escola de trabalho” (que nas línguas latinas é freqüentemente conhecida como “Escola Ativa”); na Suíça, K. Groos elaboraria a teoria do jogo como processo pedagógico, tese desenvolvida por E. Claparède; na Bélgica, Décroly elaborava o seu método global para aprendizado da leitura e, na Itália, M. Montessori centraria suas conclusões no papel dos materiais pedagógicos como mediadores entre o campo perceptual e a representação do conhecimento, partindo das características abstraídas em retardados (tal como Décroly) e aplicáveis em normais.

A confluência e a generalização destas propostas escudou-se numa plataforma teórica essencialmente funcionalista mas que acabou por incorporar ao caráter ativo e adaptativo destes métodos a utilização de processos intuitivos e criativos – inspirados nas contribuições da Escola Gestaltista, notadamente de K. Koffka (1959) e de M. Wertheimer (1955). Os destaques atribuídos de modo crescente, na prática pedagógica, às leis da percepção e à resolução de problemas confrontavam abertamente esta proposta pedagógica às teses receptivas no plano de fundamentação teórica, fornecendo recursos necessários à rejeição do Associacionismo e dos modelos S-R e S-O-R, tidos como mecanicistas, em prol de uma visão mentalista, capaz de aproveitar, no âmbito da motivação, diversas perspectivas de inspiração psicanalítica.

Em termos ideológicos a proposta é ambígua, pois que o princípio de liberdade ampla, concedida ao educando, encerra um “não-dito”: o de levá-lo a incorporar uma determinada plataforma axiológica, onde sob o rótulo de “formação democrática” está embutido um liberalismo econômico, fundado numa hierarquia de classes sociais também ambígua. Sob a justificativa do incentivo para o sucesso e do critério de competência, que deveria estabelecer a variação dos níveis, atuando como estímulo para o educando – esconde-se a realidade da diferenciação, marcada essencialmente pelo grau de poder econômico de cada um. Surgem, assim, as conhecidas contradições do aluno estudioso, escrupuloso e competente que registra com certa freqüência o êxito infinitamente superior dos ineficientes e até mesmo dos amorais quando estes dispõem ou alcançam por vias irracionais recursos econômicos de certo vulto.

Não é uma exclusividade dos regimes capitalistas – pelo menos até o momento – esta forma de discrepância entre o esforço para preparar o educando através da dedicação e do estudo e o atalho existente na conquista de um poder maior através de outros meios. No entanto, é claro que a obtenção de escalões elevados no plano

social por ganhos obtidos em negócios bem-sucedidos tem sido um forte desestímulo para muitos a empenhar-se no esforço e engajamento em diversas atividades educativas.

A crítica mais radical ao aspecto ideológico contido nesta proposta é a que foi levantada por L. Althusser (1983), ao destacar o papel da escola como aparelho ideológico do estado. Nesta crítica o que realmente se pretende denunciar é a divergência entre o programa manifesto e objetivo latente.

Apesar dessas críticas, não há como duvidar da maior abertura desta perspectiva educacional, quando comparada com quaisquer orientações dogmáticas, de natureza religiosa ou política, que não apenas buscam impor uma única "Weltanschauung" como também um único sistema de verdades possíveis, circunscrevendo e censurando antecipadamente todo tipo de investigação que as possa colocar em julgamento e ainda canalizando qualquer resultado rumo a uma convergência preestabelecida.

Em linhas gerais, a primeira metade do século é dominada por esses dois conjuntos de métodos que, ressalvadas as diferenças já observadas, poderiam assim se agrupar pelo critério da receptividade e submissão por um lado e por outro pela espontaneidade – por vezes até irracional e improdutiva – da ação, à qual se agrega com frequência uma metodologia intuitiva. É bem verdade que para alguns, como Piaget (op. cit.), haveria uma diferença marcante entre métodos ativos e métodos intuitivos. Mesmo aceitando a plena validade dessa distinção, na prática educativa a superposição é quase uma constante, estabelecendo assim um tipo de educação bem característico, capaz de prolongar as teses fundamentais do experimentalismo sociopedagógico e de um princípio de liberdade como intrínseco ao comportamento e ao desenvolvimento humano.

No plano filosófico e epistemológico um ponto culminante do conflito de opiniões entre a postura receptiva e ativa do ser humano levará ao conhecido debate Skinner-Rogers (1955).

Duas formas de entender o homem e a sociedade entram em choque nesse debate. Por um lado, a visão determinista centrada na preocupação de programar o ser humano e que dominou as práticas pedagógicas – quer no Ocidente e quer no Leste Europeu – visando produzir o tipo de homem útil e construtivo para si e para a sociedade. Por outro lado, a visão do homem livre, centrada num princípio de aceitação do outro, delegando-lhe o direito de testar o seu mundo e orientar-se socialmente para elaborar sua própria plataforma axiológica. Mas é neste ponto que se encontra o paradoxo entre a posição defendida e sua inserção na prática pedagógica. Isto porque não se consideram aceitáveis comportamentos destrutivos ou demolidores. E para evitá-los ou se admite um princípio otimista, como estabelece C. R. Rogers (1971), segundo o qual o ser humano é potencialmente construtivo – logo determinado – e o seu desenvolvimento, se for saudável, levará sempre para uma postura positiva, empática e cooperativa, o que aliás contrasta com as exigências do mundo capitalista; ou se atribui à educação o papel de levar o ser humano para essa postura – o que acaba opondo-se francamente a um autêntico princípio de liberdade, tendo até que se fixar antecipadamente o conjunto ideológico válido para a educação. Ao levar o ser humano para essa postura, muitos correlatos repressivos são frequentemente incorporados a essa formação, gerando assim uma verdadeira hipocrisia social na exaltação desse princípio de liberdade.

Uma terceira postura pedagógica, em nosso século, decorre da proposta formulada por J. Piaget.

Mesmo diferenciando e valorizando os métodos ativos frente aos intuitivos, Piaget (op. cit.) acaba admitindo um relativo fracasso dos primeiros, o que o leva a situá-los no mesmo plano dos segundos. Admite efetivamente que a ação praticada na maioria dos sistemas escolares não ultrapassa o nível intuitivo e pré-operatório por carecer de um efetivo conhecimento e aplicação da psicologia genética quanto aos fundamentos das operações e das estruturas operatórias.

Assim previu que após a escola associacionista – receptiva – e a escola ativa e intuitiva, a escola fundada numa pedagogia realmente operatória permitirá aproveitar em sua plenitude os fundamentos teóricos elaborados pela Epistemologia Genética.

Não há a menor dúvida que esta previsão em parte se concretizou, ainda que, freqüentemente, com marcantes discrepâncias frente à proposta teórica de Piaget.

Dois princípios dessa teoria têm constituído aspectos críticos e representam, em nosso entender, um impasse teórico e um obstáculo prático nas diversas tentativas de aplicação educacional.

O primeiro constitui um ponto central da distinção entre “aprendizagem *stricto sensu* e *lato sensu*. Entende Piaget (1959), que só é possível ensinar dentro do desenvolvimento atingido pela criança (ou pelo adolescente). Em outras palavras, não é possível “treinar” o desenvolvimento cognitivo a fim de acelerar a passagem de um estágio a outro. Esta passagem se deve produzir por um processo construtivo do próprio sujeito, que, ao cabo de sucessivas assimilações, desequilibra a estrutura presente naquela fase para acomodar-se, isto é, modificar os seus instrumentos cognitivos, passando assim a dispor de uma nova estrutura, ou de uma nova equilíbrio existente.

Cada passo assim realizado pelo sujeito, através de sua própria ação, permite uma modificação cognitiva que o habilita a entender novos conceitos e conseqüentemente a aprender novos tipos de conteúdo. Há, portanto, duas formas de aprendizagem: uma que corresponde às acomodações do sujeito, em função do seu processo de construção interna; a rigor, esta coincide com o desenvolvimento cognitivo em função das sucessivas equilibrações pelas quais passa o sujeito. Esta não pode ser treinada, nem forçada; tem que se produzir, até certo ponto de modo espontâneo, e o papel da escola seria apenas o de oferecer um rico repertório de oportunidades para o educando promover sucessivos testes de assimilação do seu mundo até chegar a efetuar os sucessivos passos desse crescimento. Cabe ainda, à escola, realizar, a cada passo, precisos diagnósticos operatórios, a fim de identificar cada etapa já alcançada pelo educando, e graduar os ensinamentos em função de cada patamar realmente atingido.

A segunda forma de aprendizagem é esta última: a que pode e deve efetivamente ser oferecida, de modo gradual a fim de que possa ser realmente entendida e incorporada ao acervo cognitivo do educando. De nada adiantaria, segundo Piaget, treinar raciocínios de tipo operatório – envolvendo conservação e reversibilidade – em crianças pré-operatórias. Deve-se esperar a construção interna operada pelo próprio sujeito, através de sua ação – física ou representativa – para que tais noções possam ser ministradas.

Com freqüência este preceito não é respeitado por muitos que julgam estar seguindo ortodoxamente as regras de J. Piaget.

É evidente que este princípio vem sendo amiúde contestado. O levantamento de Brainerd (1973) aponta a extensão de trabalho experimental visando reavaliar esta posição (entre os trabalhos por ele mencionados merecem destaque: Hatano & Ito, 1966; Hatano & Suga, 1969; Inagaki, 1970; Inagaki & Hatano, 1968 e 1972; Bei-

len, 1971; Brainerd & Allen, 1971; Glaser & Resnick, 1972; Goldschmidt, 1968; Wallach & Sprott, 1964; Wallach et alii 1967; Bearison, 1969; Beilin, 1965; Gruen, 1965; Rothenberg & Orost, 1969; Smith, 1968; Winer, 1968; Brison, 1966; Hamel & Riksen, 1973; Schnall et alii, 1972; Roll, 1970).

A obra das conhecidas colaboradoras de J. Piaget, B. Inhelder, M. Bovet e H. Sinclair de Zwart (1974-75) aponta algumas oscilações a respeito, embora a tese fundamental seja mantida, atendendo ao que o próprio Piaget sugere, no prefácio da obra, quando afirma que, a partir de uma tentativa de aprendizagem, poderá ocorrer ou um efeito nulo ou um efeito positivo ou até um efeito negativo, dependendo do que for oferecido à criança: o efeito nulo quando “não há um vínculo entre as zonas de assimilação relativas ao fator introduzido. O segundo caso (efeito positivo) se apresenta quando o fator introduzido já constitui um instrumento de assimilação (um mediador no sentido lógico expressado com anterioridade) porém esta propriedade depende também do nível, isto é, da competência do sujeito”. E ainda “O que é na realidade a aprendizagem? Ou se concebe, no estilo da escola de Hull, como a única fonte do desenvolvimento ou bem se projeta como uma modificação deste desenvolvimento. A resposta fundamental que dá a presente obra, à primeira destas duas hipóteses, é que em condições experimentais idênticas, os mesmos fatores introduzidos pela experiência não produzem os mesmos efeitos, segundo qual seja o nível dos sujeitos (...) é evidente que não poderia reduzir-se o desenvolvimento apenas à aprendizagem e que as noções de níveis e de “competência” impõem-se como condições prévias” (ibid. p. 15).

A distinção entre as duas formas de aprendizagem é portanto basicamente mantida.

O segundo princípio da doutrina piagetiana que, em nosso entender, representa um obstáculo educacional refere-se à interação entre o sujeito e o meio.

Os organismos, desde os seres unicelulares até o homem agem transformando o seu meio, por um processo assimilativo, através dos instrumentos disponíveis em cada etapa e modificando esse instrumental, em função das ações exercidas, a fim de aperfeiçoarem esses recursos assimilativos. Estes aperfeiçoamentos contínuos, realizados em função das sucessivas equilibrações, constituem o que Piaget denomina acomodações. Destarte toda evolução e todo desenvolvimento, é uma soma de “acomodatos” (Piaget, 1973, 1976). Enquanto se trata de seres infra-humanos em evolução ao longo da escala biológica é aceitável – já com certas restrições em alguns casos – que se trate de assimilações operadas sobre o meio físico circundante. O problema surge quanto Piaget estende esse tipo de assimilação ao ser humano. Isto implica que as transformações operadas pelo homem no seu ambiente são sistematicamente ou ações exercidas sobre objetos físicos ou ações motoras dubladas, representadas e virtualizadas. O meio social é apenas um catalisador dessa ação. A interação sujeito x objeto é sempre vinculada a atos materiais, deslocamentos no espaço e sua representação, que se traduz em relações de grupos ou redes algebrizadas logicamente. É por esta razão que em *Psicogênese e história das ciências* (Piaget & Garcia, 1982) figura uma análise epistemológica da história da física, da geometria, álgebra e da mecânica. As ciências humano-sociais não têm um espaço próprio nesse estudo, pois a interação sujeito x objeto não faz parte do repertório piagetiano. Não há transformação por assimilação representativa do outro, isto é, da realidade social: todos os diagnósticos operatórios, quer concretos, quer formais, são realizados sobre objetos materiais: régua, folhas, massas, cartolinas, líquidos, pêndulos, interruptores, e outros componentes do mundo físico.

É claro que isso repercute no campo pedagógico: a utilização desta teoria deverá privilegiar tais condições, ficando relegadas a um pano de fundo quaisquer variações decorrentes da interação interpessoal.

Na trilha da teoria piagetiana, duas derivações tornaram-se relevantes em nossos dias: por um lado as que remontam a S. Papert (1985) e prosseguem em outras tentativas de aplicação em inteligência artificial. É neste campo que o uso da máquina sai dos programas estáticos outrora voltados para o armazenamento de informações e passa a promover; a simular, em forma especular, a atividade cognitiva humana. O sujeito pode assim conhecer e treinar os seus processos mentais, não se limitando, apenas, a evocar os conteúdos que neles transitam.

Esta nova forma de se recorrer à máquina – da qual é pioneira a programação LOGO – inverte a postura do sujeito frente à máquina – comparativamente à instrução programada – obrigando-o a promover as transformações representativas que as suas mensagens possibilitam.

Se entendermos que todos os artefatos da cultura dentro da perspectiva de Weston La Barre (1954), podem ser concebidos como extensões ou próteses do ser humano, é evidente que, da mesma forma que um carro é uma extensão de nossos órgãos locomotores ou uma televisão dos nossos recursos perceptuais – muito além da amplitude programada pela natureza – uma máquina computacional é uma extensão projetada externamente de nossa atividade mental e cerebral. Ao lançarmos nesta prótese artificial o percurso de nossos raciocínios e representações, tornamo-nos capazes de perceber e acompanhar a tela de relações e nexos entremeados que constituem a infra-estrutura de nosso ato de pensar.

Mas o que S. Papert propõe, através deste caminho, no fundo também é uma forma heterodoxa de treinar e acelerar a passagem de um estágio operatório-concreto para um estágio operatório-formal. Ao elaborar estas atividades, a criança tematiza progressivamente os seus mecanismos lógico-sintáticos e, por meio da representação que consegue efetuar, passa a ter um espelho de seus próprios processos mentais, a nível de algumas regras generativas do seu conhecimento.

Trata-se de uma visão que não é mais essencialmente piagetiana, mas incorpora alguns componentes teóricos da tese de J. Bruner (1973).

Numa trilha paralela, vem-se desenvolvendo, no campo da Inteligência Artificial, um intenso trabalho voltado para a representação do conhecimento, com profundas repercussões no âmbito da psicologia e da pedagogia. Ainda que os limites do presente trabalho não justifiquem uma abordagem mais extensa, não podemos deixar de destacar a discussão suscitada quanto ao fato de a máquina “pensar” levantado sob diversos ângulos, entre outros por Céliérier (1968), Searles (1980), J. Laird (1977). Este último, como é sabido, provocou uma veemente reação de J. Fodor (1981/87 e Ms) que passou a defender energicamente a ausência de intencionalidade nos artefatos – prótese da mente humana –, única responsável por essa última deflagração frente à máquina. Esta não disporia de qualquer forma de intencionalidade. Ao contrário nos animais, pelo menos a partir de um determinado nível evolutivo, seria fácil registrar sua presença. Ainda nesta linha caberia destacar o trabalho de Lenat (1983), criador do programa Eurisko, voltado para a representação dos processos mentais, bem como da elaboração descoberta e formação de teoria.

A segunda linha de derivações da teoria piagetiana envolve aplicações no campo educacional, na América Latina, que se tem voltado freqüentemente para uma preocupação ideológico-política, deixando por vezes de lado o anseio de atender a um rigor ortodoxo dos princípios teóricos invocados. Trata-se de uma atitude jus-

tificada pelas razões sociais de nosso meio, fortemente desequilibrado em termos de distribuição, não apenas de rendas econômicas, mas também – e principalmente – de instrução e de cultura. É sob este ângulo que se situam os trabalhos orientados para o desenvolvimento das classes menos favorecidas, entre os quais destacamos – sem excluir o valor dos demais – os conduzidos por E. Ferreira, B. Freitag e A. Schliemann. Em ambos os casos, o que se tenta realçar é o objetivo psicopedagógico, voltado para a busca de meios educacionais, não mais importados de países desenvolvidos, mas criados dentro de uma maior compreensão das causas e das iniquidades sociais, capazes de produzir as marcantes diferenças encontradas nas crianças – em função das classes a que pertencem.

É dentro desse mesmo objetivo, inspirado em suas linhas abrangentes, na proposta de P. Freire (1978), de se buscar uma pedagogia apropriada para os oprimidos, que inserimos o nosso projeto, cuja indagação visa superar algumas incongruências dos métodos atualmente existentes.

Ao longo de três décadas procuramos estruturar e submeter a reiteradas verificações experimentais uma base teórica capaz não apenas de embasar soluções face a esse grave problema social, como também para tentar uma resposta face às ambigüidades teóricas do diagnóstico psicológico e das incertezas psicopedagógicas decorrentes. Nossa indagação voltou-se prioritariamente para determinantes cognitivos no desenvolvimento humano. Esta investigação nos orientou rumo ao problema dos universais da cognição e à perspectiva do “núcleo fixo” supostamente inato em todo ser humano apontado por N. Chomsky (1980). Chegamos assim, a definir e a submeter a verificações sucessivas quatro níveis superpostos de linguagens-código elaboradas pela espécie humana ao longo dos dois canais privilegiados pela evolução: o visomotor e o audiofonético (Seminário 1983, 1984, 1985; Seminário et alii, 1987, 1988).

O aspecto que, em termos de aplicação pedagógica, se tornou crucial foi a compreensão do caráter recursivo da quarta linguagem, capaz de produzir, a par da abstração, progressivas metalinguagens, para o processamento de conteúdos de seu próprio nível e das demais linguagens. Como mostrou Flavell (1976) até uma criança sabe não apenas memorizar, mas também, controlar conscientemente, através de uma série de estratégias, o ato de memorizar, passando, assim, do simples uso da memória para o da metamemória.

Entendendo que esta forma de reflexividade metaprocessual, potencialmente ilimitada, deveria ser o fulcro do desenvolvimento cognitivo, submetemos a hipótese a uma verificação experimental, que permitiu, em apenas nove semanas de treinamento, desenvolver capacidades operatório-concretas (supostamente não treináveis) em crianças faveladas, chegando quase a igualar esse crescimento ao obtido por crianças de uma escola de elite (Seminário, et alii, 1988). O nível de significância obtido na comparação com o grupo de controle ultrapassou o esperado ( $p < 0.001$ ).

Compreendemos, assim, que caberia transpor do laboratório para a realidade social e pedagógica uma proposta tão bem-sucedida.

A utilização da atividade metaprocessual estabelece algumas premissas e o abandono de alguns estereótipos que ainda dominam o campo da atividade educativa.

Preliminarmente cabe entender o que aqui denominamos metaprocessos em toda sua extensão. Se colocarmos perante uma criança pré-operatória (em termos piagetianos) um conjunto de régua de tamanho graduado e notarmos o fracasso para seriar, podemos oferecer à criança um pedacinho de régua, igual à diferença cons-

tante entre as régua. Aproximando então, junto com a criança, as régua duas a duas podemos mostrar que, acrescentando essa diferença, as régua sucessivas tornam-se iguais, voltando a ser diferentes ao retirá-la. Raciocinando de forma simples sobre esse processamento com a criança poderemos lhe fornecer a regra generativa da capacidade de seriar\*. Estaremos então passando do uso do processo cognitivo para o respectivo metaprocesso. A técnica envolvida no ato de explicar, mostrar e raciocinar em nível de metalinguagem é o que denominamos “Elaboração Dirigida” (Seminário, et alii, 1987).

Os fatos mais corriqueiros da vida cotidiana mostram que esta forma de atuação cognitiva, ainda que de modo assistemático, é bem mais difundida do que à primeira vista poderia parecer. É comum se afirmar que o melhor modo de aprender é ensinando. De fato nesse caso teremos que passar do uso das regras conhecidas para alguma forma de tematização (metalinguagem) dessas regras. Este mesmo exemplo nos mostra mais uma faceta do problema. Embora o uso do metaprocesso possa ocorrer, de modo espontâneo até em crianças – via de regra já muito bem dotadas – a sua utilização em larga escala só ocorre realmente através da relação interpessoal. É neste ponto que nossa proposta mais se afasta da perspectiva piagetiana, à medida que o meio mais importante para nós não é mais o meio físico – tampouco sua virtualização lógico-matemática – e sim o meio social com sua ampla riqueza de paradigmas e significações. E é também neste ponto que mais se aproxima da técnica psicanalítica, à medida que admitimos um equivalente da psicoterapia – voltada para metaprocessualizar a significação inconsciente das emoções – no âmbito da pedagogia, que deveria, na relação interpessoal, elaborar e metaprocessualizar as raízes do desenvolvimento cognitivo.

Cremos, portanto, que após a fase da escola receptiva – voltada para um nefasto critério de passividade do aluno – e a fase da escola ativo-intuitiva – centrada num falso princípio de liberdade, que só beneficia os “bem dotados”, ou seja, os que já obtiveram assistematicamente elaboração metaprocessual na família e após uma etapa de “construção” espontânea pela escola operatória, que acentua mais ainda esse privilégio dos “superdotados”, uma escola voltada para a “elaboração dirigida” poderá fomentar o real desenvolvimento cognitivo em qualquer tipo de educando. Não se trata evidentemente de um retorno às fórmulas autoritárias dos primeiros métodos que forneciam soluções prontas sem o respectivo processamento. Trata-se de elaborar junto com a criança (que nem sempre consegue fazê-lo espontaneamente) um processamento desdobrado em seus reais determinantes.

Sob este ângulo consideramos o princípio da “liberdade” do educando, da forma em que vem sendo aplicada na educação, um mito extremamente perigoso pois alarga a distância entre crianças oriundas de classes sociais diferentes. Ninguém, nem criança nem adulto, se “constrói” livremente por si. Somos a soma de nossas interações interpessoais. Não se aprende a dirigir um veículo ou a manejar um equipamento por iniciativa espontânea. Até as operações formais só se revelam plenamente desenvolvidas em alunos de cursos superiores de matemática e de lógica (Vieira, 1987) e não de física ou engenharia.

Como evidenciou claramente Bandura (1977), o que permite comportamentos novos bem estruturados é a incorporação dos modelos que nos são oferecidos, por vezes com o máximo detalhamento. A expectativa que a criança chegue por si, muito lentamente e desordenadamente, onde poderia chegar de forma rápida e sis-

\* Obtivemos sob filmagem ao vivo, este efeito com uma criança pré-operatória no dia em que completava 5 anos. O vídeo se encontra no ISOP, Av. 13 de Maio, 23/12º andar, Rio de Janeiro.

temática, através de um diálogo especular bem elaborado, aumenta a dificuldade para os que não dispõem da possibilidade de avançar por si mesmos. Isto porque, na realidade, a criança que revela alto nível de “construção” interna espontânea é a que já recebeu, no ambiente familiar, um amplo repertório de paradigmas, designativos, imaginativos e lógicos, o que gera no observador a ilusão de estar ocorrendo um avanço autopromovido. Em nosso entender é também o que cria as diferenças apuradas entre as crianças de Genebra e as do terceiro mundo e ainda entre crianças oriundas de classes sociais diferentes.

Cabe aqui recordar que, segundo B. Bernstein (1964), o que mais diferencia as classes sociais é a “amplitude do código”. O “código restrito” das classes dominadas torna-se um impedimento marcante para o acesso ao poder.

É justamente a ampliação dos códigos que nosso projeto se propõe promover. Admitindo a existência de linguagens morfogenéticas inatas em todo ser humano, cabe fornecer para cada uma os paradigmas necessários à multiplicação de seu processamento. Dispor de um código ampliado de *designações* (atribuições de sentido à experiência: segunda linguagem de nossa hipótese teórica) de encadeamentos semânticos para o *imaginário* (nossa terceira linguagem), e um rico repertório de *invariâncias e regras generativas* (quarta linguagem) capaz de produzir metalinguagens sobre qualquer fato ou processo cognitivo é ter os recursos para situar-se num patamar mais elevado em qualquer tipo de sociedade. Esta representa em nosso entender a verdadeira “construção” que todo ser humano pode realizar em si, através de interações bipessoais e multipessoais capazes de lhe descortinarem metalinguagens acima de tudo o que pode vir a saber. É esta atividade metaprocessual capaz de refletir e entender, numa escala mais alta, o próprio agir e o próprio conhecer, que constitui a preocupação central de nossa proposta.

A multiplicação de significações deverá por sua vez tornar-se um poderoso recurso para uma visão menos egocêntrica rumo à formação de um ser humano eminentemente social inserido numa proposta de mundo cooperativa, sempre mais voltada para a busca de equidade, justiça e interação.

## Abstract

An analysis of three fundamental moments of contemporary educational history, their theoretical foundations and their ideological and philosophical basis is the aim of this study. The sequence suggested by Piaget is followed, after some adaptations. *Receptive* methods are discussed first, in its different modalities. This includes the traditional form and reformulations such as Programmed Instruction in the west and the Pragmatic based educational practices of East European countries. The work of the group called in Brazil “Escola Nova” with the emphasis in *active* methods and instruments is evaluated next. The proposition of educational methods based in the *operatory* development is the third tendency discussed. In this discussion are included the classical Piagetian view and its derivations such as the use of the computer language Logo and other Artificial Intelligence based methods, besides some uses of Piagetian theory in Latin America directed to the education of oppressed populations (“Pedagogia do Oprimido”).

Finally, a line of work that has been developed by the author for almost three decades is presented as a socially oriented educational alternative: the technique of *guided elaboration* (“Elaboração Dirigida”). This technique validated by some empirical studies, stimulates the use of metaprocessual activity in the student’s cognitive process, develops in an interpersonal interaction context.

## Referências bibliográficas

- Althusser, L. *Os aparelhos ideológicos de Estado*. Rio de Janeiro, Graal, 1983.
- Bandura, A. Social-learning theory of identification processes. In: Goslin, D.A., ed. *Handbook of socialization theory and research*. Chicago, Rand McNally, 1969.
- Barre, W. La. *The human animal*. Chicago, University of Chicago Press, 1954.
- Bearison, D.J. The role of measurement operations in the acquisition of conservation. *Devel. Psychol.*, (1): 653-60, 1969.
- Beilin, H. Learning and operational convergence in logical thought development. *J. exp. Child. Psychol.*, (2): 317-39, 1965.
- . The training and acquisition of logical operations. In: Roskopf, M. F.; Steffe, L.P. & Taback, S., ed. *Piagetian cognitive developmental research and mathematical education*. Washington, National Council of Teachers of Mathematics, 1971.
- Bernstein, B. Elaborated and restricted codes: their social origins and some consequences. In: Gumperz, J. J. & Hymes, D., Ed. — the ethnograph of communication — *Amer. Anthropologist*, 66(6) parte 2, 55-9, 1964.
- Brainerd, C.J. Neo-Piagetian training experiments revisited: Is there any support for the cognitive-developmental stage hypothesis? In: *Cognition*, 2(3): 349-70, 1973.
- Brison, D.W. Acceleration of conservation of substance, *J. Genet. Psychol.*, (109): 311-22, 1966.
- Bruner, J. *Beyond the information given*. N. York, Norton and Co., 1973.
- Cellerier, G. Modèles cybernétiques et adaptation. In: *Cybernétique et épistémologie*. Études d'épistémologie génétique. v. 22. Paris, PUC, 1968.
- Chomsky, N. The linguistic approach. In: Piattelli Palmarini, M. *Language and learning — the debate between Jean Piaget and Noam Chomsky*. London. Routledge and Kegan, Paul, 107-30, 1980.
- Davydov, V.V. *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana, Pueblo y Educación, 1981.
- Flavell, J. H. The development of metacommunication. In *XXII International Congress of Psychology*, Paris, 1976.
- Fodor, J. Tom Swift and his procedural grandmother. In: *Representations Cambridge*. MIT Press, 1981.
- . *Psychosemantics*. The problem of meaning in the philosophy of mind. Cambridge, MIT Press, 1987.
- . *Off the slippery slope or why paramacia don't have mental representation*, MIT (manuscript).
- Freire, P. *Pedagogia do oprimido*. 6. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.
- Fromm, E. *A análise do homem*. Rio de Janeiro, Zahar, 1960.
- Galperin, P. Ya. Principales resultados de las investigaciones sobre el problema de la "formación de las operaciones mentales y de los conceptos". Moscu, ed. MGU, 1965, apud Davydov, *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana, Pueblo y Educación, 1981.
- Glaser, R. & Resnick, L. B. Instructional psychology. In: P.H. Mussen and M. R. Rosenzweig (eds.), *Annual Review of Psychology*. Palo Alto, Annual Reviews, Inc. 1972.
- Goldschmid, M. L. Role of experience in the acquisition of conservation. *Amer. Psychol. Assoc. Proc.*, (76): 361-62, 1968.
- Gruen, G.E. Experiences affecting the development of number concepts in children. *Child Devel.*, (36): 963-79, 1965.
- Hamel, B.R. & Riksen, B.O.M. Identity, reversibility, verbal rule instruction, and conservation. *Devel. Psychol.*, (9): 66-72, 1973.
- Hatano, G. A. & Ito, Y. The acquisition of conservation of area in second graders. *Jap. J. Psychol.*, (37): 185-94, 1966.
- & Suga, Y. Equilibration and external reinforcement in the acquisition of number conservation. *Jap. Psychol. Res.*, (11): 17-31, 1969.
- Hull, C. *Principles of behavior: and introduction to behavior theory*. N. York, Appleton Century Crofts, 1943.
- Inagaki, K. The effect of cognitive motivation on receiving and gathering of information. *Jap. J. Educ. Psychol.*, (18): 14-25, 1970.
- & Hatano, G. Motivational influence on epistemic observation. *Jap. J. Educ. Psychol.*, (16): 191-202, 1968.

- . & Hatano, G. The effect of cognitive motivation aroused by positive infirming instances. *Jap. J. Educ. Psychol.*, (20): 1972.
- Inhelder, B., Bovet, M. & Sinclair, H. *Aprendizaje y estructuras del conocimiento*. Madri, Morata, 1975.
- Koffka, K. *The growth of the mind – an introduction to child psychology*. Littlefield, Adams and Co. Paterson, New Jersey, 1959.
- Laird, J. *Procedural semantics*. *Cognition*, (5): 189-214, 1977.
- Lenat, D. H. Theory formation by heuristic search. In: *Artificial intelligence*. N. Holland. 0004.3702, 1983.
- Leontjev, A.A. *Psicolinguística*. Roma, Riuniti, 1972.
- Luria, A. *Linguaggio e comportamento*. Roma, Riuniti, 1971.
- Marcuse, H. *Eros e civilização*. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- Papert, S. *Logo: Computadores e educação*. São Paulo, Brasiliense, 1985.
- Piaget, J. Apprentissage et connaissance (1 ère partie). In: Gréco Pierre & Piaget, Jean. *Apprentissage et connaissance – Études D'Epistemologie Genetique*. v. 7, 1959/Kraus Reprint, 1974.
- . *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro, Forense, 1970.
- . *Biologie et connaissance*. Paris, Gallimard, 1973.
- . *Le comportement motor del' evolution*. Paris, Gallimard, 1976.
- . & Garcia, R. *Psicogenesis y historia de la ciência*. México Siglo XXI, 1982.
- Rogers, C.R. Person or science. A philosophical question. *Amer. Psychol.*, (10): 267-78, 1955.
- . (Trad.) *Liberdade para aprender*. Belo Horizonte, Interlivros, 1971.
- Roll, S. Reversibility training and stimulus desirability as factors in conservation for number. *Child Devel.*, (41):501-07, 1970.
- Rothemberg, B. B. & Orast, J. H. The training of conservation of number. *Young Children. Child Devel.*, (40): 707-26, 1969.
- Searle, J. *Minds, Brains and programs*. *Behavioral and Brain Sciences* (3): 1980.
- Seminério, F.L.P. A crise da psicologia contemporânea. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 32(1): 13-29, 1980.
- . A natureza sistêmica das linguagens na cognição humana: uma visão kerigmática do real. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, Rio de Janeiro, 35(1): 3-10, 1983.
- . Infra-estrutura da cognição: fatores ou linguagens. *Cadernos do ISOP nº 4*, Rio de Janeiro, FGV, 1984.
- . Infra-estrutura da cognição (II). Linguagens e canais morfo genéticos. *Cadernos do ISOP nº 8*, Rio de Janeiro, FGV, 1985.
- . et alii *Elaboração dirigida*. Um caminho para o desenvolvimento metaprocessual da cognição humana. *Cadernos do ISOP nº 10*, Rio de Janeiro, FGV, 1987.
- . et alii *Metaprocesso: a chave do desenvolvimento cognitivo*. Uma reavaliação da pedagogia contemporânea. *Cadernos do ISOP nº 13*, Rio de Janeiro, FGV, 1988.
- . A crise da psicologia contemporânea. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v. 32(1): 13-29, 1980.
- Skinner, B. F. *Beyond freedoms and dignity*. New York. Affred e Knoff, 1972.
- Thorndike, E. L. *Fundamentals of learning*. N. York, Colombia University, Press, 1932.
- Vieira, M. A. Operações formais ápice da ontogênese do pensamento. In: *Textos do CPGP nº 8*, Rio de Janeiro, FGV, 1987.
- Vigotsky, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- Wallach, L. & Sprott, R. L. Inducing number conservation in children. *Child. Devel.*, (35): 1057-71, 1964.
- . Wall, A. J. & Anderson, L. Number conservation: The roles reversibility; addition/subtraction and misleading perceptual cues. *Child Devel.*, (38): 425-42, 1967.
- Wertheimer, M. The syllogism and productive thinking. In: Willis D. Ellis: *A source book of gestalt psychology*. London, Raltdge, 1955.
- Winer, G. A. Induced set and acquisition of number conservation. *Child Devel.*, (3): 195-205, 1968.