

**Elementos e Efeitos do Contrato Didático: uma análise das  
relações frente ao conteúdo resolução e elaboração de  
problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau**

**Elements and Effects of the Didactic Contract: an analysis  
of relations in relation to content resolution and  
elaboration of problems involving polynomial equations of  
the 1st degree**

*Ívia Mayara Morais dos Santos<sup>1</sup>*

*Edelweis José Tavares Barbosa<sup>2</sup>*

**RESUMO**

Este artigo é um recorte de uma Dissertação de Mestrado e tem como objetivo analisar as relações contratuais entre o professor e os alunos, frente ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau, sob a ótica dos elementos e efeitos do contrato didático. A pesquisa de natureza qualitativa foi realizada com um professor e seus alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual localizada no interior de Pernambuco, com a realização de entrevistas semiestruturadas e a observação das aulas referentes ao conteúdo. Diante dos dados, pudemos identificar os elementos e efeitos do contrato didático e constatar que a elaboração de problemas é uma habilidade não usual na sala de aula investigada, revelando-se como uma ruptura do contrato didático, levando o professor e os alunos a algumas mudanças de pensamento e de comportamento na relação didática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Teoria das Situações Didáticas. Elementos e Efeitos do Contrato Didático. Resolução e Elaboração de Problemas Matemáticos. Equação Polinomial do 1º Grau. Professor e aluno.

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela UFPE. Pós-Graduação em Matemática pelo IFPE. E-mail: [iviamayaramorais@gmail.com](mailto:iviamayaramorais@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9577-0686>.

<sup>2</sup> Graduação em Matemática pela Faculdade de Formação dos Professores de Belo Jardim. Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEPB. Doutor em Ensino das Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE. E-mail: [edelweisb@yahoo.com.br](mailto:edelweisb@yahoo.com.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6032-9367>.



## ABSTRACT

This article is an excerpt from a Master's Dissertation and aims to analyze the contractual relations between the teacher and the students, in view of the content resolution and elaboration of problems involving polynomial equations of the 1st degree, from the perspective of the elements and effects of the didactic contract. The qualitative research was carried out with a teacher and his students from a class of the 8th grade of elementary school in a state school located in the interior of Pernambuco, with semi-structured interviews and observation of classes related to content. In view of the data, we were able to identify the elements and effects of the didactic contract and verify that the elaboration of problems is an unusual skill in the investigated classroom, revealing itself as a rupture of the didactic contract, leading the teacher and the students to some changes of thought and behavior in the didactic relationship.

**KEYWORDS:** Theory of Didactic Situations. Elements and Effects of the Didactic Contract. Resolution and Elaboration Mathematical Problems. Polynomial Equation of the 1st Degree. Teacher and Student.

## Introdução

Dentre os problemas vivenciadas em sala de aula pela autora deste estudo, como professora de matemática do Ensino Fundamental Anos Finais, apresenta-se a dificuldade em se trabalhar com a habilidade de resolução e elaboração de problemas, em especial, a elaboração de problemas por parte do aluno, pois percebe-se que, a elaboração de problemas realizada pelo aluno ainda é pouco discutida em muitas realidades e, portanto, não é aplicada desde o início da educação básica, para que o discente possa refletir, visto que a elaboração o leva a compreender e desenvolver o saber proposto.

Nessa ótica, pressupomos que a resolução de problemas não é trabalhada em consonância com a elaboração de problemas matemáticos, que são habilidades recomendadas nos documentos oficiais que norteiam a ação docente, pois acredita-se que o ensino visa a resolução de problemas, já a elaboração dos problemas por parte dos estudantes não acontece na prática em muitas salas de aula.

Por isso, escolhemos como base teórica a Teoria das Situações Didáticas, mais precisamente o Contrato Didático, um fenômeno que está presente em toda dinâmica de sala de aula. Para tanto selecionamos alguns trabalhos, cujos critérios foram de que também utilizassem o Contrato Didático como lente para suas análises focadas nas salas de aula e que fossem atuais para que, dessa maneira, pudéssemos analisar se existem semelhanças, quais os avanços e outras contribuições que podem ser trazidas para a nossa pesquisa.

Além da literatura do teórico Brousseau (1986, 2008) sobre o contrato didático, elencamos outras pesquisas que foram desenvolvidas nos últimos anos, com diferentes abordagens metodológicas, como por exemplo, os trabalhos de

Araújo L. (2009), Almeida (2009, 2016), Araújo, Brito Lima e Câmara dos Santos (2011), Brito Menezes (2006), Gomes (2018), e Silva (2016).

Sendo assim, buscou-se visualizar os elementos e os efeitos do contrato didático a partir dos dois pólos, tanto o lado do professor no momento em que dá ao aluno a responsabilidade, quanto o aluno quando assume a responsabilidade para si, ou seja, aceita a devolução didática, frente ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equação polinomial do 1º grau.

Além disso, considerou-se mais importante solicitar ao professor que se preparasse para propor a elaboração de problemas aos alunos da turma a qual investigamos, uma vez em que a elaboração de problemas foi vista como hipótese de que é uma situação não habitual nesta classe, para que assim, essa elaboração por parte dos alunos pudesse se comportar como uma ruptura intencional do contrato didático, elemento extremamente importante no jogo didático. Como afirmado por Brousseau (1986) que é no momento da ruptura que se dá a aprendizagem.

Quanto a escolha do objeto de conhecimento matemático, equação polinomial do 1º grau, justifica-se pelo fato de ser um conteúdo essencial no processo de aprendizagem da disciplina na sala do 8º ano do ensino fundamental, visto que se espera que os estudantes já disponham de experiência acerca do objeto de conhecimento em que trata a nossa pesquisa, pois passaram por momentos difíceis na aprendizagem escolar, enquanto cursavam o 7º ano, devido a pandemia de covid-19.

Este estudo foi pautado na seguinte reflexão: como o contrato didático se altera e se estrutura diante da orientação de uma ruptura intencional causada pela proposição da elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau, em uma sala de aula do 8º ano do ensino fundamental? Para tanto, relatamos algumas análises decorrentes de parte de uma investigação de mestrado que buscou analisar as relações contratuais entre o professor e os alunos, frente ao conteúdo em questão, sob a ótica dos Elementos e Efeitos do Contrato Didático.

Nesse contexto, julgamos necessário um aprofundamento das temáticas abordadas neste estudo, a respeito da Teoria das Situações Didáticas e do fenômeno didático Contrato Didático, os quais abordaremos a seguir, visando uma possível contribuição para o aprimoramento profissional e para mudanças necessárias no ensino e aprendizagem, observando os aspectos que dizem respeito a dinâmica de sala de aula.

## Teoria das Situações Didáticas

A situação didática é uma teoria de aprendizagem que foi desenvolvida na década de 1970, por Guy Brousseau, educador matemático francês, que iniciou os estudos da Didática da Matemática, área de conhecimento desenvolvida na França a partir da década de 60, e que já teve um expressivo avanço no cenário brasileiro.

O modelo teorizado por Brousseau, se baseia na concepção de que cada saber pode ser determinado por uma situação, e que a teoria é formada pela relação de professor, aluno (humanos) e o saber (não-humano), esta triangulação acontece quando há intenção implícita ou explícita de aprendizagem significativa, onde o aluno se torna um ser ativo e pesquisador de suas próprias teorias e hipóteses e o professor vai mediar e favorecer situações em que o aluno possa se expressar socializando o resultado e transformando o seu saber em conhecimento (Almeida, 2009).

De acordo com Brousseau (2008) a situação didática se institui quando há a relação entre o professor, o aluno e o saber em torno da aquisição do conhecimento deste saber, como afirma o mesmo autor **a situação didática é todo o contexto que cerca o aluno, nele incluídos o professor e o sistema educacional** (p. 21).

A esse respeito, na relação de ensino e aprendizagem professor e aluno são indispensáveis, bem como o meio (*milieu*), sala de aula, no qual ocorrem situações e experiências vividas em que a situação didática se faz presente, ou seja, o meio é tudo aquilo que envolve as relações entre professor e aluno dentro da sala de aula, os conhecimentos já adquiridos pelos alunos, suas culturas, tudo isso influencia diretamente na aprendizagem e deve ser levado em consideração.

Analisando as definições, entendemos que o professor, aluno e o saber constituem a relação triangular que Brousseau chama de **Triângulo das Situações Didáticas** e que por meio de uma situação didática planejada, o aluno terá possibilidade de trilhar seus caminhos de descoberta, e o professor a oportunidade de possibilitar essas descobertas e aquisição do conhecimento por parte do aluno. Daí surge o que Brousseau (1986), denomina de contrato didático.

### Contrato Didático

O Contrato Didático é um dos principais pilares da Teoria das Situações Didáticas (TSD), propostos pelo teórico Guy Brousseau, que por meio de um trabalho sério, ancorado a experiências iniciou as discussões sobre o contrato



didático na situação de ensino como contribuição para aprendizagem de matemática.

Conforme Brousseau (2008) a noção do contrato didático **apareceu como uma necessidade teórica imposta pelo esforço de compreender os descompassos profundos que ocorrem no processo de aprendizagem** (p. 9), pois em toda situação de ensino e aprendizagem ocorre um contrato didático majoritariamente implícito, independentemente da conscientização do professor. A medida em que as relações vão se constituindo a aprendizagem é firmada através da responsabilidade recíproca do professor e do aluno na gestão do saber matemático.

A noção de contrato didático é um dos principais elementos da teoria das situações didáticas e desempenha papel central na análise e na construção de situações para o ensino e aprendizagem da matemática. Numa situação de ensino preparada e realizada pelo professor, o aluno em geral tem a tarefa de resolver o problema que lhe é apresentado, por meio da interpretação das questões colocadas, das informações fornecidas, das exigências impostas, que são a maneira de ensinar do professor. Esses hábitos específicos do professor, esperados pelo aluno, e os comportamentos deste, esperados pelo professor, constituem o contrato didático (Brousseau, 2008, p. 9).

De acordo com Almeida (2009) as regras e condições estabelecidas por professor e alunos de forma implícita ou explícita, podem facilitar a compreensão sobre o que favorece, ou não, a aprendizagem pelo aluno ao conhecimento do saber matemático a ser estudado. Tais relações não são simples e sua dinâmica é gerenciada pelo contrato didático.

O contrato didático tem um papel significativo na aprendizagem e na dinâmica de sala de aula, e o que rege esse contrato didático são os seus elementos, quais sejam: as expectativas, as negociações, as rupturas e as renegociações.

A expectativa, como já mencionada na citação anterior, conforme Brousseau (2008), são os comportamentos em que professor e aluno esperam um do outro. As negociações são as regras estabelecidas, em sua maioria implícitas, pelos atores da relação didática.

Nas relações constituídas em sala de aula, há práticas que rompem as negociações do contrato didático, por vários motivos, são chamadas de rupturas do contrato didático. Autores como (Almeida, 2016; Araújo L., 2009; Araújo L., Brito Lima, e Câmara dos Santos 2011; Brito Menezes, 2006; Gomes, 2018; Silva 2016) se manifestam sobre a importância dessas rupturas para o processo de ensino,

apontam que os elementos implícitos relacionados ao contrato didático ficam mais claros, para a observação, quando acontece a ruptura do contrato.

Para esses pesquisadores a ruptura do contrato didático pode ser percebida, como quando o aluno, frente ao saber, não age da forma esperada pelo professor, ou quando o professor não atua da forma esperada pelo aluno. Ainda acrescentam que, quando acontece alguma ruptura do contrato didático, normalmente, algo é falado a respeito. O que é implícito torna-se explícito. Assim, a renegociação acontece e nesse momento, pode ser estabelecido um redirecionamento do contrato.

Brousseau (2008) enfatiza que a relação didática não pode formalmente gerar um contrato, porém há momentos de questionamentos e redefinições, rupturas e renegociações. As regras não podem ser escritas, as sanções no caso de quebra não podem ser previstas.

Araújo L., Brito Lima e Câmara dos Santos (2011, p. 743) corroboram apresentando que

O contrato didático gera essas relações sociais particulares, que se colocam em tensão por uma série de rupturas necessárias para permitir a cada uma das partes, professor e alunos, modificar sem cessar sua relação saber. A aprendizagem escolar é sempre fruto dessas rupturas.

Nesse contexto, a aprendizagem está ligada à ruptura do contrato didático, o aprender implica para o aluno recusar uma negociação do contrato, mas, aceitar a responsabilidade da questão. **A aprendizagem vai repousar, não sobre o funcionamento do contrato, mas sobre suas rupturas** (Brousseau, 1986, p. 4).

No âmbito do contrato didático, em meio as interações, devido as diferentes expectativas, podem surgir efeitos do contrato, visto que os professores desejam que os alunos tenham um bom desempenho, podendo levá-lo a facilitar a abordagem de diferentes formas, gerando frequentemente atitudes não tão favoráveis a aprendizagem da turma, e que são intitulados como os Efeitos do Contrato Didático.

Os efeitos do Contrato Didático são situações que podem diante dos acordos estabelecidos, gerar dificuldades para o desenvolvimento da aprendizagem. Consideramos importante o olhar para estes efeitos, uma vez que, eles estão no seio do contrato didático, em função das interações discursivas em sala de aula.

Os principais efeitos do contrato didático que abordamos para as discussões na análise de acordo com Brousseau (2008), foram: o efeito Topázio que acontece

quando a resposta que o aluno deve dar é previamente determinada pelo professor, o mesmo negocia as condições em que serão produzidas e que vai dar-lhe significado. O efeito Jourdain que é uma forma do efeito Topázio, onde o comportamento ou resposta banal do aluno é aceita pelo professor como um indício de um conhecimento sábio.

O efeito das Transposições Metacognitivas acontece quando uma atividade de ensino fracassa, o professor tenta usar suas próprias explicações e seus meios heurísticos, em lugar do conhecimento matemático e por fim o Uso Abusivo de Analogias, efeito que acontece quando há um uso abusivo dessa técnica, quando o professor substitui o estudo de uma noção complexa pelo estudo de uma analogia.

### **A resolução e elaboração de problemas nos documentos norteadores da prática docente**

A resolução de problemas se expandiu como perspectiva metodológica, é um tema que nas últimas décadas tem sido muito discutido e analisado por professores, pesquisadores e elaboradores de currículos.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) sobre o que se espera dos alunos com relação ao aprendizado da matemática através da resolução de problemas é que, possam desenvolver a capacidade de identificar oportunidades de resolução de problemas, aplicar conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretar segundo os contextos das situações.

Nesse âmbito o Currículo de Pernambuco (Pernambuco, 2019) orienta que a resolução de problemas seja considerada o foco principal e norteador no ensino da matemática no nível do ensino fundamental, nos anos iniciais e nos anos finais. Acrescenta que os problemas podem e devem ser propostos de modo a envolver os estudantes no pensar, no agir e no desenvolver a matemática básica, que é tão essencial e necessária para a sua aprendizagem. **Sendo assim, o processo de resolução de problemas está articulado com a aprendizagem, cujo efeito esperado é o seguinte: as crianças aprendem matemática fazendo matemática** (p. 359).

Assim sendo, uma das possibilidades de estratégia utilizada na resolução de problemas é a elaboração ou reformulação de problemas feitas pelos próprios alunos, pois percebe-se que mesmo havendo uma teorização sobre a elaboração de problemas e pesquisadores investiguem sobre o assunto, na realidade das salas de aula, pouco se fala e se pratica em relação a elaboração de problemas. A resolução

ainda não é trabalhada em consonância com a elaboração de problemas em muitas realidades, foca-se apenas no ensino da resolução.

Salientamos que a resolução e elaboração de problemas encontra-se como conteúdo e habilidade no Currículo de Pernambuco (Pernambuco, 2019) na área de matemática, para os níveis de ensino fundamental e médio.

A respeito do ensino da resolução de problemas em consonância com elaboração de problemas, a BNCC (Brasil, 2017) para o Ensino Fundamental na área de matemática apresenta que

No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados para aplicá-los em outros contextos. Para favorecer essa abstração, é importante que os estudantes reelaborem os problemas propostos após os terem resolvido. Por esse motivo, nas diversas habilidades relativas à resolução de problemas, consta também a elaboração de problemas. Assim, pretende-se que os estudantes formulem novos problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado fosse acrescentado ou retirado do problema proposto (Brasil, 2017, p. 299).

Com isso, entendemos que a elaboração de problemas é uma prática significativa e que acontece no interior ao processo da resolução, precisam caminhar juntas e de fato, nas salas de aula de matemática.

## **Metodologia**

Adotamos a abordagem qualitativa que busca explicar os fatos sem quantificar valores, na medida em que tivemos como fonte direta para produção dos dados um ambiente natural, sendo esses dados analisados descritivamente, com o propósito de identificar os fenômenos que surgem naturalmente no ambiente de sala de aula, com intuito de discutir as relações entre os participantes e as abordagens a respeito da aprendizagem do saber matemático.

Participaram da nossa pesquisa um professor de matemática e os respectivos alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede estadual de ensino, localizada no interior de Pernambuco.

Para a produção dos dados, optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas de forma individual com os estudantes e com o professor, conforme um roteiro com questões. Na etapa de observação realizamos videografia das aulas referentes ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau.



## **Etapas da pesquisa**

A produção de dados foi realizada em três etapas. Na primeira etapa, foram realizados dois encontros com o professor. No primeiro encontro, convidamos e negociamos com o docente sobre o trabalho a ser desenvolvido com os estudantes, baseado na proposição da elaboração de problemas por parte dos alunos, acerca do conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equação polinomial do 1º grau, para que assim pudesse gerar a ruptura intencional do contrato habitual no jogo didático, objetivando a quebra do contrato, sem anunciar a ruptura, tratando como se fosse uma atividade habitual, apenas utilizando-se da negociação e da renegociação do contrato didático, visto que o professor já adiantou que esta habilidade de elaboração não é habitual nas suas aulas, e de imediato a proposta foi aceita pelo mesmo.

No segundo encontro com o professor, a partir de uma entrevista semiestruturada, com gravação de áudio, procuramos investigar as suas concepções sobre o ensino-aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau e a resolução e elaboração de problemas, e coletar informações para assim compreendermos, desde então, o contrato didático instituído nessa classe.

Na segunda etapa, iniciamos as observações, e em primeiro momento, fizemos a filmagem de duas aulas a respeito da resolução de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau, como maneira de introduzir as aulas posteriores sobre a elaboração de problemas. Já no segundo momento desta etapa de observação, também fizemos a filmagem de duas aulas, onde o professor propôs a elaboração de um problema envolvendo equação do 1º grau, realizados pelos alunos, com a utilização de estratégias escolhidas pelo docente. Objetivando fomentar a ruptura do contrato didático e por meio da observação identificar os elementos do contrato didático e efeitos que emergem na relação didática.

Por fim, na terceira etapa de construção de dados, fizemos entrevistas semiestruturadas, com gravação de áudio, com o professor e com alguns alunos que se dispuseram, de forma individual, e se expressaram sobre o que acharam, sentiram e sobre seus comportamentos em relação a proposta de elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau.

Nesse sentido, apresenta-se a seguir, a partir do referencial teórico, resumidamente, os elementos do contrato didático que Almeida (2016) traz definido em sua tese de doutorado, bem como seguem descritos os efeitos do contrato

didático conforme Brousseau (2008), que também nos serviu de critérios para análise.

Quadro 1 - Critérios de Análise do Contrato Didático

ELEMENTOS DO CONTRATO DIDÁTICO	
Expectativa	O que o professor espera do aluno e o aluno espera do professor, em relação ao trabalho na sala de aula (relativo ao saber que está em cena).
Negociação	É o acordo entre uma ou mais pessoas, no qual, implica na aceitação de certos papéis e obrigações a cumprir por cada uma das partes envolvidas, acordo entre parceiros. Diz respeito, também, a como o professor negocia o saber com os alunos numa situação didática. Particularmente em nosso estudo, como ele negocia a elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau por parte dos alunos, uma vez que os mesmos estão habituados somente a resolver os problemas.
Ruptura de contrato	Pode ser percebida, por exemplo, quando os alunos não atuam da forma esperada pelo professor – frente ao saber – ou quando o professor não atua da forma esperada pelos alunos. De forma que pode existir uma reclamação por algumas das partes.
Renegociação do contrato	Quando há alguma ruptura no contrato didático e, em seguida, uma nova regra (explícita ou implícita) é negociada. Quando, embora não havendo claramente uma ruptura, é estabelecido um redirecionamento do jogo didático.
Regras Explícitas e Implícitas	As regras explícitas são claras, expressas sem ambiguidade pelas partes em questão; encontramos no momento em que o saber se encontra em jogo pelo professor ou o aluno. As regras implícitas, são aquelas que não são explicitamente formuladas por um dos parceiros (quase sempre, o professor), mas que são construídas de forma mais subliminar e, embora implícitas, são fundamentais para a condução da relação didática e para fazer valer o contrato didático negociado.
EFEITOS DO CONTRATO DIDÁTICO	
Topázio	Quando a resposta que o aluno deve dar é previamente determinada pelo professor. O mesmo negocia as condições em que serão produzidas e que vai dar-lhe significado.
Jourdain	Uma forma do efeito Topázio, onde o comportamento ou resposta banal do aluno é aceita pelo professor como um indício de um conhecimento sábio.
Transposição Metacognitiva	Quando uma atividade de ensino fracassa, o professor tenta usar suas próprias explicações e seus meios heurísticos, em lugar do conhecimento matemático.
Uso abusivo de analogias	Acontece quando há um uso abusivo dessa técnica, quando o professor substitui o estudo de uma noção complexa pelo estudo de uma analogia.

Fontes: Adaptado de Almeida (2016) e a Autora (2023)

## Análise e Discussão dos Resultados

Apresentaremos aspectos relevantes do nosso trabalho a partir das entrevistas semiestruturadas e das transcrições de quatro aulas referentes ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equação polinomial do 1º grau.

Nas entrevistas e nos diálogos em sala de aula pretendemos identificar os alunos como A1, A2, A3 e assim sucessivamente, para identificar o professor utilizamos P.

### **Momento anterior as aulas: entrevista com o professor**

A princípio realizou-se uma entrevista semiestruturada com o professor, antes da observação das aulas, e em um dos questionamentos interrogou-se a respeito do trabalho com o conteúdo equação polinomial do 1º grau e com a resolução e elaboração de problemas na abordagem do respectivo objeto de conhecimento, uma vez que o mesmo já apresentou tal conteúdo em outro bimestre do corrente ano letivo na turma investigada.

O docente frisou que o estudo de equações polinomiais do 1º grau, é um conteúdo do 7º ano do Ensino do Fundamental, para a área de matemática, de acordo com o Organizador Curricular do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2019), e o mesmo afirma que é um conteúdo de **suma importância**, e sentiu necessidade de revisá-lo, uma vez que percebeu que nas aulas remotas durante o pico da pandemia de covid- 19, tempo este em que os alunos desta turma cursavam o 7º ano do ensino fundamental, tiveram dificuldades na aprendizagem, e que segundo o professor os alunos não tinham interesse nas atividades, mas na frequência e nas notas escolares.

Com relação ao ensino do conteúdo, o professor informou que trabalhou o conceito de equação do 1º grau, bem como a manipulação de questões puras, que entendemos como exercícios sem contexto, e depois questões envolvendo a resolução de problemas, e acrescentou que mesmo sendo de maneira rápida, os alunos conseguiram entender.

O recorte abaixo traz a resposta do professor ao ser questionado a respeito do trabalho envolvendo elaboração de problemas, se a elaboração é trabalhada na turma investigada.

#### Quadro 2: Recorte de protocolo da primeira entrevista com o professor

P: Infelizmente em matemática, não digo só aqui, acho que geral, os alunos não têm o hábito de elaborar problemas, não só em matemática, não é? Se você puxar observar em outras disciplinas, eles não têm o hábito de pensar, o hábito de ser criativo em elaboração de problemas. Infelizmente, nós pecamos muito em relação a isso, não é? Eles não têm, infelizmente não tem esse hábito não, de elaboração de problemas não.

Fonte: Dados da Pesquisa

A partir da fala do professor, percebemos que os alunos não são habituados a elaborar problemas, o mesmo generalizou falando que a elaboração de problemas não é uma prática comum em outras salas de aula de matemática e até mesmo de outras disciplinas. Expressou a importância do hábito de pensar e criar, e que considera uma falha coletiva a não realização da elaboração de problemas por parte dos alunos nas diversas salas de aula.

Dando prosseguimento, solicitou-se que ele nos dissesse o que espera em relação às aulas a respeito do conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo as equações do 1º grau, realizados pela turma do 8º ano.

#### Quadro 3: Recorte de protocolo da primeira entrevista com o professor

P: Minhas expectativas são boas. Porque a gente quer que eles pensem, que eles criem, a gente tem que pensar no estudante, não como aquele estudante que só resolve a questão, mas que eles têm que pensar onde é que encontram a matemática, onde é que eu posso resolver, onde é que eu posso elaborar um probleminha de equação. Isso eu vejo com um olhar que vai ser muito bom para eles, e aí temos que aprender a criar esse hábito em outros conteúdos também, colocar essa elaboração de problemas.

Fonte: Dados da Pesquisa

O docente expressou ter boas expectativas a respeito das aulas, anseia que os alunos não sejam meros resolvedores de questões, mas, pensem matematicamente, criem problemas e reflitam onde e em que situações podem encontrar a matemática. Acrescentou a importância de formar o hábito da elaboração de problemas, igualmente, em outros conteúdos. Nesta resposta pudemos identificar um dos elementos do contrato didático, que é o elemento das expectativas, por parte do professor, um fenômeno inevitável nas salas de aulas, pois, segundo Brousseau (2008, p. 9) são **os hábitos específicos do professor, esperados pelo aluno, e os comportamentos deste, esperados pelo professor que constituem o contrato didático.**

#### Alguns momentos durante as aulas

No momento de construção dos dados por meio da observação das aulas o contrato didático foi se estruturando através das relações. Em grande parte do tempo, apenas alguns alunos responderam os questionamentos do professor e em outros momentos ficaram em silêncio, provavelmente pelo receio de responder incorreto. Em meio ao jogo didático as responsabilidades mútuas foram se desenvolvendo, onde cada participante compreendeu seu papel.



Na primeira atividade o professor negociou a revisão de como se resolve uma equação já estruturada, sem enunciados, desenvolveu no quadro uma equação, com o objetivo de que os alunos relembrem o conteúdo já estudado. O mesmo questionou a respeito das regras de resolução e dos cálculos a serem feitos, durante o processo, e contou com a participação de alguns alunos, que participavam respondendo às perguntas do professor.

Acreditamos que o professor entende que primeiramente é preciso que os alunos exercitem a resolução da equação, dando ênfase no passo a passo da resolução, assim, percebemos que esta ação é uma expectativa que ele tem em relação a resolução de problemas, que vem logo após a proposição deste exercício, e que dessa maneira, resolvendo tecnicamente, o aluno se sairia melhor na resolução dos problemas. Assim, diante do entendimento do professor, pudemos identificar mais uma vez o elemento da expectativa.

Após a realização da atividade de resolução dos exercícios, o professor negociou com os alunos uma atividade de resolução de problemas e que iria responder juntamente com os alunos duas questões e que os mesmos realizariam as demais questões de uma lista de problemas, realizados em duplas. O professor pediu a atenção dos alunos para que os mesmos acompanhassem a resolução dos problemas, e que cada um avalie seu próprio raciocínio em relação ao conteúdo, que entendemos mais uma vez como o elemento da expectativa do professor para com seus alunos.

Na atividade de resolução de problemas o docente solicitou que os alunos tentassem responder as outras questões da lista, porém no mesmo instante já iniciou uma interpretação de um problema onde havia o a imagem de uma balança ao questionar, o que está na balança, falou sobre o equilíbrio da balança e questionou valores, sem ao menos ter dado um tempo para os alunos lerem a questão, além de ter ido até o quadro desenhar uma balança.

Entendemos que ao fornecer indagações a respeito da interpretação, que naquele momento seria tarefa do aluno, esta maneira de facilitar a leitura do problema vai apontando na direção de um dos efeitos do contrato didático, o efeito Topázio, pois toda essa ação se caracteriza como parte da resposta do contexto da resolução de problemas.

Foi possível perceber que em meio as rupturas da negociação inicial da atividade de resolução de problemas, que seria a leitura e resolução dos problemas realizados pelos alunos, o efeito Topázio emergiu bastante, pois em vários

momentos o professor se precipitou em fornecer dicas de como interpretar, ao visualizar as dificuldades dos alunos em resolver as questões.

O efeito Topázio, analisado por Brousseau (1986), apresenta uma característica notável nas situações de ensino e aprendizagem em sala de aula, porque é possível de identificá-lo nos momentos em que o professor propõe um problema e se precipita revelando a resposta dos questionamentos que são realizados. Além dos momentos das explicações em abundância e dos exercícios repetitivos que foram percebidos e que também são características do efeito Topázio.

Posteriormente, foi negociada a atividade de elaboração problemas, conforme a proposta da presente pesquisa, de solicitar esta atividade para provocar uma ruptura intencional no contrato didático desta sala de aula. O professor propôs que os alunos criassem um problema, a partir de uma imagem fornecida por ele e que esta elaboração fosse em equipe.

Quadro 4: Recorte de protocolo da aula

P: O que é que vocês vão fazer agora? Psiu! Vocês vão criar um problema. Vocês vão olhar a imagem... vai ser em grupo. Vocês vão escolher uma imagem e criar um problema.

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a fala do professor, tivemos uns segundos inaudíveis e incompreensíveis nos diálogos, pois os estudantes começaram a falar, todos ao mesmo tempo, sobre a atividade proposta, como também iniciaram o deslocamento das cadeiras para formar os grupos.

É notório que os alunos ficaram desconfortáveis com a proposta de elaborar um problema, pois corresponde a uma atividade não habitual, porém o ato de se deslocarem para formar os grupos é condizente com a aceitação da negociação.

De acordo com Brousseau (2008) quando as relações contratuais estabelecidas são quebradas, causa uma ruptura de contrato, onde por vezes, faz-se necessária uma renegociação.

Contudo, o professor prosseguiu com a explicação de como seria a atividade, como uma maneira de renegociar, e nesse momento houve uma melhor compreensão da parte dos alunos, que aceitaram a negociação da elaboração de problemas, como veremos no quadro a seguir.

Quadro 5: Recorte de protocolo da aula

P: Vamos, gente. Silêncio! Olha só, agora escuta. As orientações e instruções para vocês

resolverem, construir um problema. Vocês vão construir mesmo, fazer um textozinho, não é só montar a continha não. Seu João Antônio... ou fulano. As amigas... pensem e criem. Criem o problema e depois apresentem aqui para a turma.

Fonte: Dados da Pesquisa

Na atividade de elaboração de problemas notamos que todos os problemas foram elaborados a partir das imagens fornecidas pelo professor, e estas imagens estavam relacionadas aos problemas resolvidos na atividade anterior, a exemplo dos problemas envolvendo a balança e perímetro, ou seja, os alunos criaram problemas parecidos com outros problemas.

Observou-se também que a metade das propostas de imagem para elaboração de problemas, correspondiam a imagens envolvendo a balança, e podemos identificar nesse contexto o Uso Abusivo de Analogias, que é um dos efeitos do contrato didático, pois conforme Brito Menezes (2006) aponta que, muitas vezes o uso da analogia da balança é inadequado, quando se faz o uso abusivo da mesma para se trabalhar com equação do 1º grau, pois por exemplo, não servirá de analogia para equações que aparecem valores negativos, visto que não se fala em pesagens de quantidades negativas de algo.

### **Alguns momentos posteriores as aulas: entrevistas com alguns alunos e com o professor**

Na última etapa de produção de dados, que foram entrevistas semiestruturadas com 3 alunos de duplas diferentes e que se dispuseram em participar da etapa de entrevista da pesquisa, após a etapa de observação, percebemos que cada aluno pensa de uma maneira diferente com relação ao objetivo da atividade de elaboração de problemas que os mesmos desenvolveram.

Para um dos alunos a atividade foi uma oportunidade para raciocinar mais, outro aluno mencionou a atividade como uma forma de avaliação e o terceiro aluno viu a atividade como uma preparação para uma futura avaliação numa prova bimestral. Assim, identificamos diferentes expectativas por parte dos alunos, em relação ao conteúdo das aulas.

Ao responderem sobre se já haviam elaborado problemas anteriormente, e como foi a proposta da elaboração, 2 alunos afirmaram que não haviam elaborado problemas antes, foi a primeira experiência de ambos. Já 1 dos alunos falou que havia elaborado problemas de matemática, em outro momento, e que teve dificuldades, mas que desta vez foi melhor.

No geral, baseado nas entrevistas dos três participantes, percebemos que a regra contratual foi aceita por eles, apesar das inquietações durante a aula, que identificamos como a ruptura do contrato didático intencionalmente proposta, porém cumpriram com a responsabilidade esperada, pois o discente também tem grandes responsabilidades.

Ainda na última etapa, a respeito da entrevista final com o professor, entendemos que com toda essa dinâmica de introdução, o docente revisou o conteúdo, e tentou facilitar o máximo possível a proposta da elaboração de problemas, para que os alunos conseguissem realizar o que foi solicitado.

Ao responder se os alunos participaram da maneira conforme esperado, o professor expressou a respeito da sua expectativa, que analisamos como um dos elementos do contrato didático, o elemento da expectativa, que é inevitável na relação didática.

Quadro 6: Recorte de protocolo da entrevista final com o professor

P: Superou minhas expectativas, quando eu disse, pronto, agora vocês vão elaborar questões, eu esperava muito Eita! Vixe! (Expressões de surpresa) Não acredito! Xi! (Expressão de lamento) Não, quero não! Eu como professor que conheço a turma, eu esperava isso, mas eu achei que eles pegaram de boa (= entenderam), as respostas dele em relação a... Não deram trabalho, foi bom, foi bem proveitoso.

Fonte: Dados da Pesquisa

Em sua fala, o educador apresentou que tinha a princípio uma boa expectativa, como já mencionada desde a primeira entrevista, mas que as expectativas foram superadas positivamente, pois o mesmo esperava que ao romper o contrato didático, os alunos se expressassem mais de forma negativa e que até se recusassem a realizar a atividade.

No decorrer da entrevista, o docente mostra satisfação na condução das aulas, avalia que foi positiva a prática que diz respeito ao conteúdo, dos alunos pensarem e criarem um problema, e não somente resolver **o problema pronto**. De acordo com Diniz (2001, p. 97) **é preciso que o aluno se perceba como ser pensante e produtor de seu próprio conhecimento**.

Nesse âmbito, o educador pontua que é uma habilidade que precisa ser acrescentada de fato em sua ação pedagógica, como também em outras salas de aula de outros profissionais da educação, pois julga ser uma abordagem favorável à aprendizagem. Conforme Brousseau (2008) o ato de ensinar exige um empenho pessoal intenso por parte do educador que precisa ser continuamente aperfeiçoado.



Entendemos que muitas vezes na sala de aula, há uma mudança nas expectativas, e nesse caso percebemos que o professor se surpreende com o resultado da aula, pelo fato de ser uma atividade não habitual.

Identificamos na dinâmica desta sala que há uma valorização ao diálogo entre o professor e o aluno. Implicitamente, o professor procura um equilíbrio entre as regras e decisões. O seu interesse demonstrou ser de construir um ambiente favorável ao jogo didático, criando espaços de diálogos ao se trabalhar em duplas e grupos, mesmo que em alguma ocasião não tenha conquistado seu objetivo, muitas vezes pela existência de contratos antigos.

### **Considerações Finais**

De acordo com a produção de dados do nosso trabalho, confirmou-se que de fato o que havíamos levantado como hipótese, de o professor e seus respectivos alunos não terem em seu contrato habitual a prática da elaboração de problemas matemáticos, apesar de ser uma habilidade presente nos documentos norteadores do ensino. A partir dessa verificação empreendemos em nosso estudo a proposta de uma ruptura do contrato, não apenas para os alunos, mas igualmente para o professor, alcançando assim um dos objetivos específicos da pesquisa.

Identificamos tanto nas entrevistas, como durante as aulas observadas, que os elementos do contrato didático, quais sejam: o elemento da expectativa, da negociação, ruptura, renegociação, regras explícitas e algumas implícitas que após uma ruptura se tornaram explícitas e regras que mesmo implícitas foram percebidas.

Nas entrevistas com o professor e com os alunos, bem como durante as aulas, ficou evidente o elemento das expectativas, com relação a proposta do conteúdo, que mesmo a elaboração de problemas não fazendo parte do contrato habitual da turma, foi possível perceber que houve uma receptividade por parte do professor em mudar o contrato vigente, pelo fato de aceitar desenvolver tal habilidade.

Além da identificação dos elementos, também observamos a existência de efeitos do contrato didático, que durante as análises nos apoiamos nos estudos de Brousseau (2008) e de outros autores que compõem nossa pesquisa.

Em meio aos efeitos do contrato didático, percebemos o número relevante de surgimento do efeito Topázio no decorrer das aulas, durante vários momentos em que o docente se adiantava e dava uma resposta aos alunos, bem como ao fazer a leitura e a interpretação do problema. Refletimos que esse hábito pode levar o aluno

a uma dependência na direção das respostas, e a sempre esperar a sugestão para uma solução correta.

Outro efeito observado foi o Uso Abusivo de Analogia, considerado como uma das práticas mais utilizadas pelo professor em sala de aula, vista como um recurso didático, em que pelo nome, pressupõe a analogia entre o conhecimento adquirido pelo aluno e o novo conceito a ser abordado. Como consequência desse efeito é a banalização do saber, que pode resultar de práticas não significativas durante o processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo, em relação aos efeitos Jourdain e Deslize Metacognitivos, durante as etapas de construção e análise de dados realizadas em nossa pesquisa, não encontramos nenhuma situação em que possa ser caracterizada como os efeitos do contrato didático supracitados.

No tocante a ruptura principal investigada em nosso estudo, pela qual procuramos observar a partir do questionamento, descrito através de um dos objetivos específicos que nortearam o nosso trabalho, refletimos sobre o contrato didático, sua alteração e sua estrutura diante da orientação de uma ruptura intencional. Dessa forma, percebemos que a proposta de elaborar um problema envolvendo equação polinomial do 1º grau, por parte do aluno, foi realizada por meio do elemento da negociação, após os alunos já terem resolvido problemas envolvendo o mesmo conteúdo.

Por outro lado, observamos que o professor ao solicitar a atividade, agiu como se fosse uma prática comumente realizada, o que fez com que os alunos apresentassem um certo desconforto, ou seja, uma ruptura de contrato didático, com isso, o professor sentiu a necessidade de uma renegociação, com o objetivo de os alunos aceitarem e conseqüentemente cumprirem com a responsabilidade atribuída aos mesmos, com isso, o aluno aceitou para si, um papel que frequentemente é assumido pelo professor, que é o de elaborar problemas, responsabilidade esta que a teoria chama de devolução.

Ainda verificamos que nas aulas o professor partiu de um contrato já estabelecido, para depois abordar a elaboração de problemas, entendemos que essa abordagem introdutória das aulas e o trabalho em grupos, teve como objetivo favorecer a aceitação e execução da elaboração do problema por parte do aluno.

Compreendemos por meio das análises, que o próprio contrato didático tem uma ideia de hábito, e que para muitos, o bom contrato é o que não se rompe, ou que segue com o mínimo de rupturas, porém nesse caso entendemos que durante a

ruptura e sua renegociação, e até mesmo no planejamento da ruptura intencional, foram momentos de saltos no ensino e aprendizagem, pelo fato da contribuição relevante e original que a elaboração de problemas realizada pelos estudantes trouxe para a turma. Tal experiência reafirma o que discutimos acerca da Teoria das Situações Didáticas, ao defender que **o aluno só pode aprender produzindo** Brousseau (2008, p. 90).

Vale ressaltar que, aconteceram algumas alterações em diferentes campos de experiência do docente, ou seja, nos diferentes momentos da sua atividade, quais sejam os principais apontados: no contrato didático usual, no planejamento do professor e no olhar do mesmo frente a esta habilidade, bem como, no pensamento e na prática do aluno.

Acreditamos que com base nos dados construídos, pudemos compreender mais sobre as relações contratuais em sala de aula, como também refletir a respeito das contribuições de toda a temática abordada para a nossa prática como educadores, como no que concerne a relevância da habilidade de resolução e elaboração de problemas, tendo em vista que geralmente somente é desenvolvida uma parte da habilidade, tal fato gera uma ruptura, e a depender da negociação os alunos podem não aceitar, ou não compreender o sentido da proposta.

## Referências

ALMEIDA, Fernando Emílio Leite de. **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 em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

ALMEIDA, Fernando Emílio Leite de. **O contrato didático e as organizações matemáticas e didáticas**: analisando suas relações no ensino da equação do segundo grau a uma incógnita. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

ARAÚJO, Lúcia Fátima. **Rompendo o Contrato Didático**: a utilização de estratégias metacognitivas na resolução de problemas algébricos. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2009.

ARAÚJO, Lúcia Fátima; BRITO LIMA, Anna. Paula. Avelar; CÂMARA DOS SANTOS. Marcelo. **Ruptura e efeitos do Contrato Didático numa sala de aula de resolução de problemas algébricos**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 92, n. 232, p. 739-756, set./dez. 2011.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Ensino Fundamental e Ensino Médio. Educação é a base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME.

BRITO LIMA, Anna. Paula. Avelar. **Contrato Didático e Transposição Didática**: Inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do

Ensino Fundamental. 410f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

BROUSSEAU, Guy. **Fondementes e méthodes de la didactique des mathématiques. Recherche en Didactique des Mathématiques.** 1986. 7(2), 33-115.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino.** São Paulo: Ática. 2008.

GOMES, Maria Janiely de Siqueira. As Expectativas do Professor e Seus Alunos Frente ao Saber Geométrico: **Uma Análise a partir da Noção de Contrato Didática.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco Ensino Fundamental.** Recife, 2019.

SILVA. Tony Regy Ferreira da. **Investigando os feitos do contrato didático em uma sala de aula de matemática: o caso da circunferência e do círculo.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

Submetido em maio de 2023

Aceito em outubro de 2023