



**Análise das manifestações e influências de um Contrato Didático
em uma aula de correções de exercícios sobre as Classes do
Sistema de Numeração Decimal**

**Analysis of the manifestations and influences of a didactic contract in an
exercise correction class on the Classes of the Decimal Numbering System**

Juliana Pires da Silva¹

Daiana Zanelato dos Anjos²

RESUMO

Neste artigo, analisamos as relações didáticas estabelecidas entre uma professora de matemática e os alunos do 6º ano do ensino fundamental durante uma aula de correção de exercícios sobre o Sistema de Numeração Decimal. Desta análise, apontamos os possíveis elementos que compõe o Contrato Didático firmado entre a professora e os seus alunos. Também, verificamos a existência de rupturas e negociações neste contrato e identificamos a existência de efeitos, ocasionados por rupturas. Além disso, investigamos se as cláusulas do contrato vigente do ensino formal de matemática, citadas por Flores e Moretti (2008), aparecem nesta relação. Os resultados apontam que muitas das regras estabelecidas em sala refletem a posição da professora como gerenciadora deste ambiente e que os estudantes estão presos a algumas cláusulas vigentes do ensino formal de matemática e ao próprio meio conduzido pela professora. Ainda, percebemos a importância deste conceito teórico como instrumento de reflexão e avaliação por parte do professor diante do processo de aprendizagem dos alunos e da sua própria formação.

PALAVRAS-CHAVE: Contrato Didático. Aula de Matemática. Relação Didática.

ABSTRACT

In this article, we analyze the didactic relationships established between a mathematics teacher and the students of the 6th year of elementary school during an exercise correction class on the Decimal Numbering System. From this analysis, we point out the possible elements that make up the didactic contract signed between the teacher and her students. We also verify the existence of ruptures and negotiations in this contract and we identify the existence of effects, caused by ruptures. In addition, we investigate whether the clauses of the current contract of formal mathematics teaching, cited by Flores and Moretti (2008), appear in this relation. The results indicate that many of the rules established in the room reflect the teacher's position as manager of this environment and that students are bound by some current clauses of the formal teaching of mathematics and the very environment conducted by the teacher. Also, we perceive the importance of this theoretical concept as an instrument of reflection and evaluation by the teacher in the process of learning the students and their own formation.

¹ Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC.
juliana.pires@ufsc.br.

² Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC.
daizanelato@gmail.com.

KEYWORDS: Didactic Contract. Math Class. Didactic Relationship.

Introdução

As relações, estabelecidas entre professor e alunos, mediadas pelo saber são denominadas didáticas, pois o que une professor e aluno é a aquisição de um determinado saber, ou seja, aluno e professor estabelecem uma relação, quando está em jogo um projeto de aprender e de ensinar algum saber científico. Estas relações são permeadas por obrigações recíprocas que cada um deve cumprir, ao mesmo tempo, em que gera expectativas sobre o que cada um virá a desempenhar em sala de aula.

No caso da matemática, o professor deve, segundo Brousseau (1996), fazer a devolução ao aluno de um problema de matemática adequado. Se o aluno consegue resolver o problema, ele acaba por aprender. Caso contrário, se recusa ou não o resolve, o professor tem a obrigação social de ajudá-lo. Desta maneira, espera-se do professor que ele crie condições suficientes para que o aluno consiga aprender. Se esta aprendizagem não ocorre, cobra-se do aluno o que ele não fez e do professor a obrigação que ele tinha de ensinar. Nesses casos, o professor se vê diante de um paradoxo: se facilitar corre o risco de o aluno não aprender, mas também se não o faz, trai a sua função.

Diante deste jogo de relações, Brousseau interessado em desvelar “[...] os aspectos que ocorrem durante a resolução de problemas e a elaboração de conceitos pelos alunos” (MACHADO, 1999, p. 81) na aprendizagem matemática, criou a noção de Contrato Didático para modelar este conjunto de regras e convenções. Para o autor (1996), este Contrato estabelece:

[...] uma relação que determina, - explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente, - a cada parceiro, professor e aluno, a responsabilidade de gerir aquilo que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar contas perante o outro. Esse sistema de obrigações recíprocas assemelha-se a um contrato. Aquilo que nos interessa é o contrato didático, ou seja, a parte deste contrato que é específica do conteúdo: o conhecimento matemático visado (BROUSSEAU, 1996, p. 51).

Em outras palavras, é a existência desse Contrato Didático que mantém a relação didática possível. Ele estabelece os papéis, os lugares e as funções de cada uma das partes. Além de apresentar especificidades que possibilitam compreender mediante alguns elementos,

tais como: a assimetria em relação ao saber, a divisão de responsabilidades e a tomada de consciência do implícito, grande parte da dinâmica do ambiente escolar.

Quando uma das partes transgride as regras, isso ocasiona conflitos no interior da relação didática. Essas regras, em sua maioria, “podem ter sido solidificadas, silenciosamente, de forma implícita”, conforme aponta Moretti e Flores (2008), e com o descumprimento acabam gerando rupturas neste contrato. Por fim, há a necessidade de renegociação, que nem sempre é feita. Com a ruptura do Contrato Didático e a renegociação, surgem os efeitos e as consequências que observamos em sala de aula.

Sabendo da existência deste Contrato Didático em sala, temos como objetivo geral: analisar as relações didáticas estabelecidas entre uma professora de matemática e os alunos do 6º ano do ensino fundamental durante uma aula de correção de exercícios sobre o sistema de numeração decimal. Mais especificamente, iremos: apontar alguns elementos que compõe o Contrato Didático; verificar a possibilidade de existência de rupturas neste contrato; identificar a existência de efeitos, ocasionados por rupturas (se elas se confirmarem) e identificar a existência de cláusulas do contrato vigente do ensino formal de matemática, citadas por Moretti e Flores (2008).

O contexto da pesquisa foi uma turma do 6º ano de uma escola particular do bairro Trindade em Florianópolis. A aula de matemática analisada tratou da correção de exercícios que tinham sido solicitados como deveres pela professora na aula anterior. O conteúdo ministrado pela professora diz respeito às classes do sistema de numeração decimal. Os problemas solicitados como deveres pela professora ainda não tinham sido trabalhados em sala de aula e objetivavam a verificação de padrões nos números do sistema de numeração decimal.

Para a obtenção dos dados, foi realizada a gravação em áudio, pela própria professora, de uma aula de 45 minutos. As transcrições foram realizadas na íntegra por outro pesquisador, a fim de evitar qualquer interferência nos resultados. Para a interpretação dos acontecimentos em sala de aula, focamos tanto em apontar elementos do contrato, verificar rupturas, possíveis renegociações e efeitos, como também, verificar se as cláusulas do contrato vigente puderam ser percebidas e, por fim, que impacto isto trouxe para a professora, seus alunos e, conseqüentemente, para a aquisição do saber.

Como aporte teórico, discutiremos a noção de Contrato Didático de Guy Brousseau (1996), destacando seus elementos, rupturas e efeitos. E ainda, as cláusulas do contrato vigente no ensino formal de matemática, citadas por Moretti e Flores (2008).

Alguns elementos que compõem o Contrato Didático

O Contrato Didático permite compreender o dinamismo e a complexa relação estabelecida entre os parceiros da relação didática diante do saber escolar mediante a observação dos elementos que o compõem. Moretti e Flores (2002) destacam quatro:

(1) *A ideia de divisão de responsabilidades*: Na relação didática, o professor é responsável por administrar o ambiente escolar com objetivo de ensinar o aluno determinado saber, mas o aluno também tem suas responsabilidades. Cabe a ele aceitar seu ofício de estudante e confiar o aprendizado nas determinações colocadas pelo professor.

Convém salientar que uma prática muito comum em matemática parece ser aquela em que o professor executa o contrato ministrando aulas expositivas: primeiro apresenta o conteúdo, depois os exemplos e por fim, aplica aos alunos exercícios semelhantes aos exemplos dados. Ao aluno cabe ouvir com atenção a explicação do professor e resolver os exercícios memorizando as regras para repeti-las nas provas, as quais são a reprodução dos exemplos dados em sala pelo professor (SILVA, 1999).

No contrato anterior, a responsabilidade de aprender fica quase exclusivamente a cargo do aluno. Ele terá sucesso se resolver todos os exercícios propostos e se souber reproduzi-los na prova. Entretanto, terá prejudicado seu aprendizado, pois o que restará depois será um amontoado de regras sem significado algum, que possivelmente não se aplicará em novos contextos.

(2) *A conscientização do implícito*: “a relação didática funciona tanto, senão mais, sob o “não dito” que sob as regras formuladas explicitamente, [...]” (JONNAERT, 1996, p. 14), ou seja, para o bom andamento da aula é natural que a maior parte das regras se mantenha implícitas. Cada sujeito possui relações privadas com o saber e necessariamente não é preciso explicitá-las. “A função de um contrato didático não é de transformar todo o implícito em explícito, mas de equilibrar os dois a fim de criar uma zona de trocas entre as partes” (JONNAERT, 1996, p. 14). Deste modo, o importante é que cada parceiro da relação esteja consciente que existem regras implícitas no ambiente escolar seguida por ambos.

(3) *A relação com o saber*: para análise do contrato didático é fundamental o reconhecimento da assimetria existente entre aluno e professor diante de um saber. O professor, por sua experiência e formação profissional, possui conceitos mais elaborados do que os dos

alunos. Estes ainda possuem conceitos prévios que precisam ser adaptados. Portanto, deve haver um espaço comum de significações, em que professor e aluno possam dialogar, visto que no fundo isto jamais será verdadeiramente comum devido à assimetria existente. Este paradoxo é considerado “o motor da própria relação didática” (MORETTI; FLORES, 2002).

(4) *A construção da comunicação didática*: o contrato didático firma o papel do conhecimento e da aprendizagem na relação didática. A partir disso, a comunicação é estabelecida entre professor e alunos mediante a utilização de metodologias e estratégias de ensino. Assim, pode-se analisar o que impede ou favorece o acesso dos alunos ao conhecimento e, ainda, o que pode estar bloqueando a entrada deles na aprendizagem.

Os elementos apresentados mostram que da ideia de Contrato Didático subtende-se uma relação organizada em torno da divisão de responsabilidades com regras muito mais implícitas construídas na comunicação didática entre as partes, em que o cumprimento das normas se mantém intactos. Entretanto, e se uma das partes quebra este contrato? A seguir, discutiremos os impactos desse ato.

E se o Contrato Didático for rompido? Apontando pontos de ruptura no Contrato Didático

Para Brousseau (1996, p. 51), “são as rupturas do contrato didático que são realmente importantes”, levando em conta as obrigações recíprocas (professor e aluno) contidas no mesmo. Estas obrigações ou regras que, em sua maioria são implícitas, quando não são respeitadas por uma das partes da relação didática (professor e aluno), fazem com que o contrato didático se manifeste.

É neste momento de manifestação do contrato didático que há a necessidade de uma renegociação, ou seja, é na transgressão de regras que se percebe a existência de um contrato didático e há a necessidade de se renegociá-lo. Para Moretti e Flores (2008, p. 65), “a cada ruptura, uma renegociação do contrato didático deve ser construída.”

Analisando o que Brousseau (1986, *apud* PAIS, 2011) fala sobre o contrato e suas regras e por fim, aspirando ao bom andamento das aulas, pensa-se em seguir um manual de regras e assim, encontrar um modelo para guiar-se. Mas, infelizmente não podemos apontar nem explicitar todas as regras de um contrato, pois para Brousseau o mais importante não é: “[...]”

tentar explicitar a totalidade das regras que constituem o contrato didático e, sim, delinear alguns de seus possíveis pontos de ruptura.” (BROUSSEAU, 1986 *apud* PAIS, 2011, p. 80).

Seguindo o que foi orientado por Brousseau, podemos nos nortear nesta difícil tarefa de refletir sobre a nossa prática pedagógica, analisando alguns pontos de ruptura no que diz respeito ao contrato didático. Um deles refere-se ao papel do implícito na transgressão de regras. Os conflitos que surgem em sala de aula quando as obrigações ou regras do contrato são transgredidas nos mostram o papel que o implícito tem em uma relação didática. Segundo Moretti e Flores (2002, p. 2), “o lugar do implícito é muito importante numa relação didática, ele é fundamental para a aprendizagem”. Ainda, de acordo com Moretti e Flores (2008, p. 61), o ideal é “equilibrar esses dois pólos a fim de criar uma zona de trocas entre os parceiros: um espaço de diálogos”.

Outro ponto que podemos analisar encontra-se na relação de oposição das regras implícitas com as explícitas. Segundo Moretti e Flores (2002), é nessa oposição que se iniciam as transgressões – os sujeitos envolvidos na relação didática sentem-se prejudicados de alguma forma. Ainda para os autores, o conflito na relação didática realmente emerge quando há a mudança na relação com o saber por parte tanto do professor como do aluno.

Ainda, outro ponto importante, que se enquadra no fracasso da relação didática e, por sua vez, no fracasso do contrato, é apontado por Brousseau (1996) e diz respeito às regras de comportamento tanto de professores como de alunos. Para Brousseau (1996, p. 52), “se o contrato apenas diz respeito às regras do comportamento do professor ou do aluno, o seu respeito escrupuloso condenará a relação didática ao fracasso”.

E por fim, um último ponto citado na análise da ruptura de um contrato didático encontra-se na total exposição das regras explícitas. Mencionamos isso, pois para Brousseau (1996, p. 52), “as cláusulas de ruptura e o enquadramento do contrato não podem ser descritos antecipadamente”, ou seja, um contrato didático totalmente voltado às regras explícitas está tendendo ao fracasso.

Analisando estes quatro pontos de ruptura do contrato citados acima, podemos pensar em prever uma totalidade de causas destas rupturas, continuando na ideia de seguir um manual e “facilitar” a nossa atuação em sala de aula. Mas isso também não é possível, pois, da mesma forma que acontece com as regras do contrato, não existe possibilidade de mapear todos os pontos de ruptura: “[...] as causas, os momentos e as condições dessa ruptura não podem ser

previstos totalmente, pois ocorrem no transcorrer da dinâmica das situações didáticas e também estão relacionadas à dimensão subjetiva dos sujeitos envolvidos” (PAIS, 2011, p. 81).

Também, no mesmo sentido que foi proposto anteriormente – elucidação – apontamos algumas consequências imediatas da ruptura de um contrato mostradas por Brousseau (1996, p. 51-52), que são elas:

- Espera-se que o professor crie condições suficientes para a apropriação dos conhecimentos e que <<reconheça>> esta apropriação quando ela se produz;
- Espera-se que o aluno seja capaz de satisfazer estas condições;
- A relação didática deve <<prosseguir>> custe o que custar;
- O professor garante, pois, que as aquisições anteriores e as novas condições dão ao aluno a possibilidade da aquisição.

Para finalizar, Brousseau (1996, p. 53) nos faz refletir apontando que “o conceito teórico em didática não é, pois, o contrato (o contrato adequado, desadequado, verdadeiro ou falso), mas o *processo de busca de um contrato* hipotético”.

Sendo assim, tudo nos leva a concluir, assim como fez Brousseau (1996), que mais importante do que as rupturas, amplamente apontadas neste texto, regras e o próprio contrato em si, é o caminho da construção deste contrato.

Contrato vigente no ensino formal de Matemática

Mesmo sabendo da não totalidade das condições de ruptura de um contrato e também que não é possível mapear todas as regras do mesmo, vamos analisar, com o objetivo de elucidação de algumas situações vivenciadas em sala de aula no que diz respeito as possíveis rupturas no contrato, algumas cláusulas de um contrato ainda vigente no ensino formal de matemática nos dias atuais.

Essas cláusulas foram citadas por Flores e Moretti (2008) e podem nos esclarecer em relação a muitas respostas dadas pelos nossos alunos e consideradas erros por nós e que, muitas vezes, nos levam a acreditar que os alunos não raciocinam para responder o que é proposto. Em muitos casos, não conseguimos detectar que essas situações se relacionam a problemas no contrato vigente (rupturas) e não na aprendizagem dos estudantes. Essas cláusulas dizem respeito às seguintes situações:

- I. Os problemas em matemática são resolvidos por meio de operações matemáticas. O que é preciso fazer é encontrar a operação certa e fazê-la

sem erro. Certas palavras presentes no problema são indicativas dessa operação;

- II. Toda questão em matemática tem uma resposta e o professor a conhece;
- III. Os dados necessários para resolver um problema encontram-se no enunciado. Não há dado inútil que não possa ser usado;
- IV. As operações são simples, os números se enquadram para dar sempre “certinho”. Por exemplo, se a solução é uma equação do 2º grau, o discriminante é um quadrado perfeito;
- V. Os problemas colocados não precisam ter relação com a realidade, eles existem apenas para ver se os alunos entenderam o assunto (FLORES; MORETTI, 2008, p.64-65).

Após discorrermos sobre o Contrato Vigente no ensino de matemática, a seguir discutimos sobre alguns efeitos que podem ocorrer durante o processo de ensino.

Os efeitos do Contrato Didático

Como vimos anteriormente, o Contrato Didático funciona muito mais pelas regras não ditas do que pelas explícitas. Dentre elas, as expectativas entre os parceiros da relação didática são o motivo de muitos conflitos no ambiente escolar. Estas rupturas do contrato didático levam a renegociação do mesmo e ao avanço da aprendizagem, porém a constante negociação pode resultar na diminuição dos conteúdos e dos objetos de aprendizagem como apontam Moretti e Flores (2002).

Logo, o professor desejando que os alunos acertem as tarefas propostas facilita a aprendizagem destes. Estas atitudes por parte do professor foram denominadas por Brousseau (1996) de “Efeitos do Contrato”, os quais, discorreremos a seguir:

i) Efeito Pigmaleão: este é o efeito das expectativas. Quando o Contrato Didático é estabelecido, o professor assume como parâmetro a imagem que construiu sobre um aluno, se o mesmo tem dificuldades ou é um aluno aplicado, isso também vale para um conjunto de alunos (classe boa ou ruim). Desta forma, o sucesso ou o fracasso dos alunos depende do que o professor espera deles facilitando ou não os caminhos da aprendizagem.

ii) Efeito Topaze: diz respeito à maneira como o professor conduz os alunos às respostas esperadas por ele, fornecendo explicações em excesso. Além de macetes, truques, algoritmos e técnicas de memorização.

O uso abusivo das analogias é consequência do efeito Topaze. Muitas vezes, o professor lança mão de metáforas para ajudar na compreensão. Um exemplo citado por Silva (1999) diz respeito ao uso de “Perdas e Ganhos” ao ensinar os números relativos.

iii) Efeito Jourdain: uma variação do efeito Topaze. Este efeito se manifesta quando o professor percebe o fracasso da aprendizagem e, através do emprego de estratégias de ensino, o professor atribui a conhecimentos cotidianos do aluno aplicados às situações específicas o *status* de conhecimentos científicos. Em termos de sala de aula, nesse efeito, um comportamento banal ou respostas dadas pelos alunos são interpretados pelo professor como manifestação de saber sábio, e isso termina por desviar a aprendizagem do conhecimento visado (MORETTI; FLORES, 2002).

iv) Efeito Papy: este efeito ocorre quando o professor substitui o conhecimento em questão por suas próprias explicações trocando assim o objeto de estudo. Faz isso no momento que percebe que uma atividade de ensino não obtém o êxito desejado.

Obtenção e Análise dos dados

De acordo com Machado (1999, p. 81), “por meio da análise das situações didáticas é possível investigar a problemática da aprendizagem matemática e desvelar aspectos que ocorrem durante a resolução de problemas e a elaboração de conceitos pelos alunos”.

Ainda sobre isso, D’Amore (2007, p. 200) defende que o Contrato Didático “trata-se [...] de um instrumento poderoso para analisar os eventos de sala de aula [...]”. Logo, a opção pela noção do Contrato Didático se justifica pelo objetivo deste artigo, o qual é investigar e identificar as relações entre a professora de matemática e os alunos do 6º ano em uma aula de correção de exercícios quando está em jogo o estudo das classes do sistema de numeração decimal. Assim, quais são as especificidades deste ambiente quando os parceiros da relação didática se reúnem com o objetivo de aprender o referido conteúdo? Quais as regras estabelecidas? Há algum efeito realizado pela professora para facilitar a aprendizagem?

Para responder a esses questionamentos, a pesquisa foi realizada no sexto ano de uma Escola de Educação Básica Privada de Florianópolis durante o mês de fevereiro de 2014. A professora da turma é licenciada em matemática e especialista em metodologia do ensino de matemática e atua há 5 anos na área de educação. A turma é composta por 16 alunos, sendo 7 meninos e 9 meninas. A média da idade dos alunos é de 11 anos.

No dia escolhido para a gravação, os alunos tinham apenas 1 aula de matemática reservada para a correção da tarefa. O conteúdo ministrado pela professora dizia respeito às

classes do sistema de numeração decimal, as quais ainda não tinham sido trabalhadas em sala de aula e objetivavam a verificação de padrões nos números do sistema de numeração decimal.

Para a obtenção dos dados, optou-se pela gravação em áudio de (1) uma aula de 45 minutos, a fim de captar os diálogos estabelecidos e as manifestações das regras, rupturas ou efeitos que, porventura, viessem a acontecer. A gravação foi feita pela própria professora. Além disso, foi aplicado um questionário à professora com o objetivo de perceber suas concepções de ensino e aprendizagem matemática que influenciam na gestão da sala de aula. Isso estará diluído nas interpretações das aulas.

A transcrição do áudio foi realizada na íntegra pelos pesquisadores. Alguns entraves ocorreram no início e no fim da aula devido ao ruído existente impossibilitando escutar as falas. A identificação dos alunos e da professora será mantida. Utilizaremos nomes fictícios para ambos, a fim de preservar suas identidades conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido entregue à escola.

Como uma pesquisa qualitativa, pretendemos interpretar as falas, identificando nelas os tópicos aqui apresentados, referentes ao Contrato Didático (elementos, rupturas, efeitos e cláusulas do contrato vigente) na aula de correção de exercícios sobre as classes do sistema de numeral decimal.

Identificando as regras do Contrato Didático

Na identificação das regras estabelecidas entre a professora e os alunos do 6º ano, decidimos agrupá-las tomando como referência os elementos que compõem o Contrato Didático apresentados anteriormente. Os recortes da transcrição a seguir procuram identificar e discutir estes pontos.

I) A IDEIA DE DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES: Cada sujeito da relação didática tem as suas obrigações e direitos. Cabe a professora gerir a sala de aula e colocar o aluno em situação de aprendizagem. Já os alunos devem aceitar o ofício de estudante e confiar no projeto de ensino da professora.

Na análise da aula, verificou-se que a maior parte das responsabilidades é dos alunos.

Regra1: Os alunos devem prestar atenção durante a correção.

O momento da correção serve para que os alunos possam dirimir suas dúvidas sobre o conteúdo. Assim, a classe deve prestar atenção para que a aprendizagem possa prosseguir. Nos trechos abaixo, a professora tem que solicitar várias vezes para que fiquem em seus lugares, além de chamar a atenção dos alunos para que escutem os colegas.

P: Cada um sentado na sua carteira, por favor. A prof. vai passar olhando os deveres para colocar na nossa tabelinha.

Depois durante a explicação:

P: Tá. Tem outras formas de responder. A Bárbara disse que não tinha entendido. Então, vamos prestar atenção!

Regra 2: Os deveres de casa são obrigações dos alunos.

No excerto abaixo, a professora reforça a resolução das tarefas de casa, mas não enfatiza a contribuição no aprendizado deles de tarefas extraclasse. Ela insiste na questão da nota como se o ponto a ser acrescentado na média fosse o mais importante.

P: Oh! tô vendo que tem pessoas que não estão completando a tabelinha, gente. Essa nossa tabelinha de deveres é bem importante na média final de vocês do primeiro bimestre. Ela é uma nota. Como se fosse uma nota de prova. Tem que prestar atenção. Tem que fazer todos os deveres em casa, sempre.

Regra3: Os alunos devem se manifestar em sala uma vez de cada.

Quando a professora questiona sobre a resposta, todos querem falar ao mesmo tempo, como nos trechos abaixo:

P: Calma, gente! Organizado. Vamos levantar a mão pra falar!

Nesse recorte, a professora lança mão desta regra para manter o ambiente de sala de aula organizado e para que todos possam participar.

Regra 4: A professora deve ajudar os alunos, quando eles não entendem o conteúdo.

Quando o aluno não entende o conteúdo, ele espera que o professor possa lhe dar novas explicações. Conforme Silva (1999, p. 45) “[...] o professor deverá ajudá-lo, dirigindo o seu trabalho através de indicações que esclareçam suas dúvidas ou de pequenas questões elementares que conduzam ao resultado”.

No trecho a seguir, a professora chama a aluna que tem dificuldades para que responda a questão, mas ela diz que não sabe. A professora tenta lhe ajudar refazendo o raciocínio da questão.

P: Sara, Sara respondendo.

Sara: *não sei.*

P: *Sara, voltando, vamos voltar. Do 1 para o 3, nós somamos 2; do 1 para chegar ao 3 nós somamos 2, certo? Do 3 para chegar ao 6 nós somamos? 3; do 6 para chegar ao 10 nós somamos? 4. Seguindo este padrão aqui embaixo somar 2, somar 3, somar 4, nós vamos somar quanto aqui?*

II) A TOMADA DE CONSCIÊNCIA DO IMPLÍCITO: esta característica do Contrato Didático passa despercebida pelo professor e alunos. Ela aparece quando as regras são quebradas e um dos parceiros da relação já não sabe se pode confiar no outro. Podem surgir renegociações.

Regra 1: A professora espera que ao final da explicação os alunos saibam responder as questões.

A professora, após explicar mais de uma vez o conteúdo, acredita que o aluno já tenha condições de responder corretamente as perguntas realizadas por ela. No excerto a seguir, a professora já tinha corrigido a questão com os padrões de números quadrados e volta a explicar detalhadamente para números triangulares. Ela esperava que os alunos respondessem corretamente:

P: *Sim, então, tá. Na número 2, as bolinhas estavam sendo agrupadas um pouquinho diferente. Elas não estão formando quadradinhos. Elas estão ali formando?*

Alunos: *Triângulos.*

P: *Triângulo, né? Vamos continuar. Na 1ª sequencia ali, o 1º elemento da sequência é?*

Alunos: *1.*

P: *1. No segundo?*

Alunos: *3.*

P: *No terceiro?*

Alunos: *5.*

Júlia: *6.*

Victor: *9.*

P: *Opa! Deu problema!*

Vários alunos responderam discordando entre si.

Em um outro momento, após a explicação a turma ficou em silêncio.

P: *Aqui tu somou os dois, do 1 pro segundo, somou 2; do 2 pro 3 somou 3; do 3 para o 4 somamos 4. Então, 1º elemento, 2º elemento, 3º elemento, 4º elemento, do 3º elemento para o 4º elemento, a gente somou 4, certo?*

P: *Se permanecerem com este padrão, o que vai acontecer? Continuando o mesmo padrão, vamos ter que somar quanto aqui?*

Silêncio.

Regra 2: Os exercícios devem ser corrigidos na sequência do livro.

A professora e os alunos estão corrigindo as questões de acordo com a sequência do livro. Esta é uma regra implícita. Quando alguém tenta antecipar as questões, a professora continua na questão e não antecipa.

P: Beleza. Todo mundo afiado com a tabuada, né?

Sara: E esse aqui óhh?

P: A b a gente já vai chegar.

III) A RELAÇÃO COM O SABER: as relações do professor e do aluno diante do saber são assimétricas. O professor tem suas concepções de matemática, de ensino e de aprendizagem e segundo elas prepara suas aulas e avalia seus alunos.

Para os alunos, o professor deve saber da solução dos problemas que propõem e não exigirá nada que eles não consigam resolver.

Regra 1: Todo conhecimento é questionável.

No questionário, a professora respondeu que segundo as concepções dela, “[...] o professor em sala de aula deve desempenhar um papel de orientador. Ele deve construir com o aluno o melhor caminho para responder as variadas situações cotidianas, ou mesmo, as situações exclusivamente escolares”.

P: Todo mundo pensou dessa forma. Alguém pensou diferente?

Vários alunos falando ao mesmo tempo.

Em outro momento, a professora comenta que não tem uma resposta pronta:

P: Gente, cada decomposição que a gente vai encontrar, a gente vai ter que lidar de uma forma diferente.

Regra 2: Na matemática, os caminhos para as soluções podem ser variados para a professora.

Durante a correção, a professora procura questionar os alunos a respeito da resolução deles e deixa claro que não precisa seguir somente o modelo do exercício. Eles podem usar de outras formas para chegar à resposta, mesmo que a orientação do livro fosse somente observar o que acontece com os padrões. No excerto a seguir, a professora estabelece suas orientações:

P: Opa! Deu problema!

Vários alunos responderam discordando entre si.

P: Calma. 1,2,3,4,5,6, (professora contando) então deu 6! Não tem problema contar, gente! Quando a gente tá analisando, quando a gente tá analisando um exercício, a gente tem que fazer o que precisa para resolver. Nesse caso, contar.

IV) A COMUNICAÇÃO DIDÁTICA: por meio das metodologias e estratégias de ensino, o professor coloca em cena o saber e busca um retorno do entendimento dos alunos.

Durante a aula de correção de exercícios, a professora tentou manter um diálogo com os alunos sempre questionando a tarefa e convidando-os a respondê-la. Na maior parte do tempo, guiou a correção dos exercícios não permitindo muito espaço para a dispersão dos alunos.

Regra 1: O diálogo na correção de exercícios se dá por meio de questionamentos da professora.

Podemos verificar essa regra nas respostas dadas pela professora ao questionário. Para ela, a aprendizagem em matemática passa pela construção dos conceitos. Logo, procura manter com os alunos diálogos constantes sobre o conteúdo, a fim de dirimir as dúvidas e provocar a aprendizagem.

P: ...Como é que vocês escreveram aqui? P:... Alguém fez de forma diferente? P: Na página 13, vamos descobrir padrões. O que é um padrão para vocês? P: Aonde a gente escuta muito falar em padrão? P: Por que tu acha que a próxima da sequência é o 25?

Regra 2: A professora usa expressões para confirmar o seu raciocínio com os alunos.

Para obter o retorno dos alunos, a professora usa muito as expressões: “Certo” e “tá”. Contabilizamos durante as conversas aproximadamente 17 usos do Certo, como no trecho e 10 usos do tá.

*P: Pode ser pensado assim também, certo? Tudo bem nesse caso aqui?
Alunos: Sim.*

Regra 3: Resposta correta tem um reforço positivo da professora.

Há também o uso das expressões “Ótimo”, “Muito bem” pela professora para encorajar a participação dos alunos na correção. De acordo com Franchi (1995) o acerto do aluno é visto pelo professor como um ganho em seu repertório de conhecimentos.

*Leticia: 1 centena de milhão, 9 dezenas de milhões, 7 centenas de milhares, 3 dezenas de milhares, 2 unidades de milhares e 6 centenas, 9 dezenas e 4 unidades.
P: Ótimo. Alguém fez de forma diferente?*

Identificando cláusulas do contrato vigente e os impactos gerados

Na aula analisada por meio das transcrições, registramos a presença das cláusulas vigentes apontadas por Moretti e Flores (2008) durante a correção dos exercícios. Destacamos e interpretamos nos trechos a seguir, além de discutir os impactos destas no decorrer da aula.

Cláusula I: *Os problemas em matemática são resolvidos por meio de operações matemáticas.* O que é preciso fazer é encontrar a operação certa e fazê-la sem erro. Certas palavras presentes no problema são indicativas dessa operação.

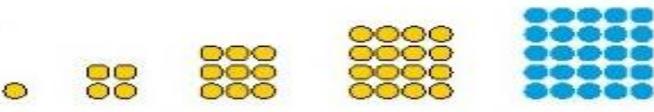
Cláusula III: *Os dados necessários para resolver um problema encontram-se no enunciado. Não há dado inútil que não possa ser usado.*

Nestas cláusulas percebe-se a presença da importância dada aos dados do problema e a necessidade de encontrar uma operação e efetuar-la. Percebemos a existência destas cláusulas no seguinte trecho:

Vamos descobrir padrões!

Desenhe o próximo termo das sequências formadas pela quantidade de ● de cada figura e, depois, escreva essas quantidades:

1.



a) Determine a quantidade de bolinhas do sexto termo da sequência sem fazer o desenho:

P: Nós vamos chegar lá... Na letra A então:

Bárbara: 36.

P: Por que é rápido responder que é 36?

Vários alunos: porque 6x6 é 36.

Figura 1 – Dados dos autores
Fonte: Dados dos autores

Acreditamos que a aplicação destas cláusulas, nesta aula, não pode ser apontada como um entrave para o bom andamento da mesma. Quando os alunos dão a resposta correta e operacionalizam esta resposta, é sinal de que entenderam o que está proposto na questão. O problema apareceria se, em alguma outra questão, as palavras do enunciado não denunciassessem a operação que deveria ser feita para chegar à resposta. Aí sim, poderia surgir um problema, o

qual não deveria existir, se o contrato vigente em matemática não levasse estes alunos a acreditar que toda a questão traz a “chave” para a resposta final.

Cláusula II: *Toda questão em matemática tem uma resposta e o professor a conhece.*

Os alunos esperam que, após cada pergunta solicitada pela professora, seja dada uma resposta única e a professora tem a obrigação de conhecê-la por completo. Isso fica explícito no trecho abaixo, que foi precedido por uma enquete feita pela professora para responder a questão 3. O trecho é:

Bárbara: Professora porque eu pesquisei em dois sites: num site tava 6 milhões e no outro site tava 423 mil.

Começou a discussão e a professora já falou...

P: Olha só gente, olha só, então. Eu vou fazer esta pesquisa e vou trazer este dado aqui mais atualizado na outra aula, mas, mas (enfático) lembrando que o que é mais importante aqui agora é a gente trabalhar com as classes dos números. Não ficar muito preso à pesquisa, tá certo? Tudo bem? Todo mundo foi lá pesquisar e isso é ótimo. A gente sempre tá em contato com o mundo é importante pra gente, só se por algum motivo não deu certo, não tem problema! Não vai ficar em cima disso muito tempo, tá? O que mais interessa aqui são as classes dos números e isso eu to vendo que vocês estão conseguindo entender.

Os alunos não se sentem satisfeitos com uma questão que não é finalizada pela professora. Eles esperam dela uma resposta final para todas as perguntas solicitadas. O trecho acima denuncia a presença da cláusula II e o quanto ela impede que o professor possa explicar o que realmente é relevante na questão: a escrita por extenso e a decomposição do número apresentado. Para dar fim ao problema gerado, a professora se compromete a pesquisar o número correto e trazer na próxima aula, tentando amenizar o que é apontado como cláusula do contrato ainda vigente no ensino formal de matemática.

Cláusula IV: *As operações são simples, os números se enquadram para dar sempre “certinho”. Por exemplo, se a solução é uma equação do 2º grau, o discriminante é um quadrado perfeito.*

No ensino de matemática é comum o professor explicar o conteúdo utilizando, nos exemplos, sempre soluções exatas, isto gera obstáculos didáticos, quando o professor começa a trabalhar com aproximações, como vemos no trecho abaixo:

P: Vamos fazer o seguinte: Como tá assim misturado e a gente tá tratando mesmo é de saber as classes dos números, a gente vai colocar uma aproximação para essa resposta de 422 mil. Pode ser?

Alunos: Ahhhh!!!

P: *Pode ser?*

Os alunos querem, aqui neste momento da aula, uma resposta com um número exato por parte da professora, já que sempre tiveram exatidão para todas as respostas dos exercícios propostos, como aponta a cláusula I. Aqui, podemos apontar o quanto esta cláusula atrapalha o desenrolar da aula, causando entraves e gerando dúvidas “desnecessárias”, uma vez que a aproximação aqui, não era para ser tratada com dificuldade por parte dos alunos, se o contrato vigente no ensino formal de matemática não fosse este.

Cláusula V: *Os problemas colocados não precisam ter relação com a realidade, eles existem apenas para ver se os alunos entenderam o assunto.*

Esta cláusula mostra que o problema é inserido no livro apenas para colocarmos em prática o conhecimento matemático, se ele está errado, desatualizado, ou fora do contexto do aluno, não há com o que se preocupar. Percebemos esta cláusula na fala da professora, no seguinte trecho:

P: Olha só gente, olha só, então. Eu vou fazer esta pesquisa e vou trazer este dado aqui mais atualizado na outra aula, mas, mas (enfático) lembrando que o que é mais importante aqui agora é a gente trabalhar com as classes dos números. Não ficar muito preso a pesquisa, tá certo? Tudo bem? Todo mundo foi lá pesquisar e isso é ótimo. A gente sempre tá em contato com o mundo é importante pra gente, só se por algum motivo não deu certo, não tem problema! Não vai ficar em cima disso muito tempo, tá? O que mais interessa aqui são as classes dos números e isso eu to vendo que vocês estão conseguindo entender.

A professora aponta, em sua fala, que o relevante é o conteúdo a ser aprendido na questão e não a pesquisa que solicita um dado do ano de 2010. O problema em questão gera dúvidas, não só pela aproximação respondida pelos colegas, como vimos anteriormente, mas também por solicitar resposta para uma pergunta que traz uma informação ultrapassada: por que pesquisar sobre a quantidade de habitantes em 2010, se estamos em 2014? Por que responder algo que está desatualizado e não questionar quanto à formulação deste problema? Logicamente, os alunos são influenciados a darem respostas erradas para perguntas deste tipo, afinal trazem uma informação desatualizada, sem motivo para ser solicitada em qualquer questão, a não ser, dentro de um contexto diferente, como por exemplo, uma comparação em análise de dados (estatística).

Identificando os efeitos do Contrato Didático

A presença dos efeitos do contrato, já descritos neste trabalho, foi identificada na aula, destacam-se a seguir alguns trechos.

Efeito Jourdain: este é o efeito que mais aparece na aula analisada, uma vez que esta aula é de exercícios. A professora reconhece nas respostas dos alunos evidências do conhecimento sábio. No trecho abaixo, ela após excessivas explicações, resolve lançar uma pergunta mais objetiva para obter a resposta certa e acaba por reconhecê-la como indício de entendimento. *Outros alunos estavam respondendo.*

P: Sara, Sara respondendo!

Sara: não sei.

P: Sara, voltando, vamos voltar. Do 1 para o 3, nós somamos 2; do 1 para chegar ao 3 nós somamos 2, certo? Do 3 para chegar ao 6 nós somamos 3; do 6 para chegar ao 10 nós somamos 4. Seguindo este padrão aqui embaixo somar 2, somar 3, somar 4, nós vamos somar quanto aqui?

Silêncio.

Letícia: Pode falar, professora?

P: Que que vem depois do 4?

Sara: 5.

P: Este é o padrão. Padrão tá vindo de 1, certo? Mas se a gente somar 5 a gente vai sair do 10 e vai chegar em quanto?

Sara: 15.

P: 15. É isso aí!

A turma bateu palmas para ela. Alguns falaram: Aleluia! Outros riram.

Efeito Pigmaleão: no trecho da fala da professora apresentado a seguir, nota-se claramente o que ela espera que seus alunos façam e utiliza das regras já pré-estabelecidas para fazer uma cobrança aos alunos.

P: .Oh! tô vendo que tem pessoas que não estão completando a tabelinha, gente. Essa nossa tabelinha de deveres é bem importante na média final de vocês do primeiro bimestre.

P: Lá no primeiro dia de aula, a prof. falou que quem preenchesse essa tabelinha por completo, na soma das notas para fechar o primeiro bimestre, ainda ganharia 1 ponto excedente.

Efeito Topaze: A professora na tentativa de dirimir a dúvida da aluna acaba por dar variadas explicações. Não tendo sucesso, ela explica pormenorizadamente o raciocínio dando praticamente a resposta à aluna que mesmo assim ainda não tinha entendido. Caberá, a professora renegociar com a aluna uma nova abordagem para que o entendimento ocorra. No excerto a seguir fica claro este fato:

Letícia: O que é isso aí?

P: Números Primos?

Leticia: É. Não entendi.

P: Primos são todos aqueles números que só podem ser divididos por 1 e por eles mesmos.

P: Senta Victor, por favor. Mais um tempinho!

Leticia: Com resto zero?

P: Só com resto zero. Por exemplo: Eu vou te perguntar. O 9 é primo? Tu só divide o 9 por ele mesmo e por 1 ou tu divide por algum outro número?

Tem bagunça na sala. A aula está próxima de terminar.

P: Deixa a Leticia falar, gente! Tu divide o 9 por 1 dá? tu divide o 9 por 9 dá? e se tu dividir o 9 por 3 dá quanto? 9 na tabuada do 3 dá quanto? O que é 9 dividido por 3? Achar o 9 na tabuada do 3, certo?

Leticia: Ai, não consigo!

Efeito Topaze: Uso de analogias para facilitar a aprendizagem.

Nas transcrições, a professora em alguns momentos fez uso de analogias. No recorte abaixo, ela associou um número com muitas casas a palavra “gigante” para dar a dimensão do valor do número.

A professora leu o exercício: a) o número aproximado da população, segundo o IBGE, do Brasil é cerca de 190 milhões 732 mil 694 habitantes... Os demais em silêncio.

P: Certo. Número gigante este, né. Será que aqueles egípcios e até mesmo os romanos iam passar trabalho tendo um número deste gigante aqui?

Considerações finais

A relação didática, estabelecida entre professor, aluno e mediada pela aquisição de um saber, é estabelecida no interior da sala de aula pelo Contrato Didático, como aponta Brousseau (1996). Percebemos que o contrato é um importante instrumento no que tange a análise desta relação, mostrando aos interessados pontos fortes e fracos de uma aula ministrada, ou seja, é instrumento de reflexão para o professor. Logicamente, a reflexão acontecerá nos casos em que o professor tem acesso a esta teoria e, pode perceber as contribuições trazidas por ela na interpretação de uma relação didática.

No que se refere ao objetivo proposto, verificamos que muitas das regras estabelecidas em sala refletem a posição da professora como gerenciadora deste ambiente. Ela controla, por meio de perguntas, a participação dos alunos e também a atenção deles, procurando não deixar espaço para dispersões. Conduz a correção, buscando sistematizar as ideias com os alunos, tentando não deixá-los com dúvidas. Isto pode ter levado a professora, durante a correção, a

frisar e repetir mais de uma vez, as explicações sobre a solução das questões. Em vários momentos, ela quase deu a resposta ao aluno que tinha dificuldades. Isso se enquadra em uma situação paradoxal, como menciona Brousseau (1986), pois uma das responsabilidades do professor é fazer com que o aluno aprenda, mas ele não pode privar o aluno de ele próprio construir esta aprendizagem. “Tudo o que ele [professor] lança mão para fazer com que o aluno produza, os comportamentos que ele espera, tende a privar o aluno das condições necessárias à compreensão e a aprendizagem da noção visada” (BROUSSEAU, 1986, p.33).

Os alunos por sua vez participam da correção, mas demonstram estar presos a modelos da apostila não aceitando do professor mais de uma resposta correta para certas questões. Percebemos que isso se deve às cláusulas apontadas por Moretti e Flores (2008) do contrato vigente no ensino formal de matemática. Estas cláusulas estão presentes na aula desta professora e se mostraram obstáculos no desenrolar da aula. Algumas questões do tipo: dificuldade para aceitar aproximações e números não exatos e os problemas fora da realidade e que só trazem conteúdo, foram apontados como “perturbadores” para o ensino. Ter que referir-se a uma resposta apenas com um número exato é a resposta esperada pelos alunos, quando isso não aparece, o problema é transferido ao professor e aí já se aponta um conflito, desnecessário, se o contrato vigente não fosse este.

Desta maneira, percebemos a necessidade da elaboração e implantação de um contrato diferente para o ensino de matemática, em que o diálogo e a construção da matemática sejam aceitos pelos alunos, assim como deve estar inserida na prática do professor. Acreditamos que este caminho deve ser trilhado em conjunto pelos parceiros da relação didática – professor e aluno - em função do saber adquirido e visado, construindo um diálogo produtivo durante todo o percurso desta caminhada.

Referências

BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, vol. 7, no. 2, Grenoble, 1986.

_____, G. Fundamentos e métodos da didática da matemática. In: BRUN J. **Didáctica das matemáticas**. Horizontes Pedagógicos: Instituto Piaget, Lisboa, 1996.

D'AMORE, B. Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino. **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 20, nº 28, 2007, pp. 179-205.

FLORES, C. R. , MORETTI, M. T. **Didática Geral**. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2008.

FRANCHI, Anna. **Compreensão das situações multiplicativas elementares**. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1995.

JONNAERT, P. Dévolution versus contre-dévolution !Un Tandem Incontournable pour le contrat didactique. In : RAISKY, C. ; CAILLOT, M. (éds). **Au-delà des didactique**: débats autour de concepts fédérateur. Belgium: De Boeck & Larcier SA, 1996 (Tradução livre de Elio Ricardo)

MORETTI, M. T.; FLORES, C. R. **Elementos do contrato didático**. (Ensaio) Mimeo. UFSC, 2002.

PAIS, L.C. **Didática da Matemática**: Uma análise da influência francesa. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, B. A. da. Contrato didático. In: MACHADO, S. D. et al. **Educação Matemática**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

Submetido em fevereiro de 2016

Aprovado em maio de 2017