

# A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR

*Luci T Marchiori dos Santos Bernardi<sup>1</sup>  
Cláudia Maria Grandó<sup>2</sup>  
José Erno Taglieber<sup>3</sup>*

## Resumo

O presente artigo propõe uma reflexão sobre a prática docente do acadêmico/educador: o que se constata é que mesmo conhecendo, discutindo e apropriando-se de novos pressupostos teóricos e pedagógico, apresentar um discurso voltado para a construção do conhecimento, ele mantém sua ação docente conservadora e tradicional, consegue fazer a crítica ao modelo pedagógico, mas a teoria não consegue atingir sua ação docente. O trabalho aponta a crítica epistemológica como um caminho para a práxis transformadora, buscando na Epistemologia Genética Piagetiana o campo teórico-crítico para discutir a questão.

<sup>1</sup> Professora de Matemática Centro Tecnológico UNOCHAPECÓ. E-mail: lucib@unochapeco.edu.br

<sup>2</sup> Mestre em Educação - UFSC. Professora de Matemática. Centro Tecnológico UNOCHAPECÓ. E-mail: claudia@unochapeco.edu.br

<sup>3</sup> PHD; Professor do PMAE - UNIVALI. E-mail: J.erno@univali.br

## Abstract

This article proposes a reflection on the teaching practice of the student/educator. It is observed that even though he knows, discusses and takes on new theoretical and pedagogical theories, presenting a discourse which is geared towards the construction of knowledge, his teaching practice continues to be conservative and traditional; he is able to criticize the pedagogical model, yet the theory is unable to influence his teaching practice. The work highlights epistemological criticism as a means of transforming praxis, looking to Piagetian Genetic Epistemology for the theoretical-critical field to discuss the issue.

## Palavras-chave

Formação docente; teoria e prática; crítica epistemológica.

## Key-words

Teacher training; theory and practice; epistemological criticism.

A Educação é um fenômeno de grande amplitude social e não está somente ligada ao aspecto escolar, mas a todos os aspectos da vida: político, religioso, econômico, social etc. Limitar a educação apenas ao aspecto formal do ensino, ou à escolarização é, no mínimo, um reducionismo perigoso: se educação é igual a escola, então, muito estudo é igual a muito educado, o que não é necessariamente verdadeiro.

A educação é considerada como a propulsora da cidadania do homem e a escola é constituída para isso. Neste sentido, educar é antes de mais nada um projeto-processo para inclusão de novos cidadãos na vida plena da comunidade e da vida adulta produtiva. Para Assmann (1998, p.32),

Educar é fazer emergir vivências do processo de conhecimento. O 'produto' da educação deve levar o nome de *experiências de aprendizagem* [...], e não simplesmente aquisição de conhecimentos supostamente já prontos e disponíveis para o ensino concebido como simples transmissão. [...] A educação só consegue bons 'resultados' quando se preocupa com gerar experiências de aprendizagem e criatividade para construir conhecimentos e habilidades para saber 'acessar' fonte de informação sobre os mais variados assuntos.

A formação do profissional da educação tem sido tema de amplas discussões nos cursos formadores (licenciaturas). As várias leituras do mundo transparecem na formulação curricular e nas ações pedagógicas desenvolvidas nestes cursos. Assim a leitura positivista do mundo está normalmente presente nos cursos de formação dos professores de matemática. Acentua a transmissão dos conteúdos, e com isso o educador imagina que forma o cidadão. A corrente crítico-social, por sua vez, busca formar um educador, pessoa comprometida com a educação plena do cidadão, democrático, coerente com discurso e ação pedagógica. Esse é o grande desafio.

Porém, ao terminarem o curso de licenciatura, verifica-se que os alunos não estão seguros da direção a seguir. Que representações construíram acerca da Teoria e da Realidade? Como construíram e por que não estão seguros de seu caminho? São inquietações que emergem deles quando estão terminando o curso e dão-se conta dos limites de sua formação. A inquietação e a angústia acontecem justamente por terem construído um discurso de educador, com base em tantas teorias estudadas, e se sentem sem chão para colocá-lo em prática. O tempo mostra que realmente não transpõem o discurso em suas ações docentes.

Mesmo que esses acadêmicos/educadores tenham reconstruído teoricamente seu modelo pedagógico e apresentem um discurso voltado para a construção do

conhecimento, a teoria não consegue superar a sua prática, ou seja, a prática docente opõe-se ao seu próprio ideário, não ultrapassando o acordado no discurso.

Constata-se, então, que a teoria pedagógica é desvinculada da ação docente efetiva, tanto dos professores universitários como de seus egressos: mesmo o curso trabalhando conhecimentos de Educação, com bases teóricas fundamentais voltadas para o interacionismo-construtivismo, nossos alunos não conseguem transpor a prática autoritária e conservadora.

Essa dicotomia se verifica nos cursos de formação de professores, onde até mesmo os docentes que trabalham com os pressupostos pedagógicos mais progressistas, e defendem uma teoria pró-ativa, na prática acabam tentando *transmiti-la*, ficando satisfeitos com a apropriação demonstrada pelos alunos em provas e discussões, sem verificar que a prática deles continua conservadora, ou seja, mesmo conhecendo, discutindo e se apropriando de novos pressupostos teóricos, o professor não modifica sua práxis. Consegue fazer a crítica ao modelo pedagógico, mas parece impedido de ultrapassar a rotina na ação pedagógica, construída ao longo de sua vida acadêmica e profissional.

A maioria dos professores concebe e trabalha a teoria e prática de forma racionalista: primeiro a teoria, verdade indiscutível, depois a aplicação prática, como confirmação da teoria ou como adequação da teoria à realidade, através de exemplos. Considera a teoria uma cópia do mundo e a prática a ação para efetivar essa cópia. Não há compreensão ou interpretação dessa realidade copiada, nem tão pouco a construção de outras realidades, apenas descrição, numa visão instantânea. Dessa forma, a atividade pedagógica se permite ficar num sistema fechado, centrado, equilibrado, admite uma posição passiva do aluno, onde a estabilidade é a essência.

O ensino tradicional da matemática trabalha a lógica do pensamento linear, onde as partes não se relacionam. É uma forma de trabalho que não prima pela relação, mas pela informação. Esse é o caminho do professor *explicador* de conteúdos, onde impera a aula expositiva, onde se dá ênfase ao analítico, do mais simples para o mais complexo, onde cada professor trabalha a sua disciplina sem preocupar-se com as outras.

O aluno *aprende* na lógica da educação como armário, com muitas gavetas, ou como edificação de blocos distintos e sobrepostos. Será um sujeito analítico, que isola as coisas para entendê-las. Qual será sua visão de mundo? Não poderá olhá-lo em suas múltiplas determinações, muito menos assumir uma atitude reflexiva sobre as coisas desse mundo.

O ser humano vive em constantes trocas com o meio, vive num mundo de relações topológicas contínuas, com muitas conexões. Só na escola a própria vida é tratada de forma estática e rigorosamente linear: primeiro a teoria e depois a “aplicação” prática. A reflexão sobre essas questões gerou uma grande inquietação, desencadeando a problematização do tema que ora apresentamos: a dicotomia existente na relação teoria e prática, ou seja, entre o discurso e a ação do professor.

## A concepção de teoria e prática

A idéia de separação entre teoria e prática é um fenômeno produzido historicamente no campo educacional. As teorias nascem de tentativas humanas de explicar fenômenos, situações complexas ou em busca de soluções ou controle para esses impasses, enfim, para compreender e explicar a realidade. Portanto, devem ser vistas como elaborações vinculadas a interesses políticos, sociais, ideológicos e culturais mais amplos, não podem ser entendidas como constructos estáticos, atemporais e neutros, nem tão pouco considerar a teoria hegemônica, porque vem da academia.

Wachowicz (1996, p.149) explicita com clareza essa relação:

[...] desde Platão, a antecipação da realidade é posta como uma possibilidade, o que coloca a teoria numa situação de superioridade, em relação à prática. Dois vícios terríveis, porquês históricos na tradição acadêmica daí se originaram: a depreciação da prática (idealismo) e o engano na elaboração da teoria (má formação epistemológica). Ambas não se separam. Não há uma teoria sem prática, nem uma prática sem a teoria. São distinguíveis, mas não separáveis.

A relação teoria e prática aborda a interação sobre o que sabemos sobre algo e as formas de se fazer as coisas que estejam próximas ao desejado. Talvez essa abordagem seja a forma de entender os “movimentos da educação” e ainda seja o tema central de todo o pensamento para explicar a forma de desenvolvimento da educação.

Segundo Sacristán (1999, p. 18):

A relação entre saber e fazer ou trabalhar constitui toda uma tradição na cultura ocidental que parte da filosofia aristotélica, enfatizada e reorientada sob múltiplos enfoques. A crença e a esperança de que o ‘mundo da teoria ou da razão’ pode melhorar o ‘mundo da prática, sobretudo a partir da modernidade, é um dos motores mais fortes para explicar o que é a educação, o que nela ocorre e o que desejaríamos que ocorresse.’[...] O problema da relação entre conhecer e agir na educação talvez seja o tema central de todo o pensamento para explicar porque a educação se desenvolve tal como realmente o fazemos e porque tem sido assim, entrando no mundo das relações entre contextos, instituições, culturas, pessoas, idéias e usos práticos.

A referência ao mundo da teoria e ao mundo da prática, nos coloca diante de dois territórios diferentes: o dos teóricos e o dos práticos. Produz-se, assim, uma divisão social do trabalho, segundo as relações de complementaridade e de antagonismo entre os dois agentes. Na verdade, as instituições agrupam profissões com diferentes objetivos e posições sociais, como coloca Sacristán (1999, p.20):

A verdade é que essa equiparação de esferas é inevitável, porque, de alguma maneira, *teoria* é o que os *teóricos* tratam e produzem no meio em que realizam seus trabalhos, enquanto não é menos certo que a *prática* é o conteúdo do ofício dos *práticos*, também em seu próprio contexto. Por um lado está a universidade e os departamentos de pesquisa e de formação do magistério, com seus profissionais ocupados com o desenvolvimento e a difusão da teoria, e por outro, as escolas de níveis não-universitários, com seus profissionais dedicados à prática da educação.

Não se pretende reduzir as relações de teoria e prática em dois tipos de agentes. Há necessidade de se fazer essa análise nas múltiplas determinações do universo de trabalho do professor, a totalidade deve ser levada em conta nas várias dimensões e contexto histórico do conhecimento.

Como primeiro ponto, há de se considerar que o *teórico* preocupado com o desenvolvimento e a difusão da teoria é também um agente da prática de educação, da ação docente quando faz a difusão da teoria. É um professor formador de outros professores, que estão construindo seu ideário teórico.

Por outro lado, o profissional dedicado à *prática* da educação, em quaisquer níveis de escola, em cada procedimento pedagógico, em cada ação, tem, implícita ou explicitamente, uma concepção de homem, de mundo, de sociedade; uma concepção teórica que subjaz em seu trabalho.

Neste estudo, a preocupação é com o agente professor, em que trabalhamos na figura de aluno-professor, ou seja, um professor em formação acadêmica. Não é sob o prisma da polaridade teoria-prática que se quer pensar o professor e sua atividade educacional; não se pode considerar o professor um *prático* que aplica teorias construídas pelos filósofos, pensadores e pesquisadores em educação, nem tão pouco aquele cuja prática é submissa à ideologia e ao senso comum, mas o sujeito reflexivo, agente do pensamento e da ação da educação.

Concordo com Sacristán (1999, p.100), quando coloca que:

[...] todo professor, pelo fato de ser humano, dispõe de material cognitivo, possui 'teorias', pensamentos sobre o que faz, sobre o que se pode e sobre o que é preciso fazer; possui crenças sobre suas práticas, elabora explicações sobre o que tem feito, o que continua fazendo e sobre os planos alternativos que é preciso desenvolver. São as suas teorias. [...] Devido a essa concisão, admitimos o princípio de que toda a atividade prática tem por trás de si mesma a orientação do conhecimento, de algum tipo de conhecimento, considerando também, a qual conhecimento se refere e de qual poderia ser.

A reflexão acerca dessas considerações é fundamental. O referencial teórico de um professor demarca sua via de condução à realidade, representa um filtro sob o qual ele enxerga a realidade. Quando ele constrói seu referencial pedagógico sem reflexão sobre sua prática, corre o risco de cair no idealismo ou de se apropriar de uma teoria má elaborada, perde o controle de seu próprio discurso, e esses passam a ser determinados em outras instâncias.

Esta forma de condução de sua ação docente tende a reduzir o professor à categoria de técnico, transmissor de conhecimentos, uma tendência colonizadora do trabalho docente, da prática do professor. O discurso do professor perde sua autonomia, se ele não apresentar uma postura reflexiva. Enquanto sua ação for a do técnico, a de seguidor de prescrições didáticas que foram produzidas e idealizadas por outros, seu ideário não tem razão de ser e não irá articular-se com sua prática.

Concordo com Demo (1997, p.29), em sua referência ao questionamento sistemático:

[...] a prática adquire conotação fundamental de questionamento sistemático, o que induz à sua elaboração constante. A prática, por ser exercício histórico

concreto, gasta-se rapidamente. Para recuperar a capacidade inovadora, precisa voltar à teoria, ou, mais precisamente, ao compromisso do questionamento. (...) a teoria apresenta o lugar primordial da crítica, desde que sistemática e criativa, e é condição de recuperação da capacidade inovadora por parte da prática. Ainda mais importante do que isto, a teoria encerra a dimensão utópica, que é, na verdade, a fonte radical e imorredoura da crítica e da criatividade. [...] a teoria desempenha papel insubstituível como *construção explicativa*, no sentido de ser a arte de construir competência explicativa dos problemas que se enfrenta, ou das hipóteses de trabalho.

Dessa forma, a prática deve ser o questionamento sistemático de teorias, assim como a teoria é o questionamento sistemático de práticas, sem, portanto, uma se reduzir a outra, pois possuem estruturas e movimentos diferentes.

Em termos de conhecimento inovador e de pesquisa crítica e criativa, carece intermediar teoria e prática com habilidades de saber pensar e aprender a aprender, características de uma formação com princípios e capacidade de intervenção. De um lado, está a habilidade construtiva de conhecimento, de outro, a capacidade de fazer história tomando o conhecimento como fator primordial de intervenção (DEMO, 1997).

A construção do conhecimento se faz a partir do confronto e da reflexão, não do consenso ou da verdade imposta. Segundo Pearce (1996, p. 181):

Em vez de aspirar a *episteme* (o conhecimento das coisas verdadeiras) temos que aspirar a *fronesis*, que significa aproximadamente, uma sabedoria sobre como funcionam as coisas do mundo. É algo mais do que conhecimento artesanal de como se faz algo; implica uma inteligência reflexiva (ou uma reflexão inteligente) que sabe quando é necessário fazer algo de forma mais elaborada e quando não, quando é necessário empregar uma técnica ou não.

O que modifica efetivamente a realidade é a ação e não as idéias. Evidentemente, a ação sem as idéias é cega e ineficaz. A idéia nova, o pensamento, abrem a possibilidade para mudança, mas essa só ocorre na ação do docente, portanto, não se pode dissociá-las.

A relação teoria e prática deve ser entendida numa relação dialética, que promova a ação e a reflexão do professor, num movimento permanente e de recursividade, de interação e independência relativa.

## A crítica epistemológica

Becker (1994) coloca que em suas pesquisas e em observações informais detectou o seguinte comportamento: professores que participavam de greves do magistério público, como “militantes progressistas”, mostrando compreensão (em nível macro) do que acontecia na economia e política, ao retornar à sala de aula (nível micro), depois da greve, voltavam a ser professores plenamente em sintonia com o modelo

da pedagogia diretiva. Sua crítica sociológica, freqüentemente lúcida, exercida, via de regra, segundo parâmetros marxistas, mostrava-se incapaz de atingir sua ação docente (prática); também não atingia seu modelo pedagógico (teoria).

Não se desmonta um modelo pedagógico arcaico, somente pela crítica sociológica, por mais importante que seja esta. Segundo nossa hipótese, a desmontagem de um modelo pedagógico só pode ser realizada completamente pela crítica epistemológica. Em outras palavras, a crítica epistemológica é insubstituível para a superação de práticas fixistas, reprodutivistas, conservadoras – sustentadas por epistemologias empirista ou apriorista. Note-se que estas epistemologias fundam, por um lado, o positivismo e, de forma menos fácil de mostrar, o neo-positivismo, e, por outro, o idealismo ou racionalismo. (p.95)

Nessa perspectiva, cada vez mais a crítica epistemológica precisa estar incluída na formação docente, quanto mais primitiva a crítica, mais prisioneiro o professor fica das epistemologias do senso comum. A consequência disso é a incapacidade de tomar consciência desse aprisionamento, das amarras do seu fazer e do seu pensar.

Na realidade, o processo de formação do professor começa muito antes dele freqüentar um curso de formação. As idéias, experiências, regras que os alunos trazem, marcadas pelo senso comum, devem ser consideradas como ponto de partida e o professor deve ajudá-lo a exteriorizá-las para conseguir elaborá-las segundo concepções mais apropriadas. Desconsiderá-las pode ser um obstáculo para a abordagem científica da realidade. Mas como elaborar, ou reelaborar?

Sacristán (1999) propõe o desenvolvimento da flexibilidade de terceiro nível:

A educação para os agentes que a realizam pressupõe o desenvolvimento de processos reflexivos de primeiro nível inseridos no contexto de seu senso comum e das instituições dentro das quais operam. Na modernidade, instaura-se, com toda a vigência, o princípio de que esses processos, assim como o projeto de educação que estimula o sistema escolar, devem ser dirigidos racionalmente e de forma científica, desenvolvendo, assim, um âmbito de flexibilidade de segundo nível que enriquece o primeiro. Pensar quais as características que ambos os tipos de flexibilidade possuem é desenvolver outra de terceiro nível. [...] A flexibilidade modifica as relações do sujeito e do objeto sobre o qual refletimos, ou seja, a ação da reflexão recria o objeto. Entender o que ocorre nos processos de configuração do pensamento sobre a educação implica entrar na análise de como incide, então, na prática. (p.131)

A flexibilidade estimula a mudança, a abertura e a instabilidade. Com a penetração do conhecimento da ciência no cotidiano, por meio de processos reflexivos, produz-se a instabilidade do pensamento e da realidade, a incerteza. O primeiro nível de flexibilidade é do tipo imediato, tem sua origem na experiência. Graças ao raciocínio de senso comum, podemos ir cada vez mais além das evidências aparentes que nos são mostradas. Tais processos são desenvolvidos nas relações interpessoais e no seio de uma determinada sociedade. A partir da circunstância de cada um, adquire-se a perspectiva sobre o mundo.

A flexibilidade no segundo nível contribui para uma racionalidade mais depurada e elaborada, se situa na interação recíproca entre o conhecimento

científico e o conhecimento pessoal ou compartilhado, sendo estes ligados à ação e às práticas sociais que ficarão mediadas por aquele.

Por fim, pensar como e sobre quem pensamos em educação, pensar nas características que a reflexibilidade de primeiro e segundo nível possuem, é desenvolver a de terceiro nível.

A consciência do conhecimento sobre a educação disponível é uma aquisição de mais reflexibilidade que influenciará nossa atitude diante da prática. A teoria, como afirma Coleman (1990), além de refletir a realidade, deve mostrar os efeitos que ela própria produz nessa realidade: a pedagogia deve refletir sobre a realidade da educação e sobre os efeitos que ela produz na mesma. É esse o significado do terceiro nível de reflexibilidade: fazemos parte da realidade que queremos entender e devemos ser conscientes de nossas peculiaridades como seres que fazem teoria da educação. (SACRISTÁN, 1999, p.132).

A legitimação do processo de educação ocorre com a reflexibilidade de terceiro nível, quando o aluno se insere na realidade que quer entender, consciente. Mas será esse um discurso produzido no vazio?

Qual o caminho a seguir para que aconteça a crítica epistemológica?

Por acreditar que o conhecimento se dá na ação, a partir das relações do sujeito com o meio, dos processos de reflexão sobre a ação e da transformação, busco na Epistemologia Genética Piagetiana o campo teórico-crítico para discutir a questão da crítica epistemológica. Na verdade, a obra de Piaget não foi um trabalho de Psicologia, muito menos de Pedagogia, mas de Epistemologia, pois ele não representa um simples estudioso dos objetos do conhecimento, mas do próprio conhecimento, o qual aponta que constitui sempre um processo, não podendo ser fixado em seus estados, sempre momentâneos.

Piaget (1970) coloca que:

[...] o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que estas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (quando mais não seja para situá-las no conjunto dos possíveis). (p.1)

Assim, em suas origens, o conhecimento não procede nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito), mas resultaria de interações produzidas entre sujeito e objetos. “[...] se não existe no começo nem sujeito, no sentido epistêmico do termo, nem objetos concebidos como tais, nem, sobretudo, instrumentos invariantes de trocas, o problema inicial do conhecimento seria construir tais mediadores [...]” (PIAGET, 1970, p.8).

Esse instrumento de troca inicial não é a percepção. Sabe-se que ela desempenha um papel essencial, porém, é a própria ação, em sua plasticidade muito maior, a mediadora da qual depende a elaboração solidária do sujeito e dos objetos.

O conhecimento não só surge da ação, como sempre consistirá numa ação:

“Conhecer não consiste, com efeito, em copiar o real mas em agir sobre ele e transformá-lo (na aparência e na realidade), de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformações aos quais estão ligadas essas ações” (PIAGET, 1996, p.15).

A concepção piagetiana acerca do conhecimento opõe-se frontalmente ao empirismo e ao apriorismo. De forma geral, o empirismo concebe o conhecimento como algo que vem do objeto, do mundo exterior ao sujeito, relação que se pode representar por  $O \langle X \rangle S$ ; o apriorismo o coloca como algo inato no sujeito, sua bagagem hereditária, relação representada por  $S \langle X \rangle O$ ; de forma oposta a essas relações, a teoria construtivista busca uma relação  $S \langle X \rangle O$ , colocando o aluno como um sujeito ativo, pois na ação é que efetivamente se constrói o conhecimento.

O fato de conceber o conhecimento como algo pronto, que vem do externo, do mundo do objeto (meio físico ou social), implica em conceber esse sujeito essencialmente passivo. Isso é contrário à concepção de sujeito piagetiano: essencialmente ativo, construtor, aprende a aprender. O sujeito não pode ser determinado pelo objeto, seria um processo de ensinar o já sabido. Há necessidade de transformar o não sabido num saber produzido.

O conhecimento não pode ser trabalhado como algo pronto e acabado, uma simples cópia do real, pois o sujeito aprende através de suas próprias ações, construindo suas categorias de pensamento e dando significações. As ações não se sucedem ao acaso, em situações comparáveis, elas se repetem e se aplicam de forma semelhante.

Mais precisamente, reproduzem-se tais quais se aos mesmos interesses correspondem situações análogas, mas se diferenciam e se combinam de maneira nova se as necessidades e as situações mudam. Chamaremos *esquemas* de ações o que, numa ação, é assim transponível, generalizável, diferenciáveis de uma situação à seguinte, ou seja, o que há de comum nas diversas repetições ou aplicações da mesma ação. (PIAGET, 1996, p.16).

Assim, o conhecimento não pode ser uma cópia de um instante, de um objeto, de um conteúdo, pois contém um processo de assimilação a estruturas anteriores, ou seja, de integração a estruturas prévias. A assimilação é um fator presente, necessariamente, em todo conhecimento, lhe conferindo significação ao que é percebido ou concebido, portanto, conhecer um objeto implica incorporá-lo a esquemas de ação.

Piaget coloca ainda que, mesmo sendo o conteúdo de cada esquema de ação dependente em parte do meio e dos objetos ou acontecimentos aos quais se aplica, não são independentes de todo do fator endógeno, considerando que: as ações dependem de um sistema nervoso, o qual é herdado, o que supõe a ação do genoma; um esquema nunca tem começo absoluto, deriva sempre de esquemas anteriores, por diferenciações sucessivas; um esquema admite sempre ações do sujeito (do organismo) que não derivam, como tais, das propriedades do objeto (do meio).

Os esquemas se constroem pouco a pouco, são flexíveis, capazes de transformação, e dão mesmo lugar a diferenciações, por acomodação às situações modificadas ou por combinações múltiplas e variadas. Assim, segundo Piaget (1996 p.18):

Chamamos acomodação [...] toda a modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações (meio) aos quais se aplicam. Mas, assim como não há assimilação sem acomodação (anteriores ou atuais), assim também

não há acomodação sem assimilação. Isso significa que o meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos. É por isso que só falamos de ‘acomodação, subentendendo acomodação de esquemas de assimilação’.

A assimilação funciona como um desafio para a acomodação, a qual faz originar novas formas de organização. Sob o ponto de vista psicológico, a assimilação é um fato primordial, se apresentando em todos os domínios como a origem e o resultado da organização.

Chamaremos de *assimilação* o mecanismo que o sujeito aplica ao procurar compreender o seu mundo. Todas as coisas, todas as idéias, todas as reações dos outros ou dele próprio tendem a ser explicadas, inicialmente, pelo próprio sujeito, em função de seus esquemas ou estruturas cognitivas até então construídas. Diremos que o sujeito está constantemente num movimento de assimilação desta realidade aos seus esquemas ou estruturas cognitivas [...] Se o objeto que se pretende assimilar impõe resistências e não é possível a sua apreensão, o sujeito faz um esforço no sentido contrário da assimilação, ou seja, ele se lança a um movimento de acomodação; modifica suas hipóteses e concepções anteriores às exigências impostas por essa ‘novidade’ e torna possível a sua assimilação. Pela acomodação, o sujeito age no sentido de *transformar-se* em função das resistências impostas pelo objeto. (RANGEL, 1995, p.32 e 33).

Diante do enfrentamento de um novo conflito cognitivo, se faz necessário um jogo de regulações e de compensações, para que haja um equilíbrio entre o que já se sabia e o novo que provocou esse conflito. Esse jogo é na verdade um processo interno de regulação e de compensação, de adaptação do indivíduo ao seu meio, que se dá através de processos complementares de assimilação e acomodação. É um processo de interação do organismo com o meio, que Piaget chama de *equilíbrio*. “O processo de *equilíbrio* explica, assim, a construção das estruturas da inteligência: é no equilíbrio progressivo entre a assimilação e a acomodação que o pensamento atinge sua crescente mobilidade, preparada pela ação adaptativa do sujeito ao seu meio desde o período sensório-motor” (RANGEL, 1992, p.39).

As interações entre o sujeito e o objeto, estimuladores do conhecimento, podem ser influenciadas ou determinadas tanto pelas atividades espontâneas do organismo, quanto por fatores de interação do sujeito com o meio social.

São fatores influenciadores:

a) *A maturação biológica*: O desenvolvimento biológico é fundamental, porém, não há programação inata ou predeterminada na construção de estruturas, apenas a capacidade de construí-las. Piaget defende que “na construção das estruturas mentais não há programação inata [...] (mas) que há, no genoma, um conjunto de possibilidades próprias à nossa espécie [...] que se atualizam ou não em função da solicitação do meio” (CHIAROTTINO apud ROSSO, 1998, p.75). Não se pode aqui absolutizar o sujeito, numa visão inatista, dando ênfase a uma pré-formação endógena, independente do meio exterior, mas se deve apontar como um fator entre outros. Não basta ter nascido para ser sujeito de conhecimento.

b) *A experiência com o meio físico*: As experiências (vivências) físicas são importantes para promover o desenvolvimento das estruturas cognitivas, pois constituem uma estruturação ativa, uma assimilação do

meio físico. Mas, considerar a experiência como algo que existe em si mesmo, seria cair no reducionismo empirista: “O empirismo (...) tende a considerar a experiência como algo que se impõe por si mesmo, sem que o sujeito tenha que organizá-la, isto é, como se fosse impressa diretamente no organismo sem que uma atividade do sujeito seja necessária a sua constituição” (PIAGET, 1987, p. 339). A experiência, para Piaget, é ação e construção progressivas, que podem ser: experiência física (agir sobre os objetos/fenômenos, para deles abstrair propriedades que lhe são próprias) e experiência lógico-matemática (agir sobre objetos/fenômenos, refletindo sobre as ações e conhecer o resultado da coordenação dessas ações).

c) *A experiência social*: O fator educativo, relativo às interações realizadas entre indivíduos que compõem o grupo social. O meio social põe desafios, assumindo um papel de desequilibrador. Piaget explicita a importância do fator social na constituição das estruturas lógicas: “o indivíduo nunca age só, mas é socializado em graus diversos” (1964, p.119).

d) *A equilíbrio ou equilíbrio majorante*: é o fator essencial e determinante ao desenvolvimento do indivíduo no processo contínuo de adaptação ao meio em que vive, meio esse que coloca os desequilíbrios, fazendo com que o sujeito supere-se na busca de um novo equilíbrio. Se caracteriza por dois aspectos: equilibrar entre si os três fatores anteriores e equilibrar a nova descoberta com as outras já existentes nas possibilidades de entendimento do sujeito.

Furth faz algumas referências sobre a importância para Piaget de um modelo biológico de desenvolvimento e o papel do processo de equilíbrio dentro desse modelo, com foco na transformação de estruturas. “A equilíbrio é de longe o mais importante dos muitos conceitos originais de Piaget. É o vínculo procurado, ou melhor, a base que mantém – tanto lógica quanto psicologicamente – o edifício de sua teoria” (FURTH apud DOLL JUNIOR, 1997, p.95).

O pressuposto da existência de um *fator equilíbrio* foi uma das maiores contribuições de Piaget para a compreensão de como se dá o conhecimento. Para ele, o desequilíbrio cognitivo é uma das fontes do desenvolvimento dos conhecimentos, e o processo de equilíbrio é, portanto, contínuo: o meio traz os desafios (desequilíbrios) e sinaliza respostas, o sujeito busca ativamente uma recomposição, um novo equilíbrio, com o auxílio das auto-regulações.

Piaget coloca como questão central da Biologia – e analogamente a uma epistemologia genética – é a interação entre as pressões que o meio ambiente exerce sobre o organismo e a reação que o organismo apresenta a essas pressões. Rejeitando as explicações dos lamarckianos e dos darwinianos, Piaget desenvolve um terceiro caminho, que:

[...] foca a *interação* entre o organismo e seu meio ambiente, particularmente a maneira pela qual o organismo busca ativamente responder ao meio ambiente e ao mesmo tempo resiste a qualquer pressão para mudar seus próprios padrões. [...] Pedagogicamente [...] foca a relação interativa, dialógica, entre o aprendiz e o meio ambiente de aprendizagem, incluindo os materiais apresentados pelo professor. Este foco relacional, ignorado com excessiva frequência, está subjacente em todos os estudos realizados por Piaget com a criança. (DOLL JUNIOR, 1997, p.97)

A interação constitui a essência do crescimento. Num processo de interação, o ensino é algo que ajuda, estimula, desafia, auto-organiza, construindo, assim, um sistema de relações de natureza transformativa, onde a mudança é sua essência. Para caracterizar essa relação de interação do sujeito com o meio, pode se fazer uso da metáfora de Sistemas Abertos<sup>4</sup>. Por sua natureza, sistemas abertos precisam de desafios, perturbações, desequilíbrios – condições necessárias para um processo transformativo. Nele, encontramos a equibração.

Num sistema aberto, da ação do sujeito com o meio físico, com o mundo, emerge a construção, em nível subjetivo, de um modelo teórico. Há uma visão diferenciada da relação teoria e prática: não se concebe a teoria como algo que está no objeto e dele é retirado através de uma prática.

A teoria deve ser concebida como uma construção pelo sujeito na sua interação com o meio:

Suas trocas com o meio, através de um processo de abstração apoiada não apenas nas coisas e na ação do sujeito, mas, sobretudo, na coordenação das ações do sujeito, leva-o a construir esquemas acomodados e, progressivamente, coordenados entre si, que constituem a teoria (BECKER, 1998, p.46).

Assim, a efetiva relação dialética entre teoria e prática encontra fundamentos na ação do sujeito, e na coordenação das ações, nos processos de abstração e construção de estruturas.

O processo de construção das estruturas cognitivas foi explicado através da equibração “majorante” ao longo de muitos anos. No final da obra de Piaget, o processo passou a ser caracterizado como processo de “abstração reflexionante”.

Segundo BECKER (1998), o processo da abstração reflexionante comporta sempre dois aspectos inseparáveis:

- O reflexionamento – Projeção sobre um patamar superior daquilo que foi tirado do patamar precedente.

- A reflexão – Como ato mental de reconstrução sobre o patamar superior daquilo que foi assim transferido do inferior, ou seja, pôr em relação os elementos extraídos do plano inferior, com os já situados no plano superior. É a reorganização exigida pelo processo de abstração reflexionante.

O “material” retirado por reflexionamento vem de duas fontes possíveis: (a) dos observáveis – objetos ou ações do sujeito em suas características materiais – abstração empírica (empírique); (b) dos não-observáveis – coordenações das ações do sujeito, coordenações endógenas – abstração reflexionante (réfléchissante).

Quando a abstração reflexiva ultrapassa o nível da ação para o da conceituação, as reestruturações das representações dão origem à tomada de consciência, que consiste em fazer passar alguns elementos de um plano inferior inconsciente a um plano superior consciente; a abstração reflexiva presente na tomada de consciência envolve o problema de enfrentamento de contradições e superação delas (RANGEL, 1992).

Assim, a ação que num primeiro momento supre as necessidades do homem, num segundo momento apreende simbolicamente o que realizou no primeiro: na ação tem

<sup>4</sup> Prigogine define Sistemas Abertos como aqueles que trocam tanto matéria quanto energia e Sistemas Fechados aqueles que trocam energia, mas não matéria; são de natureza mecânica, só ocorre intercâmbio, não existe transformação (DOLL Jr, 1999, p.30).

que existir assimilação e acomodação, reflexionamento e reflexão; não só ser ação de primeiro grau, mas de segundo e de enésimo grau; numa palavra, não só prática, mas prática e teoria; o processo de equilibração é contínuo, recursivo, é majorante. Nesse processo, a acomodação, a reflexão, a ação de segundo e de enésimo grau e a teoria retroagem sobre a assimilação, o reflexionamento, a ação de primeiro grau e a prática, transformando-os, isto é, o homem tem possibilidade de aprender de si mesmo: inventar.

## Considerações finais

Falar de educação representa referir-se a um mundo de significados variados, que envolve a subjetividade das pessoas, que retrata suas atividades, a política educacional, as aspirações e os interesses sociais, os processos que conduzem todas essas relações.

Falar de educação é falar de movimento. E o que move a educação? Penso que a resposta se busca nas relações entre teoria e prática, entre o pensar e o fazer.

A vivência da “dicotomia” entre teoria e prática e a preocupação com uma relação indissociável entre elas não é hegemônica entre os profissionais da educação. Vejo como um problema epistemológico presente na atividade daqueles que se questionam sobre a relação entre possibilidade e realidade, entre o mundo aberto do possível e o mundo da necessidade prática.

A reflexão sobre essa questão demarca o caminho que um curso de formação de professor pode optar: pode ser preparador de uma práxis transformadora, onde a unidade teoria e prática é fundamental, ou de uma práxis reprodutora, permeada pelo idealismo ou deficiente formação epistemológica.

Neste sentido, a razão de ser de um curso de licenciatura é a de possibilitar a práxis transformadora. Nas palavras de Marx, não basta conhecer e interpretar o mundo, é preciso transformá-lo. Todo trabalho de formação na licenciatura precisa ser voltado para a ação e reflexão. Esse é o trabalho que preciso desenvolver com os licenciandos: a teoria e a prática intermediadas com habilidades de saber pensar e aprender a aprender, oportunizando uma formação com princípios e capacidade de intervenção, sendo o conhecimento o fator principal da intervenção, conhecimento esse que não é informação, que não é simplesmente o conteúdo, dado como teoria ou como verdade; intervenção essa que não pode ser reduzida à aplicação prática desse conteúdo, mas que é o resultados da interação teoria-prática.

A visão dialética do homem como ser social em produção de sua existência, nas contradições da realidade social, é a do sujeito epistêmico, enquanto sujeito ético, político e humano. A epistemologia genética piagetiana não concebe o sujeito passivo, que descreve ou interpreta, mas o sujeito essencialmente ativo que, pela ação e transformação, consegue a superação proposta, pois a dialética

tem na ação sua categoria epistemológica fundamental. A concepção de sujeito piagetiano é aquele que conhece através de suas próprias ações, que aprende a aprender, que constrói categorias de pensamento e esquemas de ação. Isso só é possível porque o sujeito está constantemente interagindo com o meio.

Para que se possa entender essa interação com o meio, precisamos refletir sobre o que constitui o meio e como ocorrem essas relações. É nesse espaço, nessas interações, que ocorre o processo de equilíbrio, em que o sujeito mantém uma relação interativa e dialógica com o meio, um sistema de natureza interativa, onde a mudança é sua essência.

O processo de equilíbrio explica a construção das estruturas da inteligência, pois o desequilíbrio cognitivo é uma das fontes do desenvolvimento do conhecimento: o meio traz os desafios e sinaliza respostas, o sujeito busca um novo equilíbrio, com auxílio das auto-regulações.

A harmonia das relações não conflitivas e das verdades prontas são fortes referências do empirismo. O aluno, numa posição de passividade, não vê e não gera contradições. Também não constrói conhecimento, apenas reproduz ou representa pequenos recortes instantâneos da realidade.

Se hoje nos deparamos, na ação docente, com a dicotomia entre a teoria e a prática, nos pressupostos da equilíbrio encontramos uma visão diferenciada: a teoria não é algo pronto, que está no objeto e daí é extraída pelo aluno ou dada pronta pelo professor. Ela é concebida como uma construção pelo sujeito em sua *interação com o meio*, ou seja, uma relação dialética. Não há teoria dissociada da prática, não há discurso sem ação, pois, nesse processo, o discurso é construído na ação.

A vida, conforme Piaget, deve ser concebida em Sistemas Abertos, pois neles é que encontramos o desequilíbrio e a contradição, condições necessárias para um processo transformativo. É na relação interativa e dialógica desses sistemas, entre o aluno e o meio, que ele constrói na ação, dialeticamente, o conhecimento e, no seu ideário teórico, aprende a aprender e a agir sobre a realidade, transformando-a.

Pode-se então depreender que um curso de formação de professores de matemática, como a licenciatura, não pode ser reduzido a um quadro curricular em compartimentos estanques. Mas precisa ser necessariamente um movimento curricular transformador como um rio revoltado, que busca novas margens, transformando tudo na sua passagem. O licenciado não pode sair do seu curso com a mesma postura pedagógica com que entrou. Se isto acontecer certamente não se formou um educador matemático.

## Referências

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BECKER, Fernando. Modelos Pedagógicos e modelos epistemológicos. In: **Educação e realidade**. Porto Alegre: p. 89-96, jan./jun.1994.

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BERTONI, Nilza Eigenheer. Formação do professor: concepções, tendências verificadas e Pontos de reflexão. In: **Temas & Debates: formação de professores de matemática**. Blumenau: SBEM, n.7, p8-15, jul.,1995.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

DOOL JUNIOR, William E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MEDEIROS, Cleide Farias de. Por uma educação matemática com intersubjetividade. In: BICUDO, Maria Aparecida V. Bicudo. **Educação matemática**. São Paulo: (s.d.)

PEARCE, W. Barnett. Novos modelos e metáforas comunicacionais: a passagem da teoria à prática, do objetivismo ao construcionismo social e da representação à reflexividade. In: SCHNITMAN, Dora F. (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p172-187.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense, 1964.

\_\_\_\_\_ **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1970.

\_\_\_\_\_ **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Guanabara, 4.ed., 1987.

\_\_\_\_\_ **Abstrações reflexionantes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

\_\_\_\_\_ **Biologia e conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1996.

RANGEL, Ana Cristina S. **Educação matemática e a construção do número pela criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

SACRISTAN, J. Gimeno. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

WACHOWICZ, L. A. Ensino: do conhecimento ao pensamento e destes para projetos. In: **Educação, caminhos e perspectivas**. Curitiba: Champanhath, 1996, p. 133-150.

