

Negociações do Contrato Didático na Passagem da Linguagem Natural para a Linguagem Algébrica e na Resolução da Equação no 8º Ano do Ensino Fundamental

Fernando Emilio Leite de Almeida¹ e Anna Paula de Avelar Brito Lima²

Resumo: Neste artigo, apresentamos parte dos resultados de uma dissertação de Mestrado que teve por objetivo analisar como se estabelece o contrato didático, na relação entre professor e alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, quando o saber algébrico está em jogo, especificamente na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e na resolução da equação. Optamos pelo referencial da Didática da Matemática de influência francesa, particularmente o Contrato Didático. Os resultados apontam que, no contrato didático analisado, a passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica não se dá a partir de uma negociação mais efetiva, pois a ênfase se põe na resolução da equação, privilegiando a operação inversa. Os professores participantes do estudo consideravam que a escrita da equação deveria seguir a mesma ordem da escrita em linguagem natural, e que o problema em linguagem natural traz palavras-chave importantes para resolução da equação.

Palavras-chave: Contrato Didático. Linguagem natural e Linguagem Algébrica. Equação do 1º Grau.

1 Doutorando e Mestre em Ensino das Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) da Licenciatura em Matemática, campus Pesqueira e participa do Grupo de Pesquisa em Fenômenos Didáticos na Classe de Matemática. fernandoemilioleite@yahoo.com.br

2 Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), é professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e participa do Grupo de Pesquisa em Fenômenos Didáticos na Classe de Matemática. apbrito@gmail.com

Negotiations of Didactical Contract in the transition from Natural Language to Algebraic Language and Equation Solving on the 8th year of Elementary School

Abstract: This paper presents some results of a Master's thesis that aimed to examine how a didactical contract is established in the relationship between teacher and students. This study focus on the 8th grade of Elementary School, when algebra knowledge is involved, especially regarding the transition from natural language to algebraic language and solving equation. As our reference, we study the French influence of Mathematics Didactics to analyze teaching and the phenomena that emerge in this context, particularly the Didactic Contract. Results show that the didactic contract examined in the transition from natural language to algebraic language is not negotiated more effectively; therefore, the emphasis is on solving equations, favoring the inverse operation. Teachers participating in the study believed that the equation writing should follow the same order as written in natural language, and that the problem in natural language brings important keywords for resolution.

Keywords: Didactical contract. Natural language and Algebraic language. Equation 1st degree.

Introdução

A sala de aula tem sido um campo cada vez mais fecundo de interesse dos pesquisadores, e as questões referentes ao ensino e à aprendizagem de matemática ainda são motivos de constantes discussões no âmbito da Educação Matemática. As relações que se estabelecem nesse sistema escolar podem ser analisadas sob vários aspectos e diferentes referenciais teóricos.

Nesse ambiente escolar, consideramos que ocorrem múltiplas relações entre o professor, os alunos e o saber, em especial o saber matemático, que geram expectativas e possibilitam negociações de significados. O professor, nesse contexto, representa o sistema didático e é o responsável por organizar atividades para que os alunos possam construir o conhecimento relativo ao objeto de estudo que faz parte do jogo didático (BROUSSEAU, 1996b). Assim, optamos pelo referencial da Didática da Matemática de influência

francesa, para lançar nosso olhar sobre a sala de aula e os fenômenos didáticos que lá emergem.

Um campo que particularmente nos interessa é aquele que diz respeito à passagem da aritmética à álgebra. Isso porque, desde muito tempo, estudos vêm sendo conduzidos no sentido de investigar o que acontece em tal passagem. A esse respeito, para Vergnaud e Cortes (1986), ali se dá uma ruptura epistemológica, que se caracteriza, muitas vezes, como uma passagem brusca de um campo de conhecimento matemático para outro, da qual os alunos precisam se apropriar para dominar novos objetos matemáticos, até então desconhecidos.

Nessa mesma linha de pensamento, Da Rocha Falcão (2008) entende que a passagem da aritmética para a álgebra deve ser situada num contexto que abra espaço para os aspectos de ruptura, sem dúvidas fundamentais, mas que não descuide dos aspectos de continuidade. Outros estudiosos, por sua vez, investigam a natureza de tal “ruptura” (Da Rocha Falcão, 1997, 2008; Kieran, 1995; Usiskin, 1995, entre outros).

Um aspecto apontado como um dos que mais fortemente configuram a ruptura acima aludida diz respeito à passagem de um registro de representação a outro: da linguagem natural para a linguagem algébrica (André, 2007). Estudos como os que pontuamos acima têm se debruçado sobre essa questão. Entretanto, embora todos eles apontem para o papel da negociação entre professor e alunos nessa passagem, em nenhum deles encontramos o contrato didático como objeto de análise. É nesse aspecto particular que queremos contribuir para essa discussão tão amplamente travada no cenário da Educação Matemática.

A noção de contrato didático é um dos principais elementos da teoria das situações didáticas e desempenha um papel central na análise e na construção de situações para o ensino e a aprendizagem da matemática (Brousseau, 2008).

O pesquisador francês estruturou a noção de contrato didático na tentativa de esclarecer, entre outras questões, como o professor e o aluno se relacionam entre si e com o terceiro polo, o saber, na relação didática. A escolha do contrato didático como objeto de análise deve-se justamente ao fato de ele abordar essa tríade e as relações que a permeiam.

O objetivo geral da pesquisa de mestrado da qual se origina este artigo (Almeida, 2009) era analisar como se estabelece o contrato didático, na relação entre professor e alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, quando o saber algébrico está em jogo – mais especificamente, no momento em que acontece a passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e na resolução da equação. Foi realizado um estudo de caso, envolvendo dois professores (um professor e uma professora) da rede pública de ensino, de escolas diferentes, e seus respectivos alunos, uma média de 20 em cada sala, buscando analisar como os fenômenos didáticos – particularmente o contrato didático – se instituíam na relação professor-aluno-saber. Para a investigação, foram realizadas gravações em áudio-vídeo (que chamamos de videografia) de cinco aulas de cada professor, posteriormente transcritas e analisadas.

Inicialmente discutiremos os elementos teóricos que fundamentaram o estudo, passando, em seguida, para a análise das aulas.

A didática da matemática como campo de pesquisa

A Didática da Matemática é uma área de investigação que se desenvolveu na França, a partir da década de 1960, quando foram fundados os Institutos de Pesquisa no Ensino da Matemática (IREM). As discussões ali propostas tiveram um grande impacto na pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem da matemática na França e foram ampliadas, nos países francófonos (Suíça, Canadá, dentre outros) e, posteriormente, em países fora desse cenário, inclusive no Brasil, que hoje tem um bom número de pesquisadores interessados pelas investigações nesse campo.

Os IREMs se dedicavam, sobretudo, a auxiliar a formação de professores de matemática, tanto os que se encontravam em atividade, quanto os professores em preparação. Além disso, produziam matérias de apoio para o trabalho dos professores em sala de aula.

Alguns nomes aparecem fortemente relacionados a esse campo de investigação, como Guy Brousseau, Yves Chevallard, Gérard Vergnaud, dentre outros, e tiveram um papel essencial na definição dessa ciência, como propõem Chevallard, Bosch e Gascón (2001). Para estes pesquisadores, ao definirmos uma ciência, precisamos apontar qual o seu objeto de estudo. A Didática da Matemática, então, teria como objeto de estudo o “sistema didático”. Esses autores, fazendo uso do próprio contexto da didática da

matemática e procurando olhar para os seus elementos, entendem que

um sistema didático se forma cada vez que algumas pessoas se deparam com uma questão cuja resposta não seja evidente e decidem fazer algo para resolvê-la. Nesse caso, as pessoas se transformam em estudantes da questão [...] Para realizar a tarefa problemática que têm nas mãos, os estudantes podem recorrer à ajuda de um coordenador de estudo [...], o professor [...] (Chevallard; Bosch; Gascón, 2001, p. 195).

Em suas proposições acerca desse sistema, Brousseau (1986) sugere que a entrada na relação didática se dá pelo polo do saber, ou seja, o saber determina, em larga medida, a forma como as relações serão estabelecidas e como o ensino será conduzido. Schubauer-Leoni (1988) contribui para essa discussão, propondo que existem, no sistema didático, dois elementos humanos – professor e aluno(s) – e um elemento não humano: o saber; e avança na sua reflexão, discutindo que, embora o saber seja considerado um elemento não humano, ele não é menos importante do que os outros dois.

Ainda no âmbito desse debate, Margolinas (1993) discute que tanto o professor, quanto os alunos se relacionam com o saber na relação didática, e no início existe uma assimetria, pois o professor tem um saber que o aluno ainda não conquistou. Para essa pesquisadora, a relação didática teria como objetivo modificar a relação inicial do aluno com o saber, uma vez que, numa situação de ensino e aprendizagem na sala de aula, quando um novo saber é introduzido, a relação dos alunos com esse saber é ainda inadequada. O papel do professor é, então, o de organizar situações e negociá-las com os alunos, de maneira que se possa “aproximar” o aluno desse saber, para fazer funcionar o saber, a partir dos saberes definidos pelas instituições de ensino.

Brito Menezes (2006) pontua que não se quer afirmar, com isso, que o aluno chegue à sala de aula como uma folha em branco (segundo a visão empirista), mas que, embora ele tenha ideias, hipóteses e conceitos prévios acerca daquele conhecimento, sua relação com o saber é ainda primária.

Quando o saber em questão é a álgebra – nosso foco de interesse no estudo que deu origem a esse artigo –, os estudos revelam uma preocupação maior, pois os alunos parecem sentir grande dificuldade para resolver certos problemas algébricos considerados bastante simples, em particular quando, antes, a resolução envolve uma tradução da linguagem escrita corrente para a

linguagem matemática (Lochhead; Mestre, 1995). Novos elementos surgem, quando os alunos são introduzidos no campo conceitual algébrico, e Vergnaud e Cortes (1986) afirmam que existe uma verdadeira ruptura epistemológica, ao passar do domínio aritmético para o algébrico.

No âmbito dessas discussões, reiteramos que a didática da matemática não visa recomendar modelos ou receitas para solucionar determinados problemas interligados com o ensino e a aprendizagem. Tal campo de pesquisa propõe descrever e explicar os fenômenos relativos às relações entre o ensino e a aprendizagem de um dado conteúdo de saber, ou seja, investigar o funcionamento das situações didáticas; analisar em que medida as características de cada situação são determinantes para evolução do comportamento dos alunos e da construção de conhecimentos na relação didática. Nesse caso, são do interesse da didática tanto as situações exitosas quanto aquelas que fracassaram (Gálvez, 1996).

Triângulo das situações didáticas

A Teoria das Situações Didáticas foi desenvolvida na década de 1970, pelo pesquisador Francês Guy Brousseau (1986, 1996b, 2008), interessado no processo de ensino e aprendizagem da matemática no contexto de sala de aula e na compreensão das relações entre o professor, os alunos e o saber matemático.

Para Almouloud (2007), o objetivo da teoria das situações é caracterizar um processo de aprendizagem em função de uma série de situações reprodutíveis, conduzindo à modificação de um conjunto de comportamentos dos alunos e, conseqüentemente, dos seus conhecimentos. Essa visão considera necessário um ensino de Matemática mais significativo, que confira, na relação triangular, um papel ativo aos alunos na busca pelo saber matemático.

Nesse contexto, a função do professor é criar situações de ensino que façam funcionar os saberes dos alunos, a partir daqueles definidos culturalmente nos programas escolares. Em contrapartida, as participações dos alunos na sala de aula dependem do sentido das atividades no espaço educacional (Brousseau, 1986). As situações didáticas organizadas nesse ambiente pelo professor, de acordo com Brousseau, são:

um conjunto de relações estabelecidas explicita e/ou

implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, um determinado meio (que abrange eventualmente instrumentos e objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) com a finalidade de conseguir que estes alunos apropriem-se de um saber constituído ou em vias de constituição (Gálvez, 1996, p. 28).

Esse conjunto de relações se estabelece por meio de negociações entre professor e alunos, cujo resultado é denominado “contrato didático”. O ponto de partida da relação didática é a intenção alimentada pelo professor, que estabelece as condições para que os alunos aprendam com êxito um conteúdo de aprendizagem, relativo a uma disciplina escolar (Jonnaert; Borgh, 2002). Dessa forma, os autores destacam que essa intenção é inicialmente esclarecida, depois operacionalizada e, finalmente, posta em prática.

Jonnaert e Borgh (2002) consideram ainda a relação didática uma relação complexa, pois é motivada por uma série de componentes em interação, componentes esses que apresentaremos de forma não hierárquica.

Dentre os que foram elencados por Jonnaert e Borgh (2002, p. 84), destacaremos sete componentes da relação didática, por entender que estão mais relacionados com nossa discussão: (1) *a presença de um ou mais alunos* – parte constitutiva da relação didática e, além disso, construtor do próprio conhecimento; (2) *a presença de um ou mais professores* – parte constitutiva da relação didática e componente importante no processo de ensino e aprendizagem; além disso, responsável pelas situações didáticas; (3) *a definição das intenções do encontro* – o verdadeiro propósito: do professor, ensinar e do aluno, aprender; (4) *um conteúdo ou objeto da relação didática* – saber matemático, que, *a priori*, é interesse do professor e do aluno; (5) *as interações – entre o professor e os alunos; o professor e o conteúdo; os alunos e o conteúdo* – são determinantes na apropriação do conhecimento; (6) *um tempo* – é necessário gerir o tempo, de modo que se possa saber o momento de passar para outra atividade; (7) *um contrato didático* – se faz necessário estabelecer um contrato, pois é por meio dele que se dá início ao processo de ensino e aprendizagem, de acordo com a divisão de tarefas e a expectativa que os professores e os alunos têm uns em relação aos outros a respeito dessas tarefas.

Para avançarmos na discussão acerca dos elementos acima aludidos, como forma de sistematizar o contexto que envolve um sistema didático,

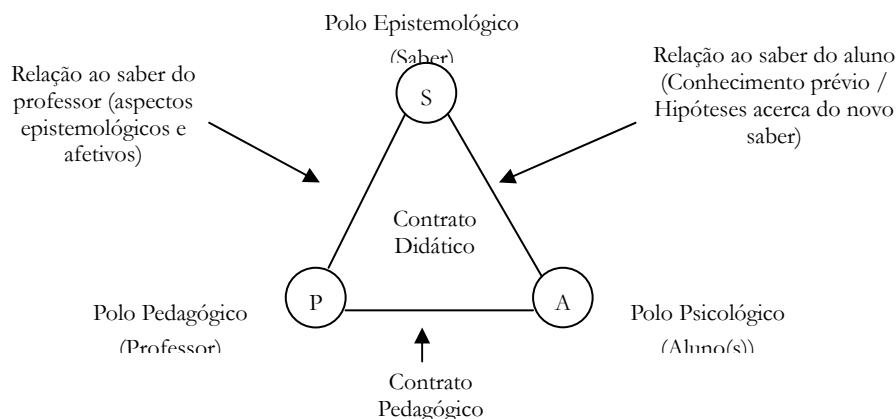
tomaremos o triângulo das situações didáticas, proposto por Brousseau (1986), que traz em cada um dos seus polos os elementos constitutivos da relação didática. Essa representação, aqui exposta na Figura 1, permite algumas análises relevantes: em primeiro lugar, o triângulo, como figura geométrica, tem uma característica interessante: todos os vértices se comunicam entre si, de forma estreita.

No caso da relação entre os polos, podemos dizer que existem relações entre o professor e o saber – relação com o saber (*rappport au savoir*, como originalmente foi designado na França) do professor, pela qual perpassam suas concepções acerca do saber e suas relações subjetivas com esse saber (Brito Menezes, 2006). Existem também as relações do aluno com o saber, que envolvem seus conhecimentos prévios, suas concepções e suas hipóteses acerca do novo saber. Por fim, há também relações entre o professor e os alunos – a relação pedagógica, que, além de aspectos objetivos, traz elementos da subjetividade de ambos. Tal relação pedagógica é marcada, fundamentalmente, pela dessimetria de ambos os sujeitos da relação didática em relação ao saber. Ou seja, o professor sabe algo que o aluno ainda não sabe, e a relação didática tenciona mudar a relação do aluno com o saber, como mencionamos anteriormente.

A seguir, apresentaremos um modelo esquemático do triângulo das situações didáticas, sistematizado por Brito Menezes (2006), a partir do que propôs Guy Brousseau na sua teorização sobre a relação didática.

Para investigar os elementos constitutivos do triângulo das situações didáticas e suas relações, é necessário levar em consideração, conforme já indicamos, que a relação didática é permeada por certos fenômenos que se instituem na sala de aula e é fundamental que sejam discutidos, quando estamos interessados em investigar a construção de um dado conhecimento. Tais fenômenos aparecem, quando situações de ensino são organizadas pelo professor para que um dado saber seja aprendido por um grupo de alunos.

Figura 1 – O Triângulo das Situações Didáticas e suas inter-relações



Fonte: Brito Menezes (2006)

Dentre os fenômenos mais investigados na didática da matemática, encontra-se o contrato didático. Para Charnay (1996), o contrato didático é a regra do jogo, e a estratégia da situação didática é o meio que o professor encontrou, e necessariamente deve ser colocado em cena, para transmitir ao aluno aquilo que pretende que ele faça. Todavia, a evolução da situação didática modifica o contrato, o que permite a construção de novas situações. O tópico a seguir versará sobre o contrato didático e os elementos que o constituem no cenário didático.

O contrato didático

A noção de Contrato Didático foi estudada, inicialmente, por Guy Brousseau e retomada, em inúmeros outros estudos e reflexões teóricas, por pesquisadores que compreenderam a sua relevância, bem como sua densidade teórica. Essa noção representa um dos principais elementos da teoria das situações didáticas e desempenha um papel importante na análise e na construção de situações para o ensino e a aprendizagem da matemática.

Partimos da concepção de que uma relação didática se manifesta num dado sistema didático, constituído por um professor, que tem a função de preparar e desenvolver situações de ensino; um grupo de alunos que assumam a posição de aprendizes e tomem para si, também, a responsabilidade de construir conhecimentos; e um meio (*milieu*, no original francês), no qual se institui o que Brousseau (1996a) chamou de “jogo didático”. Nessa situação,

os alunos procuram resolver as atividades matemáticas (o saber em jogo) propostas. Há, então, uma divisão de responsabilidades, que implica em cada um – professor e alunos – assumir o seu papel no jogo didático. O professor espera certos comportamentos dos alunos, que, por sua vez, esperam determinados comportamentos do professor. Esses hábitos específicos do professor, esperados pelo aluno, e os comportamentos deste, esperados pelo professor, que regulam o funcionamento da aula, constituem o contrato didático (Brousseau, 2008, p. 9).

Um aspecto que merece destaque, discutido por Schubauer-Leoni (1988) e corroborado por Brito Menezes (2006), é a ideia de que o professor não tem expectativas idênticas em relação a cada aluno ou grupo de alunos: há aqueles alunos que o professor considera “bons” (em relação ao saber) e deles espera boas respostas; há os que ele considera “maus” alunos, dos quais aguarda respostas inadequadas. Essas expectativas divergentes promovem diferentes formas de negociação do contrato didático, que Schubauer-Leoni (1988) chamou de Contrato Diferencial.

D’Amore (2007) discute que essas “expectativas” – por parte tanto do professor quanto do aluno – que compõem o contrato didático não decorrem de acordos explícitos, impostos pela escola ou pelos professores ou compartilhados pelos alunos, mas dependem da concepção da escola, da matemática, da repetição de modalidades.

Essa noção permeia as regras às quais se subordinam as relações didáticas, sem cristalizá-las em regras definitivas, mas, ao contrário, colocando-as em tensão por meio de uma série de rupturas. Estas, por seu turno, são necessárias para permitir que os parceiros (professor e alunos) modifiquem permanentemente as suas relações com o saber. São as rupturas que nos permitem também ter acesso, pelo menos em parte, às regras implícitas negociadas em uma relação didática. Por outro lado, é necessário entender que o contrato didático não pode ser completamente explicitado, ou seja, não pode existir uma combinação prévia de contrato didático entre o professor e o aluno (aquele que é ensinado), pois, se assim fosse, a relação tenderia ao fracasso.

Em particular, as cláusulas da ruptura e o que está em jogo no contrato não podem ser descritos antes. A esse respeito, Brousseau (2008) comenta que o conhecimento será justamente o que resolverá as crises que surgem

dessas rupturas, e elas não podem ser predeterminadas. Podemos destacar que o mais importante não é explicitar todas as regras que permeiam o contrato didático e, sim, delinear alguns de seus pontos possíveis de rupturas. Guy Brousseau ainda avança, afirmando que, quando existe a ruptura, em geral, fala-se algo a respeito. A ruptura pode ser percebida, por exemplo, quando os alunos não atuam da forma esperada pelo professor – com relação ao saber – ou quando o professor não atua da forma esperada pelos alunos (Almeida, 2009; Brito Lima, 2010; Brito Menezes, 2006;). Esses pesquisadores acrescentam que, quando há alguma ruptura do contrato didático na relação, uma nova regra (explícita ou implícita) é negociada em seguida. No momento em que acontece a negociação, pode ser estabelecido um redirecionamento do jogo didático.

Jonnaert e Borght (2002), por sua vez, afirmam que a relação didática é constituída pelo conjunto de trocas entre os elementos que a constituem. É por meio do contrato didático que descobrimos o dinamismo da relação didática. Esse dinamismo se explica pelas múltiplas mudanças nas relações com os saberes e os conhecimentos e permite compreender melhor, além das várias relações com os saberes e com os conhecimentos presentes, o longo processo que um aluno estabelece, ao aceitar aprender – em outras palavras, ao representar seu papel de aluno.

Nessa dimensão complexa e dinâmica que envolve o conceito de contrato didático, Jonnaert (1994, p. 206) propõe três elementos essenciais:

- A ideia de divisão de responsabilidades: a relação didática não aparece mais sob o controle exclusivo do professor, pois o aluno deve cumprir ali o seu papel, ou seja, seu ofício de aluno. Assim, o contrato didático ensinaria “definir uma divisão de poder”.
- A consideração do implícito: a relação funciona mais a partir do não dito do que das regras enunciadas (sem desconsiderar o que é explicitado), muito embora o contrato se inquiete mais com esses “não ditos”.
- A relação com o saber: o que é específico do contrato didático é levar em conta a relação que cada um dos parceiros mantém com o saber, considera a assimétrica do professor e do aluno ao saber.

Vale lembrar que, no interior da relação didática, dois elementos da tríade, o professor e os alunos, certamente não ocupam posições simétricas em suas respectivas relações com o saber ou com qualquer outro objeto de ensino e aprendizagem. Podemos dizer que a relação didática se caracteriza

por relações assimétricas com o saber (Jonnaert; Borght, 2002). A relação do aluno com o saber é ainda incipiente e deverá ser modificada ao final. Nessa perspectiva, é consenso entre os pesquisadores que a função primeira de uma relação didática é permitir que o(s) aluno(s) modifique(m) a sua relação com o saber.

De acordo com Joannert e Borght (2002), uma das funções do contrato didático é criar áreas de diálogos entre as três famílias de variáveis da relação didática: as variáveis ligadas ao aluno, aquelas ligadas ao professor e aquelas ligadas ao saber.

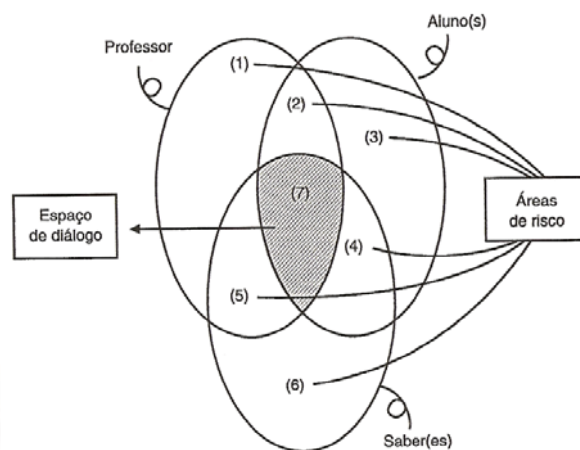
Para ilustrar essa discussão, esses autores propõem o esquema que apresentaremos na Figura 2. As áreas específicas de cada um dos três parceiros (as áreas 1, 3 e 6) são aquelas nas quais eles se encontram sós, confrontados consigo mesmos, isolados das outras famílias de variáveis. Jonnaert e Borght (2002, p. 179) destacam ainda que uma interação didática não pode limitar-se a essas áreas específicas, uma vez que a relação seria substituída por um “diálogo de surdos ou, ainda, três monólogos que nunca se encontram”.

A função do contrato didático seria, então, a de ampliar a área de diálogo (7), aquela na qual as três famílias de variáveis se encontram. Esse trabalho de interação das famílias de variáveis em questão deve ser feito, respeitando as especificidades de cada uma dessas variáveis, para que se amplie esse espaço de diálogo entre os três parceiros (P, A e S). O contrato didático permite, assim, reduzir as áreas de risco, aquelas em cujo interior um dos três parceiros corre o risco de isolar-se em um monólogo pouco fértil.

Nesse contexto, a função do contrato didático não é transformar todo implícito em explícito, mas estabelecer um equilíbrio entre ambos, a fim de criar uma zona de trocas entre os parceiros: um espaço de diálogo (Jonnaert; Borght, 2002).

Toda essa reflexão nos permite concluir que o contrato didático, pelo fato de existir um grande número de elementos implícitos a ele relacionados, pode tornar-se difícil de ser observado. A esse respeito, destacamos que, embora exista essa dificuldade em observá-lo, ele pode ser identificado mais claramente, quando ocorre uma ruptura, conforme já afirmamos. A ruptura pode ser determinada por ambos os pares da relação ou individualmente.

Figura 2 – Uma das funções do contrato didático: ampliar o espaço de diálogo – reduzir a área de risco



Fonte: Jonnaert e Borght (2002, p. 179).

Corroborando essa ideia, Silva (2008) discute ainda que, em muitos casos, é preciso que haja, de fato, a ruptura e a renegociação, para o avanço do aprendizado. Nesse sentido, o contrato didático implica, necessariamente, em um sujeito didático olhar para o outro e para si próprio. Isso posto, a palavra que melhor representa esse fenômeno é “negociação”.

Por outro lado, a negociação contínua do contrato didático tende a nivelar por baixo os objetivos da aprendizagem. Isso pode acontecer porque o professor deseja que seus alunos obtenham sucesso em suas atividades e, para acontecer o sucesso, ele tende a facilitar a tarefa apresentada. Essas atitudes ou práticas costumeiras em sala de aula, frequentemente, fazem parte do funcionamento escolar, são inevitáveis e promovem, na relação didática, efeitos nem sempre favoráveis à construção do conhecimento. Brousseau (1996b) os definiu como efeitos perversos de contrato.

Segundo Silva (2008), grande parte das dificuldades dos alunos é causada pelos efeitos do contrato didático mal colocado ou mal-entendido e traz, no seu bojo, a marca da expectativa do professor em relação à classe ou, mesmo, a um aluno em particular. O autor avança na sua reflexão, observando que este fato pode estabelecer um acordo tácito entre professor e alunos: o professor limita sua exigência à imagem que fez da capacidade do

aluno e este, por sua vez, limita seu trabalho à imagem de si próprio, que o professor lhe reflete. A esse primeiro efeito, marcado pelas expectativas do professor em relação ao aluno ou grupo de alunos, Brousseau (1986, 1996b) chamou de “Efeito Pigmeleão” e não o considera, propriamente, perverso, mas, ao contrário, um efeito inerente a qualquer relação didática.

Outros efeitos identificados por Brousseau, e que aqui procuraremos explicitar, uma vez que são importantes para a análise que nos propomos a fazer das aulas, são:

(a) O Efeito topázio que, em síntese, se institui quando um aluno encontra uma dificuldade e não consegue avançar na aprendizagem. Para supostamente evitar o fracasso da situação, o professor tende a conduzir o aluno até a resposta correta ou à solução do problema, dando “pistas” cada vez mais explícitas, a ponto de, praticamente, dar a resposta ao aluno.

(b) O Efeito Jourdain, por sua vez, caracteriza-se por um tipo de intervenção feita pelo professor, na qual ele atribui a importância de um conhecimento científico a conhecimentos familiares ao aluno, que muitas vezes são aplicações específicas e pontuais. Os saberes cotidianos ganham o *status* de saber científico, sem que seja explorada a relação dos primeiros com o segundo. Brito Menezes (2006) exemplifica esse efeito, afirmando que seria equivalente ao professor de matemática dizer ao aluno que, se ele faz as combinações das peças de roupa para produzir diferentes formas de vestir, esse aluno sabe o que é análise combinatória.

(c) O Deslizamento Metacognitivo, caracterizado por uma situação na qual, ao se deparar com uma dificuldade em ensinar um saber, o professor substitui o discurso científico por um discurso fundamentalmente ligado ao senso comum ou sedimentado apenas em um aspecto específico do saber em cena no jogo didático; e promove, assim, um deslize, uma ruptura e um deslocamento do objeto de saber. Tal efeito se dá, em larga medida, quando o professor tem uma relação inadequada com o saber que ele deve ensinar. Segundo Silva (2008), o deslize metacognitivo pode ser identificado, quando o professor toma como objeto de estudo uma técnica que se presume adequada para a resolução de um problema e perde de vista o verdadeiro saber a ser desenvolvido, como, por exemplo, priorizar o algoritmo de resolução de uma equação, em detrimento da exploração adequada dos conceitos algébricos.

(d) O uso abusivo de analogias é outro efeito tratado por Brousseau (1986). Esse autor destaca que, embora a analogia venha a ser um excelente meio heurístico, quando utilizada adequadamente, pode, de maneira fácil, produzir um efeito didático, substituindo o estudo de uma noção complexa pelo estudo de uma analogia. No âmbito da álgebra, apenas para exemplificar, a balança de dois pratos pode ser uma analogia interessante, que metaforiza a ideia de igualdade, de incógnitas e de manipulação de incógnitas. Entretanto, o não abandono dessa analogia no momento em que se faça necessário, pode comprometer a compreensão de conceitos fundamentais relacionados à álgebra. Por exemplo, a balança de dois pratos não possibilita o trabalho com quantidades negativas.

Esses são alguns dos efeitos mais importantes discutidos na literatura acerca do Contrato Didático. Outros efeitos podem ainda ser apontados, mas trouxemos para este debate aqueles que acreditamos que sejam essenciais à compreensão dessa ideia proposta por Guy Brousseau. No tópico a seguir, focalizaremos a discussão acerca do contrato didático no âmbito do ensino e da aprendizagem da álgebra escolar, uma vez que esse é o campo conceitual enfocado em nossa pesquisa.

O contrato didático na álgebra escolar

No tocante à álgebra, importantes elementos acerca da negociação do contrato didático podem ser referidos. Um primeiro aspecto que cabe aqui destacar, como já expusemos, é apontado por alguns autores: a passagem do campo da aritmética para o campo algébrico se converte em uma verdadeira ruptura (Brito Menezes, 2006; Vergnaud; Cortes, 1986). Assim, é preciso negociar novas cláusulas contratuais, pois é nesse momento que as letras deixam de ser vistas como simples incógnitas e passam a representar uma variável.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM (BRASIL, 2006) discutem que a letra representa um elemento desconhecido que se quer descobrir. Gradativamente, ela vai assumindo papéis diferentes, como, por exemplo, o de variável, que pode ser identificado no trabalho com as funções; o de elemento genérico, também no trabalho com funções; o de parâmetro, no caso de identidades trigonométricas, etc.

Outro aspecto que particularmente nos desperta interesse e está

relacionado ao nosso objetivo, diz respeito à forma como essas cláusulas do contrato didático são negociadas na passagem da linguagem natural para linguagem algébrica. Em função da concepção que norteia o professor no trabalho com resolução de equações do 1º grau, o contrato implicará em diferentes papéis dos sujeitos didáticos (professor e aluno), em expectativas diversas, em múltiplas e diferentes negociações.

E por que álgebra? Alguns estudos que buscam explorar particularmente esse aspecto têm encontrado importantes resultados. Pesquisas recentes indicam que muitos alunos parecem ter dificuldades para resolver certos tipos de problemas algébricos, particularmente quando envolvem uma tradução da linguagem escrita corrente para a linguagem da matemática. Do ponto de vista do contrato didático e da álgebra, poderíamos dizer que, tradicionalmente, o professor de matemática conduz sua aula de forma a valorizar mais a etapa operacional, resumindo o ensino da álgebra a procedimentos algébricos de resolução da equação.

Nessa direção, Brito Menezes (2006) destaca que um elemento frequentemente explicitado do contrato didático na álgebra é o de que o aluno deve obedecer a uma série de passos sequenciais e regras fixas, a fim de achar a solução do problema, para, por fim, encontrar a incógnita.

Muitas são as cláusulas a serem negociadas nesse campo conceitual e diversas são as rupturas de contrato que podem ser evidenciadas, quando o aluno sai do domínio algébrico para o aritmético. Por essa razão, escolhemos, para o nosso estudo, focar a análise do contrato didático, envolvendo suas expectativas, cláusulas, negociações, rupturas e renegociações na introdução à álgebra no 7º ano do Ensino Fundamental.

A partir do que estamos discutindo, faz-se necessário descrever resumidamente as etapas da pesquisa, com intuito de apresentar o caminho percorrido até chegar o momento da análise dos nossos dados.

Método

Participaram do estudo dois professores de matemática e seus respectivos alunos da 8º ano do Ensino Fundamental de duas escolas pertencentes à rede pública, uma rede estadual e a outra municipal, ambas localizadas no município de Pesqueira, região agreste de Pernambuco.

Para a construção dos dados, optamos pela a videografia, caracterizada pela filmagem em áudio e vídeo, pelo próprio proponente da pesquisa, de todas as aulas de introdução à álgebra. Foi utilizado, também, um aparelho de MP4 para auxiliar na captura da voz do professor e na transcrição do áudio das gravações. A investigação foi desenvolvida em dois momentos: no primeiro, foram registradas cinco aulas de cada sujeito da pesquisa (um professor e uma professora) com o tema “Equação do 1º grau”; no segundo momento, foram transcritas todas as aulas, para serem analisadas posteriormente.

A partir do nosso objetivo, fez-se necessário determinar também nossos critérios de análise, que tratamos aqui, inclusive, a partir de alguns elementos encontrados na própria literatura acerca do contrato didático. Como critérios de análise do contrato didático, elegemos: as negociações, as rupturas e as renegociações em torno do saber; as regras implícitas e explícitas; as expectativas dos parceiros da relação didática; e os efeitos de contrato.

Para este artigo, enfocaremos, particularmente, as regras do contrato didático, bem como as rupturas e as renegociações relativas às regras negociadas das aulas dos dois professores.

Análise dos dados

Propusemo-nos a analisar dois eixos centrais: o contrato didático e a álgebra escolar; nesse último, especificamente, a passagem da linguagem natural para linguagem algébrica e a resolução da equação em duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental.

Demos início à filmagem no momento em que a professora propôs o início do trabalho com equações do 1º grau e finalizamos no momento em que os professores deram o trabalho por encerrado e propuseram um novo conteúdo para a aula seguinte. Analisaremos aqui os dados das aulas da professora, a quem chamamos de Rosa, e, na sequência, do professor, que nomeamos Gabriel, nomes fictícios atribuídos aos sujeitos da pesquisa.

Apresentaremos dois recortes de cada professor, como elemento ilustrativo da análise do contrato didático na passagem da linguagem natural para linguagem algébrica, e, em seguida, elementos comparativos dos dois

sujeitos. Entretanto, cabe destacar que o contrato didático, pela densidade e complexidade desse conceito, necessita de uma análise exaustiva e aprofundada do material produzido a partir da videografia. Aqueles que tiverem interesse maior poderão procurar a obra completa.

O contrato didático na sala de aula da professora Rosa

Inicialmente podemos destacar que, na sala de aula, tanto a professora quanto os alunos pareciam estar motivados para o trabalho. Nesse contexto, começaram a ser instituídas, em torno do contrato didático, algumas negociações que têm como característica um trabalho mais dialogado e participativo entre o professor e os alunos. A seguir, analisaremos alguns recortes selecionados por nós.

O primeiro recorte que queremos discutir diz respeito à negociação durante a resolução da equação ($2a = 18$): a professora parece ter a intenção de propor aos alunos que, para resolver, para chegar ao valor final da equação, é necessário utilizar “operações inversas”. Observemos o diálogo de Rosa com os alunos, referente a essa situação.

Quadro 1 – Recorte do protocolo da primeira e da segunda aulas da professora “Rosa”

*P: Porque ia dividir, amigo?... **Que operação é essa aqui?... Que operação é essa aqui? Vezes...** Se eu quero achar o valor só da letrinha, qualquer que seja ela, eu a escrevo sozinha “a igual”... O que é que eu faço agora?... **Que operação é essa?***

Alunos: Multiplicação...

P: Multiplicação, “toda vez que eu quiser encontrar o valor da minha incógnita que é o termo desconhecido, eu faço a operação inversa a ela”, que operação é essa?

Alunos: Multiplicação...

P: Multiplicação... Qual é a operação inversa à multiplicação?... Divisão...

Fonte: Almeida (2009)

De tanto insistir e induzir os alunos à resolução, a regra de contrato, “operação inversa” (no caso específico, da multiplicação), a resposta desejada terminou por aparecer: Rosa parecia desejar que os alunos falassem em divisão, por ser a operação inversa da multiplicação. Toda a sua negociação, pelo que pudemos analisar, deu-se no sentido de que aparecesse essa justificativa. Assim, a professora ouve as argumentações dos alunos, mas sempre descarta as respostas indesejadas e passa para outra hipótese, até que apareça o que ela espera, revelando, aqui, mais uma regra implícita de

contrato. De forma complementar, podemos dizer que essa regra seria: “Se está multiplicando, passa para após a igualdade dividindo, o que configura uma ‘operação inversa’”.

No decorrer da aula (nas resoluções seguintes), surge uma nova regra de contrato: a professora propõe aos alunos que, após resolver a equação, ou seja, encontrar um valor para “x”, é necessário tomar esse valor e fazer a substituição, na equação montada no início, para comprovar a veracidade da resposta.

O segundo recorte que selecionamos se refere à negociação da passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica.

No momento em que Rosa faz a leitura, reconhece verbalmente a necessidade de uma tradução da linguagem natural para a equação, para descobrir a quantidade de peixes que o “vovô Mário” pescou. A professora negocia com os alunos que, para esse tipo de problema, é necessária uma leitura compassada e cuidadosa. Além disso, as palavras-chave devem ser identificadas e depois escritas, seguindo a ordem na leitura. O ato de repetir várias vezes algumas palavras (exemplo, “dois terços”) sugere que justamente essas são as expressões ou as palavras para as quais é necessário haver uma tradução da linguagem natural para linguagem algébrica.

Quadro 2 – Recorte da quinta aula da professora Rosa

*P: Ah, mas A [nome da aluna] copia e entende muito bem graças a Deus... Amiga [nome da aluna “A”]... Olha que história massa... Perguntaram a Vovô Mário, quantos peixes tinha rendido a pescaria. Ele respondeu na forma de um enigma... Mistério... Os dois terços da quantidade de peixes que eu pesquei equivalem aos peixes pescados menos dois... Que fugiram com o anzol. Quantos peixes vovô Mário pescou? **Ele contou uma historinha para gente “traduzir esta historinha matematicamente e encontrar o valor total dos peixes que ele pescou”... Veja como foi que ele disse... Os dois terços da quantidade de peixes que pesquei equivalem aos peixes pescados menos dois. Ora, como é que eu escrevo dois terços? Dois terços, como é que você escreve ali dois terços? Escreva para mim, por favor... Dois terços, como é que você escreve isso? Que é um número o quê? Fra...***
Alunos: Fracionário...
P: Fracionário...

Fonte: Almeida (2009)

A professora segue dialogando com os alunos e modelizando a equação. Em alguns momentos, no suposto diálogo, os alunos não passam de espectadores, ou seja, o professor transmite e os alunos assistem. A

expectativa nesse tipo de problema, especificamente, é a de que os alunos não têm condições de fazer essa transformação da linguagem natural para equação de forma independente, sem a orientação do professor, de forma que, após estabelecer a equação, a professora convida uma aluna para resolvê-la. A aluna escolhida é uma daquelas de quem a professora tem a expectativa de que vai acertar e que, em muitos outros momentos, é referendada na aula. Isso sugere elementos relacionados ao contrato diferencial.

O contrato didático na sala de aula do professor Gabriel

O professor Gabriel inicia sua aula, comunicando quase de forma direta o objeto de estudo, “Equação do 1º Grau”. No seu diálogo inicial com os alunos, faz uma rápida retrospectiva da aula anterior. Em seguida, aborda, pela primeira vez, a noção de equação, sem trazer situações-problema que pudessem ser modelizadas em forma de equação. Essa forma de negociar o saber permeou as cinco aulas, ou seja, a maioria dos problemas não tinha enunciado, eram as chamadas “contas secas”. Quando os enunciados apareciam, sugerindo que era necessário fazer a passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica, o próprio professor o fazia, explicando aos alunos, mas não propôs situações em que eles mesmos fizessem tal passagem. Essa foi uma das marcas do contrato didático negociado em sala de aula.

O recorte a seguir ilustra o que acabamos de mencionar. O professor inicia, negociando explicitamente que nessa aula os alunos vão transformar problemas que se encontram na linguagem materna (natural) para sentença matemática, mas isso não acontece, pois ele mesmo faz a passagem e responde o problema.

Quadro 3 – Recorte da quarta aula do professor Gabriel

*P: Daqui a pouquinho... Veja bem, é... **vocês vão tentar traduzir**, esse, esse, essa questão, esse problema para a sentença matemática né... Para você ver, o que fala aí é só o português... **O dobro do número aumentado de sua metade é igual a 40**... Qual é esse número? Então... Vamos passar... Traduzir esse problema para uma sentença matemática não é... Então o dobro de um número... Está se referindo a quê? Hem?... **O dobro 2x**, então... **Vamos armar direto** o problema viu... **O dobro** de um número é? $2x$, ele está **aumentado** a gente fala o quê?
 Aluno: Aumenta...
 P: Aumentado, então... O quê? O quê?...
 Aluno: Soma...*

Fonte: Almeida (2009)

No recorte acima, o professor reconhece verbalmente que, para resolver o problema, é necessário que se faça a tradução da linguagem natural para álgebra. Ele negocia implicitamente a ideia de que existem palavras-chave que devem ser identificadas para que a passagem aconteça. Além disso, chama a atenção dos alunos para que eles revelem o significado dessas palavras. Após essa etapa da transformação – feita pelo professor – da linguagem natural para equação, segue a resolução, feita pelo aluno convidado ao quadro, sugerindo a ideia de um contrato diferencial.

De forma breve, podemos dizer que é possível identificar elementos que apontem para um contrato diferencial, no momento em que o professor, a partir da sua expectativa positiva (ou negativa) em relação ao aluno, convida-o ou não.

No recorte a seguir, há uma situação que revela uma ruptura do contrato didático:

Quadro 4 – Recorte da primeira aula do professor Gabriel

*P: Pronto, solução? Tá muito bem... Vê bem, pessoal, é... **essa equação resultou em uma fração, número fracionário, tá?** Eu não botei em qual conjunto você deve resolver, porque primeiro a gente tá tentando resolver como a gente tá tentando, algumas equações, então depois eu vou colocar assim, ó... pessoal, resolva essa equação dentro desse conjunto, por exemplo, vamos dizer assim, **se essa eu tivesse colocado, resolva essa equação dentro do conjunto números naturais, aí qual seria a solução aqui? Esse número é natural? É?***

Fonte: Almeida (2009)

O aspecto sobre o qual podemos refletir diz respeito a uma tensão na relação didática, a uma ruptura de contrato. Nesse contexto, o professor vinha sempre resolvendo as equações mais “simples”, nas quais o valor de “x” era um número natural; o professor substituíria, na equação, o valor da incógnita e ele mesmo conferia, certificando-se da adequação da resolução.

A partir do momento em que apareceu, no valor da incógnita, uma fração, algo não esperado, fora da sua intenção, o professor Gabriel teve uma postura diferente: recorreu logo ao passado, trazendo informações, fazendo gráficos, como o de conjuntos numéricos (IN, Z, Q e IR, etc.). Nesse momento, entendemos que começa a surgir uma renegociação da situação,

pois os problemas até então traziam solução com números naturais e agora surge solução com números racionais, gerando tensão na relação didática.

O próximo recorte diz respeito à resolução da equação ($2x + 1 = 5$):

Quadro 5 – Recorte do protocolo da primeira aula do professor Gabriel

*P: Aí vamos passar um para o segundo membro, quem já está lá no segundo membro, permanece, cinco ô, tá depois da igualdade né... Vai permanecer ô depois da igualdade... Agora o número 1, se você observar, está antes da igualdade, tá vendo... Aí você passa ele para depois, quando você passa um número de um membro para o outro... **Aí você troca o sinal da operação, aqui é positivo, tá certo? Você vai passar ele pra lá...?***

Aluno: Negativo...

P: Negativo, ô menos 1, e aí repete o $2x$ aqui ô, tá certo?... Pra resolver está operação $5 - 1$...

Alunos: Quatro...

Fonte: Almeida (2009)

No recorte acima, a resolução da equação deve seguir sempre utilizando a “operação inversa”, regra de contrato implícita, uma vez que o professor não revela, explicitamente, que está realizando a operação inversa, ao fazer a transposição de um membro para outro. O professor tem também uma preocupação nesse sentido, pois relata a resolução como se fossem várias etapas dessa natureza.

Na sequência, surge outra regra de contrato: após o final da resolução da equação, o valor de x encontrado foi substituído na equação, que foi modelizada inicialmente para comprovar se a igualdade é verdadeira, ou seja, se os membros são equivalentes, de forma a validar a resposta encontrada como resultado para o x .

Outras questões que apontam nessa direção ainda poderiam ser referidas, mas, para não tornar exaustiva nossa discussão, propomos agora uma breve análise comparativa dos elementos de contrato didático, referentes às aulas de Rosa e às de Gabriel.

O Contrato Didático na Sala de Aula dos Professores Rosa e Gabriel: alguns elementos comparativos

Na aula da professora Rosa, de início, identificamos uma valorização do diálogo entre o professor e o aluno. Acreditamos que a professora implicitamente procura um equilíbrio entre as regras e as decisões. Nessa perspectiva, a matemática não parece ser considerada apenas como números e

regras mecânicas, necessárias à resolução de um problema, ela passa também a ser vista e entendida como uma linguagem.

Gradativamente, foi sendo proposto o conceito de equação. O trabalho da professora, no nosso entendimento, foi se estabelecendo por meio da procura de significado para as situações matemáticas. O seu interesse parecia ser o de construir um ambiente favorável ao jogo didático, criando espaços de diálogos entre os elementos de uma relação didática.

Quando consideramos a sala de aula do professor Gabriel, observamos características diferentes: a matemática aqui é voltada mais para manipulação de números, sem valorizar o contexto. Na sua visão, possivelmente, o mais importante não é a linguagem matemática, o seu significado, mas a aplicação de regras subjacentes ao algoritmo algébrico de resolução de equações. Em função dessa forma de trabalhar a matemática, surge uma dinâmica mais direta, as equações “secas”, sem o contexto de um problema verbal, apenas no contexto matemático “puro”. Possivelmente, o professor utiliza essas equações por entender que, primeiro, o aluno tem que dominar o procedimento de resolução, para depois trabalhar os problemas verbais.

De forma geral, no que se refere à passagem da linguagem natural para linguagem algébrica, podemos refletir que os professores negociam, parte implicitamente e parte explicitamente, que, para acontecer a passagem de uma representação à outra, é necessário traduzir as informações que encontramos na linguagem natural, e estas traduções devem seguir a ordem da linguagem natural, ou seja, a escrita da equação deve seguir na íntegra a leitura do problema.

Os professores revelam ainda, em alguns momentos de forma implícita e em outros momentos explicitamente, que no enunciado existem palavras-chave – “o dobro de um número”, “adicionar”, “produto”, entre outros – que são importantes para a proposição da equação. Nessas situações, entretanto, o aluno permanece, via de regra, como espectador; o professor se isola, como se estivesse sozinho em sala de aula, ou como se existisse um monólogo a ser apenas escutado pelos alunos.

Já, na resolução da equação, os professores utilizam quase exaustivamente o procedimento da operação inversa. Negociam com os alunos que é necessário tomar o valor de “x”, encontrado no final da

operação, e substituir na equação que foi formulada, para se certificar de que o valor encontrado é o correto, utilizando a igualdade como balizadora para conferir o resultado.

Muito mais haveria a ser dito em relação às aulas dos professores Rosa e Gabriel. Por outro lado, outro pesquisador possivelmente destacaria alguns elementos ignorados por nós ou não valorizaria elementos que acreditamos serem indispensáveis nesta análise. Isso aponta para o fato de que a pesquisa na sala de aula remete a elementos implícitos e também subjetivos do pesquisador, não apenas dos sujeitos envolvidos.

Considerações finais

Acreditamos que nosso trabalho tenha trazido contribuições para o debate sobre o tema. Por outro lado, o nosso intuito neste artigo não foi o de esgotar todas as discussões, mas contribuir para uma melhor compreensão do contrato didático, em especial na passagem de uma representação a outra e na resolução da equação.

Mediante os elementos que analisamos, ao adentrar a sala de aula dos nossos sujeitos, encontramos questões que consideramos relevantes na análise das expectativas, nas negociações, nas rupturas e nas renegociações do contrato didático.

O nosso estudo aponta, em certo sentido, na direção dos estudos que há décadas são realizados acerca da passagem de um problema em linguagem natural para a linguagem algébrica. Entretanto, acreditamos que podemos acrescentar, à discussão feita na literatura sobre esse tema, a ideia de que essas dificuldades parecem ser fortemente marcadas pela negociação do contrato didático.

Esse aspecto ainda não havia sido contemplado em outros estudos, mas, se olharmos para o que eles preconizam, muitos dos aspectos levantados nos parecem claramente relacionados às regras contratuais. A ideia de que existem palavras-chave que devem ser identificadas para que a equação possa ser proposta é algo comumente negociado entre professor e alunos, e isso ficou evidente em nosso estudo, tanto no caso da professora Rosa, quanto do professor Gabriel.

Assim, embora os estudos que se debruçam sobre essa passagem

reflitam sobre diversos aspectos – a epistemologia da álgebra; as dificuldades inerentes à mudança de um registro de representação para outro; as dificuldades em relação ao sinal de igualdade e à compreensão da ideia de incógnitas e variáveis –, todos eles, de alguma forma, perpassam por algo mais amplo: professor e aluno relacionando-se com o saber algébrico. E, se considerarmos essa relação triangular, não há como não pensar no contrato didático.

Referências

- ALMEIDA, F. E. L. O contrato didático na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e na resolução da equação na 7ª série do ensino fundamental. *Dissertação* (Mestrado)–Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife, 2009.
- ALMOULOU, S. A. *Fundamentos da Didática da Matemática*. Curitiba: Editora UFPR, 2007. p. 217.
- ANDRÉ, R. C. M. *Investigando a transição da linguagem natural para a linguagem algébrica: o equacionamento de enunciados de problemas à luz dos registros de representação semiótica*. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. v. 2, 135p.
- BRITO LIMA, A. P. A.; ALMEIDA, F. E. L. O contrato didático na sala de aula de Matemática: negociações na introdução à Álgebra na 7ª Série do Ensino Fundamental. In: BRITO LIMA, A. P. A. et al. (Org.). *Pesquisas em fenômenos didáticos: alguns cenários*. Recife: EDUFRPE, 2010. p. 97-113.
- 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. Tese (Doutorado)–Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, 2006.
- BROUSSEAU, G. Fondements e méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986.
- BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da Didática da Matemática. In: BRUN, J. (Org.). *Didática das Matemáticas*. Tradução de Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. p. 35-111.
- BROUSSEAU, G. *Introdução ao estudo da Teoria das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino* / Guy Brousseau. Tradução de Camila Bogea. Apresentação de Benedito Antonio da Silva. Consultoria Técnica de José Carlos Miguel. São Paulo: Ática, 2008.
- BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C. (Org.). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996b. p. 48-72.
- CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C. (Org.). *Didática da Matemática: Reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Arte Médicas, 1996. p. 36-47.
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. *Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

- D'AMORE, B. Elementos de didática da matemática. Tradução de Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.
- DA ROCHA FALCÃO, J. T. A álgebra como ferramenta de representação e resolução de problemas. In: SCHLIEMANN, A. D. et al. *Estudos em Psicologia da Educação Matemática*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1997. p. 85-107.
- DA ROCHA FALCÃO, J. T. *Psicologia da Educação Matemática: uma introdução*. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- GÁLVEZ, G. A Didática da Matemática. In: PARRA, C. (Org.). *Didática da Matemática: Reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Arte Médicas, 1996. p. 26-35.
- JONNAERT, P. À propos du contrat didactique! *Cahiers de Recherche en Éducation* – Centre de Ressources Pédagogiques, Sherbrooke, Canadá, v. 1, n. 2, p. 195-234, 1994.
- JONNAERT, P.; BORGHT, C. *Criar condições para aprender: o socioconstrutivismo na formação de professores*. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KIERAN, C. Duas abordagens diferentes entre os participantes em álgebra. In: COXFORD, F.; SHULTE, A. P. (Org.) *As idéias da álgebra*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995. p. 104-110.
- LOCHHEAD, J.; MESTRE, J. P. Das palavras à álgebra: corrigindo concepções erradas. In: COXFORD, F.; SHULTE, A. P. (Org.) *As idéias da álgebra*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995. p. 144-154.
- MARGOLINAS, C. De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1993.
- SCHUBAUER-LEONI, M. L. Le contrat didactique dans une approche psychosociale des situations d'enseignement. *Interactions Didactiques*, Genève, n. 8, p. 63-75, 1988.
- SILVA, B. A. Contrato didático. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). *Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. rev. São Paulo: EDUC. 2008. p. 49-75.
- USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilização das variáveis. In: COXFORD, F.; SHULTE, A. P. (Org.) *As idéias da álgebra*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995. p. 9-22.
- VERGNAUD, G.; CORTES, A. *Introducing Algebra to "Low-level" Eighth and Ninth graders*. Proceedings of the Xth International Conference of Psychology of Mathematics Education. London, 1986. p. 319-324.

Submetido à publicação em 08 de Dezembro de 2011
Aprovado em 03 de Abril de 2013