**REDEQUIM**

Revista Debates em Ensino de Química

CONTRATO DIDÁTICO: INTERFACE ENTRE O PSICOLÓGICO E O DIDÁTICO NA ANÁLISE DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E DAS CIÊNCIAS

Anna Paula de Avelar Brito Lima¹, Marcelo Câmara dos Santos^{1e2}
(apbrito@gmail.com)

1. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

2. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

01

RESUMO

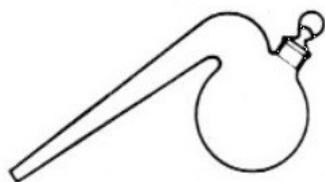
Este artigo parte das reflexões de uma tese de doutorado em educação e de pesquisas no ensino de matemática e de química que investigam os fenômenos didáticos no ensino das ciências, e tem por objetivo discutir a interface entre a psicologia e a didática, a partir da análise desses fenômenos, particularmente do contrato didático. Situa, inicialmente, o sistema didático como campo de investigação, enfocando os elementos que constituem a relação triangular professor-aluno-saber. Analisa também os elementos envolvidos no estabelecimento do contrato didático, no ensino das ciências na sala de aula. Pretende, por fim, discutir em que medida a compreensão de tal conceito só é possível quando, além do enfoque didático, considera-se o enfoque psicológico.

PALAVRAS-CHAVE: *Contrato Didático. Psicologia. Ensino das Ciências e Matemática.*

Anna Paula de Avelar Brito Lima: graduada em Psicologia pela Universidade Federal de Pernambuco (1990), Mestre em Psicologia (Psicologia Cognitiva) pela Universidade Federal de Pernambuco (1996) e Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (2006). Professora Adjunta da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Marcelo Câmara dos Santos: possui Licenciatura Plena Em Matemática pela Universidade Católica de Pernambuco (1982), Mestrado em Didactique Des Disciplines Scientifiques - Université Claude Bernard- Lyon I (1992) e Doutorado em Sciences de Leducation - Université de Paris X, Nanterre (1995), com Pós-Doutorado pelo Institut Universitaire de Formation de Maîtres de Rennes (2001) e Pós-Doutorado Sênior pela Université Laval (2010). Professor aposentado do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco.





REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

DIDACTIC CONTRACT: INTERFACE BETWEEN PSYCHOLOGICAL AND DIDACTICAL IN ANALYSIS OF MATH AND SCIENCE TEACHING-LEARNING PROCESS

ABSTRACT

This paper has left of the reflections of a doctoral thesis of education and research in the teaching of mathematics and chemistry, that investigates the didactic phenomena in science teaching, and aimed argue the interface between psychology and the didactics, from the analysis of these phenomena, particularly of the didactic contract. It points out, initially, the didactic system as inquiry field, focusing the elements that constitute it triangular relation master-pupil-knowledge. It also analyzes the involved elements in the establishment of the didactic contract, in science teaching in the classroom. It intends, finally, understanding such concept on didactic and psychological approach.

KEYWORDS: Didactic Contract. Psychology. Math and Science Teaching.



1 INTRODUÇÃO

Quando refletimos acerca do processo de ensino-aprendizagem e das teorias em psicologia que têm contribuído para a análise e compreensão desse processo, pensamos fundamentalmente em Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vygotsky (1896-1934). Seria, então, a perspectiva de construção do conhecimento, com a reflexão piagetiana acerca de como se passa de estados de menor conhecimento para os de conhecimentos mais avançados (Piaget, 1971, 1973), ou de ideias vygotskianas sobre o papel da mediação na aprendizagem (Vygotsky, 1984, 1985), que caracterizaria uma possível interface entre a Psicologia e a Educação.

De fato, não há como negar a valiosa contribuição das teorias psicogenéticas nesse contexto. A partir dessa abordagem, a grande questão que tem permeado – há mais ou menos duas décadas – a reflexão de educadores brasileiros em todos os âmbitos é: como posso ser construtivista em minha sala de aula? A resposta a essa pergunta é complexa, mas muitos autores têm buscado trazer um referencial sólido de pesquisas e reflexões teóricas que possam instrumentalizar o professor no desenvolvimento de uma prática pedagógica construtivista. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e os Parâmetros Curriculares Nacionais em Ação (BRASIL, 1997) propõem algumas diretrizes nesse sentido.

Todavia, entendemos que ao adentrar a sala de aula, professor e aluno passam a manter uma estreita relação entre si e com um terceiro elemento: o saber que deverá ser ensinado e aprendido. Estabelece-se, então, uma relação triangular, a relação didática, na perspectiva proposta pela Didática da Matemática (BROUSSEAU, 1986). Mas antes de abordarmos essa perspectiva, comecemos pela psicologia.

2 AS ABORDAGENS PSICOGENÉTICAS DE PIAGET E VYGOTSKY

Falar algo de novo sobre as teorias de Piaget e Vygotsky não é tarefa fácil. Há algumas décadas que esses teóricos estão no centro das reflexões da Psicologia Cognitiva, do Desenvolvimento e da Aprendizagem. De alguns anos para cá, Henry Wallon (1879- 1962) também tem aparecido nesse cenário, mas queremos destacar os dois primeiros como, de fato, aqueles que

propõem as teorias que estão no ‘coração’ do construtivismo. Entretanto, nosso interesse aqui não é o de discorrer sobre as proposições teóricas de Piaget e Vygotsky, mas, notadamente, de trazer à reflexão os principais conceitos que serão retomados nesse artigo, quando da análise didática que tencionamos fazer.

A ideia de construtivismo surge a partir do próprio Jean Piaget. Em entrevista para Jean Claude Bringuier (Bringuier, 1978) e em um dos filmes por ele realizados (A Epistemologia Genética, de 1977), Piaget se defende das críticas recebidas tanto dos inatistas quanto dos empiristas, pontuando de forma veemente que sua teoria é construtivista. São várias as suas teses, mas podemos citar aqui algumas das que consideramos mais relevantes para a nossa discussão:

- a) O conhecimento é fruto de um processo ativo e interativo de elaboração e reelaboração, feito pelo sujeito que conhece.
- b) Nesse processo, ele – o sujeito epistêmico – constrói representações mentais sobre o mundo, quer seja o mundo real, concreto, ou sobre objetos abstratos.
- c) Construindo representações sobre o mundo, o indivíduo constrói sua própria estrutura cognitiva, sua inteligência.
- d) A inteligência não é, pois, um potencial finito, herdado por ocasião do nascimento, mas, sim, uma estrutura que se constrói e constitui a partir de uma base biológica que interage com o meio físico e/ou lógico-formal.

Muitas são as implicações educacionais das teses piagetianas, mas podemos ressaltar, sobretudo, a de que o conhecimento escolar é fruto de uma construção, na qual o aluno – sujeito cognoscente – interagindo com os objetos de conhecimentos, os conteúdos de ensino definidos pelo currículo, constrói representações acerca desses conteúdos, ou seja, constrói conhecimento. Cabe, então, ao professor criar situações que desafiem o aluno, que possibilitem a interação entre este e os saberes escolares, que ponham em xeque suas antigas concepções, de forma que novos e mais sofisticados conhecimentos possam ser por eles elaborados.

E o que dizer da contribuição de Vygotsky ao arcabouço teórico construtivista? Eis aqui uma pergunta polêmica. Alguns pesquisadores da

atualidade, notadamente os que se buscam uma análise mais aprofundada da visão sociointeracionista, relutam em colocar Vygotsky como outro referencial do construtivismo. Para eles, as teorias de Piaget e Vygotsky trazem alguns aspectos que são difíceis de serem articulados e que uma tentativa de aproximação entre ambos poderia ser, no mínimo, equivocada, e no máximo, desastrosa. Pensar, por exemplo, que Vygotsky acrescentou o social à teoria de Piaget tornou-se uma leitura comum para os educadores mais desavisados e um pecado grave para psicólogos e educadores que são estudiosos desses autores. Mas, possivelmente, é a relação entre Pensamento e Linguagem, em ambas as teorias, o aspecto mais claro que denuncia as diferenças teóricas entre Piaget e Vygotsky.

Todavia aqui continuamos defendendo Vygotsky como o outro teórico que está no ‘coração’ do construtivismo escolar, principalmente no Brasil e Espanha, nos quais a reforma educativa consolidou-se fortemente a partir dessas bases teóricas. A nossa opção se dá pelo fato de que Vygotsky é uma presença muito marcante no ideário pedagógico ‘construtivista’ da atualidade, no Brasil. Nesse sentido, podemos tomar como teses centrais, auxiliares à nossa discussão, em relação à teoria histórico-cultural as seguintes:

- a) A relação entre o indivíduo e o mundo não é uma relação direta, ela é mediada por sistemas simbólicos. Isto posto, tal relação não é ‘dual’, mas ‘triangular’: indivíduo-mundo-mediador (quer seja esse mediador o outro – pessoa – ou os objetos e signos, como postula o materialismo histórico-dialético, base filosófica da teoria).
- b) A mediação assume, então, um papel central na apropriação dos conhecimentos pelo indivíduo.
- c) O conhecimento, por sua vez, não é entendido como uma construção solitária. Ele é historicamente construído e culturalmente organizado.
- d) A sala de aula é entendida como um palco de negociação de significados, onde os conhecimentos historicamente construídos são organizados de forma a serem objeto de negociação entre professor e alunos. Estes últimos se apropriam dos saberes científicos e culturais, através das múltiplas interações vividas naquele contexto.

As implicações educacionais dessa teoria são bem explícitas. O conhecimento que chega à escola para ser ensinado é datado, no sentido de que é produzido em um tempo e contexto histórico. Cabe ao professor o papel de mediar a apropriação dos conhecimentos pelos alunos. Ele deve organizar situações na quais os saberes entrem em cena, nesse palco de negociações que se institui quando os alunos se organizam formando uma classe.

E a respeito do que Piaget e Vygotsky não falaram, o que podemos dizer?

3 GÉRARD VERGNAUD E A TEORIA DE REFERÊNCIA

Destacamos aqui Gérard Vergnaud, pelo fato de que ele inaugura o que podemos chamar de interface entre a psicologia e a didática. Vergnaud tem a formação em psicologia e se apoia no referencial teórico de Piaget para muitas das suas reflexões, mas também tem formação em matemática e, assim, aparece como um dos principais nomes relacionados à preocupação psicológica e didática acerca do ensino desse campo de conhecimento.

Um dos pontos em que podemos ver claramente uma intenção de Vergnaud em discutir teses propostas por Piaget diz respeito à ideia de campo conceitual (Vergnaud, 1990). A reflexão acerca dos conceitos foi uma das preocupações que encontramos em Piaget (como também em Vygotsky). Piaget busca estabelecer qual a relação entre o que chamou de conceitos espontâneos e conceitos científicos, e de como essa relação se insere no processo de formação de conceitos. Tal preocupação é fundamental quando pensamos no âmbito da educação.

Dito de forma bastante resumida, os conceitos espontâneos, em Piaget, evoluem, desenvolvem-se em direção aos científicos; assim como a construção da cognição humana parte de uma inteligência prática (sensório-motora) rumo ao desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo (operações formais), próprio da ciência. Os conceitos, segundo este teórico, possuem certas propriedades, os invariantes funcionais e operatórios, que os caracterizam.

Vergnaud parece-nos ir mais além, ao refletir que os conceitos se constituem a partir de um tripé que envolve, além dos invariantes, que caracterizam as propriedades de tais conceitos (já pontuados por Piaget), as situações que

lhes dão sentido e as representações que, como o próprio nome diz, os representam simbolicamente.

Ora, tal proposta implica fundamentalmente em se lançar um olhar para a sala de aula. É lá que devem ser criadas situações e negociadas formas de representação dos conceitos que os alunos devem se apropriar. Essa proposta já enseja uma aproximação, em Vergnaud, da Psicologia e da Didática, mas a grande contribuição deste teórico para essa análise didática vem da sua teoria de referência (Vergnaud, 1990).

Segundo ela, o ensino (e aprendizagem) não acontece no intransitivo. O ensino é, necessariamente, de um determinado conteúdo de saber. Quem ensina, ensina uma disciplina, uma matéria escolar, um conteúdo curricular, um conceito. Ensinar matemática, por exemplo, é diferente de ensinar química ou física. Isto posto, quando pensamos na sala de aula, particularmente no ensino das ciências, que é nosso foco de interesse, precisamos olhar para quem ensina, para quem aprende e para o que se ensina. O que se ensina passa a ser, então, o terceiro polo constituinte dessa relação que se institui na sala de aula. E é, então, que entra em cena o didático, como tudo aquilo que, além de um professor e um aluno, envolve um terceiro polo, o saber.

4 A DIDÁTICA COMO A CIÊNCIA QUE PENSA AS RELAÇÕES ENTRE PROFESSOR-ALUNO-SABER

A Didática da Matemática criou um espaço de investigação e análise dos fenômenos didáticos que emergem no seio da relação didática, com vistas à apropriação do saber historicamente construído, transformado em objeto de ensino. Tais investigações tiveram como um importante marco para o seu desenvolvimento a criação dos IREM (Institutos de Pesquisa no Ensino de Matemática) na França, no final dos anos 60. Chevallard (1985) discute que a Didática da Matemática pode ser considerada uma ciência. E para que se constitua como tal, é necessária a definição de um objeto de estudo. Para esse teórico, o objeto de investigação dessa nova ciência é o sistema didático e, de forma mais ampla, o sistema de ensino. Caberia, então, à Didática da Matemática, investigar os fenômenos que emergem e constituem o sistema didático. Esses fenômenos, embora explorados de início no âmbito da

matemática, podem ser entendidos como mais gerais, permeando a relação didática que se estabelece entre professor, aluno e saber, considerando qualquer disciplina escolar. Assim, hoje podemos falar não apenas na didática da matemática, mas também em uma didática das ciências (ou das disciplinas científicas).

É interessante pontuar que tradicionalmente quando se pensava no didático, pensava-se, essencialmente, em como operacionalizar o ensino: que métodos, estratégias, recursos, poderiam ser mobilizados. Os próprios cursos de formação de professores, na disciplina de didática, buscavam trabalhar com o aluno (futuro professor) a parte do ‘como fazer’, ensinando-os como usar o quadro de giz e outros recursos. Por outro lado, não era incomum ouvirmos comentários do tipo: ‘o professor fulano não tem uma boa didática’, no sentido de dizer que sua operacionalização do ensino, na sala de aula, era falha. A didática da matemática, como campo de conhecimento, muda a feição do didático, que passa a ser entendido como tudo aquilo que envolve professor-aluno-saber, em estreita conexão.

Nessa linha de reflexão, o sistema de ensino comporta, ainda segundo Chevallard (1985), instituições de ensino, que têm por objetivo transmitir os conhecimentos construídos e organizados historicamente, após um processo de adaptação que os torne ensináveis. O coração dessas instituições seria a sala de aula, onde se estabelece uma relação triangular que envolve o professor, o(s) aluno(s) e o saber que se pretende que seja ensinado (e aprendido). A essa relação triangular Brousseau (1982) chamou de triângulo das situações didáticas.

Schubauer-Leoni (1988a) aponta que tal relação engloba dois elementos humanos: o professor e o aluno; e um elemento que não é não-humano, no sentido de que não é de ‘carne e osso’, mas que determina, em larga medida, a forma como tais relações irão se estabelecer: o saber. Essa visão triangular enseja uma nova posição para os ‘atores’ da relação didática. Nessa mesma linha de pensamento, Chevallard, Bosch e Gascón (2001) refletem que, quando se considera o estudo de um determinado conteúdo de saber como o objetivo primeiro do processo didático, professor e aluno re-significam seus papéis. O professor deixa de ser aquele que exclusivamente ensina e o aluno não é apenas o sujeito da aprendizagem. Há, segundo eles, uma menor

rigidez em relação a esses papéis, pois ambos agora são sujeitos participantes de um processo ativo e interativo de construção de significados. Essa visão aponta claramente para uma opção pelo construtivismo feita pelos pesquisadores.

Para entendermos como tal relação triangular se delinea, é interessante que possamos olhar para cada um dos polos do triângulo. É esse olhar que nos permite articular o psicológico e o didático e que vamos fazer a partir de agora.

4.1 O SABER

Ao referir-nos ao polo do saber, é necessário que o consideremos em sua complexidade. Embora ele seja o elemento não-humano (Schubauer-Leoni, 1988a) da relação, é um equívoco pensar que ele seja mais estático do que os outros dois. O saber precisa ser considerado sob três aspectos dinâmicos fundamentais:

- a) A epistemologia: qual a sua natureza, como ele se estrutura e organiza.
- b) Os conteúdos e as transformações (saber científico – saber escolar) pelas quais eles passam ao longo do seu processo de didatização, de entrada no universo escolar.
- c) A relação ao saber (*rapport au savoir*, na expressão original francesa) do professor, como aquele que ensina, e do aluno, na qualidade daquele que aprende um saber que de início é desconhecido para ele.

Refletindo um pouco mais sobre esses três pontos, o saber que se institui em sala de aula, conforme aludido acima, não aparece neste ambiente didático tal qual ele foi produzido na comunidade científica. Ele passa por um processo de transformação, de deformação (no sentido de que lhe é dada uma nova forma), enfim, de um processo de 'didatização' para que ele possa se transformar em um saber a ser ensinado. A esse processo Chevallard (1985) chamou de Transposição Didática.

Por outro lado, cada saber tem suas próprias características, seus fundamentos, sua epistemologia. E isso nos parece bastante evidente quando se pensa na sala de aula. Ensinar matemática é necessariamente diferente de ensinar química, conforme já mencionamos, porque, dentre outras

questões, o saber matemático é epistemologicamente diferente do saber da química.

Isso nos remete a uma importante discussão, que é, no nosso entender, o principal elemento balizador do processo de ensino-aprendizagem e um dos que marcam essa interface entre psicologia e didática: a ideia de relação ao saber (CAVALCANTI, 2015). Em linhas gerais, podemos dizer que o professor (bem como o aluno) estabelece uma dada relação com o saber que entra em cena no jogo didático. Por essa relação perpassam elementos de natureza epistemológica e afetiva. Queremos, com isso, dizer que há questões epistemológicas, no sentido de que a própria natureza desse saber, dos conceitos que o envolvem e do nível de aproximação que o professor tem com ele, determinam, em certa medida, a relação que com ele será estabelecida.

De forma articulada a essa primeira, podemos falar na natureza afetiva: aquele saber ao qual o professor possui uma maior afiliação, ou seja, aquele saber que ele gosta mais, conhece mais, acredita que sabe ensinar melhor; culmina por ser aquele com o qual, quase sempre, ele mantém uma relação mais estreita, mais adequada. Câmara dos Santos (1995) mostrou que o professor tende a dilatar ou a restringir o tempo dedicado ao ensino de determinado saber, em função da sua relação com este. Quando o professor apresenta uma relação mais estreita ao saber a ser ensinado, parece haver uma dilatação do tempo em que este fica em cena. Ao contrário, quando o professor tem uma relação mais distante ou inadequada, o tempo em que esse saber permanece no jogo didático tende a ser restringido. Tal funcionamento nem sempre é percebido claramente e realizado conscientemente pelo professor. Entra em cena a própria subjetividade desse parceiro da relação didática.

Isto posto, para muitos dos pesquisadores em Didática da Matemática - notadamente os de formação matemática - o saber configura-se como o motor, em essência, da relação didática. Isso é defendido fortemente por Brousseau (1986). Nessa perspectiva, são as relações que ambos os parceiros estabelecem com o saber, bem como as rupturas em relação a este, que dinamizam o funcionamento dialético do triângulo em questão. As pesquisas de Silva, Simões Neto e Silva (2015), Simões Neto, Brito e Silva

(2015), Silva, Silva e Simões Neto (2015), Brockington e Pietrocola (2005) também apontam o papel do saber no ensino de química e de física.

Mas toda relação ao saber é também uma relação epistemológica. Ao falarmos que todo saber tem sua epistemologia, entendemos que esse é um elemento fundamental a ser considerado, quando analisamos a apropriação desse saber pelo aluno e o trabalho do professor em sala de aula, no sentido de organizar situações de ensino para a sua apropriação. Se tomarmos como exemplo a matemática, podemos refletir que aprender aritmética é diferente de aprender álgebra, por vários motivos, dentre eles, porque esses dois campos de saber são necessariamente diferentes, epistemologicamente diferentes.

4.2 O PROFESSOR E ALUNO

Se nos remetemos, agora, ao polo professor, há outros aspectos fundamentais que precisam ser considerados. Na gestão dos fenômenos didáticos, Brousseau (1996) diz que o professor é um 'ator'. E, como tal, atua a partir de um texto escrito, necessitando de liberdade para exercitar a sua criatividade, uma vez que, quando o professor apenas 'recita', jamais comunica o que é essencial, em termos do saber que está em cena.

Isso nos leva a refletir sobre a perspectiva sociointeracionista, que aponta a sala de aula como um palco de negociação de significados. O professor, nessa visão, seria um dos atores fundamentais nesse palco, pois caberia a ele 'organizar a cena', propor situações nas quais os significados fossem instituídos e negociados. Mas para atuar na linha que propõe o sociointeracionismo, de um lado, e Brousseau (1996), do outro, é fundamental que pensemos como esse professor se insere no triângulo das situações didáticas. E, assim, como se relaciona com os outros dois polos: o aluno e o saber.

Um primeiro aspecto a se delinear, já abordado quando da discussão acerca do polo saber, é aquele referente à relação ao saber do professor. Essa relação determina, em larga medida, de que forma ele organizará as situações a serem propostas, que postura ele assumirá perante os alunos; enfim, qual será o seu papel na gestão do ensino. O segundo aspecto diz respeito à sua relação com o aluno.

A relação entre ambos os parceiros, sobretudo tomando como ponto de referência o saber, não é especular. O professor [espera-se] é aquele que sabe, aquele que conhece o saber que deverá ser aprendido pelo aluno. É ele quem vai criar as situações que deverão conduzir o aluno à sua apropriação. O aluno, por outro lado, é aquele que não conhece. Isso confere ao professor certo poder na relação didática: o poder do conhecimento, o poder da gestão das situações didáticas.

Em relação ao aluno, Brousseau (1996) refere-se a ele como o sujeito cognitivo. Este teórico discute que a epistemologia genética de Piaget nos tem fornecido elementos essenciais para compreender esse sujeito cognitivo, refletindo sobre seus conflitos relativos à construção de conhecimento, bem como, oferecendo uma análise consistente acerca dos ‘erros’ nesse processo construtivo. Tal reflexão nos conduz a um ponto que consideramos relevante e que já sinalizamos anteriormente: a relação aluno-saber. Diferentemente do que se espera do professor, o aluno não possui inicialmente uma relação estreita ao saber do qual ele deve se apropriar. Pelo contrário, o fato dele ser introduzido em um processo de aprendizagem desse saber, essencialmente novo para ele, implica que sua aproximação em relação a este é ainda inadequada.

Não queremos afirmar, com isto, que o aluno chega à sala de aula como uma tábula rasa, na mais autêntica visão empirista, mas que embora ele tenha ideias, hipóteses e conceitos prévios acerca daquele conhecimento, sua relação ao saber é ainda primária. Desta forma, é no percurso de aprendizagem que o aluno vai estabelecendo uma relação mais próxima ao saber. Jonnaert (1994) propõe que, possivelmente, a função primeira de uma relação didática seja a de mudar a relação inicial do aluno ao saber, estreitando tal relação, a partir do processo de ensino-aprendizagem.

É importante, ainda, no momento de concluirmos essa discussão, referirmos que tanto professor quanto aluno, como polos humanos da relação didática, trazem consigo outro aspecto comum a ambos que, sabemos, interfere na forma como a relação didática se estrutura: a subjetividade. Alguns trabalhos têm sido conduzidos no sentido de refletir sobre a questão da subjetividade do professor de matemática, tanto em à relação ao ser professor desta disciplina (Araújo Gomes, 2005), quanto à gestão dos fenômenos numa sala

de aula (Câmara dos Santos, 1995), e trazem importantes contribuições que elucidam essas questões, a partir do caminho da análise do discurso do professor e da sua relação ao saber. Nesse aspecto acreditamos que a psicologia e a psicanálise trazem um aporte fundamental. Schubauer-Leoni (1988b) discute essa questão, propondo que a psicologia, em sua interface com a didática, possibilita a análise da subjetividade e intersubjetividade dos parceiros da relação.

No entanto, de todos os elementos de análise que a didática nos fornece acerca da relação professor-aluno-saber e de como a psicologia pode contribuir para a compreensão dessa interação e inter-relação, o fenômeno do contrato didático é aquele que nos parece mais fecundo, no sentido de estabelecermos essa interface. É dele que nos ocuparemos a partir de agora.

5 A NOÇÃO DE CONTRATO DIDÁTICO

Uma primeira questão que podemos aqui abordar é o porquê da ideia de Contrato Didático, sua natureza, em que ele se aproxima e se distancia da concepção usual do que seja um contrato.

Jonnaert (1994) discute que um contrato é uma convenção entre uma ou mais pessoas, com vistas a uma negociação. Negociação esta que implica na aceitação de certos papéis e obrigações a cumprir por cada uma das partes envolvidas e, inclusive, a possibilidade de punição no momento em que uma das partes não honra as regras propostas no documento. Nesse sentido, este autor analisa que o contrato é, por excelência, um acordo entre parceiros, e que as cláusulas do mesmo necessitam ser explicitadas da forma mais clara e precisa possível. No senso estrito, ele organiza e rege os papéis de cada indivíduo em uma relação em que ambos se veem envolvidos.

Se considerarmos o ambiente escolar, entendemos que tal ambiente é, por excelência, contratual, pois podemos falar de um contrato entre a escola e a sociedade. Tal contrato, frequentemente explicitado e, em parte, constituído por regras escritas, rege a relação aluno-escola. Para Chevallard, Bosch e Gascón (2001), esta seria a forma mais explícita de contrato, no ambiente escolar, diferentemente, sobretudo, da noção de contrato didático, que abordaremos mais adiante. Jonnaert (1994), por sua vez, corrobora com essa ideia, analisando que cada instituição de ensino propõe toda uma

organização, no sentido de estabelecer horários, programas, infraestrutura, objetivando a obtenção do diploma pelo aluno, e que são traduzidos, muitas vezes, em papéis a serem assinados pelas partes: contratante e contratado.

Entretanto, na medida em que começamos a penetrar na esfera da sala de aula, tal organização contratual muda de feição, tornando-se mais implícita e constituindo o que se pode chamar de contrato didático. Entendemos, assim, que a concepção usual de contrato não traduz de forma plena a relação que se estabelece entre professor e aluno, com vistas à apropriação do saber escolar, no contexto da sala de aula.

Schubauer-Leoni (1988a) discute que a noção de Contrato Didático vem da ideia de Contrato Social, que entende o caráter da negociação como algo próprio a qualquer relação interpessoal. Em Rousseau, na passagem do estado natural para o estado social, o indivíduo precisa aceitar regras sociais que configuram certo tipo de contrato. No campo da Didática da Matemática, foi Brousseau (1986, 1990) quem primeiro fez referência ao conceito de Contrato Didático e quem começou a investigar esse fenômeno. Assim, podemos defini-lo, a partir de Brousseau, como um sistema de obrigações, de papéis que devem ser assumidos por um e outro parceiro da relação didática: professor e aluno, em relação a um saber específico. Tal contrato diz, também, das expectativas de um parceiro em relação ao outro na gestão do saber. Em função dos papéis que se espera que cada um desempenhe, surge, então uma negociação. E essa é a palavra-chave que resume a ideia desse fenômeno didático.

Assim, podemos dizer, resumidamente, que o contrato didático é uma negociação entre os parceiros da relação, a despeito de um saber que deve ser ensinado, pelo professor, e aprendido, pelo aluno. Entretanto, nem todas as regras dessa negociação são explicitadas. Ao contrário, a maioria delas são implícitas, passando mais pelo 'não dito', do que pelo 'dito'. E, por isso mesmo – e essa é uma aproximação que nós mesmos tentamos fazer aqui – está intimamente relacionado à subjetividade de ambos os parceiros da relação didática.

O contrato didático regula, então, uma relação que guarda certas particularidades: a relação didática. Um elemento fundamental a ser considerado, quando tomamos em conta tal relação, é que ela acontece em

um contexto em que há uma intencionalidade de ensino. Ou seja, o professor, na qualidade de um dos parceiros da relação didática quer, intencionalmente, ensinar algo ao outro parceiro: o aluno. E como se estabelece essa negociação?

Na visão de Brousseau e de outros pesquisadores, a entrada no contrato didático dá-se pelo polo do saber. Chevallard, Bosch e Gascón (2001) afirmam que as relações entre professor e aluno são mediatizadas pelo saber que está em cena. Essa visão é interessante, pois enfoca o saber como o polo fundamental da relação didática, como já falamos anteriormente. Em Vygotsky, por exemplo, a ênfase está no professor como aquele que medeia a relação aluno-saber, ao invés do saber aparecer como o mediador da relação entre os dois polos humanos. Nesse quadro teórico defendido pelos matemáticos podemos, então, falar em um caráter mais fechado do contrato didático.

Schubauer-Leoni (1988b), por sua vez, critica essa visão e propõe uma análise psicossocial acerca do fenômeno. Em tal análise, ela enfatiza o caráter intra e intersubjetivo da relação didática, entendendo o subjetivo como aquilo que diz respeito aos sujeitos, elementos humanos do sistema didático, e colocando-os como elementos determinantes do contrato, ao invés do saber como sendo determinante. Nessa dimensão complexa e dinâmica que envolve o conceito de Contrato Didático, Jonnaert (1994, p.216) propõe que há três elementos essenciais a serem considerados:

- 1) A ideia de divisão de responsabilidades, onde a relação didática não aparece mais sob o controle exclusivo do professor e o aluno deve cumprir o seu papel na mesma. A filosofia do contrato didático seria, então, “definir uma divisão de poder”.
- 2) A consideração do implícito: a relação funciona mais a partir do não-dito, do que das regras enunciadas (embora não se possa desconsiderar o que é explicitado).
- 3) A relação assimétrica do professor e do aluno ao saber, como foi discutido anteriormente.

Assim, ainda segundo esse autor, o jogo do contrato didático é um jogo paradoxal, entre opostos: implícito/explicito; unilateral/negociável;

espontâneo/imposto; interno/externo. E, dessa forma, ele cria e amplia os espaços de diálogo na sala de aula, estabelecendo um equilíbrio entre esses polos contraditórios.

É importante ressaltar que as regras negociáveis nesta relação contratual, embora possam ser duradouras, não são absolutamente estáveis e perenes. Ao longo do processo de ensino e aprendizagem, umas são abandonadas e outras são geradas. Isso implica dizer que o contrato didático passa por um processo contínuo de negociação e renegociação; e que a cada novo saber ou novo grupo de alunos em jogo, um novo contrato se estabelece.

Outro elemento importante a ser considerado, quando do estudo desse fenômeno é que embora este seja caracterizado pela relação ternária que envolve professor, aluno e saber, essa relação não é simétrica, especular. Professor e aluno, como polos humanos da relação, não representam um o espelho do outro (e eis porque as expectativas de um em relação ao outro são diversas). O saber, por exemplo, tem significações diferentes, dependendo do lugar a partir do qual ele é olhado. Do ponto de vista do professor, o saber é visto como objeto de ensino e este [professor] assume o papel de ensiná-lo ao aluno. Para o aluno, por sua vez, o saber ocupa o lugar do novo, do objeto a ser aprendido e, mais ainda, ele necessita dar provas de que aprendeu.

Professor e aluno também olham, um para o outro, de forma diferente. Eles se reconhecem mutuamente e aceitam os direitos e as obrigações que o lugar que cada um ocupa pressupõe realizar. Enfim, eles se sabem os interlocutores legítimos a jogar o jogo didático. Mas como cada um desses parceiros pensa o contrato didático?

5.1 O CONTRATO DIDÁTICO DO PONTO DE VISTA DO PROFESSOR: A NOÇÃO DE CONTRATO DIFERENCIAL

Como referimos anteriormente, não há uma forma única de olhar o contrato didático. Para que possamos analisá-lo do ponto de vista do professor, é fundamental que se reflita sobre duas questões: (i) Qual o saber que está em cena e a relação do professor com esse saber?; (ii) Quem são os alunos com os quais o professor irá interagir (série, escola, classe social)?

Responder a essas questões seria um dos pontos de partida para se investigar esse fenômeno didático sob o olhar do professor. Nesse sentido, alguns estudos têm apontado resultados interessantes. Schubauer-Leoni propõe a ideia da existência de um contrato diferencial do professor em relação aos alunos. Em suas pesquisas sobre o tema, ela observou que o professor não estabelece o contrato da mesma forma com cada grupo de alunos ou, mais ainda, com cada aluno de um mesmo grupo (Schubauer-Leoni, 1988a, 1997). A maneira como este contrato se delinea está intimamente relacionada às representações que o professor constrói de seus alunos.

As pesquisas, nessa linha de discussão, têm mostrado que o professor, de certa forma, 'elege' determinados alunos que ele supõe que terão sucesso, e em detrimento disso, aqueles que ele supõe que são fadados ao fracasso. O professor, em geral, está mais disponível para aquele aluno eleito, com o qual ele estabelece um contrato permeado por expectativas positivas: que o aluno é estudioso, tem bom nível intelectual, que tem capacidade de acompanhar os assuntos a serem trabalhados, que responde corretamente aos exercícios e trabalhos propostos (Brito Menezes, 2005). Nesse sentido, tal relação professor-aluno firma-se em um alicerce de parceria, de múltiplas interações, de confiança; e assim promove no aluno uma relação positiva com o professor, com a disciplina e com a própria aprendizagem, em última instância.

Por outro lado, há alunos com os quais o contrato se estabelece de forma bastante diferente da acima aludida. As expectativas que os professores têm em relação a eles é a de que serão alunos fadados ao fracasso na disciplina, que têm um nível intelectual aquém do que se espera e, por isso mesmo, têm dificuldade em aprender, em realizar de forma satisfatória as tarefas propostas. Nesse caso, não se estabelece uma relação de parceria, de cumplicidade, mas, ao contrário, uma relação calcada em expectativas negativas, em descrédito na potencialidade do aluno.

No momento da avaliação esse contrato diferencial parece ser ainda mais evidente. O professor, via de regra, tende a ser mais generoso na correção de uma atividade avaliativa daquele aluno do qual tem uma expectativa melhor. É como se ele sempre lesse as 'entrelinhas' do que o aluno escreve. Em

contrapartida - e contraditoriamente - ele se coloca, muitas vezes, de forma mais rígida no momento de avaliar aquele cujas expectativas não são boas. Surgem, então, as 'profecias' (que culminam muitas vezes por se cumprir) dos professores que dizem saber, com apenas um mês de aula, os alunos que vão ser aprovados ou reprovados no final do ano letivo.

A questão que abordamos, embora enfocada de um ponto de vista teórico, é um dos aspectos que mais aparece no discurso do professor e do aluno, quando da realização de pesquisas e de programas de formação continuada. Professores que trabalham em escolas públicas dos bairros da periferia, e nas escolas privadas de grandes centros urbanos, verbalizam a diferença em relação à aprendizagem de ambos os grupos e muitos deles estão conscientes de que não assumem uma mesma postura nas duas realidades. Os alunos, por sua vez, também fazem relatos acerca dessas diferenças de contrato que se estabelece na sala de aula. Eles facilmente identificam o colega de sala 'escolhido' pelo professor, aquele que o professor sempre chama ao quadro para resolver problemas, aquele que sempre recebe os elogios e incentivos.

5.2 O CONTRATO DIDÁTICO DO PONTO DE VISTA DO ALUNO

Mas o contrato também pode – e deve – ser olhado a partir do aluno. Uma pergunta desencadeadora dessa reflexão pode ser: como os alunos veem essa negociação, sobretudo considerando que as regras estabelecidas no contrato didático são, em sua maioria, implícitas?

Schubauer-Leoni (1988a) propôs um estudo no qual um grupo de alunos assume o lugar do professor ('petits maîtres' de 11-12 anos) e propõe tarefas escolares para crianças de 7-8 anos. Ela observa, neste estudo, que no lugar de assumir uma postura daquele que 'concebe questões' (concepteurs de questions) para os alunos, esses pequenos professores funcionam como aqueles que 'dão as respostas' (donneur de réponses). Dessa maneira, se colocam no lugar de detentores do saber, antecipando a resposta que deveria ser encontrada pelo aluno e, assim, negando-lhe a possibilidade de 'descobrir'. Essa postura ressalta ainda mais a dessimetria entre o professor e o aluno, no jogo didático. E tal dessimetria se dá pelo fato de que se concebe

que o professor saber alguma coisa que os alunos não sabem ainda. E isto, como já discutimos, deixa o professor no lugar – utilizando-nos de uma expressão psicanalítica – do suposto saber. Dessa forma, Schubauer-Leoni ressalta que o saber constitui um fator central nessa dessimetria entre professor e aluno.

Ainda no estudo que mencionamos acima, a pesquisadora encontra elementos que reafirmam a ideia de contrato diferencial, que abordamos no tópico anterior, quando os alunos assumem o papel de ‘pequenos professores’. Na proposição de tarefas para os seus ‘alunos’, eles estabelecem tarefas fáceis para os alunos ‘fortes’ e tarefas difíceis (tâche ‘dure’, segundo a expressão da autora) para alunos mais ‘fracos’. E isso legitima a representação que se tem de que os alunos fracos não obtêm sucesso na resolução de tarefas escolares e se coaduna com a discussão que fizemos em tópicos anteriores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que haveria ainda muito que falar sobre as reflexões que fizemos até aqui. A didática como ciência que estuda o sistema didático e os fenômenos que nele se instituem é muito jovem. Quando pensamos na interface entre a psicologia e a didática, então, tudo ainda é bem mais incipiente. Durante as últimas décadas, como pontuamos no início desse artigo, a questão central de que se ocupavam os educadores, pensando na relação entre educação e psicologia, dizia respeito ao construtivismo. ‘O que é construtivismo? Como assumir uma postura construtivista na sala de aula? É possível ser construtivista em todos os níveis de ensino?’, dentre outras perguntas que povoavam os debates na educação e os cursos de formação de professores.

O que propomos de novo aqui não é que se abandonem as reflexões acerca do construtivismo. Acreditamos que elas são fecundas e necessárias. O desafio, no nosso entender, é que se vá mais além. Que ao invés de pensarmos na educação apenas no ‘sentido lato’, pensemos também na relação triangular que se estabelece em sala de aula; que pensemos, a partir de então, no didático. Que olhemos, fundamentalmente, para as negociações no seio dessa relação, na gestão do contrato didático. E que entendamos que essas relações precisam ser pesquisadas considerando o saber e o campo

ao qual esse saber se relaciona, no ensino de uma ciência: quer seja a matemática (berço dessa teorização sobre o contrato didático), quer seja a química, a física, ou outra ciência que se deseje ensinar.

Entendemos que só assim é possível pensar com mais clareza sobre a construção do conhecimento numa sala de aula. Até porque, nesse microuniverso, não existem apenas professor e aluno, mas ambos se relacionam - estreitamente ou não – com um saber. Caberia, então, certo ajuste nas questões pontuadas. Não se pensaria apenas na construção do conhecimento numa sala de aula, mais além, na construção do conhecimento de Líquidos e Soluções Líquidas no ensino de Química (SIMÕES et. al., 2015b), para alunos de tal nível, por exemplo. Refletiríamos sobre como gerir os fenômenos didáticos, sobre como o contrato didático deve ser negociado, quando se pensa em uma prática pedagógica voltada para o ensino das ciências. Aqui a didática nos auxiliaria sobremaneira, porque necessariamente ela nos faria olhar para os três polos da relação.

Mas o que fizemos nesse artigo foi pensar possibilidades de articulação, estabelecer aproximações entre domínios complexos como os da psicologia e da didática. É preciso que se continue investigando, trazendo dados empíricos que possam dar suporte às reflexões teóricas, tanto as existentes quanto aquelas que ainda estão por vir. É preciso pensar cada vez mais na relação triangular que se estabelece na sala de aula, e tudo que sugere uma triangulação muito nos lembra a psicologia, pois remete à psicanálise, por um lado; remete ao sociointeracionismo, por outro. Assim, a interface Psicologia-Didática não é algo que precisamos nos esforçar para enxergarmos; ela existe, precisamos apenas pesquisar, teorizar, debater, desvendar.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO GOMES, C. R. O educador de matemática no espaço dialógico das díades: uma abordagem psicológica da subjetividade na ação docente. 2005. 392 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1995.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais em Ação. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRINGUIER, J. C. Conversando com Jean Piaget. Rio de Janeiro: Difel, 1978..

BRITO MENEZES, A. P. A. Contrato Didático e Transposição Didática: Inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do Ensino Fundamental. 2006. 259 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

BRITO MENEZES, A. P. A. Um 'olhar' psicológico sobre os fenômenos didáticos: como se constitui a construção do conhecimento na relação didática. Anais do IV Congresso Norte-Nordeste de Psicologia. Salvador, 2005.

BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M. Serão as regras da transposição didáticas aplicáveis aos conceitos de física moderna? Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 3, p. 387-404, 2005.

BROUSSEAU, G. Ingénierie didactique : D'un problème à l'étude à priori d'une situation didactique. Actes de la 2ème école Ecole d'été de didactique des mathématiques. Olivet, 1982.

BROUSSEAU, G. Fondements e méthodes de la didactique dès mathématiques. Recherche en Didactique des Mathématiques, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986.

BROUSSEAU, G. Le contrat didatique: le milieu. Recherches en Didactique des Mathématiques, v. 9, n. 1, p. 308-336, 1990.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (orgs.) Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.48-72.

CÂMARA DOS SANTOS, M. Le Rapport au Savoir de l'Eisenant de Mathématique en Situation Didactique: Une Approche par l'Analyse de son Discours. Tese de Doutorado, Université Paris-X.

CAVALCANTI, J. D. B. A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. 2015. 428 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

CHEVALLARD, Y. La transposition didactique. Grenoble: La pensée Sauvage, 1985.

CHEVALLARD Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Estudar Matemáticas: O Elo Perdido entre o Ensino e a Aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

JONNAERT, P. À propos du contrat didactique! Cahiers de Recherche en Éducation, v. 1, n. 2, p. 195-234, 1994.

PIAGET, J. A Epistemologia Genética. Petrópolis: Vozes, 1971.

PIAGET, J. Biologia e Conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1973.

SCHUBAUER-LEONI, M. L. Le contrat didactique dans une approche psychosociale des situations d'enseignement. *Interactions Didactiques*, n. 8, p. 63-75, 1988a.

SCHUBAUER-LEONI, M. L. Le contrat didactique: une construction theorique et une connaissance pratique. *Interactions Didactiques*, n. 9, p. 68-80, 1988b.

SCHUBAUER-LEONI, M. L.; PERRET-CLERMONT, A. N. Social Interactions and Mathematics Learning. In: NUNES, T. & BRYANT, P. (orgs.). *Learning and Teaching Mathematics: An International Perspective*. Psychology Press Ltd. Publishers, 1997.

SILVA, P. N.; SIMÕES NETO, J. E.; SILVA, F. C. V. A Transposição Didática do Conteúdo de Reações Orgânicas. *Gôndola: ensenanza y aprendizaje de las ciencias*, v. 10, n. 2, p. 35-48, 2015.

SILVA, P. N.; SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E. A Transposição Didática do Conteúdo de Cinética Química: Do Saber Científico ao Saber Ensinado. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia-SP. *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências*, 2015.

SIMÕES NETO, J. E.; BRITO, C. R. N.; SILVA, F. C. V. Analisando o contrato didático para o conteúdo de Líquidos e Soluções Líquidas no ensino superior de Química. In: MEMBIELA, P.; CASADO, N.; CEBREIROS, M. I. (orgs.) *Futuro y Presente de la Enseñanza de las Ciencias*. Vigo: Educación Editora, 2015b, v. 1, p. 245-249.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.

VYGOTSKY, L. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1985.

ZABALA, A. *A prática educativa - como ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2015.