



## AS RELAÇÕES CONTRATUAIS ENTRE O PROFESSOR E ALUNOS FRENTE À DISTINÇÃO ENTRE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS E ESPACIAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*The contractual relationships between the teacher and students front the  
distinction between plane and spatial geometric figures in the 6th grade of elementary  
school*

**Maria Janiely de Siqueira Gomes**

Doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática  
Universidade Estadual da Paraíba – PB – Brasil  
janiely.siqueira@ufpe.br  
<http://orcid.org/0000-0001-9497-660X>

**Marcus Bessa de Menezes**

Doutor em Educação  
Universidade Federal de Pernambuco – PE – Brasil  
marcusbessa@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0003-0850-1793>

**Fernando Emílio Leite de Almeida**

Doutor em Ensino das Ciências  
Instituto Federal de Pernambuco – PE – Brasil  
fernandoemilioleite@yahoo.com.br  
<http://orcid.org/0000-0001-7059-8050>

### Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar dados encontrados, a partir de análises realizadas, sobre as relações contratuais estabelecidas entre professor e alunos de um 6º ano do ensino fundamental frente ao saber geométrico Figuras Planas e Espaciais. Esta pesquisa de campo de abordagem qualitativa teve por base teórica a noção de contrato didático, teorizado inicialmente por Brousseau, que, sendo um dos principais elementos da Teoria das Situações Didáticas, fornece os meios para compreensão dos acordos presentes nas relações estabelecidas na sala de aula de matemática. Os participantes foram 40 alunos de uma turma de 6º ano da rede pública estadual da cidade de Pesqueira - PE e sua professora de matemática. Os dados foram coletados a partir da observação, gravação em áudio e vídeo e as respectivas transcrições das aulas que ocorreram nessa turma com foco principal na apresentação e distinção entre Figuras Planas e Espaciais, sendo analisados à luz da literatura. Os resultados dão suporte para melhor compreender como se

dão as relações estabelecidas entre professor e alunos, fornecendo informações acerca de como os contratos didáticos se desenrolam, percebendo suas negociações, rupturas, renegociações e indicando possíveis marcas de outros contratos didáticos, além da compreensão de como os atores interagem uns com os outros nas situações vivenciadas na sala de aula.

**Palavras-Chave:** relações contratuais, negociação, ruptura, renegociação, marca de contrato.

### Abstract

The present article aims to present data found from analyses conducted on the contractual relationships established between teacher and students in a 6th grade elementary school class regarding geometric knowledge Plane and Spatial Figures. This qualitative field research was theoretically based on the notion of didactic contract, initially theorized by Brousseau, that, being one of the main elements of the Theory of Didactic Situations, it provides the means to understand the agreements present in the relationships established in the mathematics classroom. The participants were 40 students from a 6th grade class in the state public school system in the city of Pesqueira-PE, and their mathematics teacher. The data were collected from observation, audio and video recording, and the respective transcriptions of the classes that occurred in this group with focusing mainly on the presentation and distinction between Plane and Spatial Figures, and were analyzed in light of the literature. The results provide support for a better understanding of how the relationships established between teacher and students occur, providing information on how didactic contracts unfolds, perceiving their negotiations, ruptures, renegotiations and indicating possible traces of other didactic contracts, in addition to understanding how the actors interact with each other in the situations experienced in the classroom.

**Keywords:** contractual relationships, negotiation, rupture, renegotiation, contract trace.

### Resumen

El presente manuscrito tiene como objetivo presentar datos encontrados, por intermedio de análisis realizados, sobre las relaciones contractuales establecidas entre maestro y alumnos del 6to año de la enseñanza fundamental delante del saber geométrico figuras planas y espaciales. Esta investigación de campo de abordaje cualitativa tuvo por basis teórico la noción de contrato didáctico, teorizado inicialmente por Brousseau, que, siendo uno de los principales elementos de la Teoría de las Situaciones Didácticas, nos fornece los medios para comprensión de los acuerdos presentes en las relaciones establecidas en el aula de matemáticas. Los participantes fueron 40 alumnos de una clase de 6to año de la red pública estadual en la ciudad de Pesqueira, Pernambuco e su profesora de matemáticas. Los datos fueron colectados por intermedio de observación, grabación de áudio y vídeo y las respectivas transcripciones de las clases que ocurrieron en esta aula referente al contenido de Figuras Planas y Espaciales, siendo analizados en función de la literatura. Los resultados ofrecen soporte para mejor comprender como se dan las relaciones establecidas entre profesor y alumnos, forneciendo informaciones respecto de cómo los contratos didácticos se desarrollan, percibiendo sus negociaciones, rupturas, renegociaciones e indicando posibles marcas de otros contratos didácticos, además de la comprensión de como los actores interaccionan unos con los otros en las situaciones vivenciadas en el aula.

**Palabras-Clave:** relaciones contractuales, negociación, ruptura, renegociación, marca de contrato.

## INTRODUÇÃO

Dentre os diferentes campos da matemática, sabe-se que o estudo da geometria é de grande relevância para proporcionar ao aluno a capacidade de raciocínio lógico-dedutivo e despertar nele a criatividade para resolver situações-problema que se encontrem no dia-a-dia (Brousseau, 2008; Lorenzato, 2009).

Os conceitos geométricos constituem uma parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, uma vez que é por meio deles que o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada o mundo em que vive (Brasil, 1997). Entretanto, por vezes, o ensino de tais conceitos enfrenta desafios didáticos por nem sempre criar situações que proporcionem aprendizagens eficazes (Lorenzato, 2009). Ainda assim, o ensino de geometria é considerado um campo produtivo, pois além de permitir o trabalho com situações-problema e noções geométricas, contribui para a aprendizagem, estimulando o aluno a observar, identificar regularidades, perceber semelhanças e diferenças, etc. (Brasil, 1997).

Na fase dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) a expectativa é que o estudante comece a mudar o ponto de vista sobre objetos geométricos (Brasil, 2017). Nessa etapa, crucial para o desenvolvimento do raciocínio geométrico do aluno, os conceitos precisam ser bem definidos e compreendidos de forma clara, uma vez que conteúdos mal assimilados podem trazer consequências negativas ao longo da vida acadêmica do estudante. Nesse contexto, é importante que o discente compreenda as diferenças e faça a distinção entre figuras geométricas planas e espaciais, bem como possua a compreensão de suas propriedades (Pernambuco, 2012).

Nesse cenário, o papel do professor é fundamental, pois as escolhas efetuadas por ele “é que determinam, de certa maneira, a qualidade das aprendizagens realizadas pelos alunos” (Pernambuco, 2012, p. 25). É o educador, cumprindo o papel de mediador, que cria as condições necessárias para que os estudantes se apropriem dos saberes em jogo. Para haver apropriação dos saberes por parte dos alunos, as regras e acordos estabelecidos na sala de aula são determinantes. Na sala de aula de matemática, tais regras e acordos dão-se a partir da interação entre os sujeitos humanos (professor – aluno) e o saber matemático em jogo.

Tendo em vista que o ambiente escolar “é, por excelência, contratual” (Brito

Lima, 2006, p. 46), nota-se que, particularmente na sala de aula, as relações são constituídas, dentre outras coisas, por acordos explícitos e, principalmente, implícitos, assemelhando-se assim à ideia de um contrato, onde cada um dos parceiros tem responsabilidades. Como aqui nos interessamos pela “parte do contrato que é específica ao conteúdo: o conhecimento matemático visado” (Brousseau, 1986, p. 51) e as relações contratuais estabelecidas entre professor e aluno diante desse saber, o que nos interessa é o contrato didático.

No presente artigo, temos por objetivo apresentar dados encontrados, a partir de análises realizadas, sobre as relações contratuais estabelecidas entre professor e alunos de um 6º ano do ensino fundamental frente à distinção entre Figuras Geométricas Planas e Espaciais. A partir do auxílio do referencial teórico utilizado como suporte, o Contrato Didático, estudado e teorizado inicialmente por Guy Brousseau, foi possível perceber, além da interação entre os sujeitos e como eles se portam frente aos acontecimentos que se desenrolam na sala de aula de matemática, indícios de acordos estabelecidos, de quebras, de negociações e de renegociações desses acordos, bem como possíveis marcas de outros contratos didáticos.

## **A NOÇÃO DE CONTRATO DIDÁTICO**

Como o próprio termo aponta, a ideia de contrato indica normas, acordos e negociações. De acordo com Almeida (2009, p. 41) um contrato “trata-se essencialmente de um compromisso mediante o qual as partes presentes se obrigam reciprocamente”. Entretanto, a ideia de contrato em seu sentido usual, não traduz de forma plena a realidade da sala de aula, quando os sujeitos humanos (professor – aluno) relacionam-se ao saber matemático.

Por outro lado, a noção de contrato didático teorizada inicialmente por Brousseau (1986) e retomada por tantos outros pesquisadores (Chevallard; Bosch; Gascón, 2001), fornece condições para que as relações contratuais estabelecidas quando o saber matemático está em jogo sejam investigadas. Para Brousseau (1986), o contrato didático pode ser compreendido como “uma relação que determina – explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente – aquilo que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerir” (p.51) quando o saber matemático está em jogo. Esta noção de contrato didático desempenha papel relevante na análise e construção de

situações para o ensino e aprendizagem da matemática e é considerada um dos principais elementos da teoria das situações didáticas (Brousseau, 2008).

Mas o que seria uma situação didática? Para Brousseau (2008, p. 21), “a situação didática é todo o contexto que cerca o aluno, nele incluídos o professor e o sistema educacional”. A teoria das situações didáticas, desenvolvida por Brousseau na França na década de 70, trata das formas de apresentação de conteúdos matemáticos, valorizando tanto o empenho do aluno, ao se envolver na construção do saber, quanto o trabalho do professor, quando busca meios para que os saberes sejam apropriados pelos alunos.

Para que ocorra essa apropriação do saber, os parceiros da relação precisam comprometer-se mutuamente. Esse comprometimento envolve regras e acordos que determinam quais as responsabilidades de cada um dos sujeitos na relação didática, as chamadas negociações contratuais, que se caracterizam como uma convenção entre os parceiros que implica na aceitação de determinados papéis e obrigações a cumprir por cada parte envolvida (Almeida, 2016). Tais regras são, na maior parte do tempo, implícitas e se revelam, principalmente, quando são transgredidas por um dos sujeitos envolvidos. Essa transgressão de regras chama-se quebra ou ruptura de contrato.

Essa ruptura de contrato é percebida, por exemplo, quando os atores do processo educacional não agem da forma esperada, isto é, quando o professor não age como esperam os alunos e os alunos não agem como espera o professor (Almeida, 2009). Assim, quando as negociações são quebradas e os acordos estabelecidos infringidos, torna-se necessária uma renegociação, que acontece justamente após a ruptura, onde novas regras, implícitas ou explícitas, são negociadas para o bom andamento das aulas e novos direcionamentos são estabelecidos.

De acordo com Brito Lima (2006), continuamente, o contrato didático passa pelo processo de negociação e renegociação, em que novos contratos são estabelecidos a cada novo grupo de alunos que está em jogo ou a cada novo saber que entra em cena. A autora discute ainda, quando referencia Schubauer-Leoni (1988), que na relação didática, os sujeitos trazem consigo “hábitos” constituídos a partir de contratos anteriormente vivenciados. Chamaremos aqui, essas situações de “marcas” de outros contratos didáticos.

Na pesquisa da qual resultou esse artigo, foi possível perceber relações contratuais estabelecidas e indícios de marcas de outros contratos didáticos em tais relações, além de

ter sido possível apontar indícios de negociações, rupturas e renegociações. Nessa investigação, tais percepções se deram em torno do saber geométrico, particularmente, durante aulas envolvendo a distinção entre figuras geométricas planas e espaciais.

## O SABER GEOMÉTRICO

No cenário do contrato didático não nos interessamos somente pelas relações contratuais estabelecidas entre professor e aluno, mas sim, por essas relações estabelecidas diante de um saber matemático que está em jogo. Nessa pesquisa, conforme já mencionado, adentramos na esfera do saber geométrico, particularmente o saber geométrico Figuras Planas e Espaciais.

A origem da geometria coincide com as necessidades do dia-a-dia, pois algumas atividades humanas sempre dependeram de operações geométricas. Ao longo dos anos, várias civilizações contribuíram para o desenvolvimento dessa ciência e inúmeros autores, por meio dos registros históricos, destacam a utilização de conceitos geométricos para solução de necessidades reais (Gaspar; Mauro, 2003).

Apesar de muitos dos registros históricos terem se perdido ao longo dos anos, algumas obras sobreviveram através de citações e cópias de outras traduções. Dentre essas, pode-se encontrar registros que atribuem a Tales de Mileto (c. 624-546 A.C.) importantes definições sobre figuras geométricas, hoje entendidas como elementos delimitados com formas, tamanhos e dimensões no plano ou espaço. Esses registros históricos mostram que “dentre todos os ramos da matemática, a geometria tem sido o mais sujeito a mudanças de gosto, de uma época para outra” (Boyer, 1996, p. 369) e que o desenvolvimento dessa ciência se dá através de um longo processo de tentativas e aperfeiçoamento de técnicas utilizadas para resolução de problemas do cotidiano.

Achados históricos na área, como “Os Elementos de Geometria de Euclides”, considerado um dos textos que mais contribuiu para o desenvolvimento da matemática e da ciência de modo geral, parte de axiomas ou postulados que servem de base para a geometria euclidiana e trazem avanços significativos no progresso das ciências. “*Os Elementos*” é um compilado formado por treze livros ou capítulos, sendo fruto não somente do trabalho de Euclides, mas de uma sistematização dos trabalhos da época, organizada por uma equipe de matemáticos dirigida por ele.

Dentre os relevantes conteúdos geométricos presentes na compilação, vale destacar que o *Livro I* trata especificamente da geometria plana escolar e é composto por definições e conceitos geométricos, utilizados, em sua maioria, até os dias de hoje em sala de aula. Ao longo de toda a obra, é possível encontrar definições muito próximas àquelas utilizadas atualmente como, por exemplo, “Figura”, lá definida como o que é contido por alguma ou algumas fronteiras, e “Sólido”, caracterizado como o que tem comprimento, largura e profundidade.

Atualmente, no contexto educacional, apesar da compreensão de que ainda há muito a ser feito, o crescimento quantitativo e qualitativo de pesquisas científicas traz contribuições e subsídios que apontam tanto para a relevância do ensino de geometria como também para o avanço da integração de conteúdos geométricos ao desenvolvimento matemático dos alunos, o que por muito tempo não ocorreu (Lorenzato, 1995; Pavanello; Andrade, 2002).

## **CAMINHO METODOLÓGICO**

Esta pesquisa de campo de abordagem qualitativa, apoiando-se na observação dos fatos e fenômenos ocorridos durante a investigação, bem como na coleta e análise dos dados (Lakatos; Marconi, 2017), investigou as relações contratuais estabelecidas entre professora e alunos de um 6º ano do ensino fundamental frente à distinção entre Figuras Planas e Espaciais, atentando para indícios de acordos estabelecidos entre os sujeitos humanos, as quebras, as negociações e as renegociações dos acordos estabelecidos, bem como possíveis marcas de outros contratos didáticos. Participaram do estudo 40 alunos, na faixa etária de 11 a 13 anos, e a respectiva professora.

A turma investigada faz parte de uma escola da rede pública estadual localizada no centro da cidade de Pesqueira-PE. A escola foi escolhida para realização da pesquisa, além da disposição e aceitação por parte da equipe gestora e da professora, por ter como principal público alunos de diferentes localidades da cidade, contemplando estudantes que residem não só no centro, mas principalmente em bairros periféricos, zona rural e área indígena, contemplando assim uma diversidade entre os sujeitos.

A escolha pela investigação no 6º ano dos anos finais ensino fundamental se deu pela importância desse ciclo, por ser uma etapa geralmente caracterizada por intenso desenvolvimento psíquico, biológico e social. De acordo com o Currículo de Matemática

de Pernambuco – Ensino Fundamental (Pernambuco, 2018, p. 35) “o processo de transição da fase dos anos iniciais para a fase dos anos finais, da etapa do ensino fundamental, requer uma atenção cuidadosa para a sua especificidade, pois esta última deverá consolidar o caminho alicerçado na fase anterior”. É nessa fase, onde os estudantes estão “migrando” do universo infantil para a adolescência, que “o estudante começa a mudar seu ponto de vista sobre os objetos geométricos” (Pernambuco, 2012, p. 93) e passam a compreender de maneira mais acentuada diferenças e semelhanças entre figuras planas e espaciais, bem como suas propriedades (Pernambuco, 2012).

A escolha pelo campo de pesquisa – geometria plana e espacial – se deu por muitas vezes os livros didáticos não possibilitarem a exploração e experimentação, impossibilitando a manipulação de objetos que representem figuras geométricas, dificultando a visualização e identificação de características e propriedades, bem como pelo fato de que o ensino de tais conteúdos resulta, muitas vezes, em obstáculos epistemológicos (Pavanello; Andrade, 2002). Nessa fase, é essencial que os alunos compreendam as propriedades comuns e diferentes entre figuras planas e sólidos geométricos (Pernambuco, 2012).

Para alcançar os objetivos de pesquisa, os dados foram analisados a partir das ações evidenciadas nas observações e gravações em áudios e vídeos, bem como das respectivas transcrições. Foram observadas e filmadas todas as aulas referentes ao conteúdo Figuras Planas e Espaciais na turma investigada, desde o momento da introdução do novo conteúdo até sua finalização. Quatro aulas no total. Tais dados foram analisados à luz da literatura (Almeida, 2016; Brito Lima, 2006), a partir de elementos característicos do contrato didático já evidenciados nesse texto e que foram percebidos durante a investigação, tais como negociação, ruptura/quebra de contrato, renegociação e possíveis marcas de contrato didático. No tópico a seguir, além da contextualização para situar o leitor no cenário das aulas observadas, apresentam-se os principais dados encontrados e suas respectivas análises.

## **ANÁLISE E DISCUSSÕES**

As aulas referentes ao conteúdo Figuras Planas e Espaciais nesse sexto ano em questão tiveram foco principal em apresentar e diferenciar os dois tipos de figuras, além

de abordar elementos envolvidos, tais como nomenclaturas e desenvolvimento de atividades para fixação dos conceitos. Ressaltamos que, por questões éticas, nos recortes que apresentam trechos transcritos durante as aulas observadas, os sujeitos não foram nominalmente mencionados. Nomeamos estes participantes por letras de nosso alfabeto. Assim, a professora foi nomeada como “P”, grupos de alunos falando simultaneamente como “Als” e um aluno se comunicando de maneira individual como “A”. É possível perceber também, em alguns trechos que apresentam diálogos, letras maiúsculas indicando um sujeito que foi mencionado. Assim, por exemplo, um aluno que foi mencionado pelo colega ou professora terá a indicação feita apenas pela inicial do seu nome.

No primeiro dia das aulas observadas, tencionando situar os alunos acerca do conteúdo em questão, a professora inicia a explanação com o auxílio do livro didático. Como outro recurso didático, a professora levou algumas representações de sólidos em material plástico para que os alunos visualizassem com maior facilidade o que a mesma estava explicando. Os objetos permaneceram no birô, na borda do quadro ou nas mãos da professora. Em nenhum momento os alunos manusearam esses itens. Vale destacar que a manipulação de materiais, se bem conduzida pelo professor, pode facilitar a compreensão do conteúdo que está sendo apresentado, minimizando assim dificuldades de aprendizagem por parte dos alunos (Lorenzato, 2009).

Em diálogo com a turma, a professora fazia vários questionamentos aos alunos sobre a importância do conteúdo e sobre questões específicas do assunto, como nomenclaturas, por exemplo. Em grande parte do tempo a turma inteira ou somente alguns alunos respondiam aos questionamentos de forma correta ou incorreta, como veremos em alguns recortes que serão apresentados a seguir. Esse jogo didático envolve expectativas e responsabilidades mútuas por parte dos parceiros da relação diante de um saber, onde cada um dos atores compreende seus papéis e obrigações (Brousseau, 1986).

Em outros momentos, porém, os alunos ficavam em silêncio diante dos questionamentos que eram lançados, possivelmente por não saberem as respostas ou por medo de responder erroneamente. Entretanto, na visão de Brousseau (2008, p. 76) “aprender não consiste em cumprir ordens, nem em copiar soluções para problemas”. Aos discentes, cabe então, a tarefa de “arriscar” a participação nas aulas para uma aprendizagem ativa e com significado.

A seguir, apresentamos um recorte do momento em que a professora questiona os alunos sobre qual a forma geométrica representaria melhor um edifício em forma de bloco retangular.

Quadro 1 - Recorte 1 de protocolo da aula

<p>P — Se eles forem fazer um edifício em forma de um bloco retangular, eles vão usar qual?          Als — Um quadrado.          Als — Um quadrado.          P — Paralelepípedo.</p>
--

Fonte: Elaboração própria.

É possível perceber, a partir do trecho acima, um equívoco em relação à compreensão por parte dos estudantes das diferenças entre figuras planas e as figuras espaciais. Tal equívoco, que pode tornar-se um obstáculo à aprendizagem, pode resultar de marcas de contratos didáticos anteriores que foram vivenciados com a mesma professora ou outro educador, onde tal resposta pode ter sido aceita como suficiente em outras situações semelhantes ou mesmo onde a diferença entre as figuras planas e espaciais não foi suficientemente pontuada.

Nesse contexto em que os obstáculos surgem no processo de ensino–aprendizagem, quando os saberes antigos acabam prejudicando os novos, por muitas vezes serem saberes locais e que diante do antigo saber eram convenientes, mas à frente de novos não são corretos, faz-se necessário uma ruptura para que o novo conhecimento se torne harmonioso com o antigo (Bachelard, 1996). Verificamos também no recorte acima, que a professora fornece para os alunos a resposta correta “paralelepípedo”, sem lançar para eles novos questionamentos para que compreendessem porque a resposta correta seria a dada por ela e não a deles. Nesse momento, a educadora também não dá detalhes sobre as diferenças entre o quadrado, figura plana, e o paralelepípedo, figura espacial.

A menção desses detalhes, entretanto, seria uma boa forma da professora conduzir de maneira explícita regras que regem este contrato didático que envolve o saber geométrico em questão. Aproveitar o “erro” dos alunos, nesse contexto, daria a ela a oportunidade de apresentar de maneira clara as propriedades que distinguem uma figura plana de um sólido geométrico. Levantando questionamentos, por exemplo, haveria a possibilidade de os próprios alunos reconhecerem o porquê a resposta dada não seria conveniente nessa situação.

Diante de circunstâncias como essa, as reflexões sobre a condução do educador em situações semelhantes são pertinentes, uma vez que quando o professor não conduz convenientemente as regras, os acordos podem continuar sendo os mesmos e as dificuldades dos alunos podem permanecer, deixando marcas não desejadas na aprendizagem dos alunos no que refere ao conteúdo em questão.

Em outros instantes, é possível perceber alguns acordos contratuais implícitos entre a professora, os alunos e o saber em cena. Sendo as regras construídas de forma mais subliminar, são fundamentais para a condução da relação didática e para o contrato didático negociado (Almeida, 2009). Tais regras, apesar de implícitas, são corretamente compreendidas pelos parceiros da relação. Nos trechos a seguir, verificamos que a professora inicia a fala, fazendo referência ao que já havia explicado alguns minutos antes, lembrando que em geometria os pontos são representados por letras maiúsculas de nosso alfabeto e as retas por letras minúsculas de nosso alfabeto.

#### Quadro 2 - Recorte 2 de protocolo da aula

<p><b>P — Então o ponto A... Sempre que a gente representa um ponto, a gente representa com letra mai... Als — Úscula.</b></p>
--

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos sabem, mesmo que nunca tenham existido acordos explícitos, mesmo que a educadora não tenha dito que eles deveriam completar as palavras, que ao iniciar a frase aumentando a entonação, a professora espera que eles completem a frase ou palavra, pois, o contrato didático, além de envolver os elementos humanos com toda sua subjetividade, envolve também as experiências vividas em outros contratos (Brito Lima, 2006). Assim, nessa situação, a atitude dos alunos acaba caracterizando uma marca de contrato didático, que pode trazer consigo efeitos.

A situação a seguir (assim como a exposta no recorte anterior), por exemplo, traz à lembrança um dos efeitos de contrato didático intitulados por Brousseau (2008) como o efeito Topaze/Topázio. Esse termo faz referência a uma cena do célebre *Topaze*, onde este faz um ditado a um aluno e tenta “soprar” a resposta, reduzindo assim “as condições de negociação pelas quais o aluno acabará” (p. 80) dando a resposta. Nesse momento, destacamos que apesar do objetivo de nossa pesquisa não ter relação direta com os efeitos do contrato didático, nessa situação específica, optamos por destacar esse efeito que pode facilmente ser identificado no trecho.

### Quadro 3 - Recorte 3 de protocolo da aula

**P** — AB. Ou seja, é uma reta que ela foi nomeada, está nomeada aí com as letras AB. Os matemáticos consideram que as retas não tem largura, para nomeá-las, além das notações como AB... Esse AB quando ele fica aqui na reta em letra maiúscula, ele fica só quando a gente vai nomeá-lo. Mas quando a gente vai fazer a reta no plano, a reta fica com a letra Mi...  
**Als** — Núscula.

Fonte: Elaboração própria.

Ao dirigir desse modo as perguntas aos alunos, a professora “reduz” a chance de erro, uma vez que ao escutarem a primeira sílaba das palavras, eles se recordam e complementam com maior facilidade a resposta esperada, o que por vezes, pode prejudicar esse processo, uma vez que os estudantes tendem a esperar o início da resposta para somente complementá-la. De acordo com Brousseau (2008), para que se adquira um saber, são aceitáveis os procedimentos em que o professor não dá a resposta ao aluno. É válido então ressaltar que nem sempre o erro é algo negativo. Segundo Teixeira e Passos (2013) quando o erro cometido pelo aluno é identificado, se constitui como uma preciosa fonte de informações para que, ao elaborar questões e situações-problema, o professor possa atender aos objetivos desejados de forma mais clara.

No próximo recorte é possível identificar indícios de acordos estabelecidos entre os sujeitos humanos, que caracterizam, juntamente com o saber em tela, o contrato didático regente nessa sala de aula de matemática no momento em questão. A professora lança um questionamento e para impulsionar os alunos a responderem corretamente, aponta para a cabeça, que seria a resposta esperada nesse momento.

### Quadro 4 - Recorte 4 de protocolo da aula

**P** — Uma coisa que é imaginária é uma coisa que a gente não tá escrevendo, a gente tem só na nossa? (*aponta para a cabeça*)  
**Als** — Cabeça.

Fonte: Elaboração própria.

Ao observarem a professora apontando para a cabeça, rapidamente conseguem responder a pergunta de acordo com o que era esperado pela mesma. Nesse cenário, o acordo estabelecido com a turma, mesmo que com regras implícitas, era de que, ao dar indícios da resposta, a educadora esperava que os alunos indicassem a resposta esperada por ela, “facilitando” assim o processo.

No próximo recorte é possível identificar um erro na resposta dada por um dos alunos. Tal erro pode ser proveniente simplesmente da falta de atenção, de um contato anterior com outra figura geométrica que se assemelhasse à representação da pirâmide de

plástico exposta pela professora ou mesmo por uma marca deixada por um contrato didático anteriormente vivenciado.

#### Quadro 5 - Recorte 5 de protocolo da aula

**P — (...) aqui ainda a gente tem outras figuras que eu ainda não mostrei a vocês. E aqui, alguém sabe me dizer o que é essa figura?**  
**Als — Uma pirâmide.**  
**P — Uma pirâmide de base o quê?**  
**A — Triângulo.**  
**P e Als — Quadrada.**  
**P — Ou seja, de base quadrada. Depois nós temos isso aqui.**

Fonte: Elaboração própria.

A representação da pirâmide de base quadrangular apresentada pela professora pode ter sido confundida com uma outra de base triangular, dentre outros motivos, pelo fato de os alunos não terem manuseado a representação do sólido, uma vez que apenas observaram o objeto. As pirâmides são assim classificadas por terem faces laterais triangulares e uma face, a base, com um polígono de  $n$  lados. Nesse caso, o aluno não observou que, apesar das faces laterais serem realmente triangulares, o polígono da base não necessariamente necessita ter a mesma quantidade de lados. Nessa situação, possibilitar aos alunos a manipulação dos objetos que a professora trazia consigo facilitaria a visualização das dimensões, da quantidade e do formato das faces, favorecendo assim a aprendizagem nesse aspecto.

Em outro momento, a professora apresenta para a turma uma representação de um prisma hexagonal, também em material plástico, e questiona aos mesmos qual seria o nome correto para aquele objeto. Um dos alunos identifica-o como cilindro, sendo imediatamente corrigido por um colega que declara que aquele objeto seria um prisma. Posteriormente, apesar de a turma ter compreendido que aquele item representa um prisma, a partir da fala do colega de classe, nenhum deles consegue, naquele momento, continuar a nomeação e caracterizá-lo como um prisma hexagonal, onde o polígono da base possui seis lados.

#### Quadro 6 - Recorte 6 de protocolo da aula

**P — E temos também esse aqui. Alguém sabe o nome desse?**  
**A — Cilindro.**  
**A — Um prisma.**  
**P — Um prisma o quê? Quantas...**  
**A — Seis.**  
**P — Seis lados, não é? Então quando ele tem seis lados, qual é o nome que ele tem?**  
**A — Sexagonal.**  
**P — Se tiver três lados ele é o quê?**  
**Als — Triângulo.**  
**P — Triangular. E se tiver quatro?**  
**Als — Quadrado. Quadrangular.**

**P — E se tiver cinco?**  
**A — Prisma.**  
**A — Cincular.**  
*(risos)*  
**P — Então a gente vai, eu vou deixar pra vocês dizerem depois quando vocês conhecerem esse. Esse daqui vai ficar esperando pra vocês depois me responderem.**  
*(risos)*

Fonte: Elaboração própria.

A professora sugere que os alunos deveriam pensar na nomenclatura correta do prisma para depois, ao chegarem à resposta esperada, responderem corretamente a indagação, oportunizando para eles a possibilidade de “avaliar seu aprendizado” e lhes dando “oportunidade de corrigir seus erros de compreensão” (Brousseau, 2008, p. 70). Entretanto, é válido destacar que a menção à representação ao prisma em questão não foi retomada durante as aulas observadas, o que, por um lado, pode colaborar para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, se eles assumem a responsabilidade da pesquisa, e por outro, pode resultar em uma ausência prejudicial em futuras decisões relacionadas ao conteúdo em questão.

A seguir, apresentamos alguns recortes do momento da primeira atividade aplicada, onde os alunos deveriam, além de responder as questões contidas no livro didático e indicadas pela professora, desenhar e nomear corretamente diferentes figuras planas.

#### Quadro 7 - Recorte 7 de protocolo da aula

**A — Ô professora é pra fazer um círculo, a bola assim *(fala a frase enquanto faz a representação de um círculo com o dedo no quadro)*.**  
**P — É, vá sentar.**  
**P — Aqui estão as figuras planas né? Mostrando pra que vocês façam o desenho e nomeiem cada uma delas *(diz isso enquanto aponta para as representações dos sólidos de plástico colocados na base do quadro)*.**

Fonte: Elaboração própria.

Enquanto o aluno do diálogo do recorte anterior se encaminha para sua carteira, o diálogo entre a professora e outros alunos continua, como pode ser observado no recorte apresentado a seguir.

#### Quadro 8 - Recorte 8 de protocolo da aula

**A — Professora, é pra desenhar aquilo ali? *(aponta para o quadro)*.**  
**P — Pra desenhar as figuras, aqui, as figuras planas. Vou desenhar algumas aqui pra vocês verem como é. Aqui embaixo já tem né?**  
*(Os alunos conversam entre si.)*  
**P — Sem conversa. Cada um fazendo sua atividade.**  
**A — Ô professora, é pra fazer por trás? *(fala enquanto aponta para as representações de sólidos de plástico expostas na base do quadro)*.**  
**P — Oi? O quê?**  
**A — Ali *(aponta para os sólidos)*.**

**P — Não, você vai fazer o que aparece na frente né? Por trás não tem como você fazer.**  
**A — E no quadrado? (aponta para o desenho do cubo que a professora estava fazendo no quadro).**  
**P — Só o cubo que você vai mostrar como ele é por trás. Essa parte que está pontilhada, é exatamente a parte que não aparece do cubo, tá certo?**

Fonte: Elaboração própria.

Como nosso objetivo nessa pesquisa não foi analisar a relação da professora com o saber em questão, não nos aprofundamos nesse aspecto. Pontuamos aqui apenas algumas dificuldades que podem ser facilmente percebidas a partir da fala dos alunos. Inicialmente, por meio desses recortes, é possível perceber que um aluno associa as figuras geométricas a elementos do mundo real, quando, por exemplo, ele faz referência à bola, querendo associar esse objeto a um círculo ou mesmo uma esfera, o que nos possibilita perceber dúvidas e incertezas em relação ao conteúdo. Brousseau (2008) acredita que é o professor que administra essas incertezas dos alunos e que nesse tipo de situação, faz-se necessário que o professor perceba se essas incertezas produzem conhecimentos de forma eficaz. Para o autor, o importante não é somente saber se o aluno encontra a solução dos problemas, mas em que condições isso acontece.

Há também, além da dificuldade com nomenclaturas corretas, uma complicação em relação às propriedades que definem as formas geométricas e as diferenciam. Parece não estar tão acentuada na compreensão dos alunos a diferença entre registros visuais de figuras com duas dimensões e com mais de duas dimensões. Os alunos parecem não ter compreendido bem (nesse momento) que os sólidos geométricos são figuras espaciais, possuindo três dimensões, e que estas figuras espaciais são formadas também por figuras planas. Na visão de alguns estudantes dessa turma, o cubo, por exemplo, é facilmente confundido com o quadrado, uma vez que o cubo é formado pela junção de “vários quadrados” ou faces quadrangulares.

Contudo, nessa etapa de escolaridade que os alunos se encontram (6º ano) é esperado que os mesmos já consigam compreender claramente as propriedades comuns e diferentes entre figuras geométricas planas e espaciais. O organizador curricular de Pernambuco para o ensino fundamental (Pernambuco, 2018), inclusive, propõe a integração dos conceitos de figuras planas com sólidos geométricos, ou seja, a proposta é que as características e propriedades sejam apresentadas simultaneamente, para que o aluno consiga justamente perceber as diferenças e semelhanças inerentes a esses conceitos.

As propostas do documento anteriormente mencionado sugerem que tais conteúdos, para que as habilidades sejam alcançadas, devem abordar o ensino de figuras planas no contexto de figuras espaciais. Por exemplo, ainda no 1º ano do ensino fundamental o aluno deve ser levado a “identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos” (Pernambuco, 2018, p. 64). Deste modo, seria possível reduzir a chance da má compreensão entre essas características que distinguem e aproximam as figuras de duas e três dimensões.

No dia seguinte, após as duas aulas sobre o conteúdo ministradas pela professora no dia anterior, ao iniciar a 3ª aula sobre o conteúdo (1ª daquele dia) através de uma apresentação de slides, objetivando reforçar os conceitos estudados no dia anterior, a professora mostra uma imagem de um cubo e questiona aos alunos se aquela representação seria de uma figura plana.

#### Quadro 8 - Recorte 8 de protocolo da aula

**P (...)** aqui a gente só consegue ver três faces né? Como eu expliquei ontem porque a gente só consegue ver três faces? Porque ele é uma figura geométrica, é plana?  
**A — Não.**

Fonte: Elaboração própria.

Um dos alunos responde ao questionamento dizendo “Não”. Nesse momento, para esse aluno, parece haver certa clareza em relação às propriedades que caracterizam o conteúdo em questão, uma vez que ao olhar para a figura o aluno consegue perceber que não se trata de uma figura plana. Esse recorte merece destaque pelo fato de vários alunos terem confundido a representação do cubo com um quadrado no dia anterior. Em seguida, a professora reforça a explicação sobre o porquê o sólido geométrico apresentado na imagem não seria uma figura plana, destacando a quantidade de faces que compõe a representação de cubo.

Na observação e filmagem das aulas, foi possível também perceber, em muitos momentos, a interação dos atores uns com os outros nas diversas situações que surgem na sala de aula. No próximo trecho é possível observar algumas ações próprias da criança/juvenil nessa fase escolar.

#### Quadro 9 - Recorte 9 de protocolo da aula

**P —** Quadrilátero, ou seja, porque tem quatro lados. A gente então vai falar como? Triângulo, trilátero. Aí quadrilátero. A próxima figura, que figura é essa? Quantos lados ela tem?  
**A —** Três.  
**Als —** Cinco.  
**P —** Cinco lados, muito bem. Então a figura que tem cinco lados, ela é?  
**A —** Hexágono.

Als — Hexágono.  
 P — Pen...  
 Als — Hexágono.  
 A — Hexágono tem seis.  
 P — Pentágono.  
 A — Pentágono, tá vendo?  
 P — É um pentágono. Pentágono já, pen- já quer dizer cinco. Então é um pentágono. Aí agora essa outra figura, quantos lados ela tem?  
 Als — Seis.  
 P — Seis lados. Então a figura que tem seis lados ela é o quê?  
 Als — Pentágono.  
 Als — Hexágono.

Fonte: Elaboração própria.

Em muitos momentos, vários alunos esperavam que um dos colegas apresentasse a resposta para, em seguida, repeti-la, mesmo que a resposta nem sempre estivesse correta, como observado no recorte acima, o que pode caracterizar uma marca de outro contrato didático, onde seria habitual repetir as respostas uns dos outros, sem refletir acerca de tais conclusões. Os alunos verificaram que determinada figura tinha cinco lados. Apesar disso, ao serem questionados sobre a nomenclatura correta para um polígono de cinco lados, um dos alunos responde equivocadamente que o nome correto seria hexágono. Sem pensar muito, a maior parte da turma repete a resposta.

A professora dá “uma dica” ao iniciar a palavra que seria a correta nesse contexto e um dos alunos explica que a resposta não seria “hexágono”, pois um hexágono possui seis lados. A educadora então acaba dando a resposta. Contudo, de acordo com Brousseau (2008, p. 90) “o professor não pode dizer previamente ao aluno qual é a resposta exata que espera dele, mas deve agir de modo que este aceite a responsabilidade de tentar resolver os problemas ou exercícios cuja resposta desconhece”. Logo após, um dos alunos brincando com os colegas de turma, diz: “Pentágono, tá vendo?”, como se anteriormente ele já tivesse dado a resposta esperada, o que não havia acontecido.

Num segundo momento, logo após apresentar o polígono de cinco lados, a professora mostra um polígono de seis lados e questiona aos alunos sobre qual seria o nome que tal figura receberia. Grande parte dos alunos responde “Pentágono”, fazendo referência à palavra que ouviram há poucos instantes, no momento que a figura de cinco lados foi apresentada. Outra parte da turma, porém, responde que a figura apresentada agora seria um hexágono.

Em outro momento, é possível perceber que os alunos têm dificuldade em responder o nome que recebe um polígono de sete lados. A professora mais uma vez inicia a palavra e os alunos conseguem completar.

## Quadro 10 - Recorte 10 de protocolo da aula

P — Sete? Contem bem direitinho. Sete lados.  
 A — E eu tô vendo o quê aí?  
 P — A figura que tem sete lados, ela tem, qual é o nome dela?  
 A — Sentético.  
 P — Hep...  
 P e Als — Tágono.

Fonte: Elaboração própria.

O momento de compreensão das nomenclaturas, de acordo com o número de lados de cada figura, finaliza com a apresentação do polígono de oito lados.

## Quadro 11 - Recorte 11 de protocolo da aula

P — Oito lados. Então ela tem oito lados, então a figura que tem oito lados, o nome dela vai ser?  
 A — Oiquitago.  
 P — Oc...  
 Als — Tágono.  
 P — Tágono. Octógono.  
 A — Não falei véi?  
 A — Eu sou o ma (*dois segundos inaudíveis*).

Fonte: Elaboração própria.

Mais uma vez é possível perceber alguns alunos interagindo com os colegas, indicando que teriam falado a resposta correta em momentos anteriores. Esse momento de trocas de saberes e experiências, e mesmo de erros, por meio de brincadeiras por parte dos alunos, também é válido, pois eles podem perceber seus acertos e erros, e de maneira bem-humorada, acabam repetindo a então resposta certa, para que seus colegas percebessem que “eles tinham razão”.

Entretanto, em alguns momentos, é possível perceber que alguns alunos tendem a permanecer errando, mesmo depois das explanações. Nesses casos, o professor não pode aceitar as respostas como certas, uma vez que para acertar, os discentes precisam observar o rigor próprio da matemática que não pode ser deixado de lado. A partir dessa compreensão dos erros, os estudantes podem reorganizar seus conhecimentos para que o processo de ensino-aprendizagem apresente significado.

## Quadro 12 - Recorte 12 de protocolo da aula

P — Tem cinco. Se tem cinco, então qual é o nome que a gente vai dar a essa base?  
 A — Triangular.  
 P — Pentagonal né? Pentágono. Então se é um pentágono, a base dela é um pentágono, ela é uma pirâmide o quê?  
 A — Pentágono.  
 A — Pentagonal.  
 P — Pentagonal.

Fonte: Elaboração própria.

O recorte apresentado mostra que a professora não aceita a resposta “triangular” como correta nessa situação e explica porque a pirâmide a que faz referência é uma pirâmide pentagonal. Mais à frente, o mesmo aluno dá uma resposta errada chamando de

quadrado o cubo que é apresentado nas folhas de ofício que a professora levou, para que posteriormente eles manuseassem, recortassem e montassem algumas representações de sólidos.

#### Quadro 13 - Recorte 13 de protocolo da aula

<p><b>P — Paralelepípedo. E por último?</b>  <b>A — O quadrado.</b>  <b>Als — O cubo.</b>  <b>P — O cubo.</b>  <b>A — Cubo ó. Falei errado.</b></p>
---

Fonte: Elaboração própria.

Dessa vez a atitude do aluno muda. Ao invés de brincar dizendo que teria falado a resposta certa e que os colegas não teriam percebido, como fez em outros momentos, o estudante reconhece seu erro ao dizer “Cubo ó. Falei errado”, o que é uma atitude positiva, pois é possível perceber que agora ele estava disposto a admitir o erro para que então pudesse assimilar corretamente os saberes apresentados.

Prosseguindo a aula, uma das alunas verifica que um dos prismas foi nomeado incorretamente e chama a atenção da professora para ressaltar que o prisma seria pentagonal e não hexagonal, como teria sido pontuado anteriormente e confirmado pela professora momentos antes.

#### Quadro 14 - Recorte 14 de protocolo da aula

<p><b>A — Professora, isso ali é um pentágono, não é um hexágono não (<i>uma aluna fala enquanto aponta para os slides</i>).</b>  <b>P — Pirâmide triangular. Cilindro. Pentagonal né? Prisma pentagonal.</b></p>
---

Fonte: Elaboração própria.

A aluna que notou que a figura era um pentágono e não um hexágono vira para a colega e conversa algo sorrindo, ao confirmar sua hipótese pela fala da professora, como se estivesse contente por ter percebido o equívoco.

No momento da atividade prática, onde os alunos deveriam confeccionar, a partir dos moldes levados pela professora, diferentes representações de sólidos geométricos em cartolina, a interação entre os sujeitos era bem maior que no momento das explicações. Os alunos discutiam entre si acerca do material utilizado e sobre como realizariam tal atividade. Também fizeram várias perguntas para a professora, a respeito do material disponível e como deveriam proceder para realizar a proposta da atividade corretamente. Em alguns momentos não era possível ouvir os diálogos entre os sujeitos da pesquisa, pois quase todos os alunos falavam ao mesmo tempo, empolgados com a atividade. Essas interações entre os estudantes são extremamente proveitosas, pois o trabalho aos pares oportuniza a troca de saberes entre eles e facilita o processo de aprendizagem.

Em vários momentos ocorria uma intervenção direta por parte da professora pedindo que os alunos fizessem silêncio para conseguirem realizar a atividade, como é notado no recorte a seguir, em que a educadora chama a atenção dos discentes para continuar sua fala sobre como eles deveriam proceder para realizar a tarefa que lhes foi designada.

#### Quadro 15 - Recorte 15 de protocolo da aula

**P — Eu trouxe aqui um modelo, pra vocês... Psiuuu. Presta atenção. Olha só, eu trouxe o modelo pra vocês desenhar na cartolina. Então vocês desenham na cartolina e depois vocês recortam pra gente poder formar as figuras.**

Fonte: Elaboração própria.

É importante mencionar que é justamente o professor, cumprindo o papel de mediador, que coordena, supervisiona e conduz o desenvolvimento das atividades, com o intuito de que os alunos se apropriem do saber em questão.

Como pode ser percebido no recorte abaixo, a professora explica algumas regras claras de como os alunos poderiam desenvolver a atividade, onde a mesma ressalta que os alunos deveriam recortar na parte tracejada, uma vez que não seria possível fechar corretamente a representação de sólido se eles não cortassem exatamente onde estava indicado. De acordo com Almeida (2009) tais regras caracterizam-se como explícitas, por serem expressas claramente pelas partes em questão (nesse caso, a professora explicitou as regras para o desenvolvimento da atividade), sem duplo sentido, de forma que os sujeitos compreendem com precisão o que se espera deles.

#### Quadro 16 - Recorte 16 de protocolo da aula

**P — Ó, quando forem recortar, recortem exatamente com essa “partezinha” aqui, se não, não tem como vocês colar.**

Fonte: Elaboração própria.

Levando em consideração o conceito de contrato didático que é regulamentado por regras que determinam as responsabilidades dos parceiros na relação didática com vistas à apropriação do saber, no momento em que tais regras são transgredidas por uma das partes envolvidas, há o que Brousseau (1986) chama de ruptura de contrato.

Em determinados momentos os acordos estabelecidos eram quebrados por uma das partes. Mesmo quando as regras eram claras, alguns alunos não cumpriam o que havia sido estabelecido, não conseguindo concluir a atividade de modo satisfatório. Este recorte apresenta o momento em que um aluno chama a professora para mostrar sua atividade e o seu colega explica que “não era pra cortar agora não”.

#### Quadro 17 - Recorte 17 de protocolo da aula

**A — Professora.**

A — Não era pra cortar agora não.  
 A — Olha, eu cortei e só ficou esse daqui.  
 P — Ham?  
 A — Só ficou esse aqui.  
 P — Quem mandou você cortar os outros? Eu mandei tu cortar?  
 A — A senhora. Eu perguntei e a senhora disse.  
 P — Não, você não perguntou nada não. Eu não mandei você cortar. Você já cortou errado.

Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, o mesmo aluno diz para a professora que deseja fazer um cubo e, a partir daí, uma renegociação de contrato é estabelecida. A professora estabelece com esse aluno novas regras para a realização da atividade. Ela faz manualmente a parte tracejada num desenho com a representação do cubo planificado e explica como o aluno deve proceder, solicitando que ele preste atenção.

#### Quadro 18 - Recorte 18 de protocolo da aula

A — Cadê a tesoura?  
 P — Tá por aí. Você vai recortar junto com isso. Não é pra tirar o que eu desenhei não viu? Presta atenção.  
 A — Aqui a tesoura.  
 P — Bota pouquinho cola e fica segurando até ele colar.  
 A — Era pra colar esse último aqui. Aí bota a cola e não tem como.  
 P — Tem. Cadê ele? Toma. Entrega a ele K.

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos continuam a realização da atividade participando ativamente, tirando dúvidas uns com os outros e com a professora. Em determinados momentos é possível perceber que alguns alunos assimilaram bem os saberes enquanto outros ainda apresentavam dificuldades em relação à nomenclatura correta de algumas figuras planas e de sólidos geométricos, confundindo assim diferentes formas. Segundo Brousseau (2008) a execução de uma tarefa que foi obtida pela imitação nem sempre será uma garantia de que o aluno possa reproduzir corretamente em qualquer que seja a circunstância, como pode ser verificado nesse trecho.

#### Quadro 19 - Recorte 19 de protocolo da aula

A — S., isso não é cubo.  
 A — Isso aqui é cilindro.  
 A — Isso é cone, mulher.  
 A — Me dá.  
 A — Isso aqui é o quê?  
 A — Ela pegou o cilindro. A professora disse que ela podia pegar.

Fonte: Elaboração própria.

No recorte acima, é possível, além da verificação das dificuldades dos alunos, perceber a relação entre os discentes. A interação entre eles é altamente válida nesse

momento de trocas de saberes, onde um auxilia o outro para chegarem assim a um consenso. Em cartolina, cada um deles monta várias representações de sólidos que posteriormente são colocadas sobre o birô para que os demais possam visualizar, como pode ser verificado a seguir.

#### Quadro 20 - Recorte 20 de protocolo da aula

**P — Pra você montar, você tem que fazer assim ó. Aí recorta. Tem que ter um desenho pra você saber. Você vai recortando na cartolina. E aqui, esse aqui é o que você vai colar. Depois você faz assim e vai colar aqui ó.**

**P — Pronto? Quem já conseguiu fazer?**

**A — É assim, é professora? É assim?**

**P — Tu quer qual?**

**A — O cubo.**

**P — Quem já terminou? Quem já terminou é pra ir botando aqui na frente pra gente ver os que já estão prontos.**

Fonte: Elaboração própria.

É possível perceber que aqui a professora dá instruções claras de como o material deve ser manuseado para que o aluno alcance o objetivo esperado, que nesse caso seria a confecção de uma representação de sólido geométrico. Mais à frente um aluno fala para a professora que não sabe desenvolver a atividade e é possível perceber uma intervenção pessoal e direta por parte da educadora.

#### Quadro 21 - Recorte 21 de protocolo da aula

**A — Eu não sei fazer isso.**

**P — Sabe. Quem não sabe aprende. Só é ajeitar. Vai dobrar e vai ficar o cilindro.**

Fonte: Elaboração própria.

Essa intervenção pessoal e direta trata-se de uma atuação onde a professora explica os procedimentos necessários para a realização da atividade individualmente, de modo específico para aquele aluno que está com a dificuldade. Essa é uma ação necessária em dados momentos no processo de ensino-aprendizagem, pois muitas vezes a explanação geral para toda a turma não é suficiente para que todos os alunos assimilem bem os saberes em questão.

Diante de cenários assim, apesar de compreendermos que “os conhecimentos são um bem cultural comum, cuja prática só pode ser aprendida pelos alunos com um trabalho conjunto” (Brousseau, 2008, p.115) compreendemos também que “parece que alguns alunos que fracassam no ensino convencional podem ser ‘recuperados’ por meio de intervenções individuais adaptadas ao seu caso, ao seu ritmo” (Brousseau, 2008, p. 115). Assim, ressaltando que numa sala de aula os alunos pensam e aprendem em ritmos e de modos diferentes e que este ambiente nunca será homogêneo, o educador precisa estar preparado para isso, mediando situações de ensino em conjunto e destinando atenção

especial para intervenções individuais aos alunos que necessitam desse tipo de acompanhamento. De acordo com Brousseau (2008), a solução então está no equilíbrio.

Os recortes apresentados neste artigo são transcrições de observações/gravações realizadas durante as aulas sobre figuras planas e espaciais na turma em questão. A partir desses dados foi possível perceber a interação entre os sujeitos e como os atores se portam frente aos acontecimentos que se desenrolam no processo de ensino-aprendizagem, sendo possível perceber também, nessa sala de aula de matemática, alguns indícios de acordos estabelecidos entre os sujeitos humanos, as quebras, as negociações e as renegociações dos acordos estabelecidos, bem como possíveis marcas de outros contratos didáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou apresentar dados encontrados numa pesquisa de dissertação defendida no Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, no Centro Acadêmico do Agreste, sobre as relações contratuais estabelecidas entre professor e alunos de um 6º ano do ensino fundamental frente à distinção entre Figuras Planas e Espaciais. O contato com a sala de aula de matemática da turma em questão, durante a realização da investigação, deu-nos a possibilidade de obter valiosas informações acerca de como os contratos didáticos frente a esse saber são estabelecidos, percebendo suas negociações, rupturas, renegociações e possíveis marcas de outros contratos didáticos, bem como a compreensão de como os atores interagem uns com os outros em cada situação.

A partir de análises observamos como os acordos se desenrolaram frente às interações entre a professora da turma e os alunos diante do saber em cena, sendo possível perceber que as cláusulas que regiam o contrato didático estabelecido eram compreensíveis aos atores, mesmo quando essas normas e acordos não eram claramente apresentados. Esses acordos estabelecidos, em sua maioria implícitos, foram especialmente percebidos no momento das quebras, onde se fez necessário uma nova organização para o bom andamento das aulas. Em dados momentos, tais regras foram claramente apresentadas pela professora, para que os alunos se aproximassem ainda mais do saber e desenvolvessem satisfatoriamente as atividades propostas.

Considerando que “não há dúvida de que um aprendizado deve colocar o aluno em condições de informar-se por seus próprios meios” (Brousseau, 2008, p. 66), a questão das responsabilidades mútuas de professor e alunos na gestão do saber também foi percebida e serviu de base para verificarmos que quando uma das partes falha em suas funções, não assumindo assim seus devidos papéis, o processo de ensino-aprendizagem é comprometido. Tanto professores quanto alunos devem tomar para si suas respectivas responsabilidades no processo.

Quando os alunos tomam para si tais responsabilidades, podem surgir os erros. Tais erros, se bem administrados pelo professor, podem servir como fonte para que os discentes avancem e produzam conhecimentos de forma autônoma, compreendendo em quais aspectos ocorreram as falhas para assim superá-las, de modo que estas não se tornem marcas indesejadas, que venham a interferir negativamente na aprendizagem momentânea e futura.

Para tal, é necessário que o educador oportunize a reflexão e, adaptando-se à situação, busque os meios para aproximar os alunos do saber, de modo que eles não se sintam frustrados. Assim, é necessário que o ensino seja direcionado e adaptado para o público que se deseja atingir, pois “para ensinar um novo saber, é necessário inventar para ele aplicações que estejam ao alcance de quem aprende” (Brousseau, 2008, p. 67).

Por fim, considerando que ainda há um amplo e vasto campo de investigação que requer estudo e pesquisa para que possamos conhecer melhor a sala de aula e contribuir de forma ainda mais significativa, destacamos que esse estudo não visa encerrar as discussões sobre as relações contratuais estabelecidas na sala de aula quando um saber geométrico entra em cena, mas abrir novas possibilidades de investigação que contemplem tais relações, gerando assim novas perguntas e novos problemas que necessitam de respostas.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, F. E. L. O Contrato Didático na Passagem da Linguagem Natural para a Linguagem Algébrica e na Resolução da Equação na 7ª Série do Ensino Fundamental. 2009. 276 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ALMEIDA, F. E. L. de. O contrato didático e as organizações matemáticas e didáticas: analisando suas relações no ensino da equação do segundo grau a uma incógnita. 2016. 304 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

ANDRADE, R. N. G.; PAVANELLO, R. M. Formar professores para ensinar geometria: um desafio para as Licenciaturas em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 11A, p. 78-87, março, 2002. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/issue/view/149>. Acesso em: 13 de maio de 2016.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Esteia dos Santos Abreu. 1º ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 309 p.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. 2º ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. 496 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

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

BROUSSEAU, G. Fondements e méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherche en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986. Disponível em: <https://revue-rdm.com/1986/fondements-et-methodes-de-la/>. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. Apresentação de Benedito Antônio da Silva; consultoria técnica de José Carlos Miguel. Tradução: Camila Bogéa. 1º ed. São Paulo: Ática, 2008. 128 p.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Trad. Dayse Vaz de Moraes. 1º ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. 336 p.

GASPAR, M. T.; MAURO, S. **Explorando a geometria através da história da matemática e da etnomatemática**. Org. Sérgio Nobre. 1º ed. Rio Claro: SBHMat, 2003. 90 p.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria?. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995. Disponível em: [https://professoresdematematica.com.br/wa\\_files/0\\_20POR\\_20QUE\\_20NAO\\_20ENSI NAR\\_20GEOMETRIA.pdf](https://professoresdematematica.com.br/wa_files/0_20POR_20QUE_20NAO_20ENSI NAR_20GEOMETRIA.pdf). Acesso em: 19 de set. de 2017.

LORENZATO, S. O. **Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Org. Sérgio Lorenzato. 2. Ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 178 p.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia científica**. Atualização: João Bosco Medeiros. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 333 p.

PERNAMBUCO, Ministério da Educação. Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco. Pernambuco, 2012.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação do Estado. **Currículo de Pernambuco: ensino fundamental – área de matemática e área de ciências da natureza**. Recife, 2018.

TEIXEIRA, P. J. M.; PASSOS, C. C. M. Um pouco da teoria das situações didáticas (tsd) de Guy Brousseau. **Zetetiké – FE/Unicamp**, v. 21, n. 39, p. 155, 168, jan/jun, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646602>.

Acesso em: 22 de abril de 2017.

*Submetido em 26/02/2022.*

*Aprovado em 28/02/2024.*