

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA**

MARIA JUCIANA DA SILVA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A RELAÇÃO PROFESSOR(A)/ ALUNO(A) E
SABER A PARTIR DO CONTRATO DIDÁTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Cajazeiras - PB

2022

MARIA JUCIANA DA SILVA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A RELAÇÃO PROFESSOR(A)/ ALUNO(A) E
SABER A PARTIR DO CONTRATO DIDÁTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Unidade Acadêmica de Educação, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito institucional para obtenção do grau de Licenciado em Pedagogia.

Orientadora do TCC: Prof^ª Dr^ª Valéria Maria de Lima Borba

Cajazeiras – PB

2022

S586e Silva, Maria Juciana da.
Educação matemática: a relação professor(a)-Aluno(a) e saber a partir do contrato didático nos anos iniciais do ensino fundamental / Maria Juciana da Silva. - Cajazeiras, 2022.
48f.
Bibliografia.

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Maria de Lima Borba.
Monografia (Licenciatura em Pedagogia) UFCG/CFP, 2022.

1. Matemática - ensino. 2. Relação professor-aluno. 3. Sala de aula. 4. Anos iniciais. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 51:37

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

MARIA JUCIANA DA SILVA

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A RELAÇÃO PROFESSOR(A)/ ALUNO(A) E
SABER A PARTIR DO CONTRATO DIDÁTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Aprovado em: 24/08/2022 Banca

examinadora

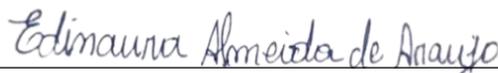
Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 VALERIA MARIA DE LIMA BORBA
Data: 07/09/2022 09:37:30-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof.^a Dr.^a Valéria Maria de Lima Borba – UFCG-CFP-UAE
Orientadora



Prof.^a Dr.^a Aparecida Carneiro Pires – UFCG-CFP-UAE
Examinador Titular



Prof.^a Dr.^a Edinaura Almeida de Araújo – UFCG-CFP-UAE
Examinador Titular

Prof.^a Me. Rozilene Lopes de Sousa – UFCG-CFP-UAE
Suplente

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

PCNs - Parâmetros Nacionais Curriculares

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. Não posso ensinar o que não sei. (FREIRE, 1996, p. 95)

AGRADECIMENTOS

Enfim estou eu aqui para prestar agradecimentos por esta caminhada tão significativa no meu existir, que teve início em 2017 se estendendo até esse momento, em que trago uma imensa gratidão e uma bagagem que me acompanharão em de agora em diante.

Em primeiro lugar quero agradecer ao Deus que me sustenta e me sustentou até aqui. Esse mesmo Deus a quem pedi a oportunidade de retornar os meus estudos, depois de interrompê-los para ser MÃE, que acredito fielmente que a fé seguida dos meus esforços fez total diferença na minha vida.

Em segundo quero agradecer as minhas filhas Gabriela e Isabela, por terem trilhado comigo desde o meu retorno a sala de aula me apoiando, entendendo e sendo inspiração para seguir adiante. A minha família que acreditou e de certa forma vibrou junto comigo quando adentrei o meio acadêmico.

Quero de maneira, em que possa envolver todos os profissionais que fizeram parte da construção do meu aprendizado acadêmico, agradecer a minha orientadora Valéria Borba, por todo apoio e construção do trabalho de conclusão de curso, sem ela e todos os outros docentes que tive a oportunidade de aprender, esse sonho não seria possível.

Agradecer aos colegas e amigos com quem dividi sala, trabalhos e aprendizados representados aqui pelas minhas amigas Mariana Miguel e Ricélia Pereira, externar à todos o meu sincero agradecimento, esse caminho se torna mais leve quando encontramos pessoas com que podemos compartilhá-los.

Portanto, concluo aqui com muita gratidão a minha licenciatura em Pedagogia, com a certeza de que tudo valeu muito a pena, na esperança de colher bons frutos e plantar boas sementes.

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto de estudo a Educação Matemática e as relações que envolvem professor/a, alunos e saber no espaço da sala de aula por meio do contrato didático. Para a realização do mesmo tivemos como objetivo geral analisar as relações didáticas com o saber que o professor de matemática dos anos iniciais estabelece ao ensinar o conteúdo das quatro operações fundamentais. E como objetivos específicos identificar como o professor que ensina matemática nos anos iniciais se relaciona com o conteúdo das quatro operações fundamentais e compreender como o professor se relaciona com o conteúdo foco desse estudo. A questão norteadora dessa pesquisa foi como os professores/as ensinam a disciplina de matemática, para construir conhecimentos nesta área de estudo, a partir das interações entre professor/a, aluno e saber. O estudo se embasou em autores como: Brousseau (1984, 1986, 1996, 2008), Cavalcanti (2015), Menezes (2006) e Charlot (2009) Maccarini (2010), alguns documentos como BRASIL (2009) e BRASIL (2010). Desse modo, a análise dos dados apresentados nesse trabalho de conclusão de curso por meio da pesquisa básica qualitativa, em que envolveu uma docente na sua prática em sala de aula, mostrou que o fenômeno ‘Contrato Didático’ estudado desde a década de 70 do século passado é percebido até os dias de hoje no meio escolar. E que o mesmo se desenvolve em sala de aula e apresenta o modo com o qual o professor/a e aluno se relacionam com o saber, que no nosso caso, está relacionado com o saber matemático.

Palavras-chave: Educação Matemática, Contrato Didático, Relação ao saber, Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

The present work has as its object of study Mathematics Education and the relationships that involve teacher, students and knowledge in the classroom space through the didactic contract. For the accomplishment of the same, we had as general objective to analyze the didactic relations with the knowledge that the mathematics teacher of the initial years establishes when teaching the content of the four fundamental operations. And as specific objectives to identify how the teacher who teaches mathematics in the early years relates to the content of the four fundamental operations and to understand how the teacher relates to the focus content of this study. The guiding question of this research was how teachers teach the discipline of mathematics, to build knowledge in this area of study, from the interactions between teacher, student and knowledge. The study was based on authors such as: Brousseau (1984, 1986, 1996, 2008), Cavalcanti (2015), Menezes (2006) and Charlot (2009) Maccarini (2010), some documents such as BRASIL (2009) and BRASIL (2010) . Thus, the analysis of the data presented in this course conclusion work through qualitative basic research, in which a teacher was involved in her classroom practice, showed that the 'Didactic Contract' phenomenon studied since the 70's of the 20th century past is perceived until the present day in the school environment. And that it develops in the classroom and presents the way in which the teacher and student relate to knowledge, which in our case is related to mathematical knowledge.

Keywords: Mathematics Education, Didactic Contract, Relation to knowledge, Initial Years of Elementary School.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 CONCEPÇÕES ACERCA DO CONTRATO DIDÁTICO: UM BREVE HISTÓRICO	11
1.1 Características do contrato didático	13
1.2 Os efeitos do Contrato Didático	17
2 RELAÇÃO AO SABER: UM ENSAIO SOBRE A NOÇÃO	19
2.1 O aluno e sua relação ao saber: concepções do meio histórico/social a partir da ideologia do fracasso escolar.	20
3 AS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS	24
4 METODOLOGIA	29
4.1 O lócus da Pesquisa e o Sujeito participante	29
4.1.1 Caracterização da Pesquisa	30
4.2 Instrumento de Pesquisa: Videografia	30
4.2.1 Videografia.	31
4.3 Procedimento da produção dos dados	31
4.4 Procedimentos Éticos	31
4.5 Critérios de inclusão e exclusão	32
5 Análise dos dados	33
5.1 A sala de aula: meio que acontece o contrato didático a partir das interações professor/aluno e saber.	33
5.2 Síntese da análise	39
Considerações Finais	41
REFERÊNCIAS	43
ANEXO 1	45

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática pode levar o estudante a várias questões ao longo da sua formação e, contribuir de diferentes maneiras com o desenvolvimento do sujeito. Desse modo, nos propusemos a estudar o ensino dessa disciplina que acompanha os indivíduos desde a mais tenra idade e ao longo do tempo, numa perspectiva de ancorar estudos que nos ajudem a melhor identificar os conflitos e as dificuldades que tanto professores e alunos encontram ao longo da sua formação, pelos mais diferentes problemas oriundos do desafio que é estudar matemática. Esses conflitos com a disciplina de matemática me levaram a estudar de forma mais profunda alguns conceitos que podem colaborar com o ensino e a aprendizagem da disciplina em questão.

A educação matemática me fascina pela sua complexidade e pelo desejo de torna-me uma educadora visionária na área a fim de construir com meus futuros aprendizes um conhecimento que dê significados na sua vida e não apenas a decodificação de um algoritmo. Deste modo propus-me a pesquisar o ensino da Matemática a partir de um fenômeno chamado Contrato Didático, e as relações ao saber em um conteúdo específico, as operações fundamentais da Matemática.

Para realização deste estudo no qual nos propusemos responder a questão de como os professores/as ensinam a disciplina de matemática, para construir conhecimentos nesta área de estudo, a partir das interações entre professor/a, aluno e saber. E teve como objetivo geral: Analisar as relações didáticas com o saber que o professor de matemática dos anos iniciais estabelece ao ensinar o conteúdo das quatro operações fundamentais. E para alcançarmos esse objetivo procuramos observar os objetivos específicos que foram:

- Identificar como o professor que ensina matemática nos anos iniciais se relaciona com o conteúdo das quatro operações fundamentais.
- Compreender como o professor se relaciona com o conteúdo foco desse estudo.

Nessa perspectiva nos debruçamos a partir de estudos que fundamentaram esse trabalho de conclusão de curso. Para melhor validar as informações trazidas ao longo do estudo, ao qual se buscou estudar o Contrato Didático, Relação ao Saber e as Quatro Operações Fundamentais do ensino de Matemática, buscou-se encontrar nos autores que balizaram esse estudo argumentos e afirmações que estruturassem o mesmo, a partir de leituras que ancorassem as ideias que trouxemos ao longo do texto. Esse estudo se

desenvolveu a partir de três capítulos teóricos em que buscamos autores que validassem a pesquisa por meio de seus estudos.

No primeiro capítulo abordaremos estudos sobre o que denominamos Concepções acerca do Contrato Didático: um breve histórico, que traz indicações de como surgiu esse fenômeno e seus estudiosos, que tem como principal pesquisador Brousseau (1984, 1986, 1996, 2008), e outros pesquisadores que serviram de base para nossa pesquisa como Brito Menezes (2006), Almeida (2016), Borba (2018), entre outros.

A partir de estudos encontrados nos autores supracitados identificamos que esse fenômeno do Contrato Didático surgiu na França na década de 70, e procurava compreender o desenvolvimento da educação matemática que era vista como vilã responsável por altos índices de reprovação e conseqüentemente pelo fracasso escolar. Então autores como Brousseau (1984) resolveu pesquisar como acontecia a construção do aprendizado matemático na sala de aula a partir das relações professor/a e aluno enquanto polos humanos e o saber como polo não humano.

No segundo capítulo estudamos sobre a Relação ao saber e o estudo da disciplina de matemática que envolve a tríade professor/a, aluno e saber, com base em estudos de Cavalcanti (2015), Menezes (2006) e Charlot (2009) que abordam tanto o sujeito cognitivo quanto o indivíduo sociológico que interage a partir do seu culturalismo histórico. Esses autores defendem que a relação ao saber tem a ver com a subjetividade, com o meio social que formaram esse sujeito e que se evidencia nas relações estabelecidas no ambiente escolar e na firmação dos contratos que acontecem nas situações didáticas de ensino, nesse estudo em particular, o ensino de matemática.

No terceiro capítulo fizemos uma abordagem teórica a partir de estudos encontrados em MacCarini (2010), alguns documentos como BRASIL (2009) e BRASIL (2010) que nos forneceram subsídios para compreendermos o que alunos da educação básica necessitam conhecer com relação as operações matemáticas fundamentais –terceiro capítulo - para validarem o seu aprendizado a partir de um conhecimento sistematizado e institucionalmente aceito.

Para comprovarmos o que nos apresentou os autores que embasaram a pesquisa, buscamos por meio da pesquisa qualitativa, explicativa descritiva, básica irmos até o espaço da sala de aula para por meio da gravação de uma aula de matemática analisarmos os dados e validar este estudo de trabalho de conclusão de curso. Nessa perspectiva daremos sequencia a este estudo a partir do primeiro capítulo que veremos a seguir.

1 CONCEPÇÕES ACERCA DO CONTRATO DIDÁTICO: UM BREVE HISTÓRICO

Nesse capítulo iremos discutir acerca do contrato didático enquanto construto teórico e forma de se analisar tal fenômeno que acontece na sala de aula de matemática. Tal fenômeno foi inicialmente discutido por Chevallard (1988, 2003, apud, BORBA, 2018) e posteriormente aprofundado por Brousseau (2008) em suas discussões acerca da Teoria das situações didáticas. Estas discussões surgiram em um contexto de reflexão em torno do alto índice de reprovação na França da década de 70 do século XX.

Brousseau (2008) aborda que o ambiente escolar é regido por contratos que regulamentam a organização desse espaço. Nesse contexto temos no sistema educacional alguns modelos que fazem parte dessa sistematização do ensino, como por exemplo, o Contrato Pedagógico que rege as normas de funcionamento da escola de forma mais ampla, dessa forma sugere regras que são explícitas, e se refere ao ensinar de uma forma mais ampla. Estudar o Contrato Didático na sala de aula difere deste, no sentido que pretendemos refletir esse fenômeno na sala de aula por meio das relações entre professor/a, aluno/a e o saber, que nesse trabalho de conclusão de curso vai de encontro com o saber matemático na sala de aula.

Com o passar dos anos, segundo Almeida (2016), a maneira de ensinar matemática foi sendo questionada, já que não conseguia dar conta da formação do aluno, uma vez que os índices de reprovações, historicamente falando, nesta disciplina se tornaram bastante visível, o que nos faz refletir sobre o que acontece na sala de aula de matemática que propicia a realidade supracitada?

Almeida (2016), reflete que o alto índice de reprovação em matemática foi o mote para se estudar o que acontecia na sala de aula, descobrindo-se que a forma como os alunos e professores lidavam com este saber em particular contribuía para o fracasso eletivo na disciplina. Tal insucesso provocava constrangimento e angústia nos agentes escolares e afetava os índices educacionais na França na década 70 do século XX.

Pode-se dizer que o fracasso percebido na disciplina de matemática instigou pesquisadores como Brousseau (1984, 1986, 1996, 2008) entre outros a compreender o motivo de tais ocorrências. Foi percebido, através de pesquisas, que os conteúdos trabalhados em sala de aula, sua forma de apreensão pelos alunos poderia ser o foco das dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, os pesquisadores franceses buscaram melhorar e ampliar as reflexões dessa área de conhecimento, formando grupos de estudos para aprofundamento das

pesquisas que se relacionassem ao saber matemático, e conseqüentemente a melhor forma de ensiná-los. Nessa perspectiva nos ancoramos no que diz Borba (2018, p. 26), ao afirmar que “As ideias de Brousseau acerca do funcionamento do Sistema Didático contribuíram para uma profunda revisão no ensino e na aprendizagem da Matemática, na década de 70 do século passado na França e, posteriormente, aqui no Brasil, [...]”, tais ideias serviram para analisar as relações existentes na sala de aula, que por sinal se encontram cada vez mais complexas no ambiente escolar.

Os dados encontrados nesses estudos, traria uma profunda reflexão acerca de melhores resultados para o ensino da matemática, como também serviria para orientar as discussões estabelecidas na sala de aula entre alunos, professores/as e o saber, a partir da compreensão do fenômeno chamado Contrato Didático, definido por Brousseau como “conjunto de comportamentos (específicos [conhecimentos ensinados]) do professor, que são esperados pelo aluno, e o conjunto dos comportamentos do aluno que são esperados pelo professor” (BROSSEAU, 1986, apud, ALMEIDA 2016 p.24).

A relação do Contrato Didático com o ensino/aprendizagem acontece no espaço de sala de aula de acordo com a dinâmica de trabalho escolhido pelo o professor/a, uma vez que, este é mediador do conhecimento, ou mesmo como aponta a autora Menezes “O professor, nessa visão, seria um dos atores fundamentais nesse palco, pois caberia a ele ‘organizar a cena’, propor situações onde os significados fossem instituídos e negociados.” (BRITO MENEZES, 2006, p. 39). Dessa forma, é preciso pensar esse sujeito, no caso o professor/a, como uma das figuras humanas participantes do sistema didático que interage com o meio, a partir das suas experiências, ou seja, da sua relação com o saber e, da maneira como este organiza situações que auxiliam na construção do aprendizado de seus aprendizes.

Dessa forma, o Contrato Didático “[...] acontece quando envolve três dos elementos que configuram o triângulo didático, quais sejam: o professor, o aluno e o saber” (BORBA 2018, p. 27). Dito de outra forma, o triângulo didático é composto por dois polos humanos (professor/a e aluno) e um polo não humano (o saber), no nosso caso, o saber matemático.

Segundo Borba (2018), o Contrato Didático traz em suas características perspectivas do "movimento interacionista", que acontecia na França na década de 70, e tinha Brousseau como representante dessa ideia e favorável a esse movimento. O interacionismo se caracterizou pelo surgimento da insatisfação que acontecia na época em relação ao rendimento escolar que se baseavam nas "teorias ditas deterministas". Esse modelo visava revolucionar o sistema educacional, no sentido de conhecer as dificuldades encontradas na escola, e especificamente nas aulas de matemática.

É possível analisar que o Contrato Didático acontece permeado das relações sociais em um determinado meio a partir do modelo de sociedade preexistente, sendo caracterizado muitas vezes de forma subjacente nos modos de agir do docente na sala de aula. Tais relações refletem na maneira de aprender do educando, evidenciando o modelo de Contrato Didático oferecido no espaço escolar. Entende-se também que por meio desse contrato se instaura reflexões sobre o fazer pedagógico e os saberes que o docente acumulou da disciplina de matemática.

O contrato didático também traz na sua estrutura características comuns ao seu sentido no espaço escolar, desse modo, traremos alguns aspectos peculiares desse fenômeno a partir de estudos que evidenciam o seu modo de acontecer.

1.1 Características do contrato didático

Como todo contrato que carrega em si, situações específicas que envolvem personagens particulares, o Contrato Didático também apresenta características que abrangem ambientes exclusivos, a sala de aula, e personagens enredados nesse ambiente, o professor/a e o aluno, além do objeto do contrato que no nosso caso é o saber matemático, com ênfase no conteúdo “As operações matemáticas”. Nessa perspectiva o Contrato Didático que acontece na sala de aula implica algumas características como: regras, acordos, rupturas, negociações, a questão da explicitude e da implícitude e os efeitos que este pode causar, como veremos a seguir.

Borba (2018) aborda que, as regras impostas em sala, não acontecem de maneira desvinculada do que se almeja que o aluno aprenda, tudo é intencional e direcionado para contribuir com a sistematização do saber pelo educando e, o Contrato Didático permeia essas relações, de modo que pode gerar novos desafios nesse ambiente. Esses desencontros ocorridos no espaço escolar resultam na elaboração de um novo contrato, Almeida (2016) trata essa questão como sendo “*o início de novos processos*” para se chegar ao aprendizado.

No Contrato Didático também existem cláusulas e regras. Entre as regras explícitas e implícitas do Contrato Didático, (Brousseau, 2008, p. 09, apud Borba, 2018) ressalta que, o ambiente escolar é direcionado pelas expectativas tanto do professor/a quanto do aluno. E essas interações da sala de aula revelam os interesses de cada participante daquele espaço na construção do saber, aqui expressado pela disciplina de matemática e as dificuldades que são

apresentadas pelos participantes humanos: professor/a, aluno em relação ao saber proposto, que nesse estudo se refere as quatro operações fundamentais da matemática.

Dentre os aspectos envolvidos no contrato didático estabelecido pelo professor de matemática em sala de aula se encontra a dinâmica de troca de responsabilidade. Isso acontece quando o aluno toma para si a responsabilidade pela resolução do problema, logo com sua própria aprendizagem. Tal aspecto, Brousseau (2008) chamou de Devolutiva. A devolutiva deve acontecer por meio do conhecimento expresso pelo aluno acerca do problema proposto pelo professor. Ou seja, ao propor um problema, o professor deixa de realizar a sua função primordial que é o ensino e o transfere para o aluno. O aluno recebe a responsabilidade e vai em buscar de sua própria forma de resolver o problema. Isto acontece até o momento em que o professor é chamado para retomar sua função, seja pela falta de ferramenta cognitiva do aluno, seja porque ele (o aluno) compreendeu e finalizou o problema, gerando uma ruptura no contrato estabelecido. Dito de outra forma, a partir de um acordo entre professor e aluno, este assume para si a obrigação de construir o seu saber.

Com base em Almeida (2016), compreende-se que por meio desse contrato que organiza a dinâmica de sala, e sendo o professor o responsável por direcionar esse processo de conhecimento, espera-se que o aprendiz atue como ator principal do seu processo formativo. Dessa forma, o docente propicia um meio favorável para que o aluno entre no jogo da aprendizagem, desenvolvendo habilidades e conhecimentos de um determinado conteúdo, sistematizado pelo professor, que ao invés de dá respostas leva o aprendiz em um caminho para o saber, construído de acordo com seus pensamentos.

Pode-se perceber que algumas regras e/ou acordos são baseados nas experiências que o docente traz ao longo da sua formação, nesse sentido algumas dessas regras podem ser percebidas na didática do professor/a sem que, à vezes, eles/as se deem conta. Isto acontece, por o Contrato Didático ser em sua grande maioria, tácito aos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, entende-se que o estudo do Contrato Didático, segundo Sarrazy (1995 apud Almeida, 2016), parte das interações que envolvem o professor/a, o aluno e o saber na disciplina de matemática, analisando como acontece essa dinâmica nas aulas. Uma vez que, organizada a trilogia desse contrato, os sujeitos que aprendem buscam criar trajetórias que os levem ao saber, reconhecido socialmente como legítimo.

As experiências dos educadores/as que ministram a disciplina, que nessa pesquisa em particular, se direciona ao profissional de Pedagogia, reforçam a ideia de que o culturalismo didático se repete e interfere no modo de ensinar e aprender dos indivíduos que fazem parte

desse processo, o professor/a e o aluno. Como sugere (Borba, 2018, p. 30) “Entretanto, o saber que será transposto terá sempre a ‘cara’ do professor que o está veiculando, em larga medida, determinada em função da relação ao saber do professor.” Nesse sentido, é o professor que a partir da sua relação com o saber desenvolve a dinâmica da sala de aula para construir o saber.

No contexto em que incide a aprendizagem matemática poderá surgir situações em que haja a necessidade de mudança de rota. Ou seja, tanto o professor/a quanto o aluno/a serão capazes de questionar a ação do outro sujeito envolvido na atividade didática, levando a uma transgressão das regras estipulada ou mesmo dos acordos construídos no decorrer do ano letivo. Tal situação conduzirá a uma ruptura do contrato estabelecido, uma vez que, o contrato didático não é rígido muito menos engessado. Dito de outra forma se houver falhas no aprendizado do aluno, isto indica que a regra básica do ensino não se consolidou, logo será necessária uma reorganização das estruturas do contrato para que se alcance o aprendizado matemático.

O contrato didático, né um fenômeno que acontece nas salas de aulas, quando professor/a e aluno se debruçam sobre um saber específico, no nosso caso, o saber matemático. E nesse meio didático, o que ensina – o professor/a - e o que aprende – o aluno - se encontram diante de desafios que instigam o interesse pelo saber, em que esses indivíduos tentam se adaptar as situações problemáticas dos conteúdos matemáticos, envolvem-se num “jogo” para desafiar-se a conhecer um determinado objeto a partir de uma série de negociações, regras explícitas e implícitas, incertezas, rupturas, efeitos e acordos que são comuns desse fenômeno.

Diante do exposto é possível perceber a relação dinâmica que o contrato didático preceitua dentro da sala de aula, sendo passível de mudanças e reestruturações nas atividades didáticas nas aulas de matemática. Esse movimento é envolvido tanto no que se espera do professor/a quanto no que se deseja do aluno, isso nos aponta que toda essa estrutura de contrato didático se dá a partir das experiências adquiridas ao longo da história de vida dos seres envolvidos nesse processo, até se alcançar o resultado, no caso aqui o conhecimento matemático.

Desse modo, ao lidar com as complexidades do conteúdo a ser ensinado na sala de aula, o professor/a cria expectativas com relação ao aprendizado do aluno. Da mesma forma, o aluno espera atitudes peculiares e particulares acerca do conteúdo do saber que o professor/a irá ensinar. Essa relação triangular entre professor/a, aluno e saber é indispensável na construção do conhecimento matemático. Nessa perspectiva, esse modelo visa o olhar para o

espaço da sala de aula e as situações existentes no mesmo, direcionado tanto para o aluno quanto para a instituição e suas relações. E o contrato didático acontece dentro dessa estruturação da organização escolar e seus distintos espaços, e são envolvidos como já foi dito aqui pelas suas especificidades.

O processo de negociação acontece no momento em que tanto o professor/a quanto o aluno tentam desenvolver suas habilidades para obter o conhecimento a partir de situações que Almeida (2016) chama de “*meio adidático*”, com intenção de promover saberes aos indivíduos envolvidos nesse meio, ou seja, o saber matemático. Nesse sentido, Almeida aponta que

A dinâmica interna na situação didática diz respeito a um processo de “negociação” em que as regras do jogo são estabelecidas para que os alunos e o professor mantenham uma relação com o meio adidático. O produto dessa dinâmica permite a evolução da relação didática na direção do aprendizado. (ALMEIDA, 2016, p. 44)

Uma vez criada essas situações adidáticas no meio escolar, o aluno seria capaz de adaptar-se a esse saber de maneira proveitosa e efetiva ao seu aprendizado, podendo romper com alguns modelos estabelecidos pelo professor/a.

Assim a respeito das rupturas que se evidenciam no Contrato Didático, Sarrazy (1995 apud ALMEIDA, 2016), reflete a necessidade de romper com antigos modelos a fim de elaborar novos caminhos que levem a busca de conhecimentos e métodos mais úteis e baratos, porém, que gerem incertezas e eficiência no aluno. Acredita-se que essas incertezas dão lugar a insatisfação e o desejo pela busca do saber. Cabe ressaltar que recusar as regras do Contrato Didático demonstra reconhecer que “As rupturas são os principais motores da dinâmica de uma relação didática.” (JONNAERT; BORGHT, 2002, apud ALMEIDA, 2016, p. 49). É por meio dessas quebras de acordos que os alunos elaboram novas estratégias para aprender.

As regras que fazem parte do contrato didático envolvem o professor/a e o aluno, sujeitos humanos da tríade que compõem esse contrato, em que são estabelecidos os acordos e o modo como cada indivíduo percebe o espaço a sua volta, e em que se estabelece as relações e os conflitos do meio, assim como a forma que cada um o interpreta, levando em conta as experiências. Borba (2018, p. 22) salienta que “É preciso entender que se torna impossível delinear todas as cláusulas que regem o Contrato Didático, pois, além de envolverem normas e regras, envolvem também um processo de interpretação e de intervenção incontestes das subjetividades que ali se conectam e/ou conflituam.” Nesse sentido, se torna evidente as singularidades do ser humano e cada indivíduo age a partir de seus próprios anseios.

Borba (2018) chama atenção para o fato de que na maioria das situações essas regras são implícitas ao conhecimento do professor/a dificultando a aprendizagem do conteúdo

matemático, o que se estabelecerá pelo “culturalismo didático”, em que ocorre a reprodução dos modelos vivenciados ou adquiridos ao longo do processo de formação do professor que é “como um agente didático que conduz toda atividade matemática, por meio de uma organização didática.” (ALMEIDA, 2016, p. 28). Consequentemente, a partir da didática de ensino que foi submetido na construção do aprendizado.

Nesta perspectiva entende-se que tanto o aluno como o professor/a são envolvidos numa trama que os caracterizam pelos seus comportamentos, pela bagagem que cada um traz consigo, e que muitas vezes alguns atos podem acontecer involuntários pelos sujeitos desse processo, o que no contrato se chamaria de maneiras implícitas, uma vez que os indivíduos são culturais e epistemologicamente marcados por diferentes culturas. A partir dessas interações podem surgir efeitos ‘perversos’ do contrato se fazem presentes, ocasionados pelo contrato vigente no ambiente escolar. Abordaremos a seguir esses efeitos.

1.2 Os efeitos do Contrato Didático

Os efeitos do Contrato Didático decorrem das relações sociais entre professor/aluno no espaço da sala, em que as situações/problemas que acontecem podem ser desagradáveis e desfavorecer a aprendizagem dos alunos. Apresentaremos de forma resumida os efeitos desse contrato elencado por Borba (2018) que são: “Efeito Topázio, Jourdain, da Analogia, e Deslize metacognitivo.”

O Feito Topázio acontece quando o professor na sua dinâmica de sala de aula tenta ‘facilitar’ o ensino de um determinado conteúdo, no qual o aprendiz está com dificuldade de compreender para resolver um problema. Dito de outra forma, o docente dá ‘dicas’ para facilitar a compreensão do aluno, diminuindo as chances desse indivíduo construir seu próprio caminho na busca do aprendizado. Nesse contexto, Borba (2018, p.42), apresenta que “[...] Brousseau (1996) vai chamar de ‘Efeito topázio’ o fracasso da negociação didática em que o professor esvazia de sentido e conteúdo cognitivo os problemas oferecidos aos alunos. Nesse caso, o que acontece é uma ruptura do Contrato Didático na sala de aula, interrompendo o avanço por parte do aprendiz.

Efeito Jourdain se dá pela maneira ingênua, digamos assim, em que o docente deixa de explorar as capacidades cognitivas do aluno de elaborar um pensamento científico a respeito de um determinado conteúdo para diminuir o nível da discussão do mesmo, (Almeida 2009, p. 71) colabora com essa ideia ao apontar que “[...]para evitar um confronto de conhecimento

com o aluno e, eventualmente, a constatação do fracasso do ensino e aprendizagem, associa o conteúdo ministrado a conhecimentos familiares do aluno[...]”, dessa maneira o conhecimento fica a priori do senso comum, sem alcançar o ideal da escola de ir além.

Analogia no Contrato Didático pode apresentar duas vertentes, como Borba (2018) e Almeida 2009 apresentam. Uma como sendo um aspecto positivo se trabalhado com os conceitos e não apenas os aspectos de saber, por outro lado o uso inadequado dessas analogias pode reverter esse efeito nos dois anteriores aqui apresentados o Topázio e o Jourdian.

Deslize Metacognitivo surge do que Almeida (2009) chama de fracasso da atividade, uma vez que o professor esgotado a sua capacidade de sistematizar o ensino se debruça nas experiências do senso comum para explicar uma temática na sala de aula para os seus alunos. Esse tipo de efeito contribui para um retrocesso do ensino escolar a partir do seu real interesse que é inserir o aprendiz numa sociedade que reflete os problemas por meio do conhecimento científico.

No capítulo seguinte veremos a relação ao saber, com intuito de compreendermos alguns conceitos dessa noção e como esta está relacionada a aprendizagem do indivíduo.

2 RELAÇÃO AO SABER: UM ENSAIO SOBRE A NOÇÃO

Análises encontradas em Cavalcanti (2015) apontam que o surgimento dessa denominação se deu a partir da década de 1960 e se intensificou nos anos 70 nas áreas da Psicanálise e da Sociologia. Esse mesmo autor destaca em sua tese que o estudo da relação ao saber é bastante utilizado na área da educação, como por exemplo, no estudo da matemática.

O estudo dessa expressão relação ao saber na educação matemática vai de encontro ao saber, ou saberes, trazidos pelos indivíduos e fazem parte da construção da aprendizagem, que envolve o professor/a e o aluno -polos humanos- e o saber -polo não humano-, elementos da tríade que compõem o fenômeno do contrato didático que acontece no espaço da sala de aula no ensino dessa disciplina.

A relação ao saber apresenta dois aspectos importantes para sua definição. Aspectos esses que envolvem tanto o sujeito cognitivo, envolvido por pensamentos e desejos que individualizam o ser humano e a sua espiritualidade, no que se refere ao reconhecimento de si e, o contexto social em que está inserido, evidenciando sua historicidade, os costumes num tempo determinado implicando nas vontades, na identidade de cada sujeito em relação ao conhecimento e os anseios de cada indivíduo. A respeito disso Cavalcanti descreve que

Nesse sentido, a relação ao saber de um sujeito envolve: uma dimensão psíquica singular – associada à dinâmica do contexto familiar e caracterizada por aspectos conscientes e inconscientes (imaginários e fantasmáticos) do psiquismo do sujeito. Assim, compreende o desejo, ou mesmo a paixão pelo saber, mas também a inibição e o desejo de não saber; uma dimensão social – em razão do mesmo (o sujeito) estar também inserido em um contexto sociocultural que envolve sua inscrição em uma dinâmica socioinstitucional e sócio-histórica (pois o contexto cultural se situa em um determinado momento histórico)[...] (CAVALCANTI, 2015, p. 41)

A construção do saber, nessa perspectiva da relação ao saber, envolve conhecer ou até mesmo reconhecer que tanto professor/a quanto o aluno são esses sujeitos que trazem marcas psíquicas e sociais demarcadas pelos meios sociais a que pertencem e o tempo. O conhecimento por sua vez, não surge da neutralidade, leva em conta toda a sistematização apresentada por Cavalcanti, como citado a cima, ou seja, sujeitos capazes de sentir, imaginar, fantasiar, que tem uma história de vida, repleta de componentes que formam o sujeito.

Para Lacan (1965, apud CAVALCANTI, 2015, p. 42) “a questão do saber, essencialmente, é semelhante à questão do desejo, bem como da consciência desse desejo”,

concordando com esses autores o estudo de matemática, como outras disciplinas relacionam-se com o querer do sujeito que quer aprender os conteúdos que oferecem essa disciplina. Como indivíduos pensantes e desejosos, o ser humano deve querer para adentrar no ‘jogo’ do aprender e a partir dele mudar o seu contexto social numa perspectiva de ressignificar os saberes adquiridos ao longo do tempo, que no caso se refere na mudança para estudar e aprender matemática envolvendo os seres desse saber numa relação ao saber matemático de forma eficaz, dando sentido a este e transformando seu meio a partir do mesmo, ou seja, dos saberes socialmente válidos o qual as instituições escolares se propõem.

No âmbito dos estudos das diferentes disciplinas, no caso o ensino da matemática a relação ao saber perpassa, segundo Brito Menezes (2006, p. 42), por “dois tipos de relação: *a relação institucional do aluno ao saber e a relação institucional do professor ao saber.*” Considera-se que essas relações se dão através da idiosincrasia dos sujeitos, principalmente do professor que está ensinando matemática a partir de sua identidade e subjetividade, além da forma como se relaciona com o conteúdo que está ensinando. E que o processo de ensino/aprendizagem se desenvolve com esses indivíduos com base no seu histórico de vida.

E o saber o que tem a ver com a relação ao saber? Charlot (2005, p. 61) reflete que “[...] a definição do homem enquanto sujeito de saber se confronta à pluralidade das relações que ele mantém com o mundo.” Conforme o autor, o conhecimento acontece mediado pelos saberes adquiridos ao longo da existência do ser, ou seja, professor/a e aluno carregam consigo traços das suas experiências de vida, impactando na didática e na construção do aprendizado.

Brito Menezes (2006) ressalta que a relação que envolve professor/a, aluno e saber, se modifica, pois quando o indivíduo, assimila um determinado saber, abre-se espaço para que surja um novo aprendizado, esse processo por sua vez, acontece de forma contínua nas relações que se estabelecem entre o professor/a, aluno e saber. Desse modo, as interações no espaço escolar foram eficazes e atingiram os objetivos de um determinado conteúdo. Diante do exposto refletimos quem é o aluno que busca esse saber e qual a sua relação ao saber a partir do meio que está inserido.

2.1 O aluno e sua relação ao saber: concepções do meio histórico/social a partir da ideologia do fracasso escolar.

Neste tópico pretende-se buscar fundamentos em estudos de Charlot (2005) com relação a essa temática, em que considera os saberes do educando construídos a partir das suas

experiências no, ou com o meio social que está inserido. Dito de outro modo o autor supracitado apresenta como veremos adiante reflexões pertinentes a esse respeito.

O espaço da sala de aula tem, cada vez mais, proporcionado desafios do ensino e da aprendizagem. Os alunos não dão significados ao que aprenderam na escola, sendo isto o que Charlot vai chamar de fracasso. Acerca desse tema Charlot aponta que

Os docentes recebem diariamente em suas salas de aula alunos que não conseguem aprender o que se quer que eles aprendam, os dispositivos de inserção acolhem diariamente jovens sem diplomas e às vezes sem pontos de referência: nessas condições como negar a “realidade” do fracasso escolar? (CHARLOT, 2000, p. 6)

De tal modo, pensar essa construção dos saberes dos aprendizes, seja este jovem ou criança perpassa os muros das instituições. Uma vez que o fracasso não está atrelado apenas a figura do professor que pseudamente não ensina, logo, não instiga seus alunos a aprender com significado. Nessa perspectiva, se entende que o fracasso escolar se configura pela não absorção dos saberes que aquele indivíduo precisava construir, ao longo do ano letivo, ou no seu processo de escolarização. De acordo com Charlot (2000), o não desenvolvimento da construção desses conhecimentos pode levar o indivíduo de um determinado meio social vivenciar, por exemplo: “ao desemprego, à violência, à periferia...” (p. 7). Diante dessa situação em que se caracteriza a reprovação dos alunos na escola e na vida, pensar esses desafios instiga a refletirmos sobre outros fatores que colaboram para esse fim.

O fracasso escolar envolve questões para além do espaço da sala de aula, abrange situações distintas como também os sujeitos envolvidos na construção dos saberes. O ensino da Matemática para alguns alunos, tem contribuído para essa derrota nos espaços escolares, uma vez que, como abordado por Brito Menezes “A matemática, como disciplina escolar, no Brasil, carrega consigo um triste fardo: é a disciplina que mais reprova no Ensino Fundamental[...]” (BRITO MENEZES, 2006, p. 21). O que pode acarretar na desistência de alguns dos sujeitos que fazem parte do espaço escolar.

O estudo dessa disciplina, vista como vilã, torna o indivíduo, socialmente instruído para resolução, não só de problemas escolares, como também do seu dia a dia nas diversas situações a que seja apresentado. O professor/a têm um papel fundamental nessa construção e, o desenvolvimento das suas habilidades evidencia o seu potencial e o processo de formação que o fizeram ser docente, reflete sua formação desde o seu início para garantir esse sucesso no âmbito escolar. Abordar esse sujeito formador e os fatores que o constituíram enquanto docente é pensar de acordo com o que o autor Charlot nos aponta:

A questão do fracasso escolar remete para muitos debates: sobre o aprendizado, obviamente, mas também sobre a eficácia dos docentes, sobre o serviço público, sobre a igualdade das “chances”, sobre os recursos que o país deve investir em educação, sobre a “crise”, sobre os modos de vida e o trabalho na sociedade de amanhã, sobre as formas de cidadania, etc. (CHARLOT, 2000, p. 7)

Esses sujeitos na perspectiva de Charlot (2000), considera que enquanto sujeitos envolvidos numa sociedade, ou seja, num determinado grupo social, e que ao pertencer a esse grupo construímos a nossa identidade, e faz-nos pensar que o formador –no caso professor/a- foi escolarizado a partir do modelo social ao qual pertence e que sua prática, de tal modo reflete os processos formativos ao qual submeteu-se ao longo da sua formação, dito de outra forma, a sua relação com o saber.

O fracasso escolar, na perspectiva do autor supracitado é o reflexo da sociedade a que pertencemos, e que o meio ao se pertence demonstra fatores que causam tal fracasso, um deles a própria insegurança do professor/a, que pertence a esse meio desigual. Refletir sobre os saberes para exercer a função docente e atingir o sucesso escolar, revela, como aponta Charlot (2000, p. 9) que: “O “fracasso escolar” não existe; o que existe são alunos fracassados, situações de fracasso, histórias escolares que terminam mal”. Ou mesmo contratos ineficientes incapazes envolver os alunos nas situações problemas que sugere o jogo escolar.

Desse modo essa reflexão de fracasso escolar está relacionada aos modelos de aulas que ficaram enraizadas no professor/a da educação básica, ou até mesmo as relações que foram estabelecidas com o saber. O que de acordo com Charlot (2000, p. 17) seria “Reproduzir, porém, é frequentemente interpretada como ação de reproduzir [...]”. Esse contexto de reprodução poderia, por exemplo, identificar os tipos de contratos que se estabeleceram com a disciplina de matemática, que embasa a didática de ensino escolhida pelos profissionais que desenvolvem e constroem o saber matemático na sala de aula.

Os indivíduos que fazem parte do esquema de ensino e da relação ao saber, envolvem distintos fatores que vão além do social, uma vez que para aprender o sujeito passa por fatores psíquicos, que representam o seu desejo de aprender, aspectos sociológicos, defendidos por Charlot (2009), como as ideias apresentadas por Cavalcanti (2015) que envolvem vários fatores, psíquicos, como já citado, psicológicos até a bagagem cultural que o indivíduo possui.

Os sujeitos envolvidos por uma historicidade de lutas e classes, o profissional docente dos anos iniciais também faz parte desse contexto de dominação em que muitas das vezes se privou dos recursos necessários à sua formação. E relacionando ao ensino da Matemática

relembremos como foi dito por Ferreira (2011) no início desse estudo, a escolarização era direito da classe dominante da sociedade.

Com relação ao ensino da Matemática, Ferreira (2011), aponta ainda que os referenciais para o estudo da matemática não eram tão acessíveis, e essas dificuldades ou lacunas se relaciona com os saberes e a relação ao saber, tanto do professor/a que ensina quanto do aluno que aprende. Charlot (2000, p. 24) ao afirmar que “Procurar compreender o fracasso como uma situação que advém durante uma história é considerar que todo indivíduo é um sujeito, por mais dominado que seja”. E os professores/as e, alunos são esses sujeitos, eles têm história e suas experiências também fazem parte dos seus processos de formação.

Como apresentado nesse tópico a relação ao saber é fundamental para a construção do aprendizado de todas as disciplinas. No capítulo seguinte vamos estudar essa relação a partir de um conteúdo matemático específico estudado na educação básica, denominado “operações matemáticas.”

3 AS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

O estudo das operações matemáticas é fundamental na construção do aprendizado dessa disciplina, uma vez que todos, embora não tenham conhecimentos de todos os requisitos para elaboração dos esquemas necessários para este estudo, as operações fundamentais aparecem na resolução de problemas, até mesmo dando a falsa ideia de que sabemos ou somos feras na matemática. “As operações básicas da matemática são consideradas, tão importantes que as pessoas que as conseguem resolver rapidamente, mesmo que mecanicamente, são consideradas boas em matemática”, (MACCARINI, 2010, p. 121), tais operações ajudam os indivíduos no seu cotidiano, melhorando o seu desempenho nas atividades que exigem o conhecimento desse estudo.

A Matemática se caracteriza como uma imaginação do ser humano, desde os primórdios e, o número quantitativo ter relevante importância neste estudo, acredita-se que a utilização mecânica do mesmo torna o indivíduo uma ‘fera’ nessa disciplina. As escolas, porém, tem tido cada vez mais a função de quebrar esse tabu, e encontrar maneiras distintas de envolver o aluno na construção do aprendizado a partir das experiências e da sua vivência no mundo, envolvendo este estudo de maneira mais eficiente e significativa, uma vez que como abordado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) esse conhecimento não deve ficar restrito apenas ao uso dos algoritmos, ou das quatro operações, embora seja de fundamental importância, segundo o mesmo documento é preciso relacionar o seu estudo as vivências de cada ser.

Desde a educação infantil até os anos iniciais o aluno entra em contato com atividades que usam as operações fundamentais para realizá-las, e que “nos anos iniciais, as operações matemáticas que precisam ficar bem estruturadas são as chamadas quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão” (BRASIL, 2010, p. 118). Este estudo embasa outros conhecimentos e precisam ser bem trabalhados e assimilados para construção de novos saberes.

O conteúdo das operações matemáticas segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sugere a “Análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações, envolvendo números naturais, inteiros, racionais e irracionais aproximados por racionais” (BRASIL, 1997, p. 87). Desse modo há complexidades, que exigem do aluno ir além, no estudo em questão, a elaboração dos significados e a utilização desse saber a partir dos conceitos que o educando adquirir e que

desenvolvem o verdadeiro saber matemático. Abordaremos em síntese alguns conceitos sobre as operações consideradas fundamentais no estudo da Matemática que são a adição, subtração, multiplicação e divisão.

No estudo da adição, acontece a ideia de acrescentar, reunir e agregar, tais modos acompanham o indivíduo desde o princípio em que os primeiros grupos humanos já utilizavam recursos próprios da sua época para quantificar as coisas. Esse trabalho com a adição de acordo com Maccarini (2010) é mais viável quando se trabalha com materiais que podem ser manipulados, colaborando com a criança e a construção do aprendizado.

A adição acompanha a humanidade desde os primeiros seres humanos, que necessitavam utilizar dessa operação para quantificar os grupos com o intuito de reuni-los num só. Segundo Maccarini (2010) ao utilizar a adição o indivíduo foi capaz de juntar objetos, ou mesmo coisas a fim de forma um total equivalente das porções, ou seja, ao agregar as porções conseguiria com mais facilidade formar o total ou mesmo encontrar resultados.

A manipulação dos objetos, além de contribuir para o saber matemático, no caso, da adição, colabora com o pensamento concreto do material manipulável, e ajuda no desenvolvimento do pensamento abstrato, do educando que constrói esquemas para solucionar problemas no seu cotidiano. Todo saber institucional é proposital e direcionado e, acontece na construção do saber matemático escolar institucional.

A adição apresenta duas formas distintas de solucionar seus problemas que vai da ideia de juntar e de acrescentar. E que Maccarini (2010) sugere que tais diferenças entre esses dois modos de solucionar os conflitos são bem sutis e podem nem serem percebidas.

A subtração ao contrário da adição, é mais complexa para o aprendizado, uma vez que, esse saber dá a ideia de retirar algo, ou seja, o sentimento de perda, podendo ser pensando de acordo com (PIAGET, 1975, apud MACCARINI, 2010, p. 124) com “aspectos negativos”, do indivíduo que perde. Esse saber pode ser compreendido como mais complicado, por apresentar um certo poder diante de algo, afinal quem perde é visto como fraco, e quem ganha é forte.

A subtração também apresenta distintas maneiras para se resolver de acordo com a situação problema a ser respondida ou refletida, como “as ideias básicas diferentes: subtrativa, comparativa e aditiva.” (MACCARINI, 2010, p. 125). A construção desse conhecimento acompanha o ser nas suas experiências cotidianas e pode desenvolver na criança menos aceitação por precisar retirar ou diminuir algo, entendendo que a criança é egocêntrica e tem um jeito de ver o seu espaço de maneira singular. A construção do aprendizado da subtração, requer, dependendo do grau do aluno o desenvolvimento de problemas que podem se

apresentar de diferentes maneiras, abordando uma forma de subtrair mais elaborada e complexa, uma vez que se faz necessário uma análise de qual situação utilizar para solucionar o problema ou a questão estabelecida na escola ou no seu cotidiano. Essas situações se apresentam nas ideias de somente subtrair ou retirar, ou comparar para achar o resultado, até mesmo ideias que sejam aditivas. A operação da subtração nem sempre se apresenta de forma clara, e o professor/a, aluno e o saber envolvem-se numa relação de construção que melhor atenda as necessidades do aprendiz e dos saberes escolares.

Na multiplicação, temos a ideia novamente da adição das parcelas de mesmo algoritmo, essa operação matemática apresenta maneiras diferenciadas na resolução das questões que se apresentam que vão desde a noção de soma “parcelas iguais[...], comparação[...], proporcionalidade, [...]combinação e [...]multiplicação retangular”. (Maccarini, 2010). A operação da multiplicação, induz ao aluno uma elaboração psíquica mais complexa, como se pode perceber a análise das questões podem sugerir diferentes formas para se envolver no problema e encontrar o resultado.

Ao se trabalhar a multiplicação com as crianças, requer uma complexidade e raciocínio lógico mais elaborado, mesmo que este raciocínio já esteja ligado a sua vida cotidiana. Uma vez, que este modelo de operação envolve diferentes ideias que levam a uma relação ao saber mais elaborada envolvendo várias situações sejam elas de parcelas iguais, de comparação, de proporcionalidade, combinatória ou multiplicação retangular. O estudo como foi dito no começo desse capítulo, pode até mascarar a ideia de que somos bons em matemática, ou que estudar as operações matemáticas seja um conteúdo simples. Mas, ao contrário do que se pensar esse estudo envolve distintos significados, que devem ser bem trabalhados para um melhor desenvolvimento do educando com relação a disciplina de matemática.

O estudo da divisão, por sua vez, induz o indivíduo a pensar sobre um trabalho que remete a ideia de “separar, repartir, um certo número em subgrupos com a mesma quantidade de elementos, ou mesmo um inteiro em partes iguais.” (MACCARINI, 2010, p. 131). Essa mesma autora nos levar a pensar que as atividades desenvolvidas com essa operação não podem ficar na ideia de repartir ou separar sempre da mesma forma, pois a divisão também pode levar a o aluno a se deparar com uma situação em que esse processo de divisão, acontece também de forma em que muitas vezes não se consegue chegar a um resultado em partes iguais.

Como as outras operações apresentadas até aqui, a divisão também se caracteriza por mais de uma forma de encontrar seus resultados. Essas formas vão desde o pensamento de

divisão em que as partes são beneficiadas de maneira igualitária ou como forma de descobrir “[...] quantas vezes o número cabe no outro.” (MACCARINI, 2010, p. 132). Remetendo-nos assim, a “Ideia subtrativa ou de medida”. Que de acordo com Maccarini (ibid) essa ideia consiste em averiguar quantos grupos é possível formar a partir de um determinado algarismo Essa operação segundo essa mesma autora é considerada mais complexa e exige mais dos aprendizes.

Sempre que o educando se depara com situações que exigem uma elaboração maior do seu pensamento, nesse caso, nos referimos ao estudo das operações matemáticas, seja relacionado a adição, a subtração, a multiplicação e/ou a divisão, cabe ao professor/a “estar ciente das diferenças entre as ideias e preocupado em apresentar uma boa diversidade de experiências para seus alunos.” (BRASIL, 2010, p. 125). Como conteúdo de fundamental importância para o desenvolvimento do aprendizado matemático, o seu processo de construção na sala de aula perpassa esse espaço escolar, contribuindo para o enfrentamento e resolução das situações/problemas do cotidiano dos indivíduos que estudam e os que de alguma maneira utilizam essa disciplina de forma sistemática.

Ainda com ênfase na construção do aprendizado matemático e o conteúdo das operações “A matemática escolar passa a fazer sentido para o aluno, rompendo com a visão absolutista do certo e errado e assumindo a concepção de que essa disciplina possibilita explorar, pensar, descobrir, levantar hipóteses, confirmar essas hipóteses”. (NACARATO, 2009, p. 99). Essa compreensão do estudo matemático envolve o aprendizado em diferentes perspectivas, envolvendo o aprendiz num sistema de significados a partir do conteúdo.

A forma como as operações fundamentais são trabalhadas no ambiente escolar começa a fazer sentido, quando o aluno consegue compreender, por exemplo, qual operação utilizar para resolver um determinado problema ou situação que envolva o uso das operações matemáticas, levando-o a elaboração de diferentes esquemas e estratégias que o direcionem na busca pelo resultado.

O trabalho com o estudo em questão exige do professor/a e do aluno um esforço para que este fazer pedagógico não caia na mesmice e reduza o saber a uma utilização meramente mecânica sem dá significados a este saber. Ressalta-se na importância desse conteúdo, como peça fundamental para o desenvolvimento de outras aprendizagens matemáticas e raciocínios mentais para o educando, proporcionando múltiplas conexões, favorecendo a aprendizagem. Como um conteúdo de fundamental importância para o aprendizado matemático cabe destacar que “Se as operações fundamentais forem bem conceituadas e se os alunos superarem dificuldades de cálculo, que alguns costumam arrastar até a vida adulta, alcançaremos um

ganho expressivo para a melhoria do desempenho matemático de nossas crianças, jovens e adultos” (MANDARINO, 2010, p. 118-119). Nesse sentido, percebe-se que esse conteúdo colabora com o desenvolvimento do aprendiz para alcançar êxito com a disciplina.

As operações matemáticas, dessa forma, envolvem distintos significados na aprendizagem dos educandos e, agrega diversos esquemas que possibilita ao sujeito encontrar soluções para as situações/problemas englobando o raciocínio lógico para elaboração dos cálculos mentais. Esses esquemas por sua vez, introduz o aluno na responsabilidade de escolha na hora de encontrar as soluções para esses problemas.

4 METODOLOGIA

A pesquisa que foi construída nesse trabalho de conclusão de curso teve seu viés qualitativo, como apontado por Lüdke e André (1986), em que não se preocupa em quantificar os resultados e sim em fazer uma análise descritiva/explicativa, abordando informações dos resultados do fenômeno estudado. Esse estudo é de natureza básica em que não vai ser aplicado nenhum um método, visando assim um estudo para o avanço científico.

Desse modo, temos o como objetivo geral: Analisar as relações didáticas e com o saber que o professor de matemática dos anos iniciais estabelece ao ensinar o conteúdo das quatro operações fundamentais.

Com o intuito de operacionalizar o objetivo geral supracitado elaboramos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar como o professor que ensina matemática nos anos iniciais se relaciona com o conteúdo das quatro operações fundamentais;
- Compreender como o professor se relaciona com o conteúdo foco desse estudo.

Dessa forma, apresentaremos abaixo as fases envolvidas no desenvolvimento do estudo em questão.

4.1 O lócus da Pesquisa e o Sujeito participante

O lócus para realização desta pesquisa será uma escola municipal no sertão da Paraíba. O estudo envolverá uma docente que leciona nos anos iniciais, numa sala de aula do quinto ano, composta por 19 alunos, que de acordo com informações da docente não apresentam nenhuma necessidade especial. A escola localizada na zona rural, do município, funciona no período matutino e vespertino, com turmas que vão desde alunos de creche, pré-escola até o quinto ano dos anos iniciais.

Quanto ao quadro de funcionários a escola é composta por uma diretora Licenciada em Pedagogia, uma vice-diretora com magistério, uma coordenadora pedagógica Licenciada em Letras especialista em Psicopedagogia, oito docentes. Sendo que três são da educação infantil, uma professora Licenciada em Geografia e Especialista em Ciências Ambientais, outra Licenciada em Biologia química Especialista em Psicopedagogia, um com Magistério. Nos anos iniciais as professoras são Licenciadas em Pedagogia e uma conta com especialização

em Psicopedagogia Institucional, três auxiliares de serviços gerais, uma cozinheira e uma guarda.

Quanto ao sujeito participante da pesquisa, é do sexo feminino, formada em pedagogia pela Universidade Federal de Campina Grande, pós-graduada em Docência do Ensino Superior e Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte. Leciona desde o ano de 2018 como professora dos anos iniciais.

4.1.1 Caracterização da Pesquisa

O estudo em questão se configura como uma pesquisa qualitativa que tem como característica, “o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento” (Lüdke e André, 1986. p. 11). Pode-se dizer que, esse modelo de abordagem utiliza métodos para sua elaboração que se preocupam em coletar dados que expliquem um determinado conteúdo, Sua preocupação é com o processo e não com o produto.

Quanto aos objetivos ela é descritiva/explicativa, pois, analisar os fatos esclarecendo os as possíveis causas, representando as razões que colaboram para o problema em questão. Esses modelos de pesquisas visam “levantar informações sob um determinado objeto, [...] registrar e analisar os fenômenos estudados” a fim de alcançarmos nossos objetivos (Severino, 2007, p. 07).

Dessa forma, a natureza da pesquisa é básica, “O avanço do conhecimento científico, sem nenhuma preocupação com a aplicabilidade imediata dos resultados a serem colhidos” (Appolinário, 2011, p. 146), ou seja, não se preocupa na aplicação de métodos. e sim contribuir para o avanço da ciência, no intuito de compreender o objeto a partir de bibliografias que já existem, buscando descrever e explicar a temática de estudo.

4.2 Instrumento de Pesquisa: Videografia

A pesquisa aconteceu em dois momentos e utilizou de técnicas como a gravação da aula de matemática observando os objetivos específicos, buscando encontrar dados que colaborem para a análise dos dados, e compreender o Contrato Didático e as relações que este implica nos sujeitos envolvidos no ensino/aprendizagem. Gatti (2012, p. 61) aponta que no processo da pesquisa os sujeitos não são neutros, pois é preciso considerar que [...] “há um

conjunto de crenças, valores, atitudes, habilidades em relação ao 'modo de perceber e tratar os fenômenos e o próprio conhecimento.'"

4.2.1 Videografia.

Nesse momento da pesquisa, fizemos uma gravação de uma aula de matemática com a turma do quinto ano, visando observar as interações e a dinâmica da aula da disciplina apresentada, que serviram de embasamento para a análise dos dados desse estudo. Como aponta Borba (2018, p. 112) “É importante salientar a relevância da utilização da videografia como ferramenta para capturar a diversidade de ações e interações existentes em sala de aula”. Essa técnica possibilitou observar as interações entre professor/a, aluno e saber no planejamento da aula.

4.3 Procedimento da produção dos dados

No primeiro momento fui a escola para conhecer o espaço e o corpo de funcionários. Esse momento foi de grande importância pesquisa como conhecer os sujeitos que fizeram parte desse estudo. Cabe ressaltar que foram feitos alguns encontros por celular, em que tive conversas tanto com a professora como com a docente que participou da pesquisa.

No segundo momento foi filmada as 2 aulas do conteúdo tal as operações matemáticas, na sala de aula do quinto ano. Para realizar esta gravação foi utilizado um celular como recurso, numa aula que durou quarenta e cinco minutos.

4.4 Procedimentos Éticos

Os procedimentos éticos que fizeram parte desta pesquisa foram estabelecidos com o intuito de garantir o conforto e preservação da identidade dos sujeitos da pesquisa, como também se apresentaram a participante do estudo o (TCLE) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução nº 510, de 07 de Abril de 2016 assegura “[...] que a ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos; desse modo visamos garantir total liberdade a integrante de prosseguir ou não com o estudo a partir de suas concepções.

Cabe ressaltar que o sujeito participante teve total liberdade para expressar livremente sua opinião, ao tempo que poderia desistir de participar da pesquisa no tempo que lhes fosse conveniente.

4.5 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios adotados para seleção dos sujeitos foram considerados como descritos abaixo:

Critérios de Inclusão – Os sujeitos selecionados para a pesquisa atenderam conjuntamente, as seguintes dimensões:

- 1) Dimensão acadêmica: ser graduado (a) em Pedagogia;
- 2) Dimensão da relação epistêmica com o saber: lecionar nos anos iniciais;
- 3) Dimensão socioeconômica: trabalhar na rede municipal de ensino.

- **Critérios de Exclusão** – Foram desconsiderados e excluídos da pesquisa os sujeitos que atendiam parcialmente aos critérios estabelecidos, como nos casos descritos abaixo:

- 1) Não ser pedagogo (a);
- 2) Lecionar nos anos finais da escolarização;
- 3) Trabalhar na rede privada de ensino.

Desse modo, no capítulo seguinte far-se-á a análise dos dados a partir, do referencial teórico e dos dados coletados buscaremos analisar como a professora Bela constrói o aprendizado com seus alunos em sala de aula na disciplina de matemática.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Neste momento o que se pretende é analisar os resultados encontrados a partir da gravação de uma aula de matemática, observando como a professora que ensina esta disciplina se relaciona com o conteúdo das quatro operações. Observar-se-á como acontece o Contrato Didático nesse meio envolvendo os dois polos humanos- professora e aluno - e o polo não humano o saber, identificando também qual é a relação ao saber que intermedia essa construção da aprendizagem.

5.1 A sala de aula: meio que acontece o contrato didático a partir das interações professor/aluno e saber.

A professora Bela¹ inicia a aula de matemática propondo aos alunos um Contrato Didático, ou seja, expectativas elaboradas entre o professor, os alunos e o saber em foco. Assim, ela apresenta a atividade acerca do saber matemático - aos alunos, pois ao apresentar como aconteceria o trabalho na sala de aula a professora orientou, a partir de um acordo tácito como seria a aula. Percebe-se que o acordo inicial é firmado, pois os alunos concordam em resolver as questões matemáticas tal qual a professora sugere, ao mesmo tempo em que a professora, mais uma vez apresenta aos educandos as cláusulas para a resolução dos problemas. A dinâmica que envolve o contrato que se firma com a turma vai se estabelecendo nas interações e na relação ao saber que vai sendo construído pelos alunos. Compreende-se, desse modo, que a relação do meio didático como apontou Borba (2018), estabelece esse envolvimento das partes constituintes na sala de aula.

Com relação ao saber construídos no ambiente escolar o qual faz parte desse estudo, analisamos a relação professor/aluno e o ensino das quatro operações fundamentais da matemática, que são a adição, subtração, multiplicação e a divisão. Conforme transcrito da aula e como saber proposto veremos que a professora firmou um acordo em que a turma do quinto ano resolveria questões do livro didático referente a operação da divisão em questões propostas por ele.. Como pode ser visto no protocolo 1

Protocolo 1: A professora Bela firmando o Contrato Didático com a turma

¹ Bela é o nome fictício que chamaremos a professora participante dessa pesquisa a fim de resguardar a identidade, utilizando-se assim da ética e do respeito pela privacidade da mesma.

Professora: “Pronto crianças abram o livro para respondermos as questões das páginas 116 e 117 – componente curricular “Aprender Juntos” de Matemática.

Aluno: “depois 118, 119”.

Professora: “não, mas eu passei só essas duas não foi? Pronto oh pessoal primeira continha a questão cinco já está respondida viram? Vamos pra seis. A seis tem três continhas. Eu vou precisar de três voluntários”.

Turma: “eu...eu, eu.”

Professora: “eu vou ver quem estiver se comportando pra poder vir responder.”

No quadro a professora vai copiando as questões.

Professora: “a questão seis letra ‘a’ 3612/4, letra ‘b’ 4263/7 e letra ‘c’ 5664/8, gente dá pra entender. Oh, Felipe vai fazer a ‘a’, Alejandro a ‘b’, Yasmim quer vir? Venha, Yasmim vem. Pronto! Tem mais continhas eu vou fazer mais, viu, não são as únicas. Felipe pode vim aqui pra frente. Oh fica aqui. Que número eu tenho?”

Ao observamos o protocolo 1, percebe-se a professora Bela está negociando o contrato para a resolução da atividade proposta. Ao firmar as regras estipuladas para a organização dos alunos, a professora fala “*eu vou ver quem estiver se comportando pra poder vir responder.*” Nesse momento, vemos que a professora chama apenas alguns alunos para o quadro com o intuito de resolver os problemas, quando ela diz que quem vai participar são os alunos comportados, ela estabelece as cláusulas do contrato que para ela são relevantes. Ou seja, a professora, de antemão, propõe que ir responder a atividade no quadro é um prêmio para aqueles que se comportarem nas aulas. Neste sentido, percebe-se que a professora coloca em ação um contrato diferencial em que: “o professor, de certa forma, ‘elege’ determinados alunos que ele supõe que terão sucesso, e em detrimento disso, aqueles que ele supõe que são fadados ao fracasso”. (MENEZES, 2006, p.55). Esse acontecimento, mostra a professora selecionando aqueles alunos que ela supõe terão sucesso em responder as questões propostas.

Esse processo, muito comum, que acontece no meio escolar, de acordo com Almeida (2016), é a maneira de negociar com os alunos os acordos estabelecidos pelo contrato. Isto é percebido quando o autor salienta que: “A dinâmica interna na situação didática diz respeito a um processo de “negociação” em que as regras do jogo são estabelecidas para que os alunos e o professor mantenham uma relação com o meio adidático²” (ALMEIDA, 2016, p.44). Desse modo, segundo Borba (2018) percebe-se que as relações didáticas que acontecem na sala de aula, se revelam em um espaço sociotemporal, e por meio das interações entre professor/a e aluno/a e um saber, que no nosso caso são as operações fundamentais. O contrato didático passa a existir a partir das características supracitadas.

² Brosseau (2008) enfatiza que quando o aluno aceita resolver o problema para construir a aprendizagem a partir de uma “lógica interna”, mesmo sendo justificada por o saber institucionalmente válido, ele conseguiu a partir das suas experiências relacionar esse saber e utiliza-lo além do espaço escolar se configurando no meio adidático.

O próximo protocolo apresentado mostrará a professora em uma atividade, segundo Brousseau (1986, apud Almeida, 2016), de devolução do problema. Para Brousseau (ibid), a devolução acontece quando o professor propõe o problema e o aluno se envolve para resolvê-lo sem a assistência direta do primeiro. É o que vamos ver no protocolo 2.

Protocolo 2: A professora Bela apresenta a atividade e conduz os alunos através do contrato didático estabelecido

Professora: “a questão seis letra ‘a’ 3612/4, letra ‘b’ 4263/7 e letra ‘c’ 5664/8, gente dá pra entender. Oh, aluno 1 vai fazer a ‘a’, aluno 2 a ‘b’, aluno 3 quer vir? Venha, Yasmim vem. Pronto! Tem mais continhas eu vou fazer mais, viu, não são as únicas. Felipe pode vim aqui pra frente. Oh fica aqui. Que número eu tenho?”

Aluno: “três mil seiscentos e doze”

Professora: “dividido por?” “quatro” “pronto. Pessoal eu vou pedir que vocês não copiem agora vamos observar o colega, e depois copiam tá bom? Oh dá pra dividir três por quatro?”

Alunos: “não”.

Professora pega três lápis na cadeira de um aluno e demonstra “olha dá pra dividir três lápis pra quatro crianças?”

Alunos: “não”.

Professora: “Agora dá pra dividir trinta e seis por quatro?”

Alunos: “sim”.

Professora: “Aí, vamos aqui. Qual é o número que eu multiplicando por quatro, da trinta e seis. Como é que eu faço pra descobrir?”

Alunos: “tabuada”.

Professora: “tabuada”. Chega, aluno 1! Tabuada de quatro.

É possível ver que a professora propõe mais um problema e chama alguns alunos para responder no quadro. Nesse momento, os alunos entram no ‘jogo’, ou seja, se movimentam e concordam em resolver o problema da divisão. Ao entrarem na dinâmica e aceitarem participar da sua própria construção da aprendizagem matemática se permitem se envolver e buscarem resolver os problemas, configurando-se no processo de devolução discutido em Brousseau (2008), Brito Menezes (2006), Almeida (2016) e Borba (2018). Ou seja, o aluno toma para si a responsabilidade de resolver o problema. Entretanto, logo após a situação de a situação da devolução por parte do aluno, a professora toma novamente para si o problema e se encaminha para buscar estratégias, pseudamente, ajudando o aluno a dar conta atividade

proposta. Nesse momento, a professora incide no efeito de contrato, denominado de ‘Efeito Topázio’³.

Ao observar o protocolo 2 verifica-se que a relação ao saber da professora e dos alunos ficam evidentes, remetendo-nos a ideia que Borba (2018) nos apresenta ao salientar que: “Os saberes, aos quais o sujeito vai sendo apresentado, obedecem a códigos complexos que definem sua modalidade de produção nas instituições em que foram gerados, seus conteúdos, seus produtores e seus destinatários legítimos.” (BORBA, 2018, p. 63). O que de acordo com o protocolo 2, para a resolução do problema da divisão, tanto a professora quanto o aluno concordam que é necessário fazer a tabuada do número 4 para encontrar o resultado, ao tempo que o aluno 1 aceita para si o problema e concorda com a resolução do mesmo. Este aluno também evidencia certo envolvimento com o saber, ao responder que seria possível a divisão pelo número apresentado na sala de aula.

Almeida (2016), salienta que as atividades propostas na sala de aula, enquanto espaço institucional, considera a didática do professor, a sua relação com o saber e também sua formação ao longo do tempo. Além de seus próprios anseios em termos de construção de conhecimento dos seus alunos. Almeida (ibid), ainda aponta que tais dinâmicas “Caracteriza o tipo de atividades em que o professor produz (de forma implícita ou explícita) um comportamento no aluno que é fruto do seu “desejo”, da sua autoridade pedagógica: “aquilo que me ensinaram”, “o que o professor diz que é preciso fazer” (ALMEIDA, 2009, p. 40). Tal reflexão é percebida pela ação da professora Bela, quando ela estabelece que é preciso realizar todo o processo de construção da tabuada para encontrar o resultado.

É possível perceber também nesse processo que o saber matemático, aqui representado pelas quatro operações fundamentais – com ênfase na divisão - é necessário que o aluno conheça a multiplicação, uma vez que esta é operação inversa da divisão, como também a contemplação das concepções envolvidas na divisão na “ideia repartitiva ou distributiva, subtrativa ou de medida” (MACCARINI, 2010, p. 131 e 132). Nesse modelo apresentado pela professora Bela se remete a dividir o todo em partes iguais.

Protocolo 3: O saber matemático- as quatro operações (divisão)

Professora: “quando eu não sei do resultado, eu faço o que?”

Aluno: “soma com o resultado”

Professora “pega o resultado anterior e soma”

Aluno “quatro”.

Professora: “vão conferindo viu, vão conferindo se vocês estão acertando”

³ O efeito Topázio ou o controle da incerteza, pode ser entendido da seguinte maneira na sala de aula existem situações em que o professor deseja bons resultados por parte dos alunos, então o professor tende a facilitar as atividades de várias formas. (ALMEIDA, 2016, p. 72)

O aluno termina a tabuada até o oito.

Professora: “ah não vamos ter que fazer mais, peraí, vamos fazer até o dez”

Aluno: “mais é bom!” Pega o lápis pra responder e faz um gesto como se estivesse perguntando.

Professora: “mesma lógica, pega o resultado e soma, quatro vezes dez? Ele acertou pessoal?”

Turma: “sim”

O trabalho didático de ensino na sala de aula vai seguindo a partir do contrato estabelecido, evidenciando algumas características relacionadas ao saber dos alunos participantes, como já foi dito acima. Assim, para encontrar o resultado da divisão, a professora Bela junto com seus alunos resolve primeiro a multiplicação. Neste momento analisa-se que os alunos já tem uma concepção da multiplicação enquanto sendo uma concepção de junção de parcelas repetidas, ou bem como chamou Maccarini (2010) de “Adição de parcelas iguais”, estabelecido pelo aluno nesse nível de conhecimento, como também a relação ao saber da professora.

A multiplicação além de apresentar como ideia básica a junção de parcelas repetidas, ela apresenta também outros fatores como denominou Maccarini (2010) que são: “o raciocínio proporcional, comparativo, combinatório e retangular.” Para a resolução de problemas que envolvam essa operação, dando mais complexidade ao seu estudo para entender e utilizar na resolução de questões escolares ou até mesmo da sua vida cotidiana, a partir das experiências de cada indivíduo.

Nas situações didáticas de aprendizagem, que envolvem a construção de um saber específico, os saberes vão perdendo a sua hierarquia, uma vez que, o professor, ao conduzir o processo e apresentar meios para que os educandos aprendam, a relação ao saber inicial do aluno, vai cada vez mais se aproximando do saber canônico expresso no triângulo das situações didáticas, discutido em Brousseau (1986 apud Menezes, 2006). Tal situação pode ser vista em Menezes (2006)

[...] podemos pensar que na medida em que a negociação vai sendo estabelecida, em que a dessimetria entre professor e aluno, em relação ao saber, vai sendo diminuída, ou seja, que o aluno vai se apropriando daquele saber, essa relação triangular tende a um equilíbrio, ainda que não seja estático. (MENEZES, 2006, p. 32)

Pode-se perceber que essa relação não é estática, uma vez que surge no espaço de aula a possibilidade de aquisição de conhecimento a serem aprofundados pelos alunos durante sua caminhada escolar. Isto também ocorre a partir de novos acordos que impulsionam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, logo, na aprendizagem, fazendo com que haja uma ruptura de contrato. No momento que o aluno aprende o conteúdo ou mesmo quando o professor se torna incoerente em sua prática cotidiana de ensino, quebrando os acordos

iniciais e implementando novos acordos que contradizem o contrato inicial. Como salienta Almeida (2016), a ruptura de contrato acontece quando:

A partir do que foi dito acima, novos acordos podem surgir das expectativas criadas que não foram suficientes, como observado no protocolo 4. Assim observa-se também que acontecem as rupturas, uma vez que tanto o aluno como a turma apresenta um saber ao problema apresentado e interagem na sua resolução.

Protocolo 4: Observando a continuidade do contrato a partir do saber e relação ao saber

Professora: “copiaram a continha da vez? Letra ‘c’ Aluna 3 quer vir?”

Turma: deixa eu ir, deixa eu ir professora...”

Professora: “gente eu vou elaborar mais continhas. Pronto! Chegue! Oh, vamos dividir 5 por 8 eu consigo?”

Turma: “não”

Professora: “agora se eu pegar 56 eu consigo?”

Turma: “sim”

Professora: “consigo, 56 por 8? Como é que eu faço pra descobrir qual é o número que eu multiplicando por 8 da 56?”

Aluno: “tabuada do 8”

Professora: “tabuada do 8”

A professora escreve no quadro a tabuada do 8.

Turma: “é fácil”

Professora: é fácil? oh pode responder. Oh todo mundo com atenção aqui. 8×1 ”

Aluna 3: “16”

Professora: “Não!”

Aluna 3 depois de observar os dedos fala

Aluna 3: “8”

Professora: “isso, 8×2 ? Pega o resultado soma, é 8 duas vezes, ela tá fazendo”

Aluna 3: “16”

Professora: “isso, 8×3 , pega o resultado e soma com oito”

Aluno 1: “24”

Professora: “24 muito bem. 8×4 , pega o resultado e soma com 8. Quanto?”

Aluna 3: “32”

Professora: “32, 8×5 ? Pega o resultado e soma com 8, vamos deixar ela responder sozinha. 8×6 ? Pega 40 e soma com 8.

Aluna 3: “48”

Professora: “ 8×7 , pega o resultado e soma com 8, 48, soma com 8, 49... oh tenho 48 como com mais oito 49, 50...56. Aluno 1. 8×8 , o resultado soma com mais 8, 56 com mais 8. Psiu. Com mais 8, 57..., 64. 8×9 ? 64 mais 8, não. Oh 64 com mais 8? 65,...70, 71, 72, setenta e dois, agora 8×10 , pega o resultado e soma com 8. 72 mais 8?”

Aluno: “é 80”

Professora: “será? Vamos deixar ela descobrir sozinha, 72 com mais 8? Vamos aqui oh 73, 74, 75, 76,77, 78, 79, 80 né? Pronto. Quer continuar? Oh 56 dividido por 8? Qual desses números aqui aluna 3 você multiplicou por oito que deu 56? $8 \times$ quanto que deu 56?”

Aluna 3: “7”

Ao vê o protocolo 4 percebe-se que a professora Bela assume para si a necessidade de adentrar no jogo para construir o aprendizado com a aluna, esse modelo se configura no processo de contra devolução, que segundo Borba (2018) acontece quando o aluno não consegue sozinho resolver o problema que lhe foi apresentado e, o professor entra novamente no jogo para construir com ele o aprendizado. Segundo a autora citada nesse mesmo parágrafo o contrato que acontece na sala de aula pode causar efeitos contrários, é o que abordaremos a seguir.

O protocolo 4 apresenta dentre outras características, o Efeito Jourdain, uma vez que ao intermediar a situação de ensino/aprendizagem, a professora Bela tenta a todo momento facilitar esse processo dando dicas como por exemplo, “**Professora:** “*8x7, pega o resultado e soma com 8, 48, soma com 8, 49... oh tenho 48 somo com mais oito 49, 50...56. Felipe. 8x8, o resultado soma com mais 8, 56 com mais 8. Psiu. Com mais 8, 57..., 64. 8x9? 64 mais 8, não. Oh 64 com mais 8? 65,...70, 71, 72, setenta e dois, agora 8x10, pega o resultado e soma com 8. 72 mais 8?*” Segundo Borba (2016) “O professor, para evitar a discussão sobre o conhecimento do aluno e eventualmente constatar o fracasso, reconhece no comportamento ou nas respostas a valorização indevida de uma manifestação superficial como sendo os sinais de um conhecimento acadêmico. (BORBA, 2016, p. 42). Tais características acontecem, de forma implícita evidenciando as relações ao saber que se estabelece na sala de aula, tanto por parte do aluno como da professora.

5.2 Síntese da análise

Ao analisar as situações ocorridas na sala de aula entre professora e alunos, averiguou-se que O Contrato Didático, foco desse estudo, acontece no ambiente escolar sem que os participantes desse fenômeno percebam o que está acontecendo, ou seja, esse acontece de forma implícita, nas relações que envolvem a professora, os alunos e o saber. Como também evidenciou a relação que os polos humanos – professora/alunos – e o polo não humano – saber – se organizam para construir o conhecimento a partir do fenômeno Contrato didático. É importante salientar que a análise apresentada aconteceu por meio da gravação de aula de matemática, numa turma de quinto ano dos anos iniciais.

Percebe-se que a análise aqui apresentada traz características que comprovam a existência do contrato didático em sala de aula uma vez que, o texto apresentado aponta o contrato sendo firmados, os acordos estabelecidos, as cláusulas, as regras, as negociações que ocorreram e os efeitos que o mesmo pode ocasionar no ambiente de sala de aula. A amostra nos apresenta a partir de protocolos como aconteceu o Contrato Didático nessa sala de aula e,

como as relações ao saber dos sujeitos se evidenciaram para construção da aprendizagem matemática, em particular as quatro operações matemáticas, que foi trazida por questões proporcionadas pelo livro didático da divisão.

Embora as questões de forma inicial sugerem a resolução dos problemas de divisão, foi possível analisar outras operações como, a multiplicação, a subtração e a adição, a fim de resolver o problema inicial da divisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado dos dados coletados no espaço da sala de aula identificou que a professora Bela estabelece com seus alunos um contrato, firmando com os mesmo um acordo. Desse modo se analisou que as relações que a professora estabelece na sala de aula enfatiza que para participar das atividades e situações problemas, é um prêmio que vai para os alunos que se comportam em sala de aula. Outro fato que é percebido é que tanto a professora como os alunos se relacionam com o conteúdo apresentado, no caso o da divisão, ao concordarem com o contrato apresentado, mostrando que os alunos do quinto ano já tem um certo domínio sobre o saber e a sua relação com o saber.

Nessa perspectiva observou-se a partir do referencial teórico apresentado nesse estudo que o Contrato Didático acontece na sala de aula nas relações entre professora e aluno, mesmo de forma implícita e envolve um saber. O contrato firmado por sua vez, apresenta características inerentes ao mesmo, e evidencia a relação ao saber que o sujeito cognitivo e social traz da sua experiência com o meio. Essas experiências dos sujeitos que compõe a tríade das situações didáticas revelam-se a demonstrar o envolvimento com o saber.

Esse trabalho de conclusão de curso partiu da ideia de compreendermos como os docentes sentem-se em relação ao ensino e a construção da aprendizagem matemática, e para analisarmos essa situação didática no meio escolar buscou-se averiguar a partir de um fenômeno denominado Contrato Didático que teve início na década de 70, entender essas relações entre professor/a, aluno – polos humanos da tríade do saber- e o polo não humano – o saber- que nesse estudo teve foco nas operações matemáticas, como conteúdo do ensino básico nos anos iniciais.

Esse estudo nos revelou que desde o século passado pesquisadores, como os apresentados a cima, observam o desempenho de alunos em relação a matemática e, como essa era considerada vilã do processo de ensino e aprendizagem. Diante disso Brosseau (ibid) focou em estudos que apontaram que no ambiente da sala de aula acontecia de forma implícita entre os sujeitos dessa relação um contrato que estabelecia as regras, as cláusulas, os acordos, as negociações, as expectativas, rupturas e os efeitos ocasionados por o fenômeno contrato didático. Nessa perspectiva os autores citados identificaram que esse contrato também demonstrava a relação ao saber que os indivíduos escolares apresentavam no meio escolar, por meio das interações que acontecem na sala de aula, evidenciando-se na prática docente ou mesmo pela maneira como os alunos se envolvem no jogo didático em sala de aula.

Conforme apontado por Almeida (2016) e Borba (2018) o Contrato Didático que acontece no espaço institucional, não é tácito, ou seja, esse fenômeno acontece sem que os sujeitos percebam, ou, melhor dizendo ocorre a partir do não dito, nas entrelinhas da dinâmica escolar. Os indivíduos entram no jogo das situações didáticas e, se envolvem numa espécie de contrato imbricado nas relações implícitas do fazer pedagógico, se submetendo na resolução de problemas a partir da organização do professor/a que apresenta o contrato.

Nessa dinâmica hierárquica do docente que escolhe o modelo do contrato que se estabelecer com seus aprendizes, evidencia-se sua relação com o saber, do mesmo modo que identifica como este indivíduo está relacionado com o saber que vai construir na sala de aula. A essa situação Brito Menezes (2006) e Cavalcanti (2015) tratam essa situação como sendo relações que este apresenta com o seu saber e, com os contratos a que foi submetido no seu processo escolar. Uma vez que esse sujeito é cognitivo e socialmente envolvido no meio ao qual pertence. Isso posto em Almeida (2016) acontece pelo que esse autor chamou de “Culturalismo histórico”. Em que se constrói o sujeito e evidencia sua relação ao saber.

Para que percebêssemos esse fenômeno caminhamos pelo estudo do conteúdo matemático denominado “As operações Matemáticas” que se pautaram nas pesquisas apresentadas por Maccarini (2010). Que no pensamento dessa autora são de grande valia para o desenvolvimento de habilidades cognitivas para solucionar questões/problemas que imputam o estudo da disciplina de matemática.

Desse modo, a análise dos dados apresentados nesse trabalho de conclusão de curso por meio da pesquisa básica qualitativa, em que envolveu uma docente na sua prática em sala de aula, mostrou que esse fenômeno estudado desde a década de 70 do século passado é percebido até os dias de hoje no meio escolar. E que o contrato que se desenvolve em sala de aula e apresenta o modo com o qual o professor/a e aluno se relacionam com o saber, que no nosso caso, está relacionado com o saber matemático.

REFERÊNCIAS

- 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) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Recife, BR-PE, 2016. Incl
- APPOLINÁRIO, Fábio. Dicionário de Metodologia Científica. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295p.
- BORBA, Valéria Maria de Lima. **A sala de aula como espaço psíquico**: articulações entre a didática, a psicanálise e a relação ao saber na proposição de uma tipologia de contrato didático. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, BR-PE, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**, Art. 62. LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). Brasília, 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br>. Acesso em: 06 de agos. 2021.
- BRASIL. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRITO MENEZES, Ana. Paula de Avelar. **Contrato didático e transposição didática**: inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do Ensino Fundamental. Tese de Doutorado não publicada. Programa de Pós-Graduação em Educação – UFPE. 2006.
- BROSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo, Ática, 2008.
- CAVALCANTI, José Dilson Beserra. **A noção de relação ao saber**: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literat / Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação, Recife, 2015.
- CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- FERREIRA, Viviane Lovatti. **Metodologia do ensino de Matemática**: história, currículo e São Paulo: Cortez, 2001.
- GATTI. Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Liber Livro Editora. 2012. 96 p-

LÜDKE, Menga. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. In. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologia do ensino de matemática**. Curitiba: Editora Fael, 2010.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. **Números e operações**. In. **Matemática: Ensino Fundamental / Coordenação João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2010.

NACARATO, Adair Mendes. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVEIRA, Cláudia Regina. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. rev. e atual. Florianópolis : Publicações do IF- SC, 2011.

ANEXO 1



Universidade Federal
de Campina Grande

Centro de Formação de Professores
Unidade Acadêmica de Educação
Campus de Cajazeiras - PB



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo: **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: concepções a cerca do contrato didático e a relação professor/aluno e saber**, coordenado (a) pelo professor (a) **Dr^a. VALÉRIA MARIA DE LIMA BORBA e MARIA JUCIANA DA SILVA** vinculado ao **CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG), CAJAZEIRAS/PB.**

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por objetivo: **ANALISAR AS RELAÇÕES DIDÁTICAS E COM O SABER QUE O PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS ESTABELECE AO ENSINAR O CONTEÚDO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS** e se faz necessário **NA BUSCA PELA QUALIDADE E EFICÁCIA DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM PARA COMPREENDER OS ANSEIOS E AS DIFICULDADES DOS QUE, ATUAM NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.**

Caso decida aceitar o convite, você será submetido (a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: **TCLE (TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO) E A GRAVAÇÃO DE DUAS AULAS DE MATEMÁTICA E PARTICIPARA DE UMA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.** Os riscos envolvidos com sua participação são: **CANSAÇO OU ABORRECIMENTO AO RESPONDER AS PERGUNTAS E A EXPOSIÇÃO DAS AULAS.** Os benefícios da pesquisa serão: **CONTRIBUIR PARA O AVANÇO CIENTIFICO, AO MESMO TEMPO QUE, CONTRIBUIR PARA O MELHORAMENTO DO APRENDIZADO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA.**

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário.

Se você tiver algum gasto decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você poderá buscar o direito de ser indenizado.

Esta pesquisa atende às exigências das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), as quais estabelecem diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisas envolvendo seres humanos.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada a PROFESSORA DOUTORA VALÉRIA MARIA DE BORBA LIMA, cujos dados para contato estão especificados abaixo.

Dados para contato com o responsável pela pesquisa

Nome: Prof^a. Dr^a. Valéria Maria de Lima Borba

Instituição: Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande

Endereço Profissional: Rua Sérgio Moreira de Figueredo, S/n - Populares, Cajazeiras – PB.

Telefone: (83) 3532-2000

E-mail: valbo66@yahoo.com.br

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será conduzida, incluindo os riscos e benefícios relacionados com a minha participação, e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

LOCAL E DATA

Assinatura ou impressão datiloscópica Nome e assinatura do responsável pelo estudo voluntário ou responsável legal