



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**O CONTRATO DIDÁTICO: ANÁLISE DE CONTRATOS
DIFERENCIAIS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM
TURMAS DE 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Marcilio Martins de Oliveira

Recife/PE

2010

O CONTRATO DIDÁTICO: ANÁLISE DE CONTRATOS DIFERENCIAIS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelo aluno *Marcilio Martins de Oliveira*, sob a orientação da professora Dr^a Anna Paula de Avelar Brito Lima, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Recife/PE

2010

FOLHA DE APROVAÇÃO

O CONTRATO DIDÁTICO: ANÁLISE DE CONTRATOS DIFERENCIAIS DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Marcilio Martins de Oliveira

Aprovada, no Departamento de Educação da UFRPE, em: 26 / 02 / 2010

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para a obtenção do título de mestre.

Banca Examinadora:

Orientadora: _____

Instituição (UFRPE) Prof^a Dra. Anna Paula de Avelar Brito Lima

1^a Examinadora: _____

Instituição (UFRPE) Prof^a Dr^a Mônica Lins

2^a Examinadora: _____

Instituição (UFRPE) Prof^a Dr^a Josinalva Estacio Menezes

3^a Examinadora: _____

Instituição (UFPE) Prof^a Dr^a Lúcia de Fátima Araújo

DEDICATÓRIA

Dedicar algo ou alguma coisa a alguém, para mim, consiste em um dos atos mais relevantes, pois somente pessoas muito especiais merecem esta deferência.

(Marcilio Martins)

- A minha querida e amada terra natal, 'Pesqueira', onde recebi a essência de minhas origens terrenas.
- Ao meu pai (in memoriam) 'Jorge Martins de Oliveira', que foi, é e será sempre o meu mestre.
- A minha mãe 'Maria José Cordeiro de Oliveira' que continua sendo minha mestra.
- A 'Sílvia Margarete', a minha companheira neste longo e difícil trajeto que foi fazer o meu curso de Mestrado.
- Aos meus filhos: 'Thiago' (o meu primogênito), 'Marcilio' (o que tem o mesmo nome meu), 'Hugo' (o meu pequeno grande companheiro) e 'Igor', este último, literalmente, nascido e renascido juntamente com minha dissertação.
- Aos meus irmãos: 'Francisco', 'Jurandir', 'Lúcia', 'Jorge', 'Marcos' e 'Geralda'.
- A minha querida orientadora, Professora Dra. 'Anna Paula de A. Brito Lima', que foi a minha grande parceira nesta longa jornada.
- Enfim, a todos os meus familiares, amigos, amigas, todos e todas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a concretização deste trabalho, que representa, para mim, a realização de mais um sonho meu.

AGRADECIMENTOS

Agradecer tem um significado especial, porque me leva também no sentido de ser uma pessoa reconhecida pelo que recebeu.

(Marcilio Martins)

- * Em primeiríssimo lugar a Deus, que é o meu criador e condutor da minha existência.
- * Aos meus pais Jorge Martins (in memorian) e minha mãe Maria José, que me deram a existência.
- * A todos os meus professores e professoras que tiveram participação, durante toda minha vida escolar, na minha formação acadêmica.
- * A minha orientadora professora Dra. Anna Paula de A. B. Lima, que construiu juntamente comigo este trabalho.
- * Aos meus ex-alunos Ms. Maurício Peloso, Ms. Fernando Emílio, Dr. Clóvis Gomes, a minha amiga e prima Ms. Cacilda Tenório e a amiga Ms. Aleir Galvão, os mesmos muito contribuíram com apoio e incentivo.
- * A professora Dra. Josinalva Meneses (Jô), que muito me ajudou orientando o meu anteprojeto.
- * As minhas amigas e colegas do mestrado Kalina Curie e Roseli Brito, que comigo compartilharam as nossas inúmeras viagens até o Recife para pagarmos nossos créditos (disciplinas).
- * Aos professores Marcus Bessa de Menezes e Cláudia Roberta de Araújo Gomes, que muito contribuíram no momento da qualificação desta dissertação.
- * A todos os colegas da minha turma do mestrado, pois juntos fizemos esta caminhada e compartilhamos muitas angústias, ansiedades, dificuldades enfim, muitas emoções.
- * Aos professores, professoras e todo o pessoal técnico e administrativo do Programa de Pós- graduação em 'Ensino das Ciências' da Universidade Federal Rural de Pernambuco, porque sem eles não poderia existir este trabalho.
- * A Faculdade de Formação de Professores de Belo Jardim/PE (FABEJA) e a Escola Estadual Antonia Cavalcanti de Albuquerque (Caruaru/PE) pelo imenso incentivo e apoio dado por seus dirigentes.
- * A banca examinadora, que muito contribuiu com as suas preciosas considerações, a mesma foi composta por: Dr^a. Mônica Lins, Dr^a Josinalva Meneses e Dr^a Lúcia de Fátima.

‘Saber matemática não é apenas saber definições e teoremas, a fim de reconhecer as ocasiões em que eles podem ser utilizados e aplicados; sabemos perfeitamente que fazer matemática implica resolver problemas. [...] resolver problemas é apenas uma parte do trabalho; encontrar boas questões é tão importante como encontrar boas soluções para elas. Uma boa reprodução pelo aluno de uma atividade científica exige que ele aja, formule, prove, construa modelos, linguagens, conceitos, teorias os troque com outros, reconheça aqueles que são conforme a cultura e retire desta, aqueles que lhe são úteis...’

(BROUSSEAU, 1986, p.38)

RESUMO

Esse estudo teve como objetivo investigar as diferenças na negociação do contrato didático entre professores e alunos na sala de aula de matemática, tendo como saber em cena a álgebra. Nosso referencial teórico e de análise fundamentou-se na Didática da Matemática de influência francesa. Foram sujeitos do estudo um professor e uma professora de matemática, com seus respectivos alunos. Para isto, foram filmadas quatro aulas do 7º ano do Ensino Fundamental, sendo duas aulas de cada professor em duas turmas diferentes e ensinando o mesmo saber, que em nosso caso foi à introdução à álgebra, mais especificamente as equações do 1º grau. Também foram filmados os professores assistindo às suas aulas e dois recortes de cada aula, que foram previamente selecionados com a finalidade de serem analisados pelos professores, para investigarmos em que medida eles percebem as negociações estabelecidas na sala de aula. Um aspecto importante desse trabalho se refere à noção de Contrato Diferencial, proposta pela psicóloga suíça Maria-Luisa Schubauer Leoni, que diz respeito às expectativas diferenciadas que o professor tem em relação a um aluno ou a um grupo de alunos. Os resultados do estudo apontam na direção de que o contrato didático não é estabelecido da mesma maneira com diferentes alunos ou grupos de alunos. Essa conclusão corrobora com o que vem sendo discutido na literatura nas últimas décadas. Encontramos o que pode ser denominado de Contrato Diferencial Intraclasse – que diz respeito às diferenças na negociação do contrato didático com diferentes alunos dentro de uma mesma sala de aula – e o Contrato Diferencial Interclasse – que é o que se estabelece quando se tem o mesmo professor em duas turmas distintas.

Palavras-chave: Contrato Didático, Contrato Diferencial, Álgebra escolar

ABSTRACT

This study had as objective to investigate the differences in the negotiation of the didactic contract between professors and pupils in the classroom of mathematics, being had as to know in scene algebra. Our theoretical referential and of analysis was based on the Didactics of the Mathematics of French influence. A professor and a teacher of mathematics had been citizens of the study, with its respective pupils. For this, they had been filmed four lessons of 7^o year of Basic Ensino, being two lessons of each professor in two different groups and teaching the same more specifically to know, that in ours in case that it were to the introduction to algebra, the equations of 1^o degree. Also the professors had been filmed attending its lessons and two clippings of each lesson, that previously had been selected with the purpose to be analyzed for the professors, to investigate where measured they they perceive the negotiations established in the classroom. An important aspect of this work if relates to the Distinguishing Contract notion, proposal for the Swiss psychologist Maria Schubauer Leoni, who says respect to the differentiated expectations that the professor has in relation to a pupil or a group of pupils. The results of the study point in the direction of that the didactic contract is not established in the same way with different pupils or groups of pupils. This conclusion corroborates with what it comes in the last few decades being argued in literature. We find what it can be called of Distinguishing Contract Intraclasse - that inside says respect to the differences in the negotiation of the didactic contract with different pupils of one same classroom - and the Distinguishing Contract Interclasse - that is what is established when professor in two distinct groups has itself the same.

Key words: Didactic contract, Distinguishing Contract, pertaining to school Algebra

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

Contrato Didático	CD
Contrato Diferencial	CD _{if}
Contrato Pedagógico	CP
Livro Didático	LD
Professor	PROF.
Professora	PROF ^a
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	TCLE

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS	PÁGINAS
1. O triângulo das situações didáticas (a)	21
2. O triângulo das situações didáticas (b)	23
3. Esquema ilustrativo da evolução do campo da Didática	30
4. Esquema ilustrativo da mudança do pólo do aluno	36
5. Um longo caminho rumo ao Contrato Didático	42
6. O cartaz da escola	47
7. As situações didáticas	57
8. Rumo a situações não didáticas (JONNAERT 2002, p. 174)	57
9. Uma das funções do contrato didático: ampliar o espaço de diálogo – reduzir as áreas de risco	59
10. Regras implícitas e regras explícitas (JONNAERT, 2002, p. 182)	62
11. O vai e vem didático	65
12. Sapatos, pés, variáveis e incógnitas (a)	81
13. Sapatos, pés, variáveis e incógnitas (b)	82

LISTA DE QUADROS	PÁGINAS
1. Os Professores	88
2. As Escolas	89
3. Quantidade de turmas e alunos das escolas	89
4. Instrumentos utilizados na pesquisa	90

5. Momentos das análises das aulas e dos recortes pelos professores	96
6. Concepção dos professores sobre Videografia	100
7. Anotações no dia das Filmagens das aulas do Professor.	102
8. Recorte (1) do protocolo da Aula 1 do Professor (início da aula)	103
9. Recorte (2) do protocolo da Aula 1 do Professor	104
10. Recorte (3) do protocolo da Aula 1 do Professor	105
11. Recorte (4) do protocolo da Aula 1 do Professor	105
12. Recorte (5) do protocolo da Aula 1 do Professor	105
13. Recorte (6) do protocolo da Aula 1 do Professor	106
14. Recorte (1) do protocolo do Professor assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	107
15. Recorte (7) do protocolo da Aula 1 do Professor	107
16. Recorte (2) do protocolo do Professor assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	108
17. Recorte (1) do protocolo da Aula 2 do Professor	109
18. Recorte (2) do protocolo da Aula 2 do Professor	109
19. Recorte (3) do protocolo da Aula 2 do Professor	110
20. Recorte (4) do protocolo da Aula 2 do Professor	111
21. Recorte (5) do protocolo da Aula 2 do Professor	111
22. Recorte (1) do protocolo do Professor assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula	112
23. Recorte (1) do protocolo da Aula 1 da Professora (início da aula)	115
24. Recorte (2) do protocolo da Aula 1 da Professora	115
25. Recorte (3) do protocolo da Aula 1 da Professora	116
26. Recorte (4) do protocolo da Aula 1 da Professora	117

27. Recorte (5) do protocolo da Aula 1 da Professora	117
28. Recorte (6) do protocolo da Aula 1 da Professora	118
29. Recorte (7) do protocolo da Aula 1 da Professora	119
30. Recorte (8) do protocolo da Aula 1 da Professora	120
31. Recorte (1) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	121
32. Recorte (2) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	121
33. Recorte (3) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	122
34. Recorte (4) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula	123
35. Recorte (1) do protocolo da Aula 2 da Professora	123
36. Recorte (2) do protocolo da Aula 2 da Professora	124
37. Recorte (3) do protocolo da Aula 2 da Professora	125
38. Recorte (4) do protocolo da Aula 2 da Professora	125
39. Recorte (5) do protocolo da Aula 2 da Professora	126
40. Recorte (6) do protocolo da Aula 2 da Professora	127
41. Recorte (1) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula	127
42. Recorte (2) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula	128
43. Recorte (3) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula	128
44. Recortes dos protocolos do início da Aula1 e da Aula 2 da Professora	129
45. A professora falando sobre as duas turmas	130
46. Recorte do protocolo da Aula 1 (7º 'A') referente ao aluno 'Welton'	131
47. Recorte do protocolo da Professora falando sobre o aluno 'Welton'	132
48. Recorte do protocolo da Aula 1 (7º 'A') referente a aluna 'Sabrina'	133
49. Recorte do protocolo da Professora falando sobre a aluna 'Sabrina'	133
50. Recorte do protocolo da Professora falando sobre alunos do 7º 'B'	134

51. Características do Professor e da Professora	136
52. O Professor falando sobre o saber	136
53. A Professora falando sobre o saber	137
54. As anotações do Professor quando assistiu a Aula 1 (7º 'A')	138
55. As anotações do Professor quando assistiu a Aula 2 (7º'B')	138
56. As anotações da Professora quando assistiu a Aula 1 (7º 'B')	138

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	05
AGRADECIMENTOS	06
EPIGRAFE	07
RESUMO	08
ABSTRACT	09
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	10
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	11
APRESENTAÇÃO	17
INTRODUÇÃO	20
CAPÍTULO I: A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA	27
1.1. Breve reflexão sobre o campo da Didática	27
1.2. Sobre o campo da Didática da Matemática	30
1.3. A Didática da Matemática de influência francesa	32
CAPÍTULO II: O CONTRATO DIDÁTICO	37
2.1. Alguns tipos de contratos	37
a) O Contrato no sentido restrito do termo (“stricto sensu”)	37
b) O Contrato Social	39
c) O Contrato Pedagógico	39
2.2. O surgimento do Contrato Didático	43
2.3. O(s) conceito(s) do Contrato Didático	44
2.4. As características do Contrato Didático	52
a) A localização do Contrato Didático na relação didática	52

b) A ação do Contrato Didático sobre as mudanças das relações com os saberes	52
c) A inserção do Contrato Didático no tempo	53
d) A sua influência na 'zona de desenvolvimento proximal'	54
e) A sua influência na dinâmica das relações didáticas	55
2. 5. As funções do Contrato Didático	58
a) Criar ou ampliar espaços de diálogo entre os parceiros em questão	59
b) Gerar um sistema de regras	60
c) Compreender o costume da aula	62
2.6. A dinâmica do Contrato Didático (seu funcionamento)	61
2.7. Os efeitos do Contrato Didático	66
2.8. O Contrato Diferencial	70
CAPÍTULO III: A ÁLGEBRA COMO PÓLO DO SABER	74
3.1. Refletindo um pouco	74
3.2. Concepções da Álgebra	76
3.3. Um pouco da sua história	83
CAPÍTULO IV: ABORDAGEM METODOLÓGICA	86
4.1. Objetivos, sujeitos participantes e campo de pesquisa	86
4.2. Construção dos dados e caracterização do estudo	90
4.3. Etapas Investigativas	91
4.4. Análise dos dados	97
CAPÍTULO V: ABORDAGEM ANALÍTICA E INTERPRETATIVA DOS DADOS	99
5.1. Breves reflexões sobre o uso da videografia em nosso estudo	100
5.2. Análise do Professor	101
5.2.1. A Aula 1 (7º 'A') do Professor	102
5.2.2. A Aula 2 (7º 'B') do Professor	108

5.2.3. A Aula 1 e a Aula 2 (7º 'A' – 7º 'B') do Professor	112
5.3. Análise da Professora	114
5.3.1. A Aula 1 (7º 'B') da Professora	114
5.3.2. A Aula 2 (7º 'A') da Professora	123
5.3.3. Aula 1 e Aula 2 (7º 'B' – 7º 'A') da Professora	129
5.4. Análise do Professor e da Professora	134
5.4.1 Análise das turmas	135
5.4.2. Algumas características e a relação com o saber do Professor e da Professora	135
5.4.3. Considerações sobre a Macroanálise e a Meta-análise	137
CONSIDERAÇÕES FINAIS	140
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
APÊNDICE - A	147
APÊNDICE - B	148
APÊNDICE - C	149
APÊNDICE - D	150
APÊNDICE - E	163
APÊNDICE - F	164
ANEXO - A	165
ANEXO - B	167
ANEXO- C	169

APRESENTAÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem da matemática tem sido objeto de pesquisa, há várias décadas, por estudiosos da Educação Matemática, fato este que vem com grande ênfase, devido ao desenvolvimento da Didática da Matemática, principalmente a partir dos anos 60, na França. Tais avanços na Educação Matemática têm despertado o interesse de professores que se encontram diretamente ligados a essas questões, ou seja, os professores que estão em sala de aula e os que também fazem formação continuada (Mestrado/Doutorado).

Sendo assim, importante se faz ressaltar a minha prática como professor de professores, ou seja, professor da Faculdade de Formação de Professores de Belo Jardim/PE (FABEJA), a qual é mantida pela Autarquia Educacional de Belo Jardim (AEB), local em que trabalho há um bom tempo, dedicando-me a ensinar professores de matemática que atuarão no ensino fundamental, médio e superior de nosso Estado e até de outros Estados da nossa Federação, também o meu vínculo como professor - Rede Estadual de Ensino do Estado de Pernambuco - do ensino médio e fundamental, onde iniciei a vida profissional, a experiência na rede privada de ensino e como professor particular.

Com o ingresso no Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, em 2008, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), aprofundei um pouco mais o meu foco de pesquisa dentro da Educação Matemática em um campo que também responde às inquietações, no cotidiano profissional, como docente de matemática no ensino fundamental, médio, superior e pós-graduação (Latu Sensu).

Como “nascido” da dissertação aqui apresentada, situo o estudo de doutoramento de BRITO MENEZES (2006), intitulado de “Contrato Didático e Transposição Didática: Análise das Interrelações entre os Fenômenos Didáticos na Iniciação à Álgebra na 6ª série do Ensino Fundamental” e o projeto de pesquisa: “A Sala de Aula de Matemática e a Relação Didática Professor-Aluno-Saber: um enfoque de investigação a partir do olhar do professor de matemática”, também proposto por BRITO MENEZES (2008) - que atuou como orientadora do pesquisador desse trabalho - sendo o segundo estudo (aqui chamado de Projeto-mãe) aquele no qual, também, se ancorou essa Dissertação.

O aludido projeto proposto por BRITO MENEZES (2008) está vinculado ao Laboratório de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (LAPPEM) do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Ambos os estudos têm seu embasamento teórico na Didática da Matemática, mais especificamente a de origem francesa.

O estudo do LAPPEM, acima mencionado (que também serviu como âncora desta Dissertação), tem como objetivo principal investigar a análise que o professor de Matemática faz de si mesmo (como sujeito didático) e da relação didática *triade: professor-aluno-saber* quando ele assiste, através de vídeos, as suas aulas, em classes distintas, considerando um mesmo campo de saber (matemática), no caso específico, a iniciação à álgebra no 7º ano (antiga 6ª série) do Ensino Fundamental. Tal estudo é um aprofundamento da tese de doutorado, da professora que já foi citada no parágrafo anterior, e contou com a participação dentre outros, do pesquisador desse trabalho, que cursou o mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, na UFRPE.

A escolha da “álgebra escolar” como o campo do saber para esse estudo deve-se, principalmente, a grande mudança que a mesma proporciona com a introdução de letras ocupando o lugar de números, sendo assim o 7º ano é o que contempla este conteúdo programático no sistema de ensino brasileiro, bem como ele também ter sido o campo de saber usado nos estudos acima mencionados. É importante também frisar que para se estudar o Contrato Didático pode-se usar qualquer campo do saber matemático ou talvez até de outras áreas do conhecimento. Porém, para a realização deste trabalho se fez necessário a escolha de um campo do saber, o qual já foi mencionado e justificado.

Foi a partir deste projeto maior, que o interesse voltou-se para *investigar, a análise que o professor de Matemática, como sujeito didático, faz da relação didática*. Uma das idéias que foi utilizada nesta Dissertação, também defendida por BRITO MENEZES (2006) em sua tese de doutorado, é a de que tomando o professor como sujeito didático (um dos pólos humanos da relação triangular), considerando um determinado campo do saber matemático (neste caso específico a iniciação à álgebra), estabelecendo grupos de alunos diferentes, ou seja, duas salas de aulas distintas, a relação didática pode mudar completamente e os fenômenos didáticos –

que são as possíveis situações que surgem dentro de uma sala de aula levando-se em conta o professor, o aluno e o saber - emergem de formas também distintas.

Apesar de ter também como base os estudos acima citados, quero deixar registrado que essa Dissertação tem suas próprias especificidades e não se constitui em uma mera reprodução dos referidos estudos, pelo contrário é uma proposta de aprofundamento dos mesmos, tendo entre outras, como grande diferença o enfoque no Contrato Diferencial, que foi proposto por Schubauer-Leoni (1986).

Neste sentido tem-se a pretensão que com esse trabalho consiga-se fazer com que o leitor se identifique com o mesmo, como também possa perceber situações vivenciadas em seu cotidiano profissional que aqui ele encontrou semelhanças. Talvez seja este um dos aspectos mais interessantes do contrato didático, uma vez que nos faz senti-lo vivo em nossa prática profissional, no dia-a-dia, dentro da nossa sala de aula.

Finalizando, temos como um dos objetivos nesse trabalho o de analisar em que medida o professor percebe ou não essas diferenças ou mudanças e o que ele reflete sobre elas. Na fundamentação e método utilizados nesse estudo, tais questões serão retomadas com maior aprofundamento e provavelmente tornar-se-ão mais claras para o leitor.

INTRODUÇÃO

Sabemos que a escola é um dos locais privilegiados de acesso ao saber, construído historicamente e fomentadora da construção de conceitos científicos. Assim sendo, é um contexto dinâmico, pela sua própria natureza, já que comporta uma série de variáveis que se inter-relacionam no processo de ensino-aprendizagem. Entendemos que, em certo sentido tal local também está subordinado ao que está fora de seu ambiente, fazendo parte da própria sociedade na qual se encontra inserido, recebendo suas influências e consequentemente a influenciando.

Uma sala de aula representa apenas um recorte deste ambiente mais complexo, porém de vital importância para o estudo no campo da Didática, pois nela se tem condições de analisar, com mais profundidade, os fenômenos que envolvem o ensino e a aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento. É nessa direção que foi desenvolvido esse trabalho que procurou analisar a sala de aula tentando identificar como ocorrem alguns fenômenos didáticos em seu seio; e de modo particular o “contrato didático”, o qual será discutido na fundamentação teórica (Capítulo II).

No caso de nosso particular interesse, enfocamos a sala de aula de matemática, que, conforme já mencionamos, vem sendo investigada pelos pesquisadores da Educação Matemática há algumas décadas. A nossa opção teórica, ao olharmos a sala de aula de matemática, é pela abordagem da Didática da Matemática de influência francesa.

A Didática da Matemática, mais especificamente a de origem francesa, traz como representantes mais importantes, dentre outros, o matemático Guy Brousseau, o também matemático Yves Chevallard e o psicólogo e matemático Gérard Vergnaud. Além desses, outros nomes são referências nesse cenário. Particularmente no que tange ao Contrato Didático, nosso objeto de estudo, a psicóloga Maria-Luisa Schubauer Leoni - é um dos nomes que também contemplamos no presente estudo.

Os pesquisadores da Didática da Matemática, dentre eles Vergnaud, Brousseau, Chevallard, que já foram citados, refletem que na sala de aula se institui a “relação didática”, que se configura como uma relação triangular que envolve, além do

professor e do **aluno**, o **saber** a ser ensinado (e aprendido). De forma esquemática, podemos a partir do que propõe BROUSSEAU (1997), representar a relação didática da seguinte maneira:

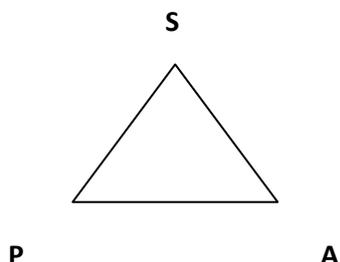


Figura 1: o triângulo das situações didáticas (a)

No triângulo das situações didáticas, cada elemento da relação é representado como sendo um pólo do triângulo. Assim, temos o pólo do saber (S), o pólo do professor (P) e o pólo do aluno (A).

Foi com base nessa perspectiva que conduzimos nossa pesquisa e, mais especificamente, tentamos trazer contribuições para as reflexões acerca do Contrato Didático (BROUSSEAU, 1986), nosso objeto de estudo, sobre o qual discorreremos mais adiante (Capítulo II).

Segundo BROUSSEAU (1997), uma situação didática é formada pelas múltiplas relações estabelecidas entre o professor, os alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e a aprendizagem de um conteúdo específico. Ele propõe o estudo das condições nas quais são constituídos os conhecimentos; o controle destas condições permitiria, na sua teorização, reproduzir e aperfeiçoar os processos de aquisição escolar de conhecimentos. De acordo com BROUSSEAU (1997, p. 9) ele descreve como situação didática:

“Um conjunto de relações estabelecidas explícita e/ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, um determinado meio (que abrange eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) com a finalidade de se conseguir que estes alunos apropriem-se de um saber constituído ou em vias de construção.”

É também este teórico que nos remete à idéia do Contrato Didático, que pode ser entendido como uma “negociação” que é estabelecida quando esta triangulação (Professor- Aluno– Saber) é formada, sendo o mesmo construído e reconstruído o tempo todo, no que ele chamou de *jogo didático*, PAIS (2002). CHEVALLARD, BOSCH e GASCÓN (2001) propõem que o contrato didático se estabelece quando a

relação entre dois – professor e aluno(s) - se transforma numa relação entre três: o professor, o aluno e o saber. Brousseau, por sua vez, propõe que a entrada no contrato didático se dá pelo pólo do saber (BRITO MENEZES, 2006). Essa noção – a do contrato didático - que é uma das mais importantes na Didática da Matemática, o qual foi o objeto de investigação, da nossa pesquisa, uma vez que o mesmo determina, em grande medida, as relações entre os três pólos didáticos.

Em sua tese de doutoramento, BRITO MENEZES (2006) nos remete a uma abordagem minuciosa de Fenômenos Didáticos que emergem no contexto de uma sala de aula, mais especificamente na disciplina de Matemática. Sendo assim, tivemos a pretensão de, com essa Dissertação, fazer um aprofundamento de algumas questões, mais particularmente a questão da análise que o professor – como “sujeito didático” – faz da relação didática, quando é “convidado” a olhar os fenômenos que permeiam as múltiplas interações entre ele, um grupo de alunos e o saber que deve ser apropriado pelos alunos a partir das situações por ele organizadas. Nessa perspectiva, o professor deixa de ser apenas o sujeito didático e passa agora também para o papel de quem pode observar suas próprias aulas, refletindo sobre as mesmas.

Quando se fala em fenômenos didáticos não se deve deixar, devido à sua grande importância, de lembrar a Transposição Didática (TD), proposta por CHEVALLARD (1991), que vai refletir acerca dos caminhos percorridos pelo saber até sua chegada em sala de aula. Porém, neste trabalho a opção teórica foi feita pelo Contrato Didático de Guy Brousseau, sem deixar de lado o aspecto de que os fenômenos didáticos emergem da triangulação aluno-professor-saber. Assim sendo, os mesmos mantêm inter-relações e muitas vezes se confundem, tornando-se difícil a identificação de limites entre eles, ou seja, onde começa um e onde termina o outro e vice-versa, neste sentido pode-se mencionar a tese de doutorado de Brito Menezes em 2006 que discute o assunto com bastante propriedade.

O nosso interesse pode ser justificado, também, pelo fato de que embora muitas pesquisas venham sendo conduzidas, desde a década de 60, sobre o Contrato Didático, não encontramos uma abordagem que coloque o professor no lugar daquele que observa, analisa, reflete sobre os fenômenos que permeiam a negociação e renegociação do contrato. Até então, a “análise” desses elementos parece ter sido feita apenas pelos pesquisadores em Didática da Matemática.

No nosso estudo buscamos não apenas analisar a relação didática (aluno-professor-saber), mas investigar como o professor a analisa, que elementos dessa relação ele destaca e quais aqueles que ele, por ser um dos pólos constitutivos dessa relação, não percebe. Isso nos remete a algo que a Didática da Matemática também contempla: a questão do implícito na negociação do contrato didático, e a questão da subjetividade¹ do professor de matemática, em certa medida já apontada por Schubauer-Leoni, em seus estudos sobre o contrato diferencial (BRITO MENEZES, 2006).

Para que nossas reflexões possam se tornar mais claras, tomamos novamente o triângulo das situações didáticas, proposto por BROUSSEAU (1986), para analisarmos as questões que ora pontuamos:

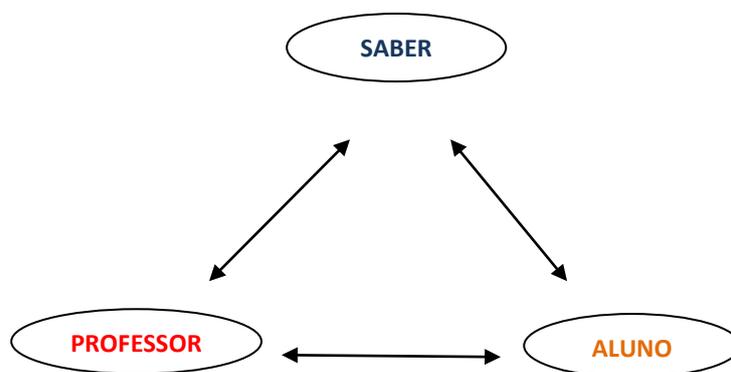


Figura 2: O triângulo das situações didáticas (b).

Como pode ser observada, essa estrutura triangular entre os componentes desta relação didática, contempla três vértices ou três pólos. Podemos então, lançar um olhar mais abrangente quando tentamos analisar os três pólos ao mesmo tempo. Ainda temos a possibilidade de focar nossa atenção em um pólo específico e também em pares (aluno-professor, aluno-saber e professor-saber).

Observamos diversas formas de se analisar estas relações entre os componentes do sistema didático, quando, de alguma maneira, modificamos esses pólos. Podemos tomar um professor, um grupo de alunos e um saber específico. Se mantivermos o mesmo professor, os mesmos alunos e modificarmos o saber,

¹ Quando nos referimos à idéia de “subjetividade” do professor, estamos falando do professor como “sujeito didático”. Não queremos, aqui, teorizar sobre as concepções relativas à subjetividade, como aquelas discutidas no âmbito da Psicologia.

diferentes fenômenos poderão emergir, porque o saber – que é um pólo essencial da relação didática – foi modificado. Por outro lado, se tomarmos o mesmo grupo de alunos e o mesmo pólo do saber, modificando o pólo do professor, também se percebe mudanças na constituição da relação didática. Por fim - e vale ressaltar que é essa a mudança que particularmente nos interessa – pode-se manter o pólo do professor e do saber, e modificar o pólo do aluno. Isso nos remete à seguinte questão:

- O que acontece quando um professor, considerando o mesmo saber a ser ensinado, o faz para dois grupos distintos de alunos?

Na investigação que realizamos foi lançado o olhar para esta organização do cenário didático, no sentido de observar quais são as implicações que dela decorrem, quais são os possíveis fenômenos didáticos que dela emergiram, e mais precisamente, como o Contrato Didático se estabeleceu nessas situações didáticas.

Queremos com isto ressaltar, que essa análise não foi feita apenas pelo pesquisador desse estudo, mas que fizemos do professor – até então o “sujeito didático” – uma espécie de investigador desses fenômenos, a partir das suas próprias concepções, das expectativas que ele revela quando considerados dois grupos de alunos diferentes.

O que aqui se pretendeu fazer foi uma análise didática, porque os estudos que mostram o professor observando sua prática, geralmente vão mais numa direção de análise da prática pedagógica e é prioritariamente conduzido no âmbito da pedagogia. O nosso enfoque, reiteramos, foi o da análise didática, tendo como suporte teórico a Didática da Matemática que nos conduz para a visão tríade: professor-aluno-saber.

Entende-se ser de relevância esse nosso estudo, uma vez que nos parece não existem muitas pesquisas no campo da didática, voltadas para este aspecto, ou seja, o professor fazendo uma auto-análise de aulas suas que foram filmadas com esse intuito. Quando lançamos nosso olhar nessa direção alguns questionamentos surgiram, tais como:

- Como este professor se percebe depois de assistir suas aulas?

- Quais elementos de contrato didático, quando o professor muda de classe, serão encontrados como sendo comuns em ambas as situações?

- *É possível identificar na análise do professor elementos relativos ao Contrato Didático mais especificamente do Contrato Diferencial?*

Enfim, essas foram apenas algumas perguntas, dentre tantas outras, que poderíamos formular, na tentativa de com elas trazer contribuições para o estudo aqui realizado.

Foram estabelecidos alguns critérios para que os professores contemplassem em suas análises, de forma que nos possibilitou investigar como o professor percebeu ou não as expectativas, negociações, rupturas e renegociações, sendo pressuposto que os mesmos não possuem conhecimento da teoria das situações didáticas. Acerca desses critérios nós discorreremos sobre eles em nossa metodologia (Capítulo IV).

Após a discussão aqui levantada, pode-se perceber um leque de possibilidades investigativas. Desse modo, o nosso estudo poderá contribuir para as investigações acerca do contrato didático, trazendo reflexões significativas para o campo da Didática da Matemática.

A partir do que foi discutido, o **objetivo geral** desse estudo é:

- investigar as diferenças na negociação do contrato didático estabelecidas por dois professores de matemática, em turmas distintas do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como pólo do saber à introdução à álgebra.

Como **objetivos específicos**, temos:

1 – Analisar as diferenças na negociação do contrato didático, a partir da noção de *contrato diferencial*.

2 – Identificar às expectativas e as negociações do contrato didático quando se tem o mesmo professor e diferentes grupos de alunos.

3 - Analisar se dois professores de matemática se percebem como sujeito didático e como eles próprios refletem sobre as relações didáticas e a gestão do contrato didático que emergem na sala de aula.

A seguir, será discutida na fundamentação teórica deste estudo – a Didática da Matemática – enfocando-a como campo de investigação no ensino de matemática, ao longo das últimas décadas. Em seguida, será feita uma discussão sobre o contrato didático, a partir do referencial teórico de Guy Brousseau e outros didatas da matemática. Dando prosseguimento a nossa fundamentação teórica, traremos um tópico referente ao saber escolhido para este estudo, dentro da matemática, ou seja, a “álgebra”.

CAPÍTULO I

A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

“Assim, a Didática da Matemática recai nas epistemologias de todas as investigações: é guiada pela teoria, pretende desenvolver a teoria, realiza cuidadosas análises bibliográficas, propõe afirmações que devem ser integradas em um corpo de conhecimentos em contínuo crescimento, está sujeita a reivindicações de rigor, deve oferecer aparatos de pesquisa reproduzíveis, deve estar de acordo com as premissas de validade, coerência, objetividade etc... Pode-se também requerer que as pesquisas produzidas sejam originais e relevantes.”

(D'AMORE, 2007, p.67)

1.1. BREVE REFLEXÃO SOBRE O CAMPO DA DIDÁTICA

No texto da professora Olga Teixeira Damis (VEIGA, 2003), a mesma faz referência do “como ensinar” do ponto de vista da relação sociedade-educação, saindo um pouco da abordagem de questões relativas à “didática” que ficam restritas mais ao aspecto técnico instrumental. Neste sentido ela procura fazer uma retrospectiva da evolução da didática dentro da sociedade, partindo desde a era feudal até o capitalismo. Então, ela coloca:

“O pensamento pedagógico de Comênio será analisado e compreendido como expressão da transição entre a realidade pedagógica do mundo antigo e feudal e a sociedade capitalista posterior. Este pensamento, ao mesmo tempo em que questiona a sociedade e a educação em vias de superação, expressa a “nova” realidade emergente e coloca uma “nova” proposta para o ensino.”

(VEIGA, 2003, p.42)

Em 1651, Comênio (1592-1670)² propôs a sua Didática Magna – Tratado da arte universal de ensinar tudo a todos (título e o subtítulo da sua obra). Tem-se então a evidência, nesta obra, que o seu propósito era o de: “definir um método para ensinar

² Jan Amos Komenský (em português Comenius ou Comênio) (28 de março de 1592 - 15 de novembro de 1670) foi um professor, cientista e escritor checo, considerado o fundador da Didática Moderna. Sua obra fundamental é Didática Magna – Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo a Todos.

todas as ciências, todos os costumes bons e a piedade, segundo o grau de inteligência e aptidão de cada um.” (VEIGA, 2003, p. 45)

De acordo com o artigo de CASTRO (1991), tem-se o surgimento da didática no século XVII “a partir de uma crise e constitui um marco revolucionário e doutrinário no campo da Educação”. A autora destaca que COMÊNIO e RAQUÍCIO³ foram os educadores responsáveis pelo aparecimento da didática, ambos pautados por ideais éticos e religiosos. Ainda segundo a autora citada acima é ROUSSEAU⁴, no final do século XVIII, quem faz a segunda revolução da didática: “ele não é um sistematizador da Educação, mas sua obra dá origem, de um modo marcante a um novo conceito de infância.”

Continuando a sequência, a mesma autora diz que foi na primeira metade do século XIX, que JOHANN F. HERBART (1776-1841)⁵ deseja ser o criador de uma Pedagogia Científica, fortemente influenciada por seus conhecimentos de Filosofia e da Psicologia da época. Situa-se no plano didático ao defender a idéia da "Educação pela Instrução", bem como pela relevância do aspecto metodológico em sua obra: “O método dos passos formais” celebrou o autor, que o considerava próprio a toda e qualquer situação de ensino.’

Dando continuidade a essa discussão, cuja finalidade principal é tentar fazer apenas um pequeno recorte da história da Didática, na perspectiva de uma melhor compreensão do surgimento da Didática da Matemática, temos então que a Escola Nova, cujas idéias começam a propagar-se no final do século XIX, busca superar os postulados da Escola Tradicional. Entre os anos 20 e 50, a Didática segue os novos postulados da Escola Nova que procura reformular internamente a escola.

Numa etapa posterior, entre os anos 60 e 80, tem-se a passagem de um enfoque humanista, centrado no processo interpessoal, para uma dimensão técnica que, enfoca o processo de ensino-aprendizagem como uma ação intencional, sistêmica,

³ RATIQUIO, ou RATKE, nasceu no Holstein (1571-1635); COMÊNIO, ou KAMENSKI, nasceu na Morávia (1582-1670).

⁴ JEAN JACQUES ROUSSEAU nasceu em Genebra, Suíça, em 28 de junho de 1712 e faleceu em 2 de julho de 1778. Entre suas obras destacam-se: Discurso sobre a origem da desigualdade entre os homens; Do contrato social, e Emílio ou Da Educação (1762).

⁵ JOHANN F. HERBART nasceu em Oldenburgo, Alemanha, em maio de 1776, vindo a falecer em agosto de 1841, e trouxe grandes contribuições para pedagogia como ciência, emprestando rigor e uma certa cientificidade ao seu método.

que procura organizar as condições que melhor facilitem o processo de aprendizagem.

Observa-se também que a partir dos anos 70 se acentuam as críticas a estas perspectivas didáticas. Tem-se como efeito benéfico mostrar que o modelo tecnicista não era neutro, conforme se propagava, com isto foi possível revelar seus componentes político-sociais e econômicos, e que na atualidade a perspectiva fundamental da didática, consiste em assumir a multifuncionalidade do processo de ensino-aprendizagem, procurando a articulação em suas três dimensões: técnica, humana e política no centro configurador de sua temática.

Pode-se então observar, a partir do que aqui já foi exposto, que a Didática historicamente se preocupa mais com o “como ensinar”, “como fazer”, sendo que a questão do processo ensino-aprendizagem é basicamente pensado como métodos de ensino. Neste sentido, quando nos reportamos ao dicionário “Aurélio” da língua portuguesa, encontramos que o significado de Didática é: *“A técnica de dirigir e orientar a aprendizagem, técnica de ensino. O estudo dessa técnica.”*

Logo, encontramos aqui também a evidencia que neste sentido a didática se preocupa com os métodos do ensino, ou seja, o “como fazer”, que acreditamos ser originário de todo um processo histórico. Dando seguimento a essa discussão, iremos caminhar na direção de uma Didática que vai buscar contemplar as especificidades de uma determinada área do conhecimento.

Em D’AMORE (2007) iremos encontrar referência a uma “didática geral”, que provavelmente reflete o que foi discutido nos parágrafos anteriores, ele também se refere a uma didática especial, ou seja, uma didática específica de cada disciplina. Pode-se perceber então, a existência de uma dicotomia no campo da didática, ou seja, uma “Didática Geral” que atenderia todas as áreas do conhecimento e uma “Didática Específica” voltada para uma determinada área do conhecimento, como por exemplo: a Didática da Matemática, que como o próprio nome já diz, é voltada para a área da Matemática.

O esquema a seguir, de acordo com nosso entendimento e baseado em D’AMORE (2007), pode representar como se originou a didática geral e a específica:

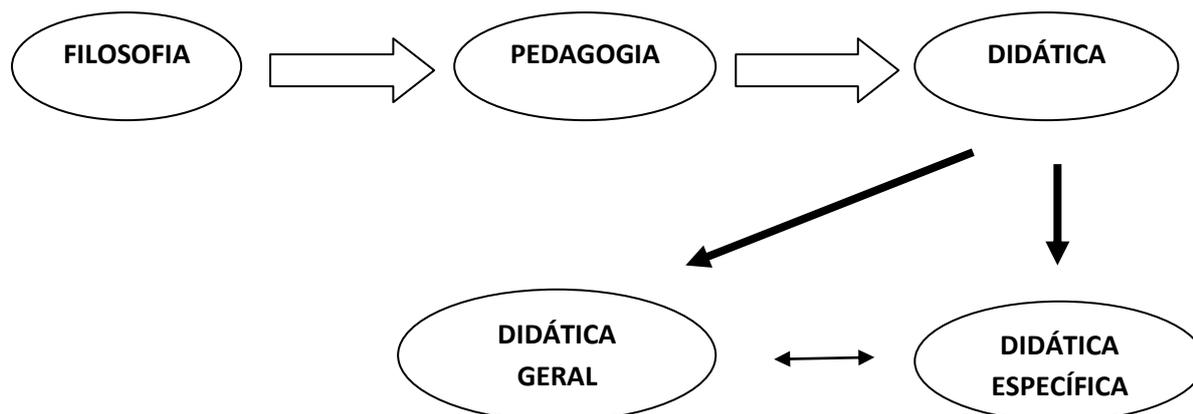


Figura 3: Esquema ilustrativo da evolução do campo da Didática

Sendo assim, temos a Pedagogia constituída como uma disciplina autônoma, ou seja, independente da Filosofia e a Didática também autônoma e independente da Pedagogia, só que esta última ainda é motivo de discussão e existem várias correntes que vêem a didática como parte das Ciências da Educação.

Nessa perspectiva, da Didática como uma disciplina independente e subdividida em duas, ou seja, a Didática Geral e a Didática Específica (Especial) é que iremos dar continuidade às nossas reflexões, pois entendemos que a Didática da Matemática representa uma Didática Específica, entretanto sem deixar de manter relações intrínsecas com a Didática Geral.

Não temos a pretensão, com este trabalho, de entrarmos nessa discussão teórica sobre as didáticas, mas sim de percebermos a Didática da Matemática como um campo de pesquisa voltado para a sala de aula de Matemática.

1.2. SOBRE O CAMPO DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

D'AMORE (2007) pondera que o nascimento da “didática das disciplinas” e mais especificamente da Didática da Matemática pode ser pensada desde os Elementos de Euclides⁶, pois a mesma é considerada uma obra com objetivos didáticos. Ele

⁶ Os Elementos de Euclides (grego: Στοιχεῖα) é um tratado matemático e geométrico consistindo de 13 livros escrito pelo matemático grego Euclides em Alexandria por volta de 300 a.C.. Ele engloba uma coleção de definições, postulados (axiomas), proposições (teoremas e construções) e provas matemáticas das proposições.

também considera o conteúdo do Papiro Rhind⁷ (em sua forma original, 1850 a. C.) como sendo uma obra destinada à didática, porque o mesmo traz várias características voltadas para esta disciplina.

Ainda de acordo com o autor, acima citado, as ideias e diferentes concepções voltadas à Didática da Matemática (em particular a Geometria) foram sendo desenvolvidas ao longo dos séculos. Assim sendo, percebe-se que esta é uma questão que vem sendo discutida desde muitos anos atrás. Dando continuidade às suas reflexões, ele diz que, nos dias atuais, o que se entende por pesquisa em Didática da Matemática, deixa a possibilidade de se levantar duas hipóteses para enxergá-la. As mesmas são:

- a) “Como divulgação das ideias, fixando a atenção na fase do ensino.” São citados por ele alguns exemplos: a Matemática viva de Zoltan P. Dienes (1972), “os blocos lógicos”⁸, os trabalhos de Emma Castelnuovo e Maria Montessori (1870-1952)⁹, entre outros.
- b) “Como pesquisa empírica, fixando a atenção na fase da aprendizagem.” Nesta hipótese ele menciona, entre outros, Angelo Pescarini (1995, 1997) e Guy Brousseau (1986).

Ao analisarmos as duas hipóteses acima podemos perceber uma diferença importante entre elas, no que se refere à questão de que a primeira se volta

⁷ Papiro de Rhind ou papiro de Ahmes é um documento egípcio de cerca de 1650 a.C., onde um escriba de nome Ahmes detalha a solução de 85 problemas de aritmética, frações, cálculo de áreas, volumes, progressões, repartições proporcionais, regra de três simples, equações lineares, trigonometria básica e geometria. É um dos mais famosos antigos documentos matemáticos que chegaram aos dias de hoje, juntamente com o Papiro de Moscou.

⁸ Dr. Zoltan P. Dienes é um mundo-famoso teórico e praticante incansável da matemática "novo" - uma abordagem para a aprendizagem matemática que usa jogos, canções e dança para torná-lo mais atraente para as crianças. Os blocos lógicos foram criados na década de 50 pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes e são eficientes para que os alunos exercitem a lógica e evoluam no raciocínio abstrato. Constituem um material extraordinário para estimular na criança, a análise, o raciocínio e o julgamento, partindo da ação, para então desenvolver a linguagem. De 1890 a 1934 foram utilizados de modo sistemático com crianças pelo psicólogo russo Vygotsky, quando ele estudava a formação dos conceitos infantis.

⁹ Emma Castelnuovo, professora italiana, nasceu em Roma no dia 12 de dezembro de 1913. Filha do matemático Guido Castelnuovo. Fez contribuições significativas para a educação matemática, completamente re-avaliar a forma de ensinar o assunto (e em particular a Euclidiana). Formou-se Matemática em 1936 com uma tese sobre geometria algébrica, Começou a trabalhar como bibliotecário no Instituto de Matemática 'Universidade de Roma

⁹ Maria Montessori nasceu na Itália, em 1870, e morreu em 1952. Formou-se em medicina, iniciando um trabalho com crianças anormais na clínica da universidade, vindo posteriormente dedicar-se a experimentar em crianças sem problemas, os procedimentos usados na educação dos não normais.

basicamente para “o como fazer”, ou seja, como se ensinar. Percebemos também que esta hipótese se assemelha à Didática Geral, muito embora aqui exista “o como ensinar’ de uma disciplina específica, que neste caso é a Matemática. Já na segunda hipótese vamos encontrar as pesquisa voltando-se mais para a aprendizagem, levando em conta o saber envolvido.

É também colocado por D’AMORE (2007, p.35) que o artigo de Guy Brousseau (1986): *“é um dos pilares do novo modo de entender a Didática da Matemática, sendo muito lúcido e profundo, sem possibilidade de réplica.”*

Com essa argumentação o autor também ratifica os estudos de Brousseau, que são de grande relevância para a pesquisa dentro da Educação Matemática e principalmente na Didática da Matemática.

Como pode ser percebido, até aqui, tentou-se mostrar apenas uma breve reflexão sobre o surgimento da Didática da Matemática, porém iremos fazer um aprofundamento maior no tocante à Didática da Matemática de influência francesa, porque é a mesma quem fornecerá o nosso suporte teórico, ou seja, o Contrato Didático de BROUSSEAU (1986).

1.3. A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA DE INFLUÊNCIA FRANCESA

Como podemos perceber, de acordo com a nossa discussão acima, a palavra “didática”, desde o educador tcheco Comênio (1592-1670), vem se “referindo aos estudos sobre os métodos de ensino que levassem a procedimentos gerais mais eficazes”. No século 20, com os estudos de Lev Vygotsky (1896-1934) e Jean Piaget (1896-1980), o modo como as crianças aprendem começou a ser investigado. Em uma reportagem da Revista Nova Escola (2008, p.62) encontramos que: “nas últimas décadas, a pesquisa didática se aprofundou na relação específica entre conteúdos de ensino, a maneira como os alunos adquirem conhecimentos e os métodos”, nessa colocação já é bem visível que a didática caminha na direção de contemplar a tríade: professor-aluno-saber.

Na área da Educação Matemática, mais especificamente a Didática da Matemática, tem-se como um dos pioneiros o francês Guy Brousseau, inclusive ele é

considerado como sendo o pai da “Didática da Matemática”, não só pelo seu pioneirismo, mas também por ele ter desenvolvido uma teoria ‘para compreender as relações que acontecem entre alunos, professor e saber em sala de aula e, ao mesmo tempo, propôs situações que foram experimentadas e analisadas cientificamente.

Diante disso, pode-se pensar que as dificuldades apresentadas no ensino de Matemática desde tempos atrás, perpassam também por todo um processo histórico em que a Matemática era tida como acessível para apenas alguns privilegiados, acarretando com isso um ensino basicamente descontextualizado, sem tentar levar os saberes matemáticos no caminho de se tornarem interessantes, significativos e próximos do cotidiano dos alunos. Juntando-se a esses fatores podemos levar em consideração também a própria formação dos professores que provavelmente vivenciaram situações semelhantes a estas em sua vida escolar.

Tem-se também que geralmente, desde o início da sua escolarização, o aluno defronta-se com professores que tornam o ensino da matemática enfadonho, baseado exclusivamente na aprendizagem de algoritmos, fórmulas e regras que devem ser memorizadas. Também se deve pensar na relação que o professor tem com o saber o qual pretende ensinar. Acreditamos que os motivos acima aludidos são um dos fatores que também contribui para a permanência de tal situação ainda nos dias atuais.

Partindo-se dessas reflexões podemos perceber que a Didática da Matemática procura responder a questões como estas, sendo mais específico, trazendo a discussão da relação triangular entre professor-aluno-saber, numa perspectiva mais abrangente de tentar entender o complexo processo de ensino-aprendizagem.

A complexidade do processo de ensino-aprendizagem era vista apenas como inerente à relação dual entre professor e aluno. O saber em questão não era contemplado como se estivesse fora do processo ensino-aprendizagem. Esta percepção de consideração do campo de saber, na relação entre professor e aluno, é contemplada a partir da Didática da Matemática. A esse respeito, Almouloud reflete que:

“A Didática da Matemática estuda os fenômenos do ensino/aprendizagem, ou seja, é o estudo de situações que respondem ao projeto social e visam à aquisição de certos conhecimentos pelos alunos, estudantes ou adultos em formação, tanto do ponto de vista das características destas situações como daquelas da aprendizagem que elas possibilitam”.

(ALMOULOU, 1995, p. 1)

Entende-se aqui ensino e aprendizagem como sendo coisas distintas, porém indissociáveis. O ensino estando diretamente ligado ao professor e à aprendizagem ao aluno, sem, entretanto existirem solitariamente e sim coexistirem, pois não tem sentido falar de um sem o outro.

Nota-se também que a didática, nesta perspectiva, passa a considerar os três elementos fundamentais da relação didática: *o professor, o aluno e o saber*, bem como os fenômenos que dela emergem e têm repercussões dentro da sala de aula e fora dela, refletindo também os aspectos sociais que estão envolvidos num processo de ensino-aprendizagem

Em torno dos anos 60 tivemos o momento do grande Movimento da Matemática Moderna, que aconteceu em quase todo o mundo entre a segunda metade dos anos 50 e a primeira metade dos anos 70, do século passado, de acordo com MATOS (2006). Esse movimento se propunha a renovar de forma substancial o ensino da Matemática, tendo como traço marcante a preocupação com a mudança na abordagem dos conteúdos, tentando fazer com que os mesmos fossem ensinados na escola básica da forma mais próxima possível com a Matemática produzida pelos pesquisadores da área. Esse movimento também chegou ao Brasil e ainda hoje existem marcas suas no ensino de matemática, apesar do mesmo não ter atingido satisfatoriamente os seus objetivos.

Nesse mesmo período surgiram, na França, os IREM (Instituto de Pesquisa sobre o Ensino de Matemática), com o intuito de constituir uma didática entendida como disciplina. Nos anos 70 o enfoque da Didática da Matemática se amplifica e se difunde no mundo ocidental, tendo como grandes expoentes Guy Brousseau, Gérard Vergnaud, Yves Chevallard, entre outros. Esse novo campo de investigação se expandiu para diversos países de língua francesa (francófonos) e outros países, dentre eles o Brasil. Nessa nova concepção, a relação dual se transforma, mais um elemento passa a constituí-la: **o saber**, formando assim uma relação triangular.

Não queremos com isso dizer que o saber se fizesse ausente na relação dual antecedente, apenas ele não ocupava o lugar de destaque que na proposição da Didática da Matemática ele passa a ter, possibilitando uma nova concepção acerca da sala de aula e dos fenômenos didáticos que nela emergem.

Com a entrada desse novo componente na relação didática, ou seja, **o saber**, que se encontra intimamente articulado com os outros dois componentes que são o professor e o aluno, vamos ter o chamado “Triângulo das Situações Didáticas”, o qual foi proposto por Guy Brousseau (1986). Tal relação triangular nos permite estabelecer múltiplos olhares:

- As relações entre o professor e o aluno;
- As relações entre o professor e o saber;
- As relações entre o aluno e o saber;
- As relações entre os três ao mesmo tempo, ou seja, o professor – o aluno – e o saber;
- E separadamente cada um dos componentes.

Nota-se então, a existência de uma grande diversidade de formas para se olhar esse triângulo. Ora, só nessa formatação podemos lançar um olhar para diversas composições diferentes, se trocarmos apenas um dos componentes tem-se outras situações distintas, isto sem levar em consideração a dinâmica que cada componente da relação tríade tem isoladamente.

Não queremos propor aqui a dissociação dos componentes da relação didática, mas apenas nortear o nosso caminho de pesquisa, pois entendemos que a interligação entre esses componentes é muito estreita. Portanto, não tem sentido pensar neles separadamente, como se fossem independentes um do outro, conseqüentemente, mesmo olhando em uma direção, iremos sentir os reflexos que emanam de todos os elementos: aluno-professor-saber.

De acordo com essas perspectivas de estudos acima citados, pode-se pensar em um esquema do triângulo das situações didáticas, o qual foi elaborado por nós, da seguinte maneira:

S = SABER

A = ALUNO

P = PROFESSOR

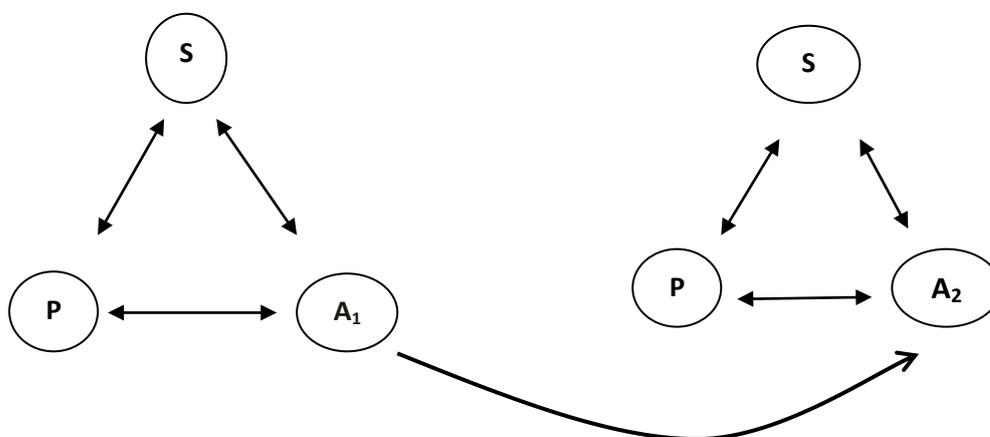


Figura 4: Esquema ilustrativo da mudança do pólo do aluno.

Tem-se então a permanência de dois pólos, ou seja, o pólo do professor e do saber e a mudança no pólo do aluno. Este é o recorte que foi feito nesta Dissertação, levando em consideração a relação entre o professor e o saber. Dito de forma mais clara, como este professor se comportará diante de turmas distintas ensinando um mesmo saber?

É neste sentido que o Contrato Didático foi o suporte básico para esta investigação, vez que o mesmo contempla, entre outras coisas, as negociações, rupturas, renegociações e expectativas que estão no âmago da relação triangular entre professor-aluno-saber.

CAPÍTULO II

O CONTRATO DIDÁTICO

“Que ele nada saiba por tê-lo ouvido de vós, mas apenas por tê-lo compreendido por si mesmo; que não aprenda a ciência, que a descubra. Se em sua mente conseguirdes substituir a razão pela autoridade, não raciocinará mais; não será nada mais que o chamariz da opinião de outros.”

(ÉMILE, 1762, *apud* D'AMORE, 2007, p. 100)

2.1. ALGUNS TIPOS DE CONTRATOS

Neste tópico iremos trazer alguns tipos de contratos, que estão ligados à noção do contrato didático, iniciaremos pelo contrato em seu sentido restrito, onde iremos perceber que o mesmo não comporta a noção de “Contrato Didático” proposta por Brousseau. Em seguida discutiremos sobre o Contrato Social de Rousseau, que nos remonta, de acordo com nossas pesquisas, a primeira fonte de inspiração para a teoria do Contrato Didático. Finalizando, falaremos sobre o Contrato Pedagógico de Filoux, que parece manter uma relação muito ambígua com o Contrato Didático, dentro da comunidade escolar.

a) O Contrato no sentido restrito do termo (“stricto sensu”)

Quando falamos em “contrato” pensamos de imediato em “um acordo entre as partes envolvidas” ou em “um documento escrito sobre esse acordo”, como por exemplo: um contrato de locação. Neste caso, estamos nos referindo à etimologia do termo, ou seja, ao sentido estrito da palavra “contrato” e assim sendo, vamos observar o significado da palavra “contrato” no Dicionário Básico da Língua Portuguesa: *“Acordo entre duas ou mais pessoas que transferem entre si algum direito ou se sujeitam a alguma obrigação. O documento resultante desse acordo.”* (FERREIRA, 1998)

Pode-se então perceber dois pontos que são: “um acordo” (com direitos e obrigações) e “um documento escrito” sobre esse acordo, como consequência deve-se pensar que esse documento deverá conter todas ou quase todas as regras (cláusulas contratuais) possíveis deste acordo, a fim de dar garantias às partes, envolvidas, no cumprimento do que foi acordado.

Seguindo esse raciocínio deve-se levar em consideração, também, a própria noção do contrato jurídico, que norteia as relações existentes entre as partes contratantes, gerenciando as mais diversas relações existentes dentro de uma sociedade. Nesses tipos de contratos o que prevalece é exatamente a explicitude das regras, ou seja, quanto mais elas forem explicitadas melhor, pois contemplam a segurança das relações ali contidas entre as partes, sendo que as regras implícitas são constituidoras das exceções que serão solucionadas caso apareçam.

No texto de JONNAERT (2002), a princípio, ele define o Contrato Didático como sendo uma espécie de anticontrato (não-contrato), no sentido de que o mesmo não se enquadra no sentido restrito do termo “Contrato”. Apresenta, também, o papel que o Contrato Didático ocupa dentro do funcionamento da “relação didática”, isto é, o seu papel é central. Posto isto, o referido autor argumenta: *“Ele é seu principal motor, a turbina, como diria Guy Brousseau em sua linguagem metafórica.”* (JONNAERT, 2002, p. 151)

O que nos parece é que a questão da nomenclatura do Contrato Didático, que não se encaixa muito bem no sentido restrito da palavra “Contrato”, tenha contribuído para a inadequação, geralmente, de seu uso no ambiente escolar.

O que aqui se pretendeu, com essa discussão, foi de simplesmente mostrar o que é um contrato em seu sentido estrito, uma vez que com a continuação de nossas reflexões iremos notar que o termo “contrato”, designado para o Contrato Didático, vai mais além do que o convencionalmente usado. E dando continuidade, a esse estudo, iremos falar sobre alguns tipos de contratos que estão relacionados com o nosso objeto de estudo: o “Contrato Didático”.

b) O Contrato Social

Em 1762 Jean-Jacques Rousseau escreveu uma de suas obras, talvez a mais famosa, entre outras, isto é, O Contrato Social: “onde a vida social é considerada sob a forma de um contrato em que cada contratante condiciona sua liberdade ao bem da comunidade, procurando proceder sempre de acordo com as aspirações da maioria.”

Segundo JONNAERT (2002, p. 142): *“O contrato social se fundamenta na ideia de uma associação, de um pacto estabelecido de comum acordo, de tal modo que nenhuma das duas partes possa submeter à outra.”*

Percebemos então, que nesta perspectiva, para Rousseau em seu “Contrato Social”, existe uma noção de igualdade, no sentido de que não pode haver submissão de nenhuma das partes (governantes e governados), mas sim um “acordo”, um “pacto” entre ambos, ou seja, uma convivência harmoniosa entre ambas as partes.

Para JONNAERT (2002, p. 143) esse tipo de contrato, o social, *“quando aplicado à relação didática antecipa a ideia de um contrato não-convencional entre o professor e os alunos: premissas do Contrato Didático”*. Aqui o autor sinaliza de onde surge o “Contrato Didático” proposto por Brousseau.

Ora, sabemos que a sociedade, no seu cotidiano, é movida pelos mais variados tipos de contratos; conseqüentemente, a escola é um local também regido por diversos contratos, sendo os mesmos convencionais, portanto de acordo com JONNAERT (2002, p. 156) “esse contexto não é necessariamente propício a implantação de contratos não-convencionais”. Temos então, a questão de que dentro do ambiente escolar é complicada a instalação de contratos que não sejam usuais (convencionais).

c) O Contrato Pedagógico

O “Contrato Pedagógico” de FILOUX (1974), segundo JONNAERT (2002), tem sua inspiração nas experiências de PARKHUSRT (1923). Nesse sentido: “o contrato pedagógico é considerado como uma técnica de ensino/aprendizagem que permite

que um professor negocie com um aprendiz um trabalho pessoal que corresponda a um objetivo determinado”.

Já a literatura pedagógica francesa, pressupõe que o conceito de “Contrato Pedagógico” foi instituído por FILOUX (1974), devendo-se isto, principalmente, por ela ter desenvolvido um trabalho com bastante originalidade, o qual se refere “as representações que professores e alunos fazem da relação pedagógica e do que eles experimentam nela”. (JONNAERT, 2002, p.154)

É bastante pertinente percebermos que o “Contrato Pedagógico” de Filoux, inspirado ou não nas experiências de PARKHUS (1923), contempla em sua essência, a relação existente entre professor e o aluno, no sentido de como conduzirem o processo de ensino/aprendizagem, sem praticamente levar em consideração o “saber” a ser ensinado.

Ainda de acordo com JONNAERT (2002), nas propostas de FILOUX (1974) ela destaca uma série de “contradições” e “paradoxos”, sendo que isto ela encontra: “a partir da análise que se faz dos discursos dos professores e dos alunos”. Para a autora – Filoux – ela identifica um contrato duplo, ou seja, “um contrato institucional” (define o papel do professor e do aluno) e um “contrato pedagógico” (regula as trocas entre o professor e os alunos por um período limitado, definindo os direitos e deveres recíprocos). Então, temos que:

“O *contrato pedagógico* no sentido de Filoux (1974) regula as trocas entre o professor e seus alunos, definindo direitos e deveres de cada um. Esse contrato é baseado em um consentimento mútuo sobre as regras às quais cada um deve se submeter deliberadamente.”

(JONNAERT, 2002, p. 160)

Para o referido autor, o Contrato Pedagógico está assim fundamentado: Pedagogia Diferenciada, Plano Dalton e Filoux. Como já foram, acima, mencionadas as propostas de Filoux, iremos então contemplar, abaixo, os outros dois fundamentos do Contrato Pedagógico de conformidade com o que é discutido por JONNAERT (2002):

- A Pedagogia Diferenciada: em MEIRIEU (1990 p. 156) ele considera que na Pedagogia Diferenciada “admite-se muitas vias possíveis de acesso ao saber”, sendo assim “é indispensável substituir o contrato único e implícito

que vincula o professor a toda sua turma por contratos individuais e diversificados”. Temos aqui, a pretensão de atender individualmente cada aluno e também que esse atendimento ocorra de maneira diversificada, a fim de contemplar as especificidades de cada um.

- O Plano Dalton: se refere às experiências de Helen Parkhurts (1923), em Dalton na Geórgia (Estados Unidos), a mesma ensinou sozinha a uma turma de 40 e amadureceu as tentativas de individualização que já eram esboçadas desde o século XIX. Em suas experiências ela conduz para uma técnica de ensino/aprendizagem permitindo que um professor faça uma negociação com um aluno para ele realizar um trabalho individual, sendo que esse trabalho já tem um objetivo pré-determinado.

Logo a seguir, iremos discutir sobre o surgimento do “Contrato Didático”. Portanto, até aqui fizemos uma preparação para chegarmos à questão conceitual do mesmo, ou seja, como isso vem ocorrendo com o passar do tempo, bem como a sua preciosa contribuição no campo da pesquisa da Didática da Matemática, isto é, iremos procurar aprofundar um pouco mais essa discussão.

Antes, porém, apresentaremos, tomando emprestado de JONNAERT (2002), em que fizemos pequenas modificações, o esquema a seguir representando de como pode ter se desenvolvida a trajetória histórica da ideia do Contrato Didático que foi proposta por Broussaeu em 1978. Neste esquema pode-se observar que o Contrato Didático tem toda uma trajetória histórica, que remonta desde o Contrato Social, em 1762, até os dias de hoje.

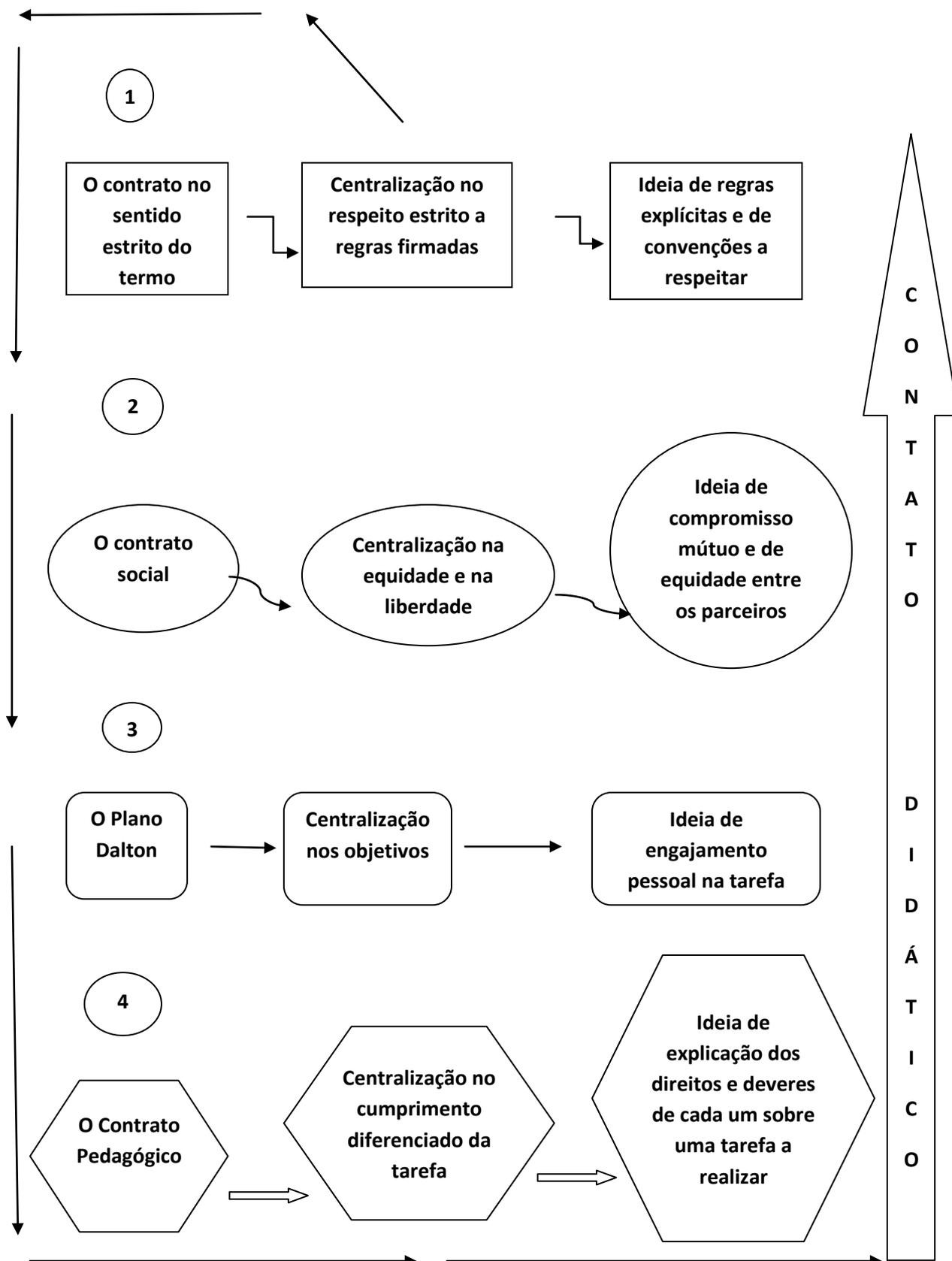


Figura 5: Um longo caminho rumo ao contrato didático (adaptado de Joannert, 2002).

2.2. O SURGIMENTO DO CONTRATO DIDÁTICO

Segundo D'AMORE (2007), a ideia de Contrato Didático surge a partir dos anos 70, lançada por GUY BROUSSEAU (IREM Bordeaux, 1978)¹⁰, tendo sido uma ideia bastante “frutífera” e que foi de imediato “ratificada definitivamente”, ou seja, teve o aval de três famosos estudos, sendo que dois desses estudos foram feitos pelo próprio BROUSSEAU (1980a,b) e o outro por BROUSSEAU e PÈRES (1981)⁽¹⁰⁾.

A noção do contrato didático, ainda, de acordo com D'AMORE (2007) tem seu nascedouro no contrato social de Rousseau (1762)¹¹ e no contrato pedagógico de FILOUX (1973 e 1974). No contrato social proposto por ROUSSEAU (1762) temos as idéias dos estados do desenvolvimento intelectual do ser humano, que são: o *natural* (igualdade e liberdade), o *social* (hierarquia, regras, compromissos) e o *contratual* (jogos de interesses em prol da sociedade). ROUSSEAU (1762) coloca também que nem todas as cláusulas de um contrato podem ser explícitas, pois muitas permanecem implícitas.

Dando seguimento, temos segundo D'AMORE (2007), na idéia de contrato pedagógico de FILLOUX (1973 e 1974) ela faz referência ao poder existente no professor em relação ao aluno, voltando-se para as relações que dizem respeito ao professor e o aluno, ficando o saber praticamente distante desta relação. Logo, o contrato pedagógico proposto por Filoux é mais geral, mais social do que cognitivo. Já o “Contrato Didático” colocado por BROUSSEAU (1978) se diferencia porque ele leva também em consideração os conhecimentos que estão em jogo (D'AMORE, 2007).

¹⁰ Entre 1970 e 1973 Guy Brousseau publicou diferentes artigos nos cadernos do IREM de Bordeaux que tinham o nome de: “Compte-rendu du séminaire de recherches 1971-1972 et projets pour 1972-1973”, sendo que essas publicações continuaram até 1978. A referência aqui é a uma dessas publicações para uso interno, a de número 18, na versão editada em Barcelona, 1977.

¹¹ Jean Jacques Rousseau nasceu em Genebra, Suíça, em 28 de junho de 1712 e faleceu em 2 de julho de 1778. Entre suas obras destacam-se: Discurso sobre a origem da desigualdade entre os homens; Do contrato social, e Emílio ou Da Educação (1762).

Ainda de acordo com D'AMORE (2007) essa ideia, a do Contrato Didático, surgiu para:

“estudar as causas do fracasso eletivo em Matemática, isto é, daquele fracasso típico, reservado apenas ao domínio de Matemática, por parte dos estudantes que, por outro lado, parecem mais ou menos... arranjam-se nas outras matérias.”

(D'AMORE, 2007, p. 67)

Para JONNAERT (2002) o contrato didático tem seu nascedouro também no contrato social de ROSSEAU (1762), o qual se fundamenta na “idéia de uma associação, de um pacto estabelecido de comum acordo, de tal modo que nenhuma das duas partes possa submeter à outra”. Dando continuidade, o mesmo autor, diz que o contrato didático também surge do contrato pedagógico de FILLoux (1973).

Neste sentido, há uma sintonia entre Jonnaert e D'Amore, como vimos um pouco acima, pois os mesmos percebem que o Contrato Didático surge das mesmas origens. Portanto, parece-nos que o surgimento do contrato didático caminha para um ponto pacífico, sem maiores conflitos.

2.3. O(S) CONCEITO(S) DE CONTRATO DIDÁTICO

Como pode ser percebido, conforme essas reflexões acima, o conceito de Contrato Didático, provavelmente, não pode ser reduzido ao sentido estrito da palavra contrato, pois dentro de uma sala de aula as questões que envolvem as partes (professor-aluno-saber), se tornam bem mais complexas, as regras, os acordos, nem sempre podem ser claramente elencados, pelo contrário, são em sua grande maioria embutidos dentro dessa relação entre a tríade onde o se estabelece o Contrato Didático. Nesse sentido, temos:

“Pode ser que a palavra contrato seja inadequada para denominar um conceito que se parece tão pouco com esse conceito de contrato do qual desejaríamos aproximá-lo: ele tem todas as características de anticontrato ou de um não-contrato.”

(JONNAERT, 2002, p. 156)

Diante disso, temos que o conceito de contrato didático não se constitui em uma questão já consumada, fechada, mas sim em um conceito em construção desde que foi lançada sua noção, inclusive tendo o próprio autor – Brousseau – contribuído com essa construção desde então. Nesse caso, o que interessa em nosso estudo é apenas pontuar a existência dessa discussão conceitual, sem, no entanto, entrarmos no mérito da questão, uma vez que não é relevante para o que realizamos em nosso estudo, assim sendo, temos que:

“(…) O contrato é específico dos conhecimentos em jogo e, portanto, necessariamente transitório: os conhecimentos e o saber evoluem e se transformam, enquanto que o contrato pedagógico tende a ser estável. Os momentos de ruptura permitem a evidência experimental do contrato didático.”

(BROUSSEAU, 1980, p. 23)

Quando falamos em Contrato Didático e especificamente da questão conceitual, se faz necessário reportarmos a alguns didatas, uma vez que eles deram significativas contribuições a respeito dessa teoria, que são: BALACHEFF (1988), BROUSSEAU (1986), CHEVALLARD (1883), MARGOLINAS (1993) e SCHUBAEUR-LEONI (1986, 1988, 1992), essa última nos traz a ideia de “Contrato Diferencial”, o qual será discutido em um tópico mais adiante (2.8.)

Dando seguimento as nossas reflexões, encontramos que o contrato didático possui uma enorme variedade de interpretações, dentre elas eis alguns exemplos que D'AMORE (2007) destaca:

- “Ligado à concepção da escola, portanto mais próximo do contrato social do que do didático.”
- “Ligado à concepção da Matemática, portanto, relativo a um “contrato” mais geral do que o didático.”
- “Ligado à repetição de modalidades por assim dizer sociais.”

(D'AMORE 2007, p. 102)

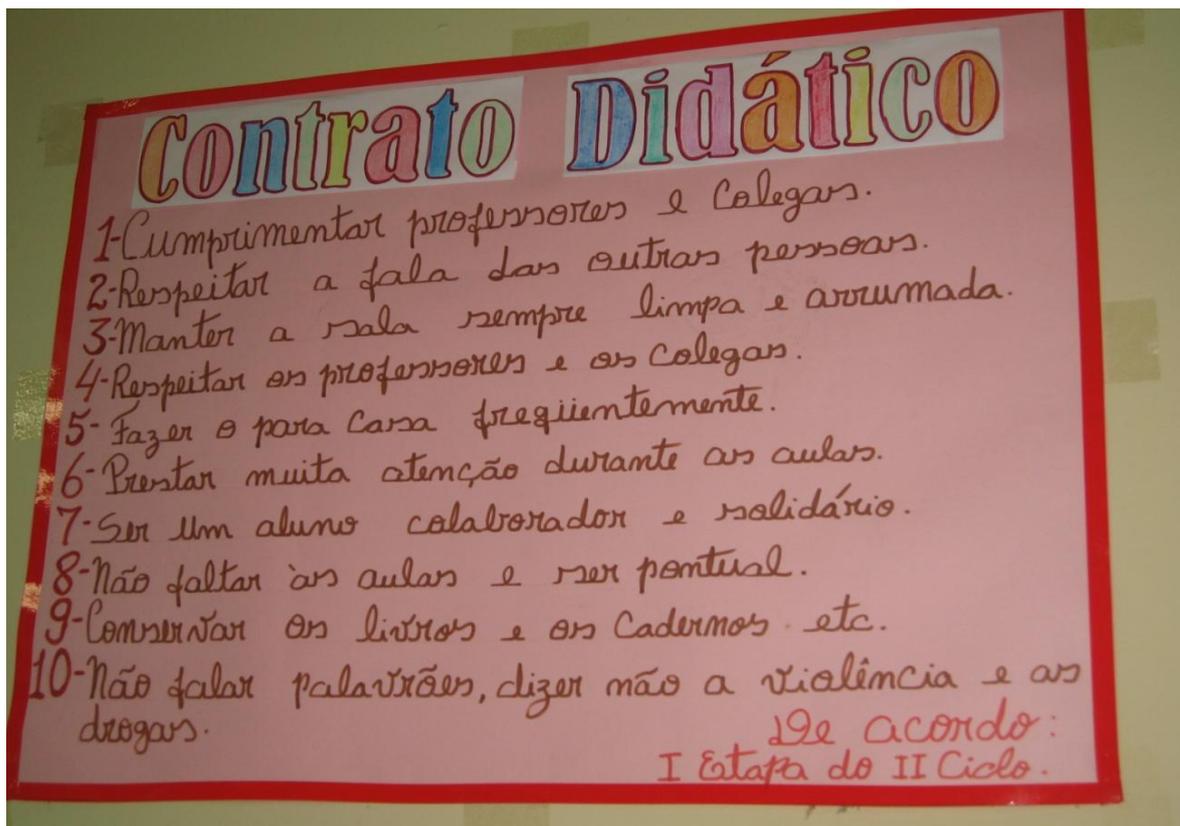
Segundo JONNAERT (2002) o contrato didático é “o principal motor da relação didática” e ainda de acordo com o mesmo autor o contrato didático “tem todas as características de um não contrato, ou mesmo de um anticontrato”. Interessante a reflexão de Jonnaert com relação a essa questão da terminologia de “contrato”, uma vez que a mesma nos leva a pensar exatamente na explicitude da quase totalidade de suas regras, como também no próprio documento escrito.

Quando nos aprofundamos um pouco mais da noção de contrato didático, sentimos essa contradição principalmente no que se refere à implicitude das regras, ou seja, enquanto num contrato (*strictu sensu*): as regras devem ser explícitas o mais possível, no contrato didático o que se sobrepõe é exatamente o contrário: a implicitude das regras. Neste sentido notamos como o contrato didático conduz a diversos paradoxos.

O contrato didático diante de sua expressiva aceitação entre os estudiosos da Didática da Matemática, bem como poder ser percebido como um fenômeno recorrente que emerge da sala de aula, mesmo por pessoas que ainda não tenham se apropriado do mesmo em toda sua amplitude, traz inúmeras interpretações a seu respeito.

Pelo fato dessa noção ter sido aceita na comunidade de educadores (matemáticos ou não), observa-se a apropriação inadequada da idéia do que seja o contrato didático, fugindo em grande medida, daquilo que propôs Guy Brousseau.

A seguir, apresentamos um cartaz encontrado no ano de 2008, numa escola da rede pública de Caruaru, em Pernambuco, onde a professora busca explicitar para os alunos as “regras do contrato didático”, revelando certa inadequação na compreensão do que seja o mesmo (Figura 6).



FiFigura 6: O cartaz da escola

Esse cartaz estava afixado, na parede, em uma sala de aula de uma escola, pública, do Ensino Fundamental, no município de Caruaru, na região agreste de Pernambuco. Este fato chamou bastante atenção, visto que nosso objeto de estudo é o contrato didático. Nele, conforme já mencionamos, encontram-se várias regras explicitadas para serem cumpridas pelos alunos, tendo sido colocadas como um “acordo” feito entre a professora e os alunos.

Percebe-se que a noção do contrato didático, escrito no cartaz, se encontra bastante inadequada, propondo claramente regras que contemplam aspectos mais ligados a relação entre professor e aluno, quase não considerando o saber, bem como, trazendo a idéia de que é possível explicitar todas as regras do contrato didático, quando, por definição, tais regras são em sua maioria implícitas.

Queremos também ressaltar que essa noção (a do cartaz acima) de contrato didático, se faz presente em muitas escolas e até mesmo em faculdades, onde achamos até documentos redigidos como sendo um contrato didático que o professor coloca como sendo um acordo entre as partes (aluno/professor).

Este documento, em sua íntegra, encontra-se no anexo A. O referido documento foi feito para ser entregue a alunos de uma faculdade, da região agreste, do interior de Pernambuco. Neste documento, também redigido em forma de um contrato, encontramos mais uma vez a explicitude das regras, apesar de serem diferentes das encontradas no cartaz (figura 6) e, ainda, as cláusulas ligadas, principalmente, ao professor e ao aluno.

São muitas as reflexões sobre a noção de contrato didático, e algumas delas já apontamos aqui. Queremos apenas reiterar a complexidade do que envolve tal conceito, trazendo três momentos em que alguns autores falam explicitamente sobre ele.

Como não poderia ser diferente, começamos por BROUSSEAU (1986, p. 51) que define o contrato didático como sendo:

“Uma relação que determina – explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente – aquilo que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerir, e então, ele se tornará responsável, e então, ele será de uma maneira ou de outra, responsável diante do outro (parceiro). Esse sistema de obrigações recíprocas assemelha-se a um contrato. O que nos interessa é o contrato didático, quer dizer, a parte do contrato que é específica ao conteúdo: o conhecimento matemático visado.”

ALMOULOU (1995, p.82), que foi um dos primeiros a trazer as discussões da Didática da Matemática de forma sistematizada para o Brasil, reflete:

“O contrato didático é o conjunto dos comportamentos do professor esperados pelos alunos, e o conjunto de comportamentos dos alunos esperados pelo professor. Esse contrato é o “conjunto das regras que determinam explicitamente, para uma menor parte, mas, sobretudo implicitamente, o que cada parceiro da relação didática vai ter a gerenciar e que cada um, de uma maneira ou de outra, será contador frente ao outro”.

Em BRITO MENEZES (2006, p. 49), cujo estudo, também serviu de inspiração para essa dissertação, temos:

“...podemos sintetizar a idéia de Contrato Didático como resultante das relações entre o professor e o aluno (ou grupo de alunos), relações essas que objetivam o ensino e a apropriação de um dado saber. Tal contrato implica não apenas cada parceiro olhar para si próprio e o seu papel nessa interação, mas, necessariamente, estabelece que expectativas um tem em relação ao outro, quais as responsabilidades de cada um na gestão do saber.”

Nessas três citações encontramos o “coração” do que seja o contrato didático: a idéia de *negociação*, a idéia de *expectativa*, a *gestão do saber* e a de *divisão de responsabilidades*.

D'AMORE (2007), pontua que a ratificação do contrato didático aconteceu em definitivo através de três importantes estudos que foram realizados, sendo dois deles pelo próprio Brousseau em 1980 e o outro por Brousseau e Péres no ano de 1981, no Caso Gael.

O caso Gael, descrito por D'AMORE (2007):

“Gael é um menino que frequenta a segunda série do ensino fundamental mesmo tendo mais de 8 anos; a condição na qual os pesquisadores encontram Gael é descrita a seguir.

- ao invés de exprimir conscientemente o próprio conhecimento, Gael o exprime sempre e somente em termos que envolvem o professor;’
- ‘as suas competências nunca são suas próprias competências, mas *aquilo que a professora lhe ensinou*;
- as suas capacidades estratégicas nunca são suas próprias capacidades, mas *o que (e como) a professora disse que deve ser feito.*”

(D'AMORE 2007, p.100)

É importante frisarmos que a idéia do contrato didático surge principalmente por causa das grandes dificuldades dos alunos em aprenderem conteúdos específicos da Matemática, sendo percebido que o mesmo não ocorre da mesma maneira com outras áreas do conhecimento.

A noção de contrato didático remete às questões que se relacionam com as regras e normas que se estabelecem, implicitamente ou explicitamente, dentro da sala de aula, entre o professor e os alunos, diante de um saber específico, gerando e criando expectativas e sendo alvo constante de negociações e renegociações, sendo percebido com maior clareza quando acontecem rupturas de regras, quer sejam as explicitadas ou as implícitas.

Logo, no Contrato Didático, temos novamente a consideração dos três elementos da relação didática: o aluno (sujeito que aprende), o professor (sujeito ensinante) e o saber (objeto a ser ensinado e apreendido), que irão constituir uma situação didática donde os fenômenos didáticos irão emergir. Por ser um dos fenômenos didáticos, o contrato didático, dos mais recorrentes em uma sala de aula, ele traz consigo situações diversas, que no nosso entender estão mais diretamente ligadas ao papel

do professor em sala de aula, quando está ensinando um saber específico, no nosso caso, um saber matemático.

Brousseau, segundo BRUN (1996), em princípio, elencou alguns efeitos que chamou de “efeitos didáticos”. Porém, esses efeitos didáticos passaram a ser chamados de “efeitos do contrato didático”, devido à grande importância que a noção do contrato didático passou a desempenhar dentro dos fenômenos didáticos. Assim, alguns autores, de acordo com BRITO MENEZES (2006) se referem a eles como “*efeitos perversos do contrato didático*”.

Tais efeitos merecem um destaque em nossa discussão, e esse será o nosso enfoque no tópico (2.4.) que virá a seguir, pois, entendemos que não se pode falar de contrato didático sem mencionar seus efeitos que estão quase sempre ligados mais ao papel do professor quando está ensinando.

Um dos principais problemas associados à discussão sobre o contrato didático é o problema chamado “A idade do Capitão”, proposto por Stella Baruk (D’AMORE, 2007, p. 59). Alguns pesquisadores franceses colocaram o seguinte problema para alunos entre 9 a 10 anos de idade:

‘Em um barco existem 26 carneiros e 10 cabras. Qual é a idade do capitão?’

A maioria das respostas foi proposta pelos alunos usando a soma dos números que apareceram no enunciado do problema, deixando evidente que a matemática por eles aprendida se baseia basicamente em efetuar contas com algoritmos. Aparece claramente a idéia do contrato didático que foi firmado entre esses alunos e o saber em questão: *todo problema matemático tem uma resposta; toda resposta deve ser numérica e conseguida a partir dos dados que aparecem no enunciado do problema.*

Em 1987, a pesquisadora ADDA (D’AMORE, 2007), motivada pelos estudos do IREM de Grenoble e os resultados da pesquisa da psicóloga francesa Stella Baruk, resolveu chamar a expressão “idade do capitão” de efeito “idade do capitão”. Segundo essa autora, tal efeito designa:

“a conduta de um aluno que calcula a resposta de um problema utilizando uma parte ou a totalidade dos números fornecidos no enunciado, quando esse problema não possua solução numérica”

(SARRAZY, 1995)

Recentemente aplicamos, de maneira informal, sem ser num contexto específico de pesquisa, o mesmo problema em uma turma da 2ª etapa II ciclo (antiga 4ª série), de uma escola pública de Caruaru/PE. O resultado que foi encontrado - de um total de 22 alunos - foi o seguinte: apenas um aluno deu uma resposta diferente e não efetuou a soma entre os números que aparecem no enunciado do problema. Ele colocou como resposta que o capitão tinha que ter entre 20 e 80 anos de idade. Indagado sobre a sua resposta ele disse que havia lido livros que falam sobre capitães, nesses livros encontrou que o capitão de um barco não pode ser nem muito novo e nem muito velho.

Foram feitas, também de maneira informal e sem um contexto mais específico de pesquisa, duas perguntas para a turma sobre o problema: O que eles achavam do problema? Suas respostas foram: muito difícil, complicado, ruim, bom, legal, interessante. Foi-lhes perguntado, também: Existe alguma relação entre o número de animais e a idade do capitão? As respostas que apareceram foram às seguintes: nada; porque o problema já colocou a quantidade de animais pra gente somar e dar a idade do capitão; ele cuida dos animais; os animais não têm nada a ver com a idade do capitão.

De acordo com as respostas dadas às perguntas, que foram formuladas depois da resolução do problema, podemos perceber claramente que elas não refletem o que os alunos pensam a respeito do problema.

No âmbito das reflexões acerca do contrato didático, a pesquisadora suíça Maria-Luísa Schubauer-Leoni (BRITO MENEZES, 2006) reflete que professores e aluno são os pólos humanos da relação didática, e que, como tal, trazem consigo questões ligadas à sua subjetividade que interfere na forma como o contrato didático será negociado. Tal pesquisadora propõe, então, a idéia de “contrato didático diferencial”, o qual será tratado um pouco mais adiante, em um tópico específico (2.8.).

No contrato didático percebe-se a grande relevância que têm sobre ele as expectativas, as negociações e renegociações entre as partes envolvidas, porém talvez possamos acrescentar um novo componente que nos parece ser igualmente relevante: *o fato inesperado*. Diante da dinâmica efervescência do ambiente de uma sala de aula o *fato inesperado* pode surgir a qualquer momento, podendo inclusive ser externo ao ambiente e trazer elementos novos que vão diretamente influenciar

no contrato didático, alterando os acordos, as negociações, as renegociações, as expectativas etc.

Dando prosseguimento, as nossas discussões, queremos deixar registrado que, a discussão feita pelo autor Jonnaert, em seu livro, a respeito do contrato didático, nos conduz a outras reflexões sobre esta teoria, uma vez que o mesmo procura fazer uma análise de forma bastante profunda, onde nos revela a grande importância do contrato didático no âmago da relação didática, envolvendo a tríade professor/aluno/saber. Em ALMEIDA (2009) iremos encontrar um estudo interessante com relação ao autor citado.

Então, nos três tópicos a seguir (2.4., 2.5., 2.6.), iremos, de conformidade com JOANNERT (2002), e com nossas considerações, discorrer sobre as características, as funções e a dinâmica do contrato didático.

2.4. AS CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO DIDÁTICO

Para o autor citado, acima, o Contrato Didático, possui cinco características, que são: a localização do Contrato Didático na relação didática, a ação do Contrato Didático sobre as mudanças das relações com os saberes, a inserção do Contrato Didático no tempo, a sua influência na “zona de desenvolvimento proximal” e a sua influência na dinâmica das relações didáticas, sendo que estas características são “as particularidades que o caracterizam como tal”. Em seguida iremos discorrer sobre cada uma destas características.

a) A localização do Contrato Didático na relação didática

Aqui temos um ponto fundamental, que consiste em que só é possível localizar o Contrato Didático, no contexto de uma relação didática, ou seja, não tem sentido se falar de Contrato Didático quando não se tem um professor, os alunos e um saber. Ele vai gerir as interações entre esses três elementos, que o autor chamou de: “Variáveis ligadas ao ensino”, “Variáveis ligadas aos alunos” e “Variáveis ligadas ao saber”. Esses pólos são solidários, sendo assim, não se pode dissociá-los, quando

se lança um olhar para esta constituição ternária, que gerou o triângulo das situações didáticas. Ainda para o autor a superfície deste triângulo é formada de interações entre estes elementos.

b) A ação do Contrato Didático sobre as mudanças das relações com os saberes

A relação didática tem um desafio, segundo Jonnaert, que consiste na assimetria existente entre o professor e o aluno com relação ao saber ou ao objeto de ensino e com isto percebermos que o Contrato Didático vai se encontrar no cerne desta questão, otimizando e gerenciando a mudança desta relação assimétrica, uma vez que o objetivo de ensino se faz presente e se pressupondo que a aprendizagem aconteceu, teremos como consequência esta relação assimétrica, com o saber, também modificada. Então, vejamos o que o autor pontua: *“O jogo de relações estabelecidas entre o professor e o aluno em torno do saber determina as rupturas e as sucessivas mudanças de papéis na relação didática.”* (JONNAERT, 2002, p. 167)

Assim sendo, observemos o que refletem os autores, a seguir, onde reforçam a questão da assimetria existente entre o professor e o aluno com relação ao saber, temos que:

“O segundo não apenas “sabe” mais que o primeiro, como também tem a responsabilidade de organizar situações de ensino e aprendizagem tidas como favoráveis às aprendizagens do primeiro.”

(JOHSUA e DUPIN, 1993, p. 240.)

c) A inserção do Contrato Didático no tempo

Com relação à inserção no tempo, temos uma dupla jornada, uma vez que temos o tempo do curso e o tempo de construção do conhecimento. O autor pondera que a relação didática tem uma dupla dimensão temporal, isto é, uma escala temporal curta (corresponde, geralmente, ao momento do curso) e uma escala temporal longa (corresponde ao processo de construção do conhecimento desencadeado pelo aluno).

Uma questão importante a ser colocada, com relação às duas escalas temporais, se refere a que as duas não se opõem, mas sim se complementam e para uma melhor compreensão temos:

“A pesquisa em didática deve levar em conta esses dois aspectos complementares. Sem um conhecimento claro do tempo longo de aquisição de conhecimentos, o professor pode cair em graves erros de previsão. Sem um conhecimento prático e teórico do tempo curto de aquisição dos conhecimentos em questão, ele corre o risco de estar singularmente desguarnecido para propor aos alunos situações suscetíveis de permitir a evolução de suas concepções.”

(VERGNAUD, 1983, p. 24)

Com estas breves reflexões, notamos como é importante o professor ter clareza da questão do tempo, uma vez que fica bastante evidente que o tempo de aprendizagem se estende além de um simples período de curso, porém este período de curso também reflete nesta aprendizagem que ocorre no tempo longo da aquisição de conhecimento pelo aluno.

d) A sua influência na “zona de desenvolvimento proximal”⁽¹²⁾

Em relação à questão da “Zona de desenvolvimento proximal”, Jonnaert faz uma comparação do tempo curto de aquisição do conhecimento à fase em que a aprendizagem dá origem a uma série de processos de desenvolvimentos internos no aluno, sendo esta fase acessível, ao aluno, quando ele está em comunicação com o adulto (professor), colegas... Quando o aluno consegue interiorizar a aquisição desse conhecimento então, isto passa a ser uma conquista sua. Assim sendo, este momento pode, de acordo com o autor, ser comparado ou associado ao tempo longo de aquisição do conhecimento.

¹² Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é um conceito elaborado por Vygotsky, e define a distância entre o *nível de desenvolvimento real*, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda, e o *nível de desenvolvimento potencial*, determinado através de resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outro companheiro. Lev S. Vygotsky (1896-1934), foi professor, pesquisador e contemporâneo de Piaget, e nasceu em Orsha, pequena cidade da Bielorrússia em 17 de novembro de 1896, viveu na Rússia, quando morreu, de tuberculose, tinha 37 anos.

Discutimos anteriormente a questão da assimetria, em relação ao saber, que existe entre o professor e o aluno, isto é, as relações entre o professor e o aluno são assimétricas, pressupõe-se que a princípio o professor detenha o conhecimento e que com o passar do tempo o aluno vai adquirindo este conhecimento. Então vejamos o papel do contrato didático neste contexto:

“Essa dialética entre um professor e alunos, a propósito de um saber e por meio da zona de desenvolvimento proximal, é gerida pelo *contrato didático*. É por uma série de regras do jogo estabelecidas pelo contrato didático que o aluno faz a trajetória da dependência em face do professor até sua autonomia em relação ao saber. É o contrato didático que gera essa trajetória jogando com base em regras estabelecidas entre o professor e os alunos.”

(JONNAERT, 2002, p.171)

e) A sua influência na dinâmica das relações didáticas

Com essa discussão, Jonnaert nos remete a pensar a relação didática, além do contexto de uma sala de aula, passando pela questão do tempo, isto é, com a visão de Vygotsky da zona de desenvolvimento proximal, não se deve reduzir o tripé formado pelos elementos da relação didática – professor/aluno/saber – apenas ao espaço de uma sala de aula num determinado momento. Pelo contrário, essa relação didática deve ser vista no espaço longo de tempo, que vai além do período de um dado curso. Para ratificar essa idéia, Jonnaert recorre ao próprio proponente do contrato didático, para a evolução temporal da relação didática – de uma escala temporal curta para uma escala temporal longa – aos três níveis de situações de Brousseau (1986), que a seguir iremos comentar, brevemente.

- Situação didática

Consiste na situação que é desenvolvida quando se encontram envolvidos o professor, o aluno e o saber, dentro do “espaço temporal” de uma sala de aula. Podemos dizer que seja a situação correspondente ao dia-a-dia, pelo menos em tese, dentro de qualquer sala de aula, donde se tem a perspectiva de que o

professor quer ensinar alguma coisa (saber) aos alunos, que por sua vez desejam se apropriar desse algo que está sendo ensinado, se pressupondo que, a princípio, os alunos não possuem o mesmo grau de aproximação que o professor tem com este saber.

- Situação adidática

Esta situação, no nosso entendimento, consiste numa aquisição de certa autonomia do aluno em relação à dependência do professor, uma vez que ele se aproximou deste saber a tal ponto que pode tomar suas próprias decisões, apesar de não se encontrar totalmente desvinculado da figura do professor. Assim sendo, vejamos o que nos diz a autora a seguir:

“No estado didático inicial, o professor mantém uma relação privilegiada com o saber. Do ponto de vista da relação com o saber, há uma dissimetria que é constitutiva do sistema didático. Não estamos dizendo que o aluno não tem qualquer relação com o saber antes do professor, mas simplesmente que no estágio inicial essa relação é pouco ou não é adequada. Sem a hipótese dessa dissimetria, o sistema didático não tem razão de ser. Qualificamos de estado didático um estado no qual a relação do aluno com o saber é inexistente, ou inadequada, no que diz respeito à relação privilegiada com o saber.”

(MARGOLINAS, 1993, p. 228)

- Situação não-didática

Com esta situação o aluno adquire independência, em relação ao saber, com o saber do professor, isto é ele consegue utilizar o que aprendeu em outras disciplinas ou em seu cotidiano. Nesta situação não existe organização para que se permita a aprendizagem. Ou em outras palavras pode-se dizer que não há participação efetiva do professor neste tipo de situação, onde o aluno age com total independência.

Com a finalidade de melhor esclarecer, uma situação não-didática, vejamos esses dois exemplos que são colocados por Jonnaert:

“... se o aluno, tendo aprendido a construir gráficos nas aulas de matemática, utilizará suas competências para construir gráficos em biologia e em história.”

‘Quando o aluno depois de ter aprendido a produzir modelos nas aulas de ciências, o aluno é capaz de produzir o modelo de aparelho eletrodoméstico de forma a ser capaz de utilizá-lo.’

(JONNAERT, 2002, p. 173)

Após as nossas reflexões, sobre as três situações propostas por Brousseau, foi elaborado o esquema a seguir, que acreditamos pode ser bem elucidativo para a compreensão das mesmas e também trazemos um esquema que foi transcrito de Jonnaert, em que ele retrata a questão temporal.

A: Aluno

P: Professor

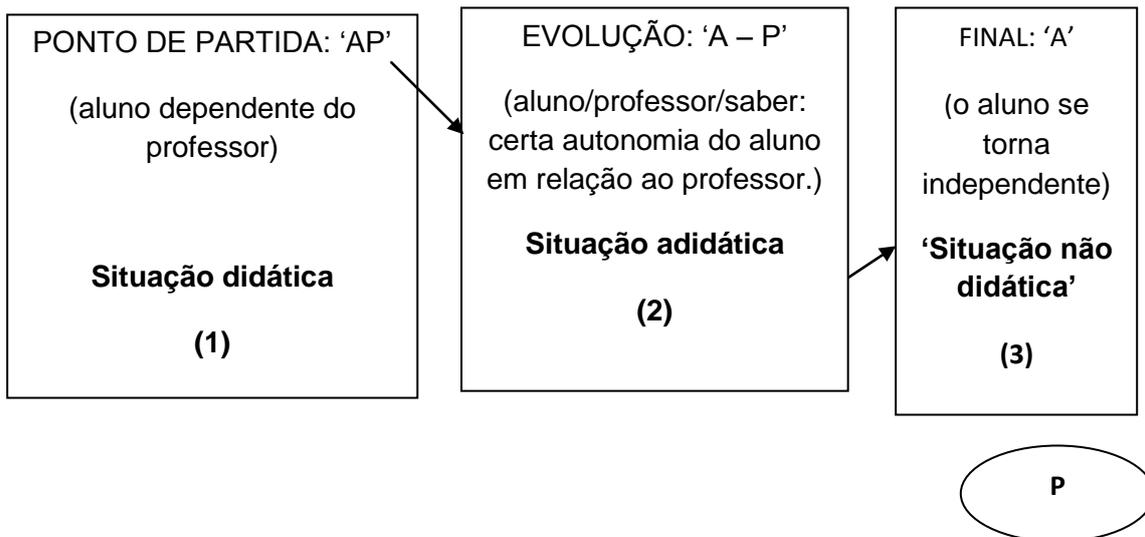


Figura 7: As situações didáticas

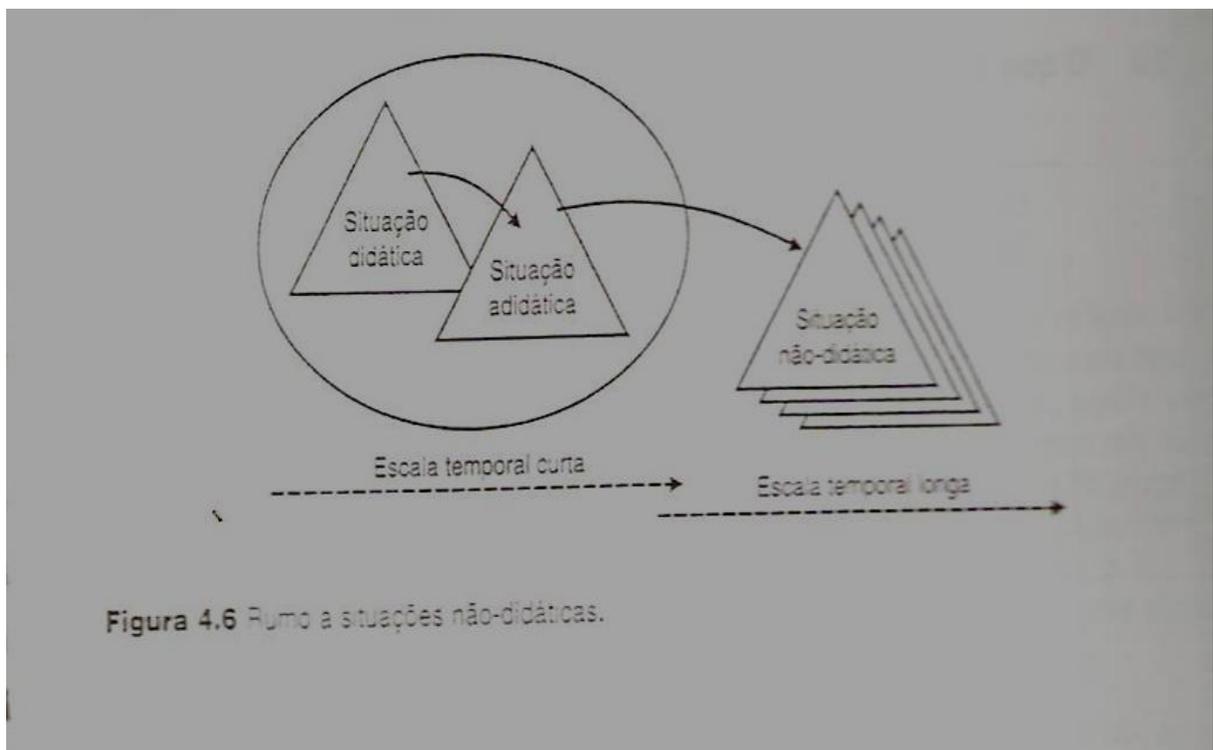


Figura 4.6 Rumo a situações não-didáticas.

Figura 8: Rumo a situações não didáticas (JONNAERT, 2002, p. 174)

2.5. AS FUNÇÕES DO CONTRATO DIDÁTICO

Neste item referente às funções do contrato didático, queremos lembrar que o conceito de contrato didático, surgiu principalmente a partir das reflexões dos didatas da matemática, como visto anteriormente. Diante do que vimos sobre essas reflexões, podemos destacar três elementos importantes neste conceito, que são: a ideia de compartilhar responsabilidades, a questão de levar em conta o implícito e a relação com o saber.

Então, neste sentido e seguindo esta ótica, para Jonnaert (2002, p. 173) a ideia de contrato didático é um paradoxo e pontua: *“É nisso que reside o interesse do conceito de contrato didático: jogar com os paradoxos da relação didática.”*

Com essas colocações pode-se perceber que os paradoxos (implícito versus explícito, unilateral versus negociado, interno à aula versus externo à aula...) conduzem a uma necessidade de diálogo, dentro da relação didática, sendo então as funções do contrato didático que gerenciarão esse dinamismo que é inerente a relação didática. Sendo assim, abaixo apresentamos as três funções colocadas por Jonnaert:

a) Criar ou ampliar espaços de diálogo entre os parceiros em questão

Como já foi colocado, na relação didática, existem as três famílias de variáveis (as variáveis ligadas aos alunos, aquelas ligadas ao professor e aquelas ligadas ao saber) então, uma das funções do Contrato Didático consiste em criar ou ampliar áreas de diálogos entre elas.

O autor nos remete a uma reunião de três conjuntos, onde a intersecção entre os três representa este espaço de diálogo e a função do Contrato Didático é exatamente a de ampliação desta área comum as três famílias de variáveis. As áreas que não fazem parte da intersecção ele considera como sendo áreas de risco, que existem nos três conjuntos, isto é, no conjunto do professor, no conjunto do aluno e no conjunto do saber.

Em seguida, apresentamos a reprodução, em sua íntegra, do esquema que o autor criou para representar as áreas de diálogos e de riscos existentes nos conjuntos (professor-aluno-saber).

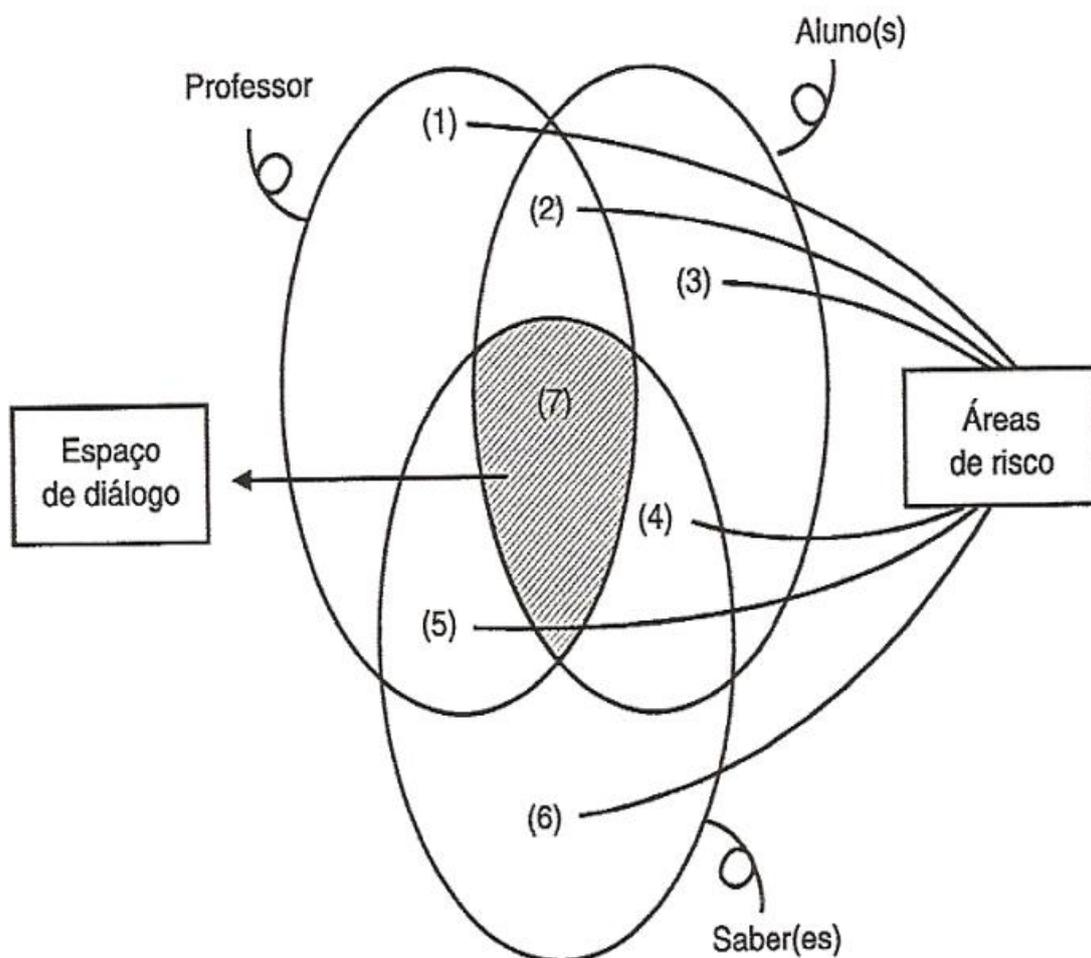


Figura 9: Uma das funções do contrato didático: ampliar o espaço de diálogo – reduzir as áreas de risco. (JONNAERT, 2002, p. 179)

b) Gerar um sistema de regras

Tendo como função inicial a criação ou ampliação de espaços de diálogos entre os componentes da relação didática, surge então outra função para o contrato didático que diz respeito à questão da gestão do sistema de regras: “Trata-se da gestão do sistema de regras que asseguram o funcionamento da relação didática. Essas regras são diversas e complexas” (JONNAERT, 2002, p.181).

Para uma melhor compreensão das nossas discussões, apresentamos um trecho entre Sócrates e o escravo Menon, onde para Jonnaert trata-se aparentemente de uma relação didática e então ele coloca que existe de forma explícita um contrato formulado entre Sócrates e Menon, onde:

“Menon deve prestar atenção ao que vai se passar entre Sócrates e o escravo. Sócrates, por sua vez, tem a missão de demonstrar a Menon um exemplo da reminiscência.”

“O Menon de Platão:

Sócrates: me chame qualquer um desses muitos escravos que o acompanham, o que você quiser, prá que eu lhe faça ver naquilo que você desejar.

Menon: voluntário, venha aqui!

Sócrates: ele é grego!

Menon: é claro, ele nasceu em minha casa.

Sócrates: observe com atenção se ele te parece recordar-se por si mesmo ou aprender comigo

Menon: prestarei atenção.

Sócrates: diga-me minha criança, você sabe que este é um espaço quadrado?

O escravo: sim...”

(JONNAERT, 2002, p. 181)

Fazendo uma análise do diálogo, podemos perceber que entre Sócrates e Menon as regras ficaram bem definidas e explicitadas, porém com relação à criança (escravo) o mesmo não acontece, porém fica implícito, entre a criança, Sócrates e Menon, que o menino deve responder as indagações de Sócrates.

Podemos pensar que o papel do contrato didático, nesta perspectiva, cada vez assume mais relevância dentro da relação didática, uma vez que gerencia um sistema de regras, em que o próprio nome sistema sinaliza para algo complexo, tem também que compreender o costume da aula que nos parece ser outra questão também impregnada de complexidade e trataremos logo em seguida.

c) Compreender o costume da aula

Nesta função que possui o contrato didático de compreender o costume da aula, vamos nos reportar a questão das especificidades de cada aula, uma vez que acreditamos que o que é explícito em uma aula, necessariamente não o será em outra. Entretanto vamos tentar compreender o que o autor nos diz o que seja 'o costume da aula'.

“O costume de uma aula é a capa sob a qual se refugia o implícito. Isso posto, o professor poderia, ainda que parcialmente, desvendar esse implícito de um grupo de alunos? O risco de querer “despir” as regras implícitas que definem e caracterizam o costume de uma aula é aniquilar esse costume e, portanto, despessoalzá-la completamente.”

(JONNAERT, 2002, p. 181)

Ora, como uma sala de aula é formada por um grupo de alunos, acreditamos que esse grupo carregue consigo os costumes que se formam a partir da constituição dos alunos que integram o grupo, assim podemos pensar que a sociedade se faz presente nesta constituição do grupo, uma vez que seus componentes fazem parte do tecido social de onde veem. Para ampliarmos nossa discussão neste item, bem como clarear a ideia de costume da aula, tomamos emprestado o esquema a seguir:

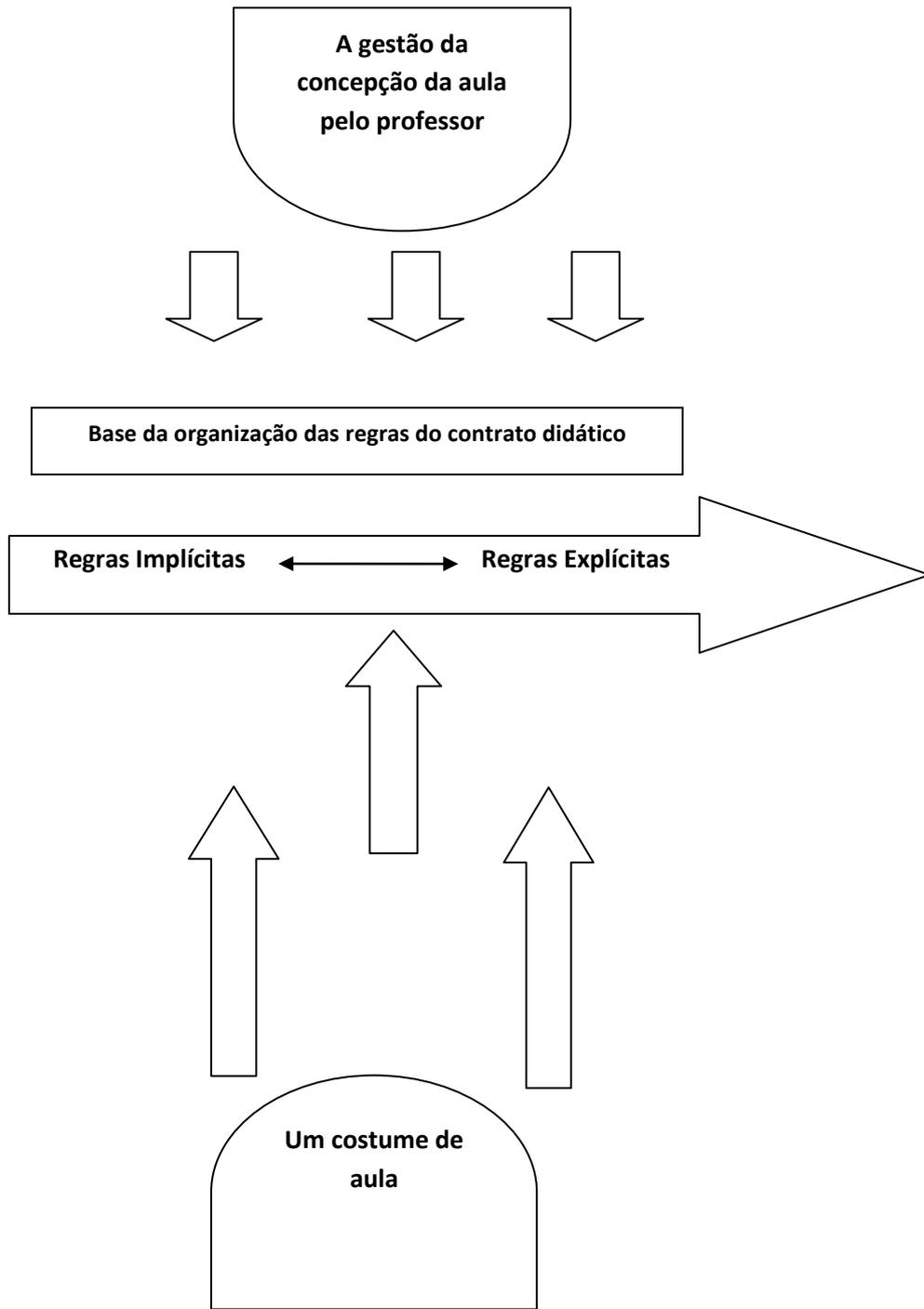


Figura 10: Regras implícitas e regras explícitas (JONNAERT, 2002, p. 182)

2.6. A DINÂMICA DO CONTRATO DIDÁTICO (SEU FUNCIONAMENTO)

“Dois homens, se quiserem se entender verdadeiramente, primeiro têm de se contradizer. A verdade é filha da discussão, e não filha da simpatia.”

(BACHELARD, 1940, p. 134)

Quando falamos na dinâmica do Contrato Didático estamos nos referindo ao seu funcionamento, isto é, como é que o mesmo funciona. Como discutido anteriormente, as regras implícitas predominam no Contrato Didático, e se manifestam com regularidade entrando em conflito as regras explícitas do contrato. De acordo com Jonnaert (2002):

“Assim correm o risco de gerar conflitos. Elas aparecem quando um dos parceiros da relação didática se exprime nesses termos (quando outro parceiro o solicita): “não temos o hábito de...”, ou ainda “teríamos mais direito de esperar de vocês que...”

(JONNAERT, 2002, p. 185)

Dando prosseguimento às nossas reflexões, com o apoio das ideias do autor referido, trazemos neste tópico, logo a seguir, a ruptura didática do contrato, a devolução didática, a contradevolução didática e a dialética evolução/contradevolução.

- A Ruptura didática do contrato

Consiste na confrontação que acontece com um dos parceiros, em sua própria relação com o saber de forma paradoxal. Vejamos então o que nos diz o autor:

“Existe ruptura didática do contrato quando o aluno já não tem certeza de o professor possa desempenhar esse papel de garantia ao bom andamento de suas aprendizagens.”

(JONNAERT, 2002, p. 191)

Ao refletirmos sobre o que diz Jonnaert a respeito da ruptura didática, podemos pensar em duas hipóteses, que são: o aluno se encontra na “situação adidática”, onde já adquiriu certa independência do professor, em relação ao saber. O professor

de forma consciente ou inconsciente criou situações (paradoxais) que levaram o aluno, mesmo numa situação didática, a não sentir-se garantido a cerca do professor em lhe auxiliar no seu desempenho de suas aprendizagens.

- A devolução didática

“A devolução era um ato pelo qual o rei – por direito divino – abria mão do poder para atribuí-lo a uma câmara. A “devolução” significa: “não sou eu quem quer, são vocês que devem querer, mas eu lhes concedo esse direito, porque vocês não poderão assumi-lo sozinhos.”

(BROUSSEAU, 1987, p. 43)

Fazendo algumas inferências ao exposto acima, pode-se pressupor que a princípio existe o poder total na figura do professor, porém é um poder que não se mantém na medida em que tem necessidade de ser compartilhado, com os alunos, havendo também a questão de que os alunos devem dar seu aval para que a situação didática seja bem sucedida e atinja os seus objetivos no tocante ao processo de ensino-aprendizagem.

Outro aspecto que destacamos diz respeito a esta ação ser uma ato voluntário, por parte do professor, isto é, o professor faz uma recusa no que concerne ao ato de ensinar, levando o aluno a uma posição que lhe cabe a incumbência da sua própria aprendizagem. Observemos, abaixo, o que nos diz a citação:

“Para funcionar, a devolução deve ser uma regra explícita do contrato didático. Sem saber em que momento ocorre, o aluno deve prever que terá de jogar o jogo da devolução no interior da relação didática. Ele também deve ter aceito seu princípio.”

(JONNAERT, 2002, p. 191)

- A contradevolução didática

“Em uma espécie de contradevolução, o aluno não está mais em condições de responder às expectativas do professor. Mais do que isso, nesse exato momento da relação didática ele deve pedir ao professor para renunciar a ela. Paralelamente, por meio das rupturas didáticas do contrato, o professor deve descobrir os limites da devolução e aceitar as contradevoluções do aluno que lhe pede para mudar de estratégia.”

(JONNAERT, 2002, p. 194)

Ao analisarmos o que o autor nos diz, acima, acredita-se que a contradevolução consiste no ato do aluno de devolver, em determinado momento, a responsabilidade

que o professor lhe transferiu, também em determinado momento, da relação didática da sua condução no processo de construção do seu próprio conhecimento. Entretanto, essa contradireção não acontece por acaso, mas sim quando o aluno percebe que não tem mais condições de seguir em frente sozinho para alcançar sua aprendizagem em relação àquele saber em questão.

Podemos pensar em um jogo de futebol, onde temos dois atacantes (zagueiros), um mais experiente e o outro com menos experiência, que precisam estar em constante harmonia, para conseguirem atingir o seu objetivo, isto é, o gol. Os dois precisam passar a bola de um para o outro em dados momentos.

Então, pensemos numa partida de futebol onde o atacante mais experiente iniciou a jogada, pegou a bola e alguns metros depois, passou a bola para o outro atacante menos experiente (devolução didática). De posse da bola o outro dribla alguns adversários, em determinado momento, sentindo-se acuado e percebendo que não tem mais condições de permanecer com a bola procura ajuda do atacante mais experiente que fica com bola (contradireção didática).

A seguir, apresentamos um esquema que elaboramos para exemplificarmos as duas situações:

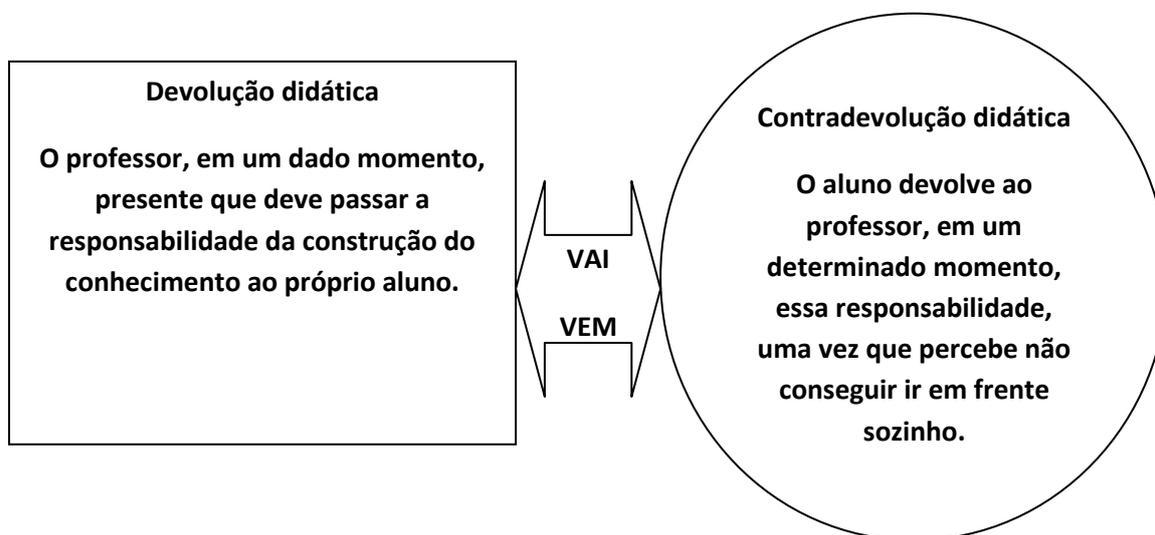


Figura 11: O vai e vem didático

- A dialética evolução/contradevolução.

“Assim, o contrato didático, em um jogo de rupturas (devolução versus contradevolução), leva à evolução das relações do aluno com o saber. Por essa dialética devolução/contradevolução, alunos e professor criam a dinâmica do contrato didático.”

(JONNAERT, 2002, p. 194)

Finalizando esse item, referente ao dinamismo do contrato didático ou, talvez, possamos dizer como funciona o contrato didático dentro da relação didática, que são as rupturas entre a dialética da devolução versus a contradevolução onde está o seu funcionamento. Constituindo um verdadeiro vai e vem para que se consiga atingir o maior objetivo da relação didática, que consiste na apropriação do saber, em questão, pelo aluno com a participação do professor.

No próximo tópico iremos abordar os efeitos do Contrato Didático, também chamados de “efeitos perversos”, por alguns autores, na perspectiva de levarmos alguns exemplos que possam ajudar na compreensão dos mesmos, bem como clarificar a ideia de cada um deles dentro do Contrato Didático.

2.7. OS EFEITOS (PERVERSOS) DO CONTRATO DIDÁTICO

Como já mencionamos anteriormente, os efeitos do contrato foram, a princípio, chamados de “efeitos didáticos”, pelo próprio BROUSSEAU (1986), sendo depois nomeados como os “efeitos do contrato”. Esses efeitos, acreditamos, foram absorvidos pelo contrato, didático uma vez que a maioria deles está mais intimamente ligada ao mesmo, pois tal noção tomou uma dimensão considerável dentro da Didática da Matemática.

Segundo ALMEIDA (2009), os efeitos de contrato didático tratam de situações que podem se materializar na sala de aula em função de um saber e caracteriza um momento importante, no que diz respeito à continuidade da aprendizagem escolar.

Pretendemos discutir alguns dos efeitos de contrato apontados por Brousseau, que são aqueles que mais facilmente podem ser identificados numa sala de aula de matemática. São eles:

- O efeito topázio e o controle da incerteza;
- O efeito Jourdain ou o mal-entendido fundamental;
- O deslize metacognitivo;
- A utilização abusiva da analogia;

Sobre os efeitos do contrato didático, temos em Silva (2008) a discussão sobre os mesmos, no sentido de que grande parte das dificuldades dos alunos é proveniente desses efeitos, quando o contrato é mal-colocado ou existem mal-entendidos.

Um aspecto que merece destaque no proposto acima, é que pelo caráter fundamentalmente implícito do Contrato Didático, entendemos que não há como o mesmo ser “bem-colocado”. Podemos talvez falar em bem ou mal “negociado”, uma vez que ele jamais poderá ser “colocado” em sua plenitude. Isso nos leva a crer que a implicitude do contrato e os aspectos subjetivos a ele relacionados são também, em certa medida, responsáveis pela instituição desses efeitos didáticos. Concordamos com este fato, pois entendemos serem os excessos desses efeitos os causadores de prejuízos para o processo de ensino-aprendizagem.

Interessante se faz ressaltar um aspecto, que consideramos ser muito importante, de acordo com SILVA (1999), que se refere à dependência do Contrato Didático em relação à estratégia de ensino adotada pelo professor. Isto é, o Contrato Didático trará características e peculiaridades próprias, conforme a estratégia de ensino adotada pelo professor.

Seguindo este raciocínio, sabe-se que, geralmente o professor de matemática possui uma postura mais voltada para o formalismo matemático e, conseqüentemente, propõe aulas mais expositivas. Assim sendo, pressupõe-se que os efeitos ligados a esses contratos, oriundos de estratégias de ensino mais pautadas no formalismo e verbalismo, trarão algumas características que lhe serão peculiares.

O primeiro efeito que aqui queremos destacar é o chamado ‘Efeito Pigmaleão’¹² ou “Fenômeno das expectativas”. Tal efeito (que recebeu este nome devido à história

¹²O rei lendário de Chipre, Pigmaleão, se apaixonou por uma estátua que ele mesmo havia esculpido, e pede a Deusa Afrodite que dê a vida a estatua, para que possa casar com ela.

do lendário rei de Chipre) não é considerado um efeito do contrato didático propriamente dito, já que se refere às expectativas que cada componente da relação didática tem um em relação ao outro. Assim, ele pode ser considerado como algo inerente ao próprio contrato didático, uma vez que os professores tendem a criar expectativas em relação aos alunos, prevendo, por exemplo, que determinados alunos conseguirão se sair bem no processo de ensino-aprendizagem, enquanto que outros alunos não conseguirão o mesmo desempenho.

Pretendemos fazer aqui apenas uma breve reflexão, por acharmos pertinente, com relação ao “fenômeno das expectativas” e ao “contrato diferencial” proposto por SHUBAUER-LEONI (1987, 1998a). Podemos propor que ambos guardam uma estreita relação, pois o contrato diferencial, como já foi discutido, nos reporta às expectativas, que fazem o professor ver de modo diferenciado um aluno ou um grupo de alunos, antecipando os que serão bem sucedidos e os que não serão bem sucedidos no processo de ensino-aprendizagem.

Deslize (deslizamento) Metacognitivo: acontece quando o aluno não consegue compreender ou o professor não consegue ensinar um dado saber, de forma satisfatória. Então o professor deixa-se ser levado pelas suas próprias concepções cotidianas, afastando-se do conhecimento científico. A título de ilustração, mostraremos de acordo com nosso entendimento, o que poderia ser um exemplo do efeito de deslize (deslizamento) metacognitivo:

Os alunos não conseguiram entender o que é uma equação do 2º grau ou quadrática, então o professor na tentativa de solucionar a questão diz que uma equação do 2º grau ou quadrática é toda equação onde a letra (variável, incógnita) aparece elevada ao quadrado (a dois).

Percebemos assim, que o professor na tentativa de fazer os alunos entenderem o que é uma equação do 2º grau, faz alusão à potência (quadrado) que define o grau da equação, porém deixa de levar em consideração a forma da referida equação, ou seja, $ax^2 + bx + c = 0$ que pede claramente a existência de uma única incógnita, com isto ele afasta-se do conhecimento científico. Uma vez que existem equações *onde*

aparece a incógnita elevada ao quadrado e não representa uma equação do 2º grau, exemplificando: $x^2y + 2xy - 3 = 0$.

Efeito Topázio: é quando o aluno não consegue ultrapassar a dificuldade naquele momento em resolver um dado problema (conceito), então o professor na tentativa de acelerar sua aprendizagem antecipa a resposta do problema em questão. É o primeiro efeito discutido por Brousseau (1996). Nele retrata a primeira cena da célebre peça “Topázio”, de Marcel Pagnol¹³, essa cena diz respeito ao ditado feito pelo professor Topázio, com um aluno. Nesse ditado com a intenção de os alunos não cometerem erros grosseiros, e possa acertar a grafia das palavras, “sugere”, de forma sutil, a resposta ao aluno, as mesmas vão aparecendo através de códigos cada vez mais evidentes, até que o aluno possa decodificá-las e conseqüentemente acertá-las. Embora, não se tenha uma compreensão por parte do aluno, o ato de ensinar e aprender se resume nessa atitude.

Efeito Jourdain ou mal-entendido fundamental: se refere à situação em que o professor não oferece as condições necessárias para o aluno compreender o que está sendo ensinado. Pode ser compreendido como uma variação do efeito topázio. Para Henry (1991), esse efeito é assim chamado em referência à cena de “o pequeno burguês”, onde o professor de filosofia explica a Jourdain o que são a prosa ou as vogais. De acordo com BROUSSEAU (1996), o professor, para evitar um confronto de conhecimento com o aluno e, eventualmente, a constatação do eminente fracasso do ensino e aprendizagem, atribui a conhecimentos do dia-a-dia do aluno, que muitas vezes são aplicações específicas, a importância de um conhecimento científico. Brito Menezes (2006), exemplifica dizendo, que seria, de forma “grosseira”, equivalente ao professor de matemática dizer ao aluno que se ele faz as combinações das peças de roupa pra produzir diferentes formas de vestir, esse aluno sabe o que é análise combinatória. Segundo Silva (1999), ao interpretar um comportamento banal do aluno como sendo a manifestação de um saber culto, o

¹³ Esta obra, lançada em 1928, tornou-se célebre em poucos meses e começou sua verdadeira carreira de autor dramático.

professor evita debater seus conhecimentos com o aluno e, eventualmente, constatar um fracasso.

Efeito do uso abusivo da analogia: se dá na medida em que o professor utiliza a analogia de uma forma abusiva, gerando com isto distorções de grandes proporções entre o saber que pretendia ensinar e o que efetivamente foi ensinado. Um exemplo clássico deste efeito é a “balança de dois pratos”, que é utilizada como metáfora do princípio da equivalência. Quando a mesma é utilizada de forma abusiva não atinge o seu objetivo, pois não dará conta do conceito de equivalência. Na mesma linha temos também a “pizza” para representação de frações. Esta também só atenderá a algumas situações e se for utilizada além de sua abrangência se tornará abusiva e não contemplará o estudo do conceito em questão.

Fizemos aqui uma breve discussão sobre alguns dos efeitos que são citados na literatura, porém, acreditamos que o mais importante não é saber qual o tipo de efeito, mas sim o que ele pode trazer de empecilhos para a aprendizagem do aluno. E finalizando nossa discussão, traremos no tópico a seguir, a noção de “Contrato Diferencial”, que é um dos aspectos que nos interessam mais particularmente nesse estudo.

2.8. O CONTRATO DIFERENCIAL

A pesquisadora suíça SHUBAUER-LEONI (1987, 1998a) foi quem propôs, então, a idéia de “contrato didático diferencial”. Em sua análise, o professor, como sujeito didático, não estabelece o contrato didático da mesma maneira com diferentes grupos de alunos ou mesmo com diferentes alunos em um mesmo grupo.

Partindo da premissa de que não existe uma única forma de se olhar o contrato didático, BRITO MENEZES (2006) apresenta alguns resultados de estudo da pesquisadora suíça, acima mencionada, que revelam as negociações diferenciais, uma vez que a noção de contrato diferencial nos leva na perspectiva do papel que o

professor tem na relação didática, uma vez que é o mesmo quem lança um olhar diferenciado para um aluno ou grupos de alunos.

Na tese de doutorado de BRITO MENEZES (2006) são lançados alguns questionamentos, que a autora acredita serem fundamentais no que se refere ao ponto de vista do professor dentro da relação didática, são eles:

- (a) Qual o saber que está em cena e a relação do professor com esse saber?
- (b) Quem são os alunos com os quais o professor irá interagir (série, escola, classe social)?
- (c) Quais as concepções desse professor acerca do que é ensinar e aprender, e acerca do seu papel e dos alunos?
- (d) Quais as experiências trazidas de outros contratos já vivenciadas por esse professor?

(BRITO MENEZES, 2006, p. 54)

Ao analisarmos os questionamentos acima expostos, não podemos deixar de nos reportarmos à questão dos aspectos da subjetividade, uma vez que é o professor, como sujeito, quem está sendo questionado, porém levando-se em conta o outro parceiro “humano” da relação didática, ou seja, o aluno. Assim sendo, temos essa discussão, da subjetividade, nos estudos de Brito Menezes, onde a mesma pontua: “Não há como discutir a questão do *contrato diferencial* sem refletir acerca dos aspectos da subjetividade de ambos os parceiros da relação.” (BRITO MENEZES, 2006, p. 56)

Ainda, segundo a autora acima referida, existem algumas pesquisas (muitas na área de psicologia da educação matemática), que tem sua condução, no sentido de analisar a “subjetividade” do professor (ver Araújo, 2005), procurando perceber como essa subjetividade se circunscreve no processo de ensino-aprendizagem. A autora também se refere a outras pesquisas que abordam a relação entre “auto-estima e o “autoconceito do aluno e o seu desempenho escolar” (Hazin e Da Rocha Falcão, 2001), inferindo que a aprendizagem de determinado saber está relacionada, em parte, à construção de um autoconceito pelo próprio aluno.

Os estudos, de SHUBAUER-LEONI, revelam que o professor negocia o contrato com os alunos, relativo a um campo de saber, de acordo com as expectativas que ele tem em relação a esse grupo de alunos ou a um determinado aluno. Por

exemplo, o professor tende a valorizar a fala do(s) aluno(s) que ele acredita que é um “bom aluno”, “estudioso”, “inteligente”, em detrimento da fala do aluno, ou do grupo de alunos, que ele tem uma expectativa negativa de seu desempenho.

Dito de maneira mais radical, o professor, através de suas expectativas, “elege” os alunos que ele acredita atingirão sucesso no processo de ensino- aprendizagem daquele campo de saber (no nosso caso, a matemática), fazendo o mesmo no sentido oposto, ou seja, “elegendo” os alunos que acredita não se sairão bem no decorrer do ano letivo.

Segundo essa autora, o professor estabelece um diferente contrato com cada aluno ou grupo de alunos. A proposta do Contrato Diferencial de Schubauer-Leoni tem um enfoque psicossocial, que implica dizer que o contrato didático, relativo a um determinado saber, não é estabelecido pelo professor da mesma maneira com todos os alunos.

Então, queremos também deixar registrado que com base nessa ideia de Contrato Diferencial, chamamos, em nosso estudo, o Contrato Diferencial de:

- *Interclasse*, isto é, quando se tem o mesmo professor, em classes distintas, os alunos e o saber que está sendo ensinado.
- *Intraclasse* que é quando se tem o professor, em uma mesma classe, os alunos e o saber que está sendo ensinado.

Nessa perspectiva, de que existem contratos diferenciais intraclasse e interclasse, acreditamos que os mesmos sejam revelados em nossos estudos, uma vez que entendemos que o professor, quando muda de turma, também leva consigo expectativas diferenciadas para essa turma, que acreditamos não serem as mesmas expectativas que ele tem em relação à outra turma.

As questões propostas até aqui não têm o objetivo de encerrar as reflexões acerca do contrato didático. Ao contrário, abrem um grande espaço para outras questões e reflexões sobre essa noção tão importante na Didática da Matemática. Um dos nossos principais objetivos, ao longo do desenvolvimento dessa dissertação, é o de aprofundar as reflexões aqui iniciadas.

Diante de tantas possibilidades de fazer investigações acerca da noção de contrato didático, podendo-se estender para outras áreas do conhecimento, acreditamos que se faz necessário especificar o saber escolhido dentro da área de conhecimento, que no nosso caso é a matemática.

Então, o saber por nós escolhido dentro da matemática foi a “Álgebra”, sendo mais específico à sua introdução, isto é, as equações do 1º grau. No próximo tópico trazemos algumas reflexões acerca da álgebra.

CAPÍTULO III

A ÁLGEBRA COMO PÓLO DO SABER

“A álgebra é generosa: frequentemente ela dá mais do que se lhe pediu”.

(D’ALEMBERT apud BOYER, 1996)

3. 1. REFLETINDO UM POUCO

Fazendo uma analogia entre a álgebra e o nosso sistema seriado de ensino, podemos pensar o seguinte: os alunos vêm de uma seriação (1º ano, 2º ano, 3º ano, 4ºano, até o 9º ano no ensino fundamental), em que o contato deles até o 5º ano é praticamente com um único professor(a). Porém, quando ingressam no 6º ano do ensino fundamental existe uma ruptura drástica nessa sequência, os alunos se defrontam agora com uma quantidade bem maior de professores e/ou professoras e também de disciplinas.

Isto nos leva a refletir sobre a riqueza da nova situação, porém as dificuldades para os alunos caminham na mesma proporção, uma vez que a mudança é muito repentina e, muitas vezes, sem uma preparação prévia para o ingresso dos mesmos nesta nova realidade.

Nesse sentido pode-se pensar na ruptura que existe na mudança da aritmética para a álgebra, quando os alunos ingressam no 7º ano do ensino fundamental, isto é, os alunos passam a ver “letras” e “símbolos” no lugar onde antes existiam apenas os números. Geralmente essa passagem da aritmética para álgebra também acontece de forma repentina, sem uma prévia preparação dos alunos para o novo saber, assemelhando-se com a mudança, que ocorre do 5º ano para o 6º ano em nosso sistema seriado de ensino.

O que se percebe neste momento de mudança, ou seja, da aritmética para a álgebra, a partir do 7º ano é que o saber algébrico é colocado como sendo a simples introdução de letras em substituição a números. Sendo, em muitos casos, iniciado sem sequer ser nomeado pelo(a) professor(a) como “álgebra”, simplesmente é

apresentado como mais um conteúdo específico, sem ser caracterizada como um campo dentro da matemática, como por exemplo no caso da geometria. Nesse sentido acreditamos que desde o início da sua introdução ela deva ser nomeada como tal, ou seja, “álgebra” (escolar).

Foi pensando neste momento introdutório (passagem da aritmética para a álgebra) rico em transformações, mas também em dificuldades, que percebemos ser ele bastante fértil para os estudos que aqui pretendemos realizar, com o aporte teórico da Didática da Matemática, mais especificamente o contrato didático de Brousseau. Após estas breves considerações iremos discorrer um pouco sobre este campo do saber – álgebra – tão fascinante dentro da matemática.

Abaixo traremos um diálogo retirado do livro de GUEDJ (1999). O mesmo nos remete a uma visita pela história da matemática, contemplando a álgebra entre outras áreas. O livro traz como pano de fundo a criação de uma biblioteca, em Paris na França, com livros e revistas de matemática, recentes e antigos, os mesmos são doados por um amigo francês, do senhor Ruche, que morava no Brasil. A seguir, transcrevemos literalmente o diálogo trazido no livro.

“Com a aritmética a coisa foi menos fácil. Alguns quiseram identificá-la como álgebra. Para justificar a presença de duas subsecções, o Sr. Ruche expôs as especificidades de cada uma.”

- ‘Aritmética vem de arithmos, número em grego.’

- ‘Ele não perde uma oportunidade para vir com seu grego ou seu latim, disse Lea consigo mesma, perguntando hipocritamente;’

- ‘E álgebra vem de onde?’

‘O Sr. Ruche não tinha a menor idéia. Recapitulou lendo suas notas:’

- ‘A aritmética é a ciência dos números inteiros naturais: 0, 1, 2, 3, ... A álgebra é a ciência das equações. Não é a mesma coisa. Em aritmética estuda-se a forma dos inteiros, suas propriedades, se são pares ou ímpares, divisíveis ou não. Em álgebra, procura-se resolver equações sem se preocupar com a natureza do que se busca. Só conta, se podemos dizer assim, a forma das exigências impostas aos objetos buscados.’

‘O ar pouco convencido de seu auditório obrigou-o a acrescentar:

- ‘A soma de dois números inteiros pares é um número inteiro par.’ É uma frase aritmética, enquanto ‘a equação ax^2 mais bx etc tem duas raízes etc.’ é uma frase de álgebra’

‘Ele acreditou perceber um brilho de compreensão nos rostos.’

‘Argumento decisivo em favor da distinção dos domínios, o Sr. Ruche revelou que a aritmética nasceu na Grécia, no século VI antes de nossa era, ao passo que a álgebra viu o dia bem mais tarde.’

(GUEDJ 1999, p. 70)

O diálogo acima acontece quando o Sr. Ruche está organizando a sua biblioteca, separando os livros e revistas por áreas. É nesse momento que um de seus

ajudantes acha que aritmética e álgebra são a mesma coisa. De imediato o Sr. Ruche procura desfazer esse entendimento ingênuo – a álgebra e a aritmética como sendo a mesma coisa – inclusive recorrendo a exemplos para mostrar que as duas são distintas, apesar de terem ligações estreitas como veremos logo mais adiante.

3.2. CONCEPÇÕES DA ÁLGEBRA

É comum considerar, ingenuamente, que a álgebra e a aritmética são a mesma linguagem, apenas trocando-se os números pelas letras, mas a diferença maior entre elas são exatamente os seus objetivos.

Segundo DA ROCHA FALCÃO (2008) a passagem da aritmética para a álgebra, nas escolas brasileiras, se dá através de um complexo processo, tanto do ponto de vista psicológico como do ponto de vista didático, vez que esse processo – o fazer algébrico – se constitui em basicamente quatro etapas interligadas e com dificuldades específicas. As mesmas são:

- 1) Mapeamento do problema
- 2) Escrita algébrica
- 3) Procedimento de resolução
- 4) Retomada do sentido (formulação da resposta final)

Utilizando um problema que aparece em Usiskin (1995), vamos seguir as etapas colocadas acima por Da Rocha Falcão:

“Adicionando 3 ao quádruplo de um certo número, a soma é 40. Achar o número.”

- 1) O mapeamento do problema - seria o momento em que o aluno iria ler o problema e mentalmente tentar entender o que o mesmo está pedindo.
- 2) Escrita algébrica - nesta etapa o aluno vai escrever o problema através da álgebra, ou seja, a expressão algébrica que provavelmente dará conta da resolução do problema: **$5x + 3 = 40$**

- 3) Procedimento de resolução - depois de feita a escrita algébrica, supondo-se a mesma correta, o aluno vai então utilizar os procedimentos algébricos necessários para a resolução do problema: $5x = 40 - 3 \implies 5x = 37$
 $x = 37/5 \implies x = 7,4$
- 4) Retomada do sentido (formulação da resposta final) - esta última etapa consistiria em o aluno encontrar a solução do problema e fazer uma volta com essa resposta, fazendo uma análise se a mesma tem sentido, podendo inclusive recorrer a sua verificação através da substituição, na expressão algébrica, do valor numérico encontrado: $5 \times 7,4 + 3 = 37 + 3 = 40$

Ainda segundo o mesmo autor, ele coloca que 'a passagem da linguagem natural para o simbolismo formal se constitui em processo complexo' (DA ROCHA FALCÃO, 2008). Essa conclusão ele chega através de uma pesquisa que realizou com alunos franceses de 14 anos de idade, de nível escolar equivalente ao nono ano do ensino fundamental aqui do Brasil.

Em USISKIN (1995) temos uma citação de dois matemáticos que começam tentando fazer uma ligação entre as álgebras do ensino médio com a álgebra de nível superior (universitária):

A álgebra começa como a arte de manipular somas, produtos e potências de números. As regras para essas manipulações valem para todos os números, de modo que as manipulações podem ser levadas a efeito com letras que representem os números. Revela-se então que as mesmas regras valem para diferentes espécies de números (...) e que as regras inclusive se aplicam a coisas (...) que de maneira nenhuma são números. Um sistema algébrico, como veremos, consiste em um conjunto de elementos de qualquer tipo sobre os quais operam funções como a adição e a multiplicação, contanto apenas que essas operações satisfaçam certas regras básicas.

(SAUNDERS MAC LANE e GARRET BIRKHOFF, 1967, p.1 apud USISKIN, 1995)

Fazendo uma breve reflexão acerca desta citação, podemos perceber o quanto os dois campos estão ligados, inclusive um se originando do outro, ou seja, a álgebra aparecendo da aritmética. Porém, a álgebra vai se ampliando e desenvolvendo-se para atender a situações bem mais complexas.

Segundo Usiskin (1995, p. 9): "... a álgebra da escola média tem a ver com a compreensão do significado das letras (hoje comumente chamada de variáveis) e das operações com elas..." O mesmo autor coloca que o próprio conceito de variável

é multifacetado, não sendo viável a redução da álgebra ao estudo das variáveis, fato este que não contemplaria a álgebra que é estudada no ensino básico.

Ainda de acordo com o mesmo autor existem duas questões fundamentais do ensino da álgebra, quais são:

- 1) Até que ponto se deve exigir que os próprios alunos, tenham a capacidade de manejar diversas técnicas manipulatórias?
- 2) O que se pode dizer sobre o currículo de álgebra e o papel das funções e do momento de introduzi-las.

No que tange à primeira questão, através de estudos recentes, corroborando com o que foi acima colocado, Usiskin (1995) cita:

A insistência básica em Álgebra I e II foi dar aos alunos uma certa destreza técnica (...). No futuro, os alunos (e os adultos) provavelmente não terão necessidade de fazer tantas manipulações algébricas (...). Alguns lotes de exercícios tradicionais certamente podem ser dispensados.

(CBMS, 1983, p.4 apud USISKIN, 1995)

Questão bastante pertinente que o autor coloca, pois como a realidade nossa nos dias atuais, com a forte presença da tecnologia, principalmente o computador, em nosso cotidiano, que pode realizar cálculos dos mais variados nos deixa realmente com essa dúvida. Porém, embora consideremos importante que essa questão seja levada em conta pelo professor, o mesmo não deve se deixar levar pela idéia de que o computador ou outros meios tecnológicos podem substituir o humano, no sentido de que as máquinas irão aprender pelo aluno. Acreditamos que em cada caso é necessário ter o bom senso para saber, em que medida, se deve utilizar as técnicas manipulatórias.

Dando continuidade à nossa discussão iremos refletir sobre algumas concepções a cerca da álgebra, pois são essas concepções que nos levam a uma melhor compreensão da álgebra como um campo do saber matemático dos mais instigantes.

“As finalidades da álgebra são determinadas por, ou relacionam-se com, concepções diferentes da álgebra que correspondem à diferente importância relativa dada aos diversos usos da variável.”

(USISKIN, 1995, p.13)

No que se refere à Ideia de variável, para DA ROCHA FALCÃO (2008) e USISKIN (1995), a mesma vai dizer muito de que álgebra está se tratando, ou seja, a variável é quase uma determinante da concepção algébrica que se vai ter. Ainda de acordo com Usiskin, podem ser consideradas diversas concepções de álgebra, como discutido a seguir:

- 1) A álgebra como aritmética generalizada – as variáveis aparecem como generalizadoras de modelos. Exemplificando temos, $3 + 5 \cdot 7 = 5 \cdot 7 + 3$ como $a + b = b + a$.
- 2) A álgebra como um estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas - Seja o seguinte problema: Adicionando 3 ao quádruplo de um certo número, a soma é 40. Achar o número. Algebricamente temos, $5x + 3 = 40$. Logo, é somente necessário usar os procedimentos algébricos para se resolver o problema, cuja resposta é $x = 7,4$.
- 3) A álgebra como estudo de relações entre grandezas – aqui podemos citar entre outras a fórmula da área de um retângulo, ou seja, $A = bh$ (a área é igual à base do retângulo multiplicada pela sua altura). Neste caso estamos lidando com a relação entre três grandezas, que são a base, a altura e a área do retângulo.
- 4) A álgebra como estudo das estruturas – nesta concepção iremos ter a álgebra superior, onde irão aparecer estruturas como os anéis, grupos, domínios de integridade, corpos e espaços vetoriais. Exemplo de “Grupo”: Sabendo que $G = \{e, a, b, c, d, f\}$ é um grupo multiplicativo isomorfo do grupo $(Z_6, +)$, pede-se: a) construir uma tabela para G; b) calcular a^2 , b^{-2} e c^{-3} .

SEGUNDO SOUZA e DINIZ (1996, p. 4), “a álgebra é a linguagem da matemática utilizada para expressar fatos genéricos”. Como toda linguagem a álgebra possui seus símbolos e suas regras. Estes símbolos são as letras e os sinais de aritmética, enquanto que as regras são as mesmas da aritmética que nos permitem manipular os símbolos assegurando o que é permitido e não é permitido.

Com estas concepções das autoras, percebemos o quanto os dois campos do saber estão ligados, ou seja, a aritmética e a álgebra, uma vez que o campo algébrico utiliza as regras e os sinais da aritmética e se amplia recorrendo ao uso das letras para poder ser genérica e conseqüentemente se abstrair.

De acordo com SOUZA e DINIZ (1996, p.4):

“Enquanto a aritmética trata de números, operações e de suas propriedades, visando à resolução de problemas ou de situações que exijam uma resposta numérica, a álgebra procura expressar o que é genérico, aquilo que se pode afirmar para vários valores numéricos independente de quais sejam eles exatamente.”

Para uma melhor compreensão, vejamos os exemplos abaixo:

- Para a aritmética a escrita de $23 + 15$ pode ser a resposta das seguintes questões:

- Qual o valor da soma de 23 com 15?
- Qual é o número que é 15 unidades maior que 23?

Mas em ambos os casos o que se espera é obter como resposta o número 38.

- Para a álgebra a escrita $x + 9$, por exemplo, expressa várias idéias, mas todas de caráter genérico, isto é para qualquer valor de x , $x + 9$ pode significar:

- A soma de x com 9 unidades;
- Um número que é 9 unidades maior que x ;
- A idade daqui a 9 anos de uma pessoa que hoje tem x anos.

Ou seja, a resposta a qualquer situação que exige a soma ou acréscimo de um número 9. Em todos os casos não se espera como resposta um valor numérico, mas sim a expressão de um fato genérico.

Uma questão que nos parece bastante pertinente se refere às formas que a variável possui, ou seja, a variável propriamente dita, a variável como uma incógnita e a variável como um parâmetro, uma vez que em muitos casos elas são tratadas como se representassem a mesma coisa. Neste contexto é interessante também nos situarmos em relação ao conceito de constante. Para esclarecer esta questão, vejamos, de acordo com nosso entendimento, o que cada uma representa:

- Variável – é a letra que irá representar qualquer número ou um conjunto de números. Como exemplo pode-se ter: $2x$, onde x poderá representar qualquer número. Então $2x$ estará representando o dobro desse número.
- Incógnita – é quando a variável não varia, ela é um valor numérico momentaneamente e único, geralmente é utilizada para a resolução de equações e de sistemas a serem aplicados em problemas tradicionais. Eis alguns exemplos: $2x + 3 = 7$, $x + Y = 32$.

- Parâmetro – é uma variável ou constante à qual; numa relação determinada ou numa questão específica, se atribui um papel particular e distinto do das outras variáveis ou constantes. Exemplos: $y = 3x + 1$, $y = 2x^2 - 3x + 4$.
- Constante – também chamada de coeficiente é o contrário da variável. Assim no exemplo $2x$ o 2 é uma constante, ou seja, está representando uma quantidade que é o valor dois.

Como podemos perceber, após estas breves discussões sobre a álgebra, não é fácil sintetizar o que seja a mesma, pois corremos o risco de reduzi-la. Sendo assim, podemos pensá-la através das várias concepções que discorremos acima. Entretanto, não pretendemos com isto pensar que a discussão se esgote nestas simples considerações que aqui pontuamos.

Para nos situarmos melhor, em relação ao campo algébrico introdutório, vejamos um problema extraído de uma página do livro “Prá que serve Matemática?” De IEMENES, JAKUB e LELLIS (1992) (Figuras 7 e 8), a qual digitalizamos e apresentamos a seguir:

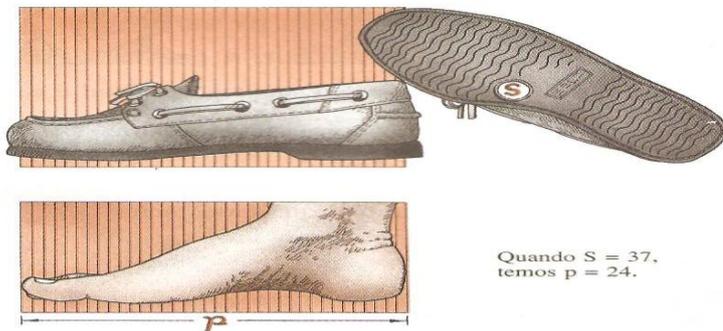
Sapatos, pés, variáveis e incógnitas

Uma pessoa calça sapatos tamanho 37. Será que ela tem um pé com 37 cm de comprimento?

Nada disso! Um sapato tamanho 37 corresponde a um pé com 24 cm de comprimento, aproximadamente.

Para dar essa informação, nós usamos uma fórmula algébrica. Dê só uma olhada nela:

$$S = \frac{5p + 28}{4} \quad \begin{array}{l} S = \text{Número do sapato} \\ p = \text{Comprimento do pé em centímetros} \end{array}$$



Quando $S = 37$,
temos $p = 24$.

Veja o que acontece quando substituímos p pelo comprimento 24 (centímetros):

$$S = \frac{5 \times 24 + 28}{4} \Rightarrow S = \frac{120 + 28}{4} \Rightarrow S = \frac{148}{4} \Rightarrow S = 37$$

Tal como havíamos dito: 24 cm de pé dá um sapato 37.

Veja se a fórmula funciona para você. Meça o comprimento de seu pé, coloque o número obtido no lugar de p e faça as contas. Pode não dar o tamanho exato que você calça, mas será um resultado próximo. Por exemplo, se você calça 35, o resultado pode ser 34,75...

Figura 12: Sapatos, pés, variáveis e incógnitas (a)



Agora, uma pergunta. Uma pessoa calça sapatos 41. Qual é o comprimento de seu pé?

Nesse caso, sabendo que $S = 41$, as coisas ficam assim:

$$41 = \frac{5p + 28}{4}$$

Temos uma equação de 1º grau na qual queremos achar o p .

$$\frac{5p + 28}{4} = 41 \Rightarrow 5p + 28 = 41 \times 4 \Rightarrow 5p = 164 - 28 \Rightarrow p = \frac{136}{5} \Rightarrow p = 27,2$$

Concluimos que o comprimento do pé da pessoa é 27,2 cm.

Você acha que, nessa equação, p representa o papel de variável?



Figura 13: Sapatos, pés, variáveis e incógnitas (b)

Observa-se no problema acima a utilização de várias letras ocupando o lugar de números. Nota-se também como a álgebra pode estar bem próxima de nosso cotidiano, ou seja, não é simplesmente uma mistura de letras, números e símbolos.

Para um maior aprofundamento da nossa discussão, iremos discutir agora sobre um pouco da história da álgebra.

3.3. UM POUCO DA SUA HISTÓRIA

De acordo com Boyer (1996), aparecem problemas egípcios, que não se referem a objetos concretos específicos, como pães e cervejas, nem exigem operações entre números conhecidos. Logo, esses problemas podem ser designados de algébricos, uma vez que pedem soluções na forma de equações lineares, da forma $x + ax = b$ ou $x + ax + bx = c$, onde a , b e c são conhecidos e x é desconhecido (chamado de “aha”).

Estes problemas são encontrados no famoso papiro de “Rhind”, descoberto no século XIX no templo mortuário de Ramsés II, em Tebas, sendo um documento dos mais antigos encontrados, na área da matemática, pois a data de sua criação nos remete ao meio do século XVI antes de nossa era. Ele recebeu o nome de “Rhind”, em homenagem a Alexandre Rhind comprador do papiro logo após sua descoberta, sendo o mesmo depositado no British Museum.

Ainda segundo Boyer (1999), Chu Shif-chich (1280-1303), que foi o maior matemático chinês, escreveu dois tratados, sendo o mais importante para a história e para a matemática o Ssu-yuan yu-chien (precioso espelho dos quatro elementos) de 1303. Este livro representa o ápice do desenvolvimento da álgebra chinesa, uma vez que trata de equações simultâneas e de equações de grau até quatorze.

Reportamo-nos aos egípcios e aos chineses, no sentido de tentarmos mostrar que a álgebra, como qualquer outra área da matemática, foi sendo construída ao longo do tempo e em diversos lugares. Por isso, citamos apenas o Egito e a China apenas como exemplos. Fato este que iremos constatar, logo a seguir, através de uma breve incursão sobre a história da álgebra.

Ainda segundo Boyer (1999) as origens da álgebra remontam da antiga Babilônia, que hoje faz parte do Iraque, ficando a poucos quilômetros de distância de sua capital, Bagdá. Nesse período os matemáticos desenvolveram um sistema aritmético avançado, com o qual puderam fazer cálculos algébricos. Através desses sistemas eles conseguiram aplicar fórmulas e calcular soluções para incógnitas, para uma classe de problemas, ou seja, atualmente as equações lineares, equações quadráticas e equações indeterminadas.

Por outro lado, a maioria dos matemáticos egípcios desta Era e a maioria dos matemáticos indianos, gregos e chineses do primeiro milénio a.C. normalmente resolviam estas equações por métodos geométricos, como descrito no *Papiro Rhind*, *Sulba Sutras*, *Elementos de Euclides* e *Os Nove Capítulos da Arte Matemática*.

Foi a partir dos estudos geométricos dos gregos - estes estudos se consolidaram através dos *Elementos de Euclides* - que surgiram as bases para a generalização de fórmulas, indo além da solução de problemas particulares para sistemas gerais para especificar e resolver equações.

Como já foi colocado anteriormente, temos os primeiros artigos registrados de álgebra encontrados no Egito em 2000 a.C, porém o seu desenvolvimento aconteceu no antigo Islã. Em Boyer (1996) ele coloca como sendo pai da álgebra o matemático de origem árabe Al-Khwarizmi, que nasceu na Pérsia (atual Ubezuistão) por volta de 800 d.C. O nome “Álgebra” surgiu do nome de um tratado do referido matemático de origem árabe.

Este seu trabalho recebeu o nome de “Al-Jabr wa-al-Muqabilah”, isto é: “o livro sumário sobre cálculos por transposição e redução”. Era um trabalho bastante didático e com o objetivo de ensinar soluções para os problemas matemáticos cotidianos de então. A palavra ‘Álgebra’ se deriva então de “Al-jabr”, que significa “reunião”, “conexão” ou “complementação”, se formos traduzir ao pé da letra teremos: “a reunião das partes quebradas”.

Vamos observar alguns caminhos que percorreu a palavra “Álgebra”, até ser consolidada como tal (Fonte: Tópicos de História da Matemática - John K. Baumgart):

- Foi traduzida para o latim quase quatro séculos depois, com o título *Ludus Algebrae et Almuqabala*;
- Em 1140, Robert de Chester traduziu o título árabe para o latim, como *Liber Algebrae et almucabala*;
- No século XVI é encontrado em inglês como *Algiebar and Almachabel*, e em várias outras formas;
- O uso mais antigo da palavra álgebra no inglês em seu sentido matemático foi por Robert Recorde no *The Pathwaie to Knowledge* (O Caminho para o Conhecimento) em 1551;

- Álgebras (no plural) aparece em 1849 no *Trigonometry and Double Álgebra* ("Trigonometria e Dupla Álgebra") de Augustus de Morgan;
- A expressão "uma álgebra" é encontrada em 1849 no *Trigonometry and Double Algebra* ("Trigonometria e Dupla Álgebra") de Augustus de Morgan;
- Começou a ser usada na Europa para designar os sistemas de equações com uma ou mais incógnitas a partir do século XI.

As expressões algébricas eram inteiramente descritas por palavras, até o século XVI. Assim tínhamos a chamada "álgebra retórica". Como exemplo disto podemos citar: "dois adicionados a três vale cinco". Imaginemos escrever uma expressão bem maior utilizando somente palavras, o que seria totalmente inviável, principalmente nos dias atuais, por conta do tempo que nos tomaria.

Assim, os processos para achar as raízes de equações dos babilônios, gregos, hindus, árabes e mesmo dos algebristas italianos do século XV eram formulados com palavras e as vezes até com versos (Índia).

Já naquela época foi sentida a dificuldade que era descrever as expressões totalmente através de palavras, principalmente entre os estudiosos, pois a ausência de símbolos e abreviatura dificultava a comunicação entre os mesmos.

A notação algébrica utilizada hoje normalmente por nós começou com François Viète (1540 – 1603), matemático francês, que deu uma das maiores contribuições para o aperfeiçoamento da representação algébrica, ou seja, ele sistematizou (organizou, estabelecendo regras) o uso de letras do alfabeto para representar quantidades numéricas. Por isso ele é considerado como sendo o pai da álgebra. Ressaltamos que o precursor, no estabelecimento da notação algébrica, foi Nicholas Chuquet (1484).

Mesmo assim, foi apenas por volta de 1620, a partir dos textos de René Descartes (1596 – 1650), que a álgebra foi configurada na sua forma atual de se escrever as expressões algébricas.

Como podemos notar a álgebra fez um longo caminho até chegar aos dias atuais, trazendo grandes contribuições para o conhecimento matemático. Depois destas breves discussões iremos trazer logo a seguir a abordagem metodológica que foi utilizada para a realização da pesquisa desta dissertação.

CAPÍTULO IV

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo, apresentamos a proposta de metodologia que escolhemos para este estudo, para atender ao que nos propusemos investigar. A princípio falaremos um pouco sobre o objetivo, os sujeitos que participaram e o campo de pesquisa. Em seguida, como realizamos a construção dos dados e como caracterizamos este estudo. Dando prosseguimento abordamos, uma por uma, as quatro etapas em que foi subdividida a nossa investigação. Finalizando este capítulo, apresentamos a análise de dados e os critérios de análise destes dados.

4.1. Objetivo, sujeitos participantes e campo de pesquisa

O objetivo desse estudo, conforme já mencionado, foi o de investigar as diferenças na negociação do contrato didático estabelecidas por dois professores de matemática, em turmas distintas do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como pólo do saber à introdução à álgebra. Nesse sentido, tomando a configuração do triângulo das situações didáticas, tivemos o pólo do professor e do saber mantidos, e modificamos o pólo do aluno, uma vez que foram dois grupos diferentes de alunos.

Os sujeitos dessa pesquisa foram dois professores de matemática, com seus respectivos alunos. Os mesmos trabalham em escolas públicas, distintas, da rede estadual de ensino no município de Caruaru, em Pernambuco. O pesquisador desse trabalho, também é professor da rede estadual de ensino, sendo este o motivo para a opção por escolas desta rede.

Adotamos como critérios para a escolha dos professores, que os mesmos lecionassem matemática em pelo menos duas turmas distintas do 7º ano (antiga 6ª série) do ensino fundamental, independente da sua formação e que estivessem lecionando o mesmo conteúdo em ambas as turmas.

A escolha do 7º ano do ensino fundamental deveu-se ao fato de que é neste ano que consta no currículo escolar a iniciação a álgebra, sendo que isto ocorre também

em outras redes de ensino e não somente na rede estadual. Como o saber definido para o nosso estudo foi à iniciação à álgebra então, isto serviu como suporte para esta nossa opção.

Foram filmadas e transcritas duas aulas de cada professor, uma em cada turma do 7º ano, ministrando o mesmo conteúdo: iniciação à álgebra; mais especificamente a introdução das equações do 1º grau. Como também foram filmados os professores quando assistiram aos vídeos das suas aulas e dos dois recortes de cada uma destas aulas. Ainda faz parte do material produzido, na pesquisa, as anotações que o pesquisador fez, quando assistiu a uma aula do professor.

A escolha da cidade de Caruaru, local onde estão as escolas, ocorreu pelo fato do pesquisador residir nela, neste caso, isto serviu como um facilitador para o melhor desenvolvimento dos trabalhos desse estudo, que exigiram muito tempo de planejamento e execução, conforme poderá ser percebido nos tópicos que se seguem abaixo. Logo a seguir, falamos mais sobre os professores, as escolas e as salas de aula que fizeram parte deste estudo.

- Os Professores

Os professores que participaram da pesquisa foram nomeados de PROFESSOR e PROFESSORA, salvaguardando assim as suas identidades. Vale ressaltar que o PROFESSOR é do sexo masculino e a PROFESSORA é do sexo feminino, entretanto, a questão do gênero não é um aspecto que particularmente contemplaremos em nosso estudo.

Os quadros que se seguem, trazem informações, que consideramos relevantes, acerca dos professores, das escolas e das salas de aulas envolvidas na pesquisa:

O PROFESSOR	A PROFESSORA
Este professor é do sexo masculino e está na faixa etária dos trinta anos, sua formação é de Licenciatura em Matemática e tem nove anos de magistério. Tem dois vínculos empregatícios, sendo um na rede estadual de Pernambuco e outro na rede municipal de Caruaru, ensina outras disciplinas além de Matemática, entre elas Química e Física. Leciona no Ensino Fundamental e Médio.	Do sexo feminino e com faixa etária acima dos quarenta anos de idade, tem dezoito anos de magistério, cinco dos quais ensinando Matemática no 7º ano. Graduada em Licenciatura em História, trabalha na rede estadual de Pernambuco e municipal de Caruaru, sendo que no município exerce a função de videotecária. Leciona apenas no Ensino Fundamental as disciplinas de História, Matemática e Educação Ambiental, também já ensinou do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 1: Os Professores

- As Escolas

As Escolas estão localizadas no município de Caruaru, no agreste de Pernambuco, que é uma das mais importantes cidades do interior pernambucano e tem uma população de aproximadamente trezentos mil habitantes. As referidas escolas ficam situadas em um bairro próximo ao centro da cidade de Caruaru e pertencem a Rede Estadual de Ensino.

Foram nomeadas de ESCOLA 1 e ESCOLA 2, preservando assim as suas identificações. A ESCOLA 1 corresponde ao local de trabalho do PROFESSOR e a ESCOLA 2 ao local de trabalho da PROFESSORA.

ESCOLA 1	ESCOLA 2
<p>Foi fundada em 01 de janeiro de 1971, é uma das maiores escolas da rede estadual do município de Caruaru, possuindo mais de dois mil alunos, conforme quadro abaixo, além de ter um anexo que funciona no presídio local. Sua classificação é de 'Grande Porte'. A Secretaria de Educação de Pernambuco classifica as escolas pertencentes a sua rede em três tipos que são: pequeno, médio e grande porte. Funciona com o Ensino Fundamental e Médio, possuindo um total de quarenta turmas, tem 63 professores e todos são graduados.</p> <p>Equipe técnica, administrativa e de apoio: gestor, gestora adjunta, secretária, um agente administrativo, duas educadoras de apoio, três técnicos educacionais, três auxiliares de serviços gerais.</p> <p>Espaço Físico: secretaria, direção, sala de professores, refeitório, cozinha, dois almoxarifados, seis banheiros para os alunos, dois banheiros para os professores, quadra de esporte sem cobertura, sala de educação física, dezessete salas de aulas, laboratórios de informática, matemática e biologia, biblioteca, sala de palestras e uma pracinha.</p> <p>Recursos e materiais disponíveis: dezoito computadores, oito televisores, um aparelho de DVD, máquina fotocopadora (Xerox), quarenta ventiladores, dez aparelhos de ar condicionado.</p>	<p>Foi fundada em janeiro de 1967, tem o Ensino Fundamental, Médio e também Correção de Fluxo (Se Liga e Travessia). Sua classificação é de 'Médio Porte', contando com mais de mil alunos matriculados, distribuídos entre trinta turmas (quadro abaixo), seu corpo docente é formado por quarenta profissionais, sendo todos graduados e tendo inclusive um com o curso de Mestrado.</p> <p>Equipe técnica, administrativa e de apoio: gestora, gestora adjunta, secretaria, duas educadoras de apoio, uma técnica educacional, dois agentes administrativos, quatro merendeiras e um funcionário de serviços gerais.</p> <p>Espaço Físico: direção, secretaria, sala de professores, biblioteca (sem funcionário), coordenação pedagógica, sala de informática, sala de educação física, cozinha, dois banheiros para os professores, seis banheiros para o alunado, quadra de esporte descoberta, dez salas de aulas, almoxarifado e sala de Educador de Apoio.</p> <p>Recursos e materiais disponíveis: aparelho de DVD, televisor e retroprojektor.</p>

Quadro 2: As Escolas

ESCOLA 1			ESCOLA 2		
TURNOS	TURMAS	ALUNOS	TURNOS	TURMAS	ALUNOS
Manhã	16	732	Manhã	10	290
Tarde	12	601	Tarde	10	408
Noite	12	527	Noite	10	467
Presídio (anexo)	06	300	-	-	-
TOTAIS	46	2.160		30	1.075

Quadro 3: Quantidade de turmas e alunos das escolas

- As Salas de Aula

Como a sala de aula foi o ambiente onde ocorreram as filmagens, sendo um dos espaços onde se pressupõe começar o processo de ensino-aprendizagem, que neste estudo contempla um determinado conteúdo, foi verificado que estas salas de aulas são de dimensões compatíveis para acomodar a quantidade de alunos e também o mobiliário existente. Elas possuem janelas e a luz natural é bem aproveitada e algumas possuem ventiladores.

4.2. Construção dos dados e caracterização do estudo

Optamos pela videografia como recurso para a construção dos dados deste estudo. Entendemos que existe toda uma discussão no que se refere ao recurso escolhido, no sentido de que ao mesmo tempo em que ele possibilita capturar diversas interações que ocorrem dentro da sala de aula entre o professor, os alunos e o saber, também causa interferências, uma vez que é algo estranho no cotidiano da sala de aula.

Entretanto, não queremos aqui entrar no mérito desta questão, uma vez que entendemos ser a videografia o recurso mais adequado para a investigação a respeito dos fenômenos didáticos, mais especificamente do Contrato Didático, que é o nosso principal campo de visão neste trabalho, sem com isso deixarmos de lançar um olhar mais atento a estas questões.

Para o desenvolvimento do estudo em questão, os instrumentos que utilizamos são os abaixo elencados, sendo que os mesmos foram manuseados, exclusivamente, pelo pesquisador desta dissertação.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Câmera de Vídeo Digital – HANDYCAM/SONY (DCR-DVD610)- Gravador de voz (MP4);- Computador (programa de reprodução de áudio-vídeo);- Papel, caderno e caneta esferográfica. |
|--|

Quadro 4: Instrumentos utilizados na pesquisa

4.3. Etapas Investigativas

Com a utilização da Videografia em nossa pesquisa, elaboramos um desenho metodológico, que se constituiu em quatro etapas investigativas, as quais serão apresentadas mais adiante. Essas etapas foram pensadas para atender às especificidades desse estudo, porém queremos ressaltar que os procedimentos ora apresentados não apenas se referem especificamente a essa pesquisa, mas consiste também em uma adaptação, com suas especificidades, a partir do Projeto-mãe (ver na Apresentação desta dissertação), em fase de desenvolvimento pela orientadora desse estudo.

Também se faz necessário deixar registrado que todas as transcrições, dos vídeos das aulas e dos professores assistindo suas aulas, foram realizadas, pelo pesquisador do estudo, logo após as respectivas filmagens, preservando assim, dentro do possível, na memória do pesquisador os fatos oriundos desses momentos.

Antes de todos estes procedimentos o pesquisador desse trabalho, entrou em contato com as escolas, através da direção e professores, inclusive com a entrega da Carta de Anuência (vide anexo B) aos gestores e o TCLE, que é o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (vide anexo C), entregue aos respectivos professores. Estes documentos formalizam a pesquisa no âmbito da instituição escolar e estão de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Como já mencionamos, a nossa pesquisa foi realizada em quatro etapas; então, logo a seguir, iremos detalhar cada uma destas etapas que compuseram o nosso desenho metodológico.

ETAPA 1: Videografia

Consistiu nas filmagens, pelo pesquisador e sem o uso do tripé, uma vez que o foco maior das filmagens eram os professores, de duas aulas de matemática de cada professor, em duas diferentes turmas do 7º ano (antiga 6ª série), na sua íntegra, totalizando quatro aulas filmadas. As filmagens foram focadas nas relações entre o

professor, os alunos e o saber (iniciação à álgebra) que estava sendo ensinado, sendo dada maior ênfase ao pólo do professor que posteriormente foi analisado, com o suporte teórico da Didática da Matemática, mais especificamente do Contrato Didático.

Antes de serem feitas as filmagens das aulas, com os professores, o pesquisador manteve vários contatos com eles e também com a equipe gestora de cada escola, para definir questões, tais como: dia e horário disponíveis para a efetuação das filmagens. Logo abaixo, trazemos resumidamente como essas videografias foram realizadas:

- Videografia das aulas do professor

As filmagens ocorreram no terceiro contato, que foi no dia vinte e um de maio de dois mil e nove, no turno da manhã, conforme tinha sido combinado. O pesquisador chegou à escola no horário previsto e enquanto aguardava o professor providenciou a entrega da Carta de Anuência. Esta carta é um documento entregue à direção da escola na qual o pesquisador pede permissão para realizar a pesquisa na instituição. Vide modelo no anexo B.

A chegada do professor ocorreu logo após a do pesquisador, momento em que ambos se dirigiram a sala de aula. Enquanto os alunos se acomodavam o pesquisador entregou o TCLE, isto é, o documento que formaliza o compromisso entre o pesquisador e o sujeito da pesquisa, para o professor ler e assinar. Vide modelo no anexo C.

Foi solicitado pelo professor que a filmagem só começasse a partir da 2ª aula, vez que nesta turma (7º 'A') ele tinha as duas primeiras aulas (geminadas). Resolveu então, o pesquisador, ficar observando e fazer algumas anotações, enquanto esperava para começar a filmagem da segunda aula.

O pesquisador se apresentou à turma antes de iniciar o vídeo e disse que o motivo de sua presença ali e da filmagem da aula, era porque o mesmo estava estudando e escrevendo uma dissertação de mestrado. Que, essa dissertação era como um livro bem grande e precisava ter uma pesquisa nele, sendo exatamente isto o que ele

estava providenciando naquele momento, com a participação deles e do seu professor.

Logo em seguida, o professor iniciou a segunda aula, momento em que teve início, também, a filmagem pelo pesquisador. A gravação em áudiovídeo terminou pouco antes do final da aula, porque a partir deste momento o professor saiu com os alunos, do número um até o número vinte e cinco, para a sala dos professores, onde foi fazer a pesagem e medição dos alunos para calcular o IMC (Índice de Massa Corporal). O pesquisador se encaminhou para a sala dos professores, onde ficou observando a medição e a pesagem dos alunos, que terminou com o final da segunda aula.

Logo depois o professor e o pesquisador aguardaram na porta da outra turma, o 7º ano 'B', para entrarem, com a acomodação da turma o pesquisador fez a sua apresentação, seguindo basicamente o que foi colocado na outra turma.

Então, foi iniciada a aula e a filmagem da mesma. Como ocorreu na outra turma, o professor encerrou as atividades um pouco antes do término da aula e levou uma parcela dos alunos para a efetuação da pesagem e medição dos mesmos, na sala dos professores para o cálculo do IMC. O processo de pesagem e medição terminou com o início do intervalo do turno da manhã. O pesquisador aproveitou este momento e fez uma entrevista com o professor, que se encontra transcrita, integralmente, no apêndice A.

- Videografia das aulas da professora

A videografia das aulas da professora foi realizada no dia vinte e cinco de maio de dois mil e nove, no turno da tarde. A chegada do pesquisador à escola ocorreu no horário combinado. O pesquisador ficou na sala dos professores e pediu a uma funcionária da escola que comunicasse à professora a sua presença. Logo em seguida a professora compareceu na sala dos professores, sendo-lhe entregue o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para ser lido e assinado.

Enquanto aguardava à hora para iniciar as filmagens o pesquisador entrou em contato com a gestora da escola, e neste momento colheu algumas informações

adicionais e entregou a carta de anuência (documento que oficializa a pesquisa na instituição).

O início da filmagem, no 7º ano 'B' (antiga 6ª série), ocorreu na terceira aula do turno da tarde. Antes do início da filmagem a professora conversou brevemente com os alunos e solicitou que o pesquisador se apresentasse para a turma. O pesquisador fez sua apresentação tentando colocar da forma mais acessível, possível, que o motivo da filmagem era para a realização de uma pesquisa científica de sua dissertação de mestrado. O término da filmagem coincidiu com o intervalo do turno da tarde. O pesquisador agradeceu à turma e juntamente com a professora se dirigiu à sala dos professores para aguardar o fim do intervalo e começar a filmagem na outra turma.

Assim que tocou o fim do intervalo o pesquisador entrou na sala do 7º 'A', sendo logo solicitado pela professora que o mesmo se apresentasse para a turma. A apresentação foi feita de forma breve e prática tentando ser o mais acessível possível para os alunos, no sentido de mostrar que a filmagem da aula era para uma pesquisa científica de uma dissertação de mestrado do pesquisador. Encerrada a filmagem, o pesquisador e a professora retornaram para o 7º 'B' (a professora tinha a última aula nesta turma). A professora passou uma atividade para a turma e o pesquisador fez uma entrevista com ela. Vide apêndice B.

ETAPA 2: Transcrição das aulas e edição de episódios de análise

Esta etapa foi subdividida em dois momentos, ou seja, no primeiro momento foram realizadas, pelo pesquisador, as transcrições na íntegra, das quatro aulas filmadas. No segundo momento foram feitas as edições de dois episódios de cada aula, tendo uma média de duração de cinco minutos cada um. Logo abaixo, temos esses dois momentos:

a) MOMENTO 1: Transcrição das aulas

Os DVDs com as aulas e os professores assistindo as mesmas, foram catalogados por data, assunto e professor (o Professor e a Professora), o caderno contendo todas as transcrições e anotações escritas manualmente e como também o áudio do MP4 receberam o mesmo processo de arquivamento.

Antes de fazer as transcrições, o pesquisador, assistiu por diversas vezes os filmes. As transcrições foram feitas através de aparelho de DVD e posteriormente pelo computador e quando necessário o MP 4 foi utilizado, com a finalidade de corrigir eventuais equívocos. Esses procedimentos estão detalhados no apêndice C.

b) MOMENTO 2: Edição de episódios de análise

Neste momento o pesquisador se debruçou sobre os dados das transcrições das aulas, analisando-os, fazendo comentários e elegendo os recortes dessas transcrições, sendo que toda essa análise transcorreu, também, no sentido de preparação para a próxima etapa da pesquisa, que consistiu no retorno das filmagens com os professores, assistindo suas aulas na íntegra e dois recortes de cada uma das aulas.

Aqui também foram escolhidos e editados os dois episódios (recortes/trechos) de cada uma das aulas filmadas, para serem apresentados e analisados pelos respectivos professores, assim sendo, para cada um dos professores foram editados quatro trechos das aulas, perfazendo um total de oito recortes editados ao todo. Estes recortes, com alguns comentários e observações do pesquisador, encontram-se no apêndice D.

ETAPA 3: Análise das aulas e dos recortes pelos professores

Consistiu no momento em que os professores (Professor/Professora) assistiram, respectivamente, as suas aulas e os recortes delas, fazendo as suas próprias

análises e reflexões, sendo colocados como se eles fossem pesquisadores e não apenas professores. Esses momentos foram também registrados em áudio-vídeo e levando-se em consideração as anotações que foram feitas pelos professores.

Cada professor assistiu integralmente aos filmes das duas aulas, em seguida os dois recortes de cada aula. As aulas e os recortes foram exibidos aos professores em dias distintos, isto é, foram realizados quatro encontros, sendo dois com cada um dos professores, para a realização desta etapa.

Os recortes, em questão, foram escolhidos levando-se em consideração os trechos que, acreditamos, mais contemplaram aspectos relevantes sobre o Contrato Didático, tais como: rupturas, negociações, regras e expectativas entre os pólos humanos (professor e alunos) em relação ao saber ensinado. Nos trechos referidos encontram-se, também, efeitos do contrato, mais especificamente o Efeito Topázio como também a influência que opera a mudança do pólo do aluno no triângulo das situações didáticas e a questão do Contrato Diferencial interclasse e intraclasse.

Antes de assistirem suas próprias aulas os professores foram orientados, pelo pesquisador, no sentido de fazerem suas anotações e reflexões acerca dos vídeos e para estarem mais atentos a tais aspectos em sua auto-análise. Logo a seguir temos, em um quadro os dois momentos em que foi subdividida esta etapa dos professores assistindo as suas aulas e os respectivos recortes das mesmas. Vide nos apêndices E e F, respectivamente, o resumo de como foram realizadas, com cada um dos professores, estas filmagens deles assistindo suas aulas e os recortes das mesmas.

MOMENTO 1	MOMENTO 2
Auto-análise – foi a análise feita pelo próprio professor com maior liberdade, ou seja, o pesquisador não forneceu nenhum indício do que o professor deveria seguir, com a finalidade de atender o objeto de estudo – o Contrato Didático.	Nesta etapa os professores foram solicitados a tentarem responder questões que foram elaboradas anteriormente, como também algumas que surgiram no decorrer do processo, que possivelmente nos conduziram ao nosso objeto de estudo, através de perguntas direcionadas neste sentido.

Quadro 5: Momentos das análises das aulas e dos recortes pelos professores

ETAPA 4: Transcrição, macroanálise das aulas e metanálise¹⁴ do material produzido pelos professores

Esta etapa também foi subdividida em três momentos, que corresponderam, respectivamente, às transcrições dos professores assistindo suas aulas e os recortes das mesmas.

O segundo momento referiu-se à análise destas transcrições, que chamamos de macroanálise. O terceiro e último momento refere-se à metanálise do material produzido pelos professores a partir de sua análise das aulas e dos dois recortes selecionados.

Finalizando esse capítulo queremos destacar o compromisso assumido pelo pesquisador em retornar às escolas para a apresentação dos resultados da pesquisa. O retorno às escolas deverá acontecer através de uma palestra, ministrada pelo pesquisador, sobre a Didática da Matemática de influência francesa, sendo dada ênfase ao Contrato Didático.

Também serão feitas reflexões sobre alguns aspectos da pesquisa considerados relevantes, sendo que os mesmos serão previamente selecionados para não causarem nos professores, que participaram da pesquisa, situações de constrangimento, uma vez que esses sujeitos trabalham nas referidas escolas.

4.4. Análise dos dados

Com o término da etapa videográfica e da transcrição de todas as aulas e dos vídeos com os professores assistindo estas aulas e os seus respectivos recortes, procuramos concentrar o nosso foco de análise, principalmente, nos seguintes elementos/critérios de análise referentes ao Contrato Didático:

¹⁴ Optamos por chamar a análise das aulas de ambos os professores de macroanálise. A metanálise, por sua vez, foi assim chamada pelo fato de que trata da análise feita a partir da própria análise do professor. Ambas as análises foram realizadas pelo pesquisador.

- O **Contrato Diferencial**, conforme postulado pela psicóloga suíça Shubauer-Leoni, que pode ser entendido, resumidamente, como as diferenças nas negociações do contrato didático, em relação a um aluno ou grupo de alunos, pelo professor. No nosso estudo identificamos, também, o que chamamos de Contrato Diferencial Intraclasse e o Contrato Diferencial Interclasse. Este último é o que se estabelece entre um mesmo professor, em classes distintas, os alunos e o saber que está sendo ensinado. Por contrato diferencial intraclasse, entendemos como aquele que se estabelece entre o professor, dentro de uma mesma classe, os alunos e o saber que está sendo ensinado.
- As **Expectativas** do professor em relação ao papel de um aluno ou grupo de alunos frente ao saber e, as expectativas do(s) aluno(s), relativas ao papel do professor frente ao saber. A questão das expectativas é particularmente relevante nesse estudo, pelo fato de que a sua análise nos permite identificar elementos de contratos diferenciais.
- As **Negociações** estabelecidas em sala de aula entre cada um dos professores em suas diferentes salas de aula, com seus respectivos alunos e o saber que estava sendo ensinado
- As **Regras de Contrato** que surgiram quando da gestão do saber pelos professores em suas diferentes turmas.
- As **Rupturas** que porventura possam ter acontecido, na gestão do saber em cena.
- E, por fim, as **Renegociações** do contrato, após a ocorrência de rupturas em suas cláusulas.

CAPÍTULO V

ABORDAGEM ANALÍTICA E INTERPRETATIVA DOS DADOS

Neste capítulo trazemos a análise dos dados produzidos ao longo da nossa pesquisa, sendo que os dados aqui referidos foram selecionados, de acordo com nosso entendimento, por serem os mais significativos no tocante ao nosso objeto de estudo, isto é, o contrato didático e particularmente o contrato diferencial.

A opção pela escolha de apenas algumas situações se deu pela grande quantidade de informações que surgiram com o material produzido pelas transcrições das filmagens das aulas e dos professores assistindo suas aulas e os respectivos recortes destas aulas.

Ressaltamos aqui um ponto que consideramos ser de suma importância. Não temos qualquer intenção de com este estudo fazer um juízo de valor em relação aos professores e suas aulas, no sentido de que os professores sejam 'bons' ou 'maus' profissionais ou se suas aulas foram "bem dadas" ou "mal dadas". O nosso foco se restringe especificamente à investigação científica a partir do referencial da Didática da Matemática.

A nossa análise interpretativa foi realizada da seguinte maneira: de início, fizemos algumas reflexões gerais sobre a questão da utilização da videografia em nosso trabalho. Em seguida, analisamos os dados referentes ao Professor, isto é, cada aula com as respectivas considerações feitas pelo professor e depois com as duas aulas simultaneamente. Dando continuidade as nossas análises, analisamos os dados referentes à Professora, que seguiu o mesmo procedimento da análise do Professor e para finalizarmos realizamos o cruzamento dos dados do Professor com os dados da Professora. É importante frisar, que permeando todo esse nosso olhar se fez presente a macroanálise e a metanálise que foram realizadas pelo pesquisador do estudo.

5.1. Breves reflexões sobre o uso da videografia em nosso estudo

Dando continuidade às nossas discussões desse capítulo, podemos apontar que com a conclusão do nosso estudo, percebemos algumas questões que achamos bastante relevantes, no tocante ao que nos propusemos estudar.

As dificuldades encontradas para este tipo de estudo, começam logo no início, isto é, na arregimentação dos professores, uma vez que há uma resistência enorme em os professores aceitarem que sejam filmados dando aulas, uma vez que a concepção deles, geralmente, a respeito da videografia é de que a mesma é para fiscalização ou avaliação deles e de suas aulas.

Esta maneira dos professores, geralmente, encararem a filmagem de suas aulas, nos pareceu bem evidente quando da filmagem das aulas da professora. Sempre que ia apresentar o pesquisador a outros colegas dizia sorrindo, depois da apresentação do que estava sendo realizado pelo pesquisador: 'É, eu sou a cobaia dele!' Para que a professora aceitasse participar da pesquisa foi necessário que o pesquisador argumentasse bastante, uma vez que ela a princípio aceitou participar da pesquisa, porém quando entendeu que seria filmada praticamente desistiu de participar alegando entre, outras coisas, "que era muito tímida e na hora iria travar".

Logo abaixo, temos algumas anotações feitas pelo pesquisador no dia da primeira filmagem das aulas da professora:

Após o término da filmagem da aula do 7º 'B', o pesquisador agradeceu à turma e juntamente com a professora se dirigiu à sala dos professores para aguardar o fim do intervalo e começar a filmagem na outra turma. Enquanto esperava o reinício do turno, na sala dos professores, o pesquisador ficou atento às conversas dos professores, que se direcionaram para a questão das aulas serem filmadas. A maior preocupação dos professores era no sentido de que um dia as aulas fossem ser realmente filmadas para servirem de fiscalização, inclusive foi colocado por um dos professores que estava presente que: 'do jeito que a coisa anda tudo pode acontecer'. Neste momento o pesquisador interveio e tentou deixar bem claro que a filmagem para uma pesquisa científica não tem esse direcionamento. A campanha tocou e depois de alguns minutos os professores se dirigiram para suas respectivas salas de aula. A professora (participante da pesquisa) também foi para o 7º "A", enquanto o pesquisador aguardou alguns minutos para ir ao encontro dela na sala de aula.

Quadro 6: Concepção dos professores sobre videografia

Com o professor também houve certa resistência, de início, em participar da pesquisa, porém esse pareceu-nos menos resistente do que a professora. Por outro

lado, no decorrer do processo, mais especificamente nas filmagens do professor assistindo suas aulas e os recortes, ele demonstrou certa inquietação, que parecia indicar certo desinteresse no desenvolvimento da atividade, inclusive chegando a dizer, algumas vezes: “Vou ter que assistir tudo isso de novo?” A professora, por sua vez, com o caminhar da pesquisa demonstrou ficar um pouco mais à vontade, diminuindo a aparente resistência inicial.

Um dos fatores que percebemos ser de grande relevância para conseguirmos ultrapassar estas dificuldades consiste, também, na credibilidade e confiança que o pesquisador consegue inculcar no professor, no sentido de que eles estavam participando de uma pesquisa acadêmica, e não, sendo avaliados em sua prática pedagógica.

5.2. Análise do Professor

Iniciamos a análise dos dados produzidos a partir do material do professor pela Aula 1, que corresponde à aula do 7º ‘A’, tendo sido a primeira aula filmada. Antes do início da filmagem da aula, o pesquisador fez algumas anotações, reproduzidas a seguir. Tais anotações estavam relacionadas à configuração daquele ambiente didático, nos momentos que antecediam o início das filmagens.

Neste período de observação, percebemos algumas inter-relações entre o professor e alunos, mais especificamente a um determinado aluno, que iremos retratar com, um trecho a seguir, da anotação feita pelo pesquisador:

Foi solicitado pelo professor que a filmagem só começasse a partir da 2ª aula, vez que nesta turma (7º 'A') ele tinha as duas primeiras aulas (geminadas). Resolveu então, o pesquisador, ficar observando e fazer algumas anotações, abaixo descritas, enquanto esperava para começar a filmagem da segunda aula:

Com o toque da campainha, após algum tempo, o professor deu início às atividades da primeira aula, que basicamente consistiram na correção de exercícios. A correção dos exercícios ocorreu da seguinte forma: o professor e um aluno colocaram as respostas no quadro para os outros alunos fazerem suas próprias correções, sem qualquer participação do professor, apenas o aluno que copiou no quadro fez algumas colocações. Depois que terminou de copiar, no quadro, as respostas dos exercícios, o professor fez a chamada da turma, mencionando o nome de cada aluno.

Interessante se faz colocar aqui a naturalidade com que os alunos receberam a presença do pesquisador, o mesmo ficou sentado em uma banca na primeira fila, inclusive alguns alunos se aproximaram para perguntar se o mesmo era o novo professor de história. Duas passagens mereceram destaque na observação do período que antecedeu a filmagem, a saber:

- Uma pergunta feita por uma aluna ao professor: - Professor por que o senhor tá tão bonzinho? (não obteve resposta).
- Uma frase dita pelo professor ao pesquisador, quando um aluno explicava, no quadro, a outro aluno uma das respostas escritas no quadro: "Esse é o meu 'corregedor' (o mesmo aluno que copiou com o professor as respostas dos exercícios).

Quadro 7: Anotações no dia das Filmagens das aulas do Professor

Podemos fazer algumas inferências relativas à solicitação feita pelo professor ao pesquisador, no sentido de que filmasse apenas a partir da segunda aula. Pelo fato da primeira aula ter sido de correção de exercícios, essa aula podia não ser interessante – na visão do professor – de ser filmada para uma pesquisa. Entretanto, podemos inferir que talvez o professor estivesse adiando o começo das filmagens, no intuito de se livrar de certo desconforto que essa situação poderia estar lhe causando.

Destacamos aqui a frase dita pela aluna: "Professor por que o senhor tá tão bonzinho?", que parece revelar que o professor estava diferente do que usualmente ele era nos dias de aulas sem filmagem.

5.2.1. A Aula 1 (7º 'A') do Professor

Antes do início da aula o professor chamou um aluno (o "corregedor") para apagar o quadro com um pedaço de jornal, o mesmo se negou a apagar o quadro com o jornal e pediu ao professor que lhe desse um apagador, uma vez que, segundo ele, pedaço de jornal não era apagador. O professor sorriu, tirou um apagador da bolsa, e o entregou para o aluno, que apagou a metade do quadro.

O professor iniciou as atividades pedindo que os alunos abrissem o livro e fez algumas anotações no quadro. Destacamos que o professor se dirigia, frequentemente, aos alunos através de perguntas, conforme podemos observar no recorte do protocolo, logo a seguir, que reproduz o início da aula:

P: Num é vocês é o conteúdo, a matéria certo, a gente vai poder trabalhar... página 149, num é?
A: É
P: 149 né?, 149, só esse desenho que não vou desenhar todo né??
A: (murmúrios)
P: Estão lembrados que a gente viu na outra aula, não é isso? Tão lembrado do que nós vimos na outra aula? Nós vimos o que: expressões. Nós vimos que expressões?
A: Algébricas
P: Tem expressões algébricas, né??
A: É
P: E...
A: Numéricas
P: Isso mesmo. As algébricas são aquelas formadas por números, né?? Só números, por exemplo, $4 + 3$. E tínhamos as expressões algébricas e literais, certo? As expressões literais são formadas por números e...
A: Letras
P: Letras, as letras são as variáveis, né?? Ela vai variar (...) depois nós vimos as sentenças, tinha as sentenças abertas...
A: E fechadas
P: E as fechadas, né?? As abertas, as abertas...
A: (...) fica com a resposta...
P: Essa aqui tá o quê? Aberta né??

Quadro 8: Recorte (1) do protocolo da Aula 1 do Professor (início da aula)

Nesse recorte inicial destacamos certa preocupação do professor em manter um diálogo com os alunos, relativo ao saber em jogo. Essa intenção de manter um diálogo aparece em frases interrogativas, sempre terminadas com a expressão “né?”, contração de “não é”, bem como em frases incompletas, aqui representadas pelas reticências, que indicam que os alunos devem complementar o que ele estava falando. Aqui já identificamos uma regra de contrato: as frases ditas de forma incompleta devem ser pelos alunos complementadas.

No entanto, destacamos que quando o professor conclui a frase com o “né?”, ele parece apenas esperar que os alunos sinalizem uma concordância em relação ao que ele está falando. Por outro lado, nas frases incompletas, o complemento é sempre uma palavra ou ideia simples: “sentenças abertas e...?”, esperando que os alunos respondam: “fechadas”. Como essas situações se repetem em várias

ocasiões, algumas das quais iremos destacar nessa análise, isso parece nos evidenciar efeitos de contrato, particularmente o Efeito Topázio.

O recorte a seguir traz outros elementos que acreditamos contribuir para corroborar com as reflexões que propusemos acima.

P: Letras, as letras são as variáveis, né?? Ela vai variar (...) Depois nós vimos as sentenças, tinha as sentenças abertas...

A: E fechadas

P: E as fechadas né?? As abertas, as abertas...

A: (...) fica com a resposta...

P: Essa aqui tá o que? Aberta né??

A: É

P: $4 + 3 = \dots$

A: Sete

P: Sete. Essa aqui tava aberta e têm as fechadas, que já estão escondidas, né? isso? Que já tá fechada. Nas sentenças abertas, sentenças abertas, por exemplo: pode ter assim, né??: x vamos logo primeiro botar as fechadas antes das escondidas. Exemplo: $5 + 4 = 9$, na sentença fechada, né?? Ela é verdadeira?

A: Não é.

P: É verdadeira, né?? (...)

A: É aberta.

P: Fechada, qual é a página: cento e...

A: Quarenta e nove 149.

Quadro 9: Recorte (2) do protocolo da Aula 1 do Professor

Nesse recorte trazemos mais algumas possíveis evidências do ‘Efeito Topázio’, tal qual discutido anteriormente. Queremos destacar, também, uma questão referente às perguntas feitas pelo professor: observa-se, no recorte acima, que quando os alunos dão uma resposta diferente daquela esperada pelo professor, ele parece ignorar a resposta do aluno e ele próprio enuncia a resposta correta. Essa é mais uma regra de contrato que parece estar implícita, uma vez que os alunos não contestam o que o professor diz, mesmo que seja contrário ao que um deles fala, em resposta à pergunta feita. Ou seja, a palavra do professor é sempre a final.

Destacamos ainda algumas regras diretamente relacionadas ao saber, negociadas explicitamente: a ideia de que as letras são as variáveis, logo no início do recorte, e de que as sentenças abertas são as “escondidas”.

Neste outro recorte de protocolo, temos a utilização do desenho da balança de dois pratos, como analogia à ideia de equação, como visto a seguir:

P: Né? isso? Aí pronto nós temos uma balança em equilíbrio né?. Essa balança em equilíbrio forma uma equação né?, uma igualdade (...) como é que ficaria nós... temos 10 quilos né?, a balança está em equilíbrio, a balança então, é igual: 10 quilos é igual a 6 mais...

A: Quatro

P: Quatro, nós temos aqui uma comparação né?, uma sentença fechada e verdadeira né?, uma igualdade.

A: É

P: Ela forma uma equação. Certo. Aqui temos uma igualdade, temos uma sentença verdadeira e fechada.

A: É

Quadro 10: Recorte (3) do protocolo da Aula 1 do Professor

Acreditamos que o professor usa essa analogia de forma inadequada, que o leva a tratar o conceito de equação de forma inadequada e até equivocada, inclusive confundindo os conceitos de sentença fechada e sentença aberta. Ele diz que a sentença fechada $10\text{kg} = 6\text{kg} + 4\text{kg}$ representa uma equação. Com isto, o professor tenta explicitar a definição das equações, porém de forma inadequada.

Na sequência, percebemos que o professor reforça a inadequação sobre o conceito de equação, uma vez que ele dá um exemplo de uma sentença fechada como sendo de uma equação, o que não é contestado por nenhum aluno, conforme nos revela o próximo recorte. Percebe-se então que o professor confunde o conceito de sentença fechada com o de sentença aberta (equação).

P: $3^2 + 4^2 = 5^2$ é um exemplo de uma equação, né?? com o sinal de igual e aqui nós temos uma com letra...

A: Equação também

Quadro 11: Recorte (4) do protocolo da Aula 1 do Professor

Dando continuidade à nossa análise, trazemos um trecho, pequeno, porém que nos revela regras de contrato bastante claras, em relação ao saber ensinado em sala de aula pelo professor, as mesmas são: as equações devem ter uma letra, e as sentenças matemáticas que representam igualdade são expressas pelo sinal de igual.

P: As equações tem que ter uma letra. Vamos achar uma aqui, aqui, as sentenças matemáticas que representam igualdade são essas aqui ó, são expressas pelo sinal de igual, por exemplo, aí tem uma do tipo...

A: Três...

Quadro 12: Recorte (5) do protocolo da Aula 1 do Professor

O recorte a seguir traz outras regras de contrato negociadas explicitamente com os alunos, bem como regras implícitas, em relação ao algoritmo de resolução de uma equação.

P = Eu passo pro segundo, agora toda vez que ele muda de lado da equação tem que inverter o sinal, certo? Aí repete o 2x, ó, o 10, o 4 ele está do lado de lá da equação?

A = Não

P = Ele tava no primeiro membro, vai passar pro segundo, ele tá o que aqui: ele está somando, aí, qual é o inverso da soma?

A = Diminuir, menos.

P = A subtração, né? Sempre que nós passamos um número de um lado da equação pra outro, é sinal de igualdade aqui né?, aqui o primeiro membro, toda vez que ele sair do primeiro membro pro segundo você troca o sinal, inverte. Se a gente pensar qual é o inverso da so... adição, a subtração, aí o 4 tava somando, passa subtraindo então, ficaria $2x = 10 - 4$, como é que se resolve?

A = $10 - 4$, 6

P = 6, vamos passar o número 2 pro segundo membro.

A = 6 por 2...

P = O 2 tá multiplicando, num é?

A = É

P = Qual é o inverso da multiplicação?

A = A divisão.

P = A divisão ficaria 6 dividido por...

A = 2

P = 2

A = 3

P = 3, então, a solução desta equação (...) então, a solução da equação era 3. Então, poderia o problema ser escrito assim, por exemplo: o dobro de um número adicionado qualquer, adicionado de 4 é igual a 10. Você pega a frase por extenso transforma numa equação, equaciona né? e resolve a equação, no final coloca a resposta o número... o número aparece, a resposta lógico é o número 3.

Quadro 13: Recorte (6) do protocolo da Aula 1 do Professor

Temos então, uma regra de Contrato Didático sendo explicitada: inversão de sinal e operação quando um número muda de membro da equação (não é explicado porque isso acontece), isto é, o professor negocia com os alunos a inversão de sinais, quando um número muda de membro numa equação, no entanto, sem dar explicações de como o fato acontece. As perguntas continuam sendo a forma usual do professor para fazer suas explicações, o que nos remete a uma cláusula de Contrato Didático implícita entre este professor, seus alunos e o saber que está sendo ensinado em sala de aula. O efeito “Topázio” se faz presente também neste trecho da Aula 1. Outra questão que novamente queremos destacar é o fato de que o professor sempre repete a resposta correta dada pelo aluno, que é aquela esperada por ele; contudo se a resposta não for a esperada, ele a ignora e dá a resposta correta.

Em seguida, trazemos algumas considerações que o professor fez após assistir a aula e os recortes desta aula, as mesmas foram feitas após a intervenção do

pesquisador que lhe fez algumas perguntas sobre os vídeos que ele tinha acabado de assistir.

Professor: Certo. A utilização do livro eu acho que ficou um pouco comprida demais, um pouco complexa. Seria melhor um início mais simples. Acho que ficou muito longa a explicação também. Isso, voltado assim dá para perceber: ficou muito commmmpriada, muito lonnnga. Teria exemplos mais simples, seria mais fácil prá eles começarem a se adaptar né?. Acho que aí ficou um pouco comprida demais e a leitura do livro é um pouco extensa também né?? Né?? A princípio eu acho que eu resolveria isso. E as perguntas, eu fiz muitas perguntas também (risos). Outro método ficaria mais interessante. Agora o cálculo do IMC ficou interessante porque tem a ver com eles, eles gostaram bastante, uma atividade bem, bem lucrativa.

Professor: Acho que foi a ligação mesmo, né?. Eu tinha que começar... com texto prá eles, mais assim o IMC ficou interessante prá eles poderem usar em casa, prá eles usarem com a família, bem interessante.

Quadro 14: Recorte (1) do protocolo do Professor assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

Nesta fala do Professor faz referência à metodologia que utilizou em sala de aula, dando a entender que ele mesmo não a achou muito adequada, inclusive ele fala até em mudanças que poderiam ser feitas, principalmente com relação ao tempo de ensino. Para termos melhor compreensão destas colocações do Professor vamos ao próximo recorte do protocolo da Aula 1:

P = Então, ó pssiuu, nós vamos ter um problema, um desafio, você vai ter que pegar ele na linguagem comum, escrito por extenso né? e transformar ele numa equação. O 'x' vai representar o que: um número desconhecido né?, aí quando você resolver aí monta, você vai descobrir o valor de x. Vamos ver (faz a leitura de um trecho do livro): 'para resolver um problema matemático é preciso antes de tudo traduzir para a linguagem matemática a situação descrita no enunciado, para isso recorreremos à álgebra, simbolizamos quantidades desconhecidas por letras e construímos sentenças com sinais apropriados, igual a nós fizemos aqui naquelas questões né?, os outros números (...) você pega a frase por extenso e coloca com números e letras na forma algébrica né?. Nessa tradução muitas vezes escrevemos sentenças abertas expressa por igualdades, dizemos então, que equacionamos o problema, criando uma equação que nos ajudará a chegar a solução, aí a definição em si está aqui né?.'

Quadro 15: Recorte (7) do protocolo da Aula 1 do Professor

Como se pode perceber, no recorte acima, o tempo de fala do professor, geralmente, é longo se comparado ao tempo de fala dos alunos, esta questão também foi percebida pelo próprio Professor, quando assistia às suas aulas e os dois recortes das mesmas, conforme discutimos acima. O próprio professor coloca como "muito lonnnga, muito commmpriada demais" as explicações. Destacamos, também, que ao fazer a leitura do trecho do livro, o professor não solicita aos alunos

que expressem sua compreensão acerca do que ele acabou de ler. Ao contrário, após a leitura, ele mesmo interpreta e explica, enquanto os alunos apenas o ouvem.

No recorte que apresentamos, logo em seguida, teremos o que diz o Professor acerca desta questão do “tempo”, quando o mesmo foi interpelado pelo pesquisador.

Pesquisador: É, agora que você assistiu. Qual a sua experiência quando se vê como professor?

Professor: Rever a aula fica... você vê que a aula fica muito longa, teve uma explicação muito lonnnga e isso é eu tou trabalhando prá ser mais conciso, acho que essa, esse tempo muito grande de explicação, o aluno termina perdendo a concentração. É eu já tava percebendo isso há algum tempo, diminuir o tempo, ser mais conciso, mesmo que você trabalhe outros dias com o assunto, mas explicar menos, de uma forma mais concisa, tá uma explicação muito lonnnga, que termina eles conversando, termina a atenção, eles perdendo a atenção, o interesse.

Pesquisador: Então, você coloca o tempo como um fator importante?

Professor: É tempo, acho que é isso.

Pesquisador: Diga mais alguma coisa...

Professor: Tempo e assim...

Pesquisador: O que significa essa questão do tempo para você?

Professor: No caso do tempo de é... o tempo de atenção mesmo, como é uma 6ª série, um 7º ano né?, eles não tem muito esse tempo de concentração, você vê que eles conversam, querem andar, falar e participar. Uma explicação muito longa requer um tempo muito grande de concentração e fica repetitivo né?, o conteúdo também, você resumir um pouco mais fica mais conciso, mesmo que divida em outros dias, ficaria mais fácil prá eles compreenderem.

Quadro 16: Recorte (2) do protocolo do Professor assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

Neste recorte o professor nos fala sobre a questão da gestão do tempo. Para ele esse tempo foi dilatado mais do que deveria ser feito, devendo as explicações serem mais concisas. Sua justificativa em relação ao tempo foi dada em virtude dessa dilatação comprometer a concentração dos alunos.

5.2.2. A Aula 2 (7º ‘B’) do Professor

Neste primeiro recorte do protocolo da aula 2, do professor, ele inicia a aula dizendo a página do livro e desenhando, no quadro, uma balança de dois pratos, fazendo uma analogia com a equação, conforme veremos logo abaixo:

P: 149
A: conversa generalizada
P: Vamos fazer só esse desenho aqui viu.
A:(conversa generalizada)
A: Ô professor!
P: Oi!
A: A página 149 é prá responder logo?
P: Não, não, falta eu explicar ainda é só a explicação depois tem o exercício.
A: (Conversas em voz baixa).
P: (...) Equações do 1º grau, bora lê né??
A: (Conversam em voz baixa).
P: (...) equações do 1º grau. Bora lê? Vocês leem baixo e eu alto né?? 'Igualdade ou desigualdade. Observe na balança.' Bora ler!

Quadro 17: Recorte (1) do protocolo da Aula 2 do Professor

Aqui já encontramos evidências das interrelações, que emergem em sala de aula quando temos a formação do triângulo das situações didáticas, isto é, o professor, o aluno e o saber, uma vez que percebemos uma negociação de contrato didático, no sentido de que antes se tem a explicação e somente depois é que os exercícios podem ser resolvidos. Observamos, também, outra Negociação de contrato, com relação aos alunos que devem ler em voz baixa e o professor em voz alta. Isso nos remete, também, a uma análise psicossociológica da relação contratual, o “poder” do professor nessa relação, pois é ele quem faz a leitura “em voz alta”, cabendo aos alunos lerem “em voz baixa”.

Logo a seguir apresentamos este outro recorte do protocolo da aula 2 do professor, onde ele faz, conjuntamente com os alunos, uma leitura do texto do Livro Didático.

A/P: “Observe na balança: é fácil notar que o braço da balança está inclinado, isto é, não está paralelo à base, neste caso dizemos que a balança está em desequilíbrio, a razão disso é uma relação de desigualdade entre as massas que pode ser expressa pela sentença matemática.”
P: Na outra aula, na última aula que eu dei aqui né? Nós vimos o que era expressões né isso? Expressões, tinham as expressões aritméticas que eram formadas só por números ‘nera’ isso?
A: Era
P: E tinha as expressões literais, literais que eram formadas por?
A: Letras, letras

Quadro 18: Recorte (2) do protocolo da Aula 2 do Professor

Neste recorte, conseguimos perceber elementos do contrato didático, que consiste em uma negociação, onde primeiro tem a leitura coletiva do problema para só depois vir a sua resolução. Observamos, ainda, o que nos parece ser uma regra de contrato didático, em relação às expressões, no sentido de que as expressões aritméticas são formadas somente por números e as expressões literais são

formadas por letras. E por fim, percebemos que na última fala do professor, o mesmo nos conduz ao 'Efeito Topázio', que está bastante presente em nossas discussões nesta aula do professor. Queremos ressaltar, em relação a esse efeito de contrato, que isoladamente, esse tipo de comportamento: deixar para o aluno apenas a palavra complementar, não implicaria em si no Topázio. O que nos direciona a fazer essa inferência é o fato de que esse comportamento se repete reiteradas vezes ao longo das aulas.

Apresentamos, abaixo, um recorte em que o professor está trabalhando a questão relativa aos membros de uma equação.

P: Essa daqui é uma inequação porque tem o sinal de desigualdade né?? Nós vamos estudar então, na página... ah! Vamos pegar aqui ó nós temos essa equação aqui né? com o sinal de igual. Quem tiver a esquerda vai ser o primeiro membro, primeiro membro...
A: Vai ser o esquerdo.
P: Da equação. É o dez né??
A: É
P: E o segundo membro é?
A: (...) seis mais quatro ($6 + 4$).
P: O seis mais quatro então, toda equação vai ter o primeiro membro...
A: E o segundo.
A: Segundo o que?
P: Que tá à esquerda e o segundo membro que está...?
A: Direita, direita.
P: À direita do sinal de igual, tá certo?
A: É
P: Ele vai dividir a equação em duas partes primeiro membro...
A: Segundo membro.
P: À esquerda né? e depois?
A: À direita.

Quadro 19: Recorte (3) do protocolo da Aula 2 do Professor

O recorte corrobora com o que falamos anteriormente, acerca do Efeito Topázio, confirmando a nossa inferência, uma vez que esse efeito é recorrente na Aula 2 do Professor. Também foram observadas negociações de contrato relativas aos membros de uma equação: o primeiro membro é o que está à esquerda da igualdade e o segundo membro o que se encontra à direita da igualdade. E logo no início, percebemos uma regra de contrato no tocante às inequações, que devem ter o sinal de desigualdade.

No próximo trecho temos um pequeno diálogo entre o professor e alguns alunos, com relação à resolução de um problema.

P: “Para resolver um problema matemático”, vou colocar um problema aqui: um número qualquer adicionado a cinco tem como resultado vinte. Aí, que número é esse?
A: Xis
P: A gente vai representar o número desconhecido por xis né??
A: É
P: Que é a, a incógnita.
A: Xis é vinte.
P: Um número qualquer adicionado... oi, eu vou botar o que: xis mais cinco ($x + 5$) é igual a quanto?
P: Igual a vinte, claro.
A: Quinze (dando a resposta do cálculo de xis)

Quadro 20: Recorte (4) do protocolo da Aula 2 do Professor

O que percebemos, neste pequeno recorte, é que o aluno responde de imediato o problema, porém o professor não considera a sua resposta. Parece que na forma que o Contrato Didático se estabelece, a resposta correta tem que vir sempre dele e ao aluno cabe apenas referendá-la. Em seguida, outro aluno dá a resposta correta do problema e o professor também não dá importância, fato este que corrobora o que mencionamos com relação a como se estabelece o Contrato Didático.

Dando continuidade às nossas análises da Aula 2 do professor, apresentamos o recorte do protocolo abaixo, em que o professor continua lendo o texto do Livro Didático.

P: As equações serão... aqui ó vamos ver de novo: ‘para resolver um problema matemático’, como esse aqui, ‘é preciso antes de tudo traduzir para a linguagem matemática a situação descrita no enunciado’ (leitura do livro). Você tem o enunciado, tem que transformar isso numa sentença matemática né? Usando símbolos e a incógnita vai representar um número desconhecido. Que número é esse? Um número qualquer adicionado a cinco tem como resultado vinte. Aí veja: ‘para isso recorreremos à álgebra simbolizando as quantidades desconhecidas por letras e construindo sentenças com sinais apropriados’ (leitura), né?, ‘nessa tradução muitas vezes escrevemos sentenças abertas’ (leitura), como esta né?, essa tá respondida? Sentença aberta né?? ‘Que expressam igualdade. Dizemos então, que equacionamos o problema criando uma equação que nos ajuda a chegar a solução. “Equação é qualquer sentença matemática aberta expressa por igualdade.” (leitura). Aqui é uma equação.

Quadro 21: Recorte (5) do protocolo da Aula 2 do Professor

Neste trecho observamos a explicação do professor, através da leitura do texto do livro, de como se deve resolver um problema matemático, onde ele coloca o campo do saber “a álgebra”, como sendo fundamental para tal questão. O que nos parece é que existe uma negociação de contrato, no sentido do professor conseguir atingir o

seu objetivo principal, isto é, dar a definição de equações; o que ele vai explicitar no fim do diálogo, lendo a definição do livro. No desenrolar desta negociação, destacamos as regras de contrato que foram explicitadas pelo professor, concernentes a: “resolver um problema matemático requer antes a sua tradução para a linguagem matemática” e ‘a incógnita vai representar um número desconhecido’. Ainda, neste trecho, observamos a utilização, pelo professor, de perguntas através da expressão “né?”, confirmando assim as nossas reflexões feitas anteriormente.

Apresentamos, a seguir, um recorte do protocolo do Professor assistindo a Aula 2 e os dois recortes dessa aula.

Professor: Volta (rir). Tu já vai perguntar agora é? (rir novamente). Ahhhh! Dessa última da 6ª ‘B’ né? Do 7º ‘B’ né?

Pesquisador: É. Dessa última aula, dessa aula que você acabou de assistir agora.

Professor: Annnh... Certo. Eu vejo, novamente, que a explanação foi muito longa, nesse princípio ele... é, como ele vai ser dividido nos quatro bimestres, nas quatro unidades bimestrais aí a gente já tinha visto o início tal... de equação. Faltou, talvez, eu dar alguns exemplos prá eles calcularem o, o IMC, mais ficou prá outra aula, nessa daí ficou o tempo muito apertado, era uma aula só, ficou muita explicação, muito conteúdo passado de uma vez só, achei que eles ficaram um pouco ainda... mais aí ficou bom porque na outra aula dar prá complementar as dúvidas, mais eles ainda ficaram com muitas dúvidas.

Quadro 22: Recorte (1) do protocolo do Professor assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula

O que nos traz esse pequeno trecho é a questão do tempo, que também apareceu na outra aula. Então, o professor aqui reafirma a sua preocupação com o tempo, no tocante à sua explanação do conteúdo, que para ele é muito longa, dificultando a concentração dos alunos.

Para finalizarmos a análise do Professor, traremos logo em seguida algumas reflexões sobre as relações entre as suas duas aulas.

5.2.3. A Aula 1 e a Aula 2 (7º ‘A’ – 7º ‘B’) do Professor

Antes de falarmos das duas aulas do professor, queremos fazer algumas considerações, no sentido de que com apenas uma aula filmada em cada classe, percebemos que o tempo, talvez, não tenha sido o suficiente para a captura de

alguns elementos referentes aos fenômenos didáticos, uma vez que os mesmos emergem quando temos os três pólos estão juntos, isto é, o professor – o aluno – e o saber que está sendo ensinado, nas interrelações que acontecem entre estes elementos em sala de aula.

Especificamente em relação ao contrato diferencial, tornou-se difícil explicitar elementos diferenciais, uma vez que, além da questão do tempo exíguo de pesquisa na sala de aula, a própria condução dada à aula, pelo professor, contribuiu para tal fato, uma vez que nas suas aulas ele utilizou uma metodologia bem parecida para ambas às turmas.

Isso não quer dizer que para que se evidencie diferenças no estabelecimento da relação contratual, precisemos ter aulas metodologicamente diferentes, mas em aulas supostamente “iguais”, *o contrato diferencial parece se revelar muito mais em função do tempo*, ou seja, da continuidade das aulas e das mudanças que vão acontecendo, relativas ao planejamento inicial.

Ainda, com relação a estas duas aulas do Professor, consideramos que o Contrato Didático que se estabeleceu caminhou no sentido de que ele sempre faz perguntas e essas perguntas, geralmente, ele mesmo responde. Por outro lado, quando um aluno responde algo que não é o que ele espera então, ele ignora esta resposta. Isso nos remete à ideia de que o contrato está fortemente vinculado às expectativas relativas aos parceiros da relação didática.

Outro aspecto contratual diz respeito à regra: *primeiro é dada a explicação, depois, vem a etapa de resolução dos problemas*. Outra regra pode ser: *o professor faz a “elaboração” da ideia e o aluno apenas “conclui”*. Entretanto, é o professor quem dá a palavra final, pois ele ignora, como já dissemos, as respostas dadas pelos alunos, que não sejam esperadas.

O turno de fala dos alunos também é menor do que os do professor, uma vez que os alunos, via de regra, apenas respondem as suas perguntas ou complementam suas frases, dando a impressão de um efeito topázio recorrente.

Queremos deixar registrado que o Contrato Diferencial Intraclasse – o que se estabelece entre o professor, dentro de uma mesma classe, os alunos e o saber que está sendo ensinado - ficou bem evidente com relação ao aluno “corregedor” do 7º

“A”, que mencionamos logo de início, inclusive podemos perceber que o aluno ocupa uma posição quase privilegiada em relação aos outros alunos, uma vez que o professor atendeu todas as suas solicitações sem contestar.

Com relação à classe do 7º “B”, o que nós percebemos foi que o Contrato Diferencial Intraclasse, também não ficou bem evidenciado, conforme já pontuamos. Acreditamos que a filmagem de apenas uma aula, como também a condução desta aula pelo professor, pode ter dificultado esta questão, conforme já mencionamos.

Finalizamos aqui a análise de alguns dados, escolhidos previamente, do material do Professor, tentamos contemplar as questões que mais se tornaram evidentes em relação ao Contrato Didático, bem como também procuramos permear toda esta discussão com o que nós definimos como sendo uma macroanálise e uma metanálise.

Logo em seguida, iremos apresentar a análise dos dados da professora, procurando seguir esta mesma condução utilizada para o professor, entretanto sem deixar de lado as especificidades que são pertinentes a cada situação.

5.3. Análise da Professora

Iniciamos a análise dos dados produzidos a partir do material da professora pela Aula 1, que corresponde à aula do 7º “B”, tendo sido a primeira aula filmada, e em seguida a aula da outra turma, o 7º “A”, que chamamos de Aula 2, sendo que ambas foram filmadas no mesmo dia e no turno da tarde.

5.3.1. A Aula 1 (7º ‘B’) da Professora

Dando início à análise da Professora, apresentamos abaixo, o recorte do protocolo da Aula 1, que contempla o início da aula. Nele a professora inicia escrevendo uma anotação no quadro e os alunos ficam praticamente em silêncio, durante todo esse tempo. Antes de dar início à anotação a Professora fala para os alunos:

P: Equações do 1º grau, certo? A gente vai começar com uma anotaçãozinha, então abram os cadernos, por favor, qualquer pergunta aí vocês aguardam só um instante, eu quero terminar de copiar, viu.

Quadro 23: Recorte (1) do protocolo da Aula 1 da Professora (início da aula)

Aqui neste trecho, acreditamos que começa a se configurar a aparição de elementos de contrato didático, uma vez que a Professora inicia explicitando uma negociação, que neste caso consiste em os alunos só fazerem perguntas depois, quando ela acabar de copiar a anotação no quadro. Outro ponto que também nos chamou a atenção foi em relação à maneira direta como a professora se dirigiu a turma. Ela iniciou a aula com um diálogo bastante curto, de uma forma direta conforme podemos conferir, no recorte acima apresentado.

Nesse próximo recorte - onde após o término da anotação a professora inicia a chamada pelo nome dos alunos – parece que esses elementos contratuais começam a aparecer com maior nitidez, reforçando as nossas reflexões sobre os mesmos.

P: Copiem prá dar tempo, vocês sabem que é uma aula só, aí a gente fica com pouco tempo prá explicação e pro exercício, viu. Outra coisa a gente não tá usando o livro hoje, porque primeiro vai à introdução no caderno de vocês, prá depois a gente ir para o que... vocês sabem que o livro da gente, ele não trás é, vamos dizer assim, as coisas bem simplificadas, portanto a gente vê um pouquinho, né?, da explicação prá depois irmos para o livro. Enquanto vocês fazem, eu vou fazendo a chamada viu, e vocês copiam.

Quadro 24: Recorte (2) do protocolo da Aula 1 da Professora

Um dos fatos que nos chamou a atenção consiste na possível negociação de contrato didático que em que as anotações, no caderno, devem vir em primeiro lugar e somente depois será usado o Livro Didático, porque os mesmos “complicam” os conteúdos. Outra questão interessante também percebida se refere à gestão do tempo pela professora. Este tempo parece se relacionar mais ao seu próprio tempo, sem levar em consideração o tempo dos alunos. Como no recorte anterior, a preocupação da Professora em relação ao tempo parece se restringir ao fato de que o mesmo seja adequado ao que ela planejou como etapas da aula: cópia, explicação, exercícios.

Dando prosseguimento às nossas análise e interpretações dos dados da professora, trazemos abaixo mais um recorte do protocolo da Aula 1, este recorte é logo após o

término da chamada e quando a professora começou a explicar a anotação que estava no quadro.

P: Olha gente vamos ter que terminar prá num ficar a anotação pela metade, toda vez é essa reclamação né? fulana, que a anotação fica pela metade porque a professora tá no quadro, não dando chance de terminar. Olhem vejam só quando a gente fala de equações, a gente tá falando de uma igualdade, certo, igualdade entre valores, só que antes de chegarmos às expressões sobre equações a gente vai ver uma coisinha antes: O quê? Por exemplo, como identificar o que é e o que não é uma equação. Existem sentenças matemáticas abertas e sentenças matemáticas fechadas. O que é uma sentença aberta e o que é uma sentença fechada? Veja, sentenças abertas são aquelas que possuem elementos desconhecidos, ou seja, esses elementos são chamados de variáveis ou incógnitas, certo? Aqui eu dei alguns exemplos: $x + 4 = 9$, certo? Logo, você entende que esse x que é a incógnita, ou seja, incógnita porque, porque ele está encobrindo um valor que você não conhece, mas aqui dá prá você identificar qual é o número que somado a 9, a 4 é igual a 9.

A: Cinco

Quadro 25: Recorte (3) do protocolo da Aula 1 da Professora

Observamos que durante quase todo o período da explicação, a participação da turma é a mínima possível. Também observamos que a professora tem como ponto de partida para as suas explicações, as definições. Há uma negociação no sentido de que a Professora quer que os alunos copiem logo a anotação e que não deixem a cópia pela metade, evitando com isto que ela seja depois responsabilizada, posteriormente, por tal fato. Neste trecho também observamos que a professora utiliza perguntas que ela mesma responde para dar a sua explicação aos alunos. Também percebemos algumas regras de Contrato Didático, diretamente ligadas ao saber em cena: “a variável ou incógnita” são a mesma coisa e “encobrem um valor”, “falar de equação é falar de igualdade”, “os elementos desconhecidos são chamados de variáveis ou incógnitas”, ‘sentenças abertas são aquelas que possuem elementos desconhecidos’. Cabe destacar que embora propondo uma série de perguntas, a professora não responde a proposição inicial, que é a de diferenciar o que é uma equação, daquilo que não é.

Trazemos, a seguir, mais um pequeno recorte em que observamos um diálogo bastante interessante.

A: Professora, mas vai cair na prova, não é?
P: Vai, vai cair na prova sim, mas é como é um assunto novo eu acho que a gente pode... vamos dizer assim: demorar mais um pouquinho. Vocês agora só vão ver uma noção, vocês vão ter uma noção do que é equação.
A: (fala inaudível)
P: Cinco
A: Mas pode ser qualquer número...
P: Pode ser qualquer número que você coloque ali e dê 20. Agora, lembre-se de uma coisa: é melhor deixar as perguntas prá quando nós terminarmos porque senão, viu, não vai dar tempo.

Quadro 26: Recorte (4) do protocolo da Aula 1 da Professora

No recorte de protocolo, acima, observamos que parece existir uma regra de Contrato bastante evidente em qualquer sala de aula: o saber que está sendo ensinado pode ser pedido na prova. Temos, ainda, uma negociação de Contrato Didático, no sentido de que as perguntas só devem ser feita após a cópia, por causa do tempo. A fala da professora revela que sua expectativa é a de que os alunos tenham a noção do que seja equação, embora, até o momento, ela não tenha proposto qualquer definição. No trecho destacado temos ainda reforçada a questão do tempo para a Professora, o que parece ser uma preocupação constante por parte dela, consolidando o que nós estamos discutindo desde o início de nossa análise.

No próximo recorte temos o momento em que a professora verbaliza o conceito de equação.

P: Aberta. E esse valor desconhecido é chamado de variável ou incógnita, foi isso, então veja quando acontece de nós termos uma sentença matemática onde existe letra e número e tenha também, é, o sinal de igualdade, sinal de igual, a gente vai chamar essa sentença de que? De equação, certo. Então, o que são equações? São sentenças matemática abertas que apresentam o sinal de igualdade, acrescente um ponto aí, por favor, não apareceu não aqui, então é que apresentam sinal de igualdade. Claro que precisa também ter o que? Letras é a variável, então exemplos aqui coloquei duas bem simples: letra $x - 3 = 12$, entre parênteses eu é... determinei o seguinte: a variável ou incógnita é quem? X.
A: x

Quadro 27: Recorte (5) do protocolo da Aula 1 da Professora

Nesse trecho em que a professora diz textualmente o que é uma equação (“São sentenças matemática abertas que apresentam o sinal de igualdade”), percebe-se, que ela continua fazendo o uso de perguntas e ela mesma vai respondendo, para conduzir sua explicação, conforme discutido anteriormente. Consegue-se visualizar

algumas regras de contrato com relação às equações: “o valor desconhecido é uma variável ou incógnita”; “equação é uma sentença onde existe letra e número e apresenta o sinal de igual”; “equações também são sentenças abertas”.

Os exemplos colocados pela professora conduzem a uma resposta de imediato, sem a necessidade da realização de cálculos. Ela também reforça a idéia de que variável e incógnita são a mesma coisa, com isso ela parece estabelecer uma regra de contrato, que possivelmente com o decorrer do tempo (quando os alunos ingressarem em turmas de séries posteriores) não vai se sustentar. Em uma condição mais extrema, isso poderia se constituir como um obstáculo didático, daqueles estudados na literatura. Este fato, entretanto, pode trazer uma ruptura de contrato em outro momento e contexto do processo de construção do conhecimento desses alunos, podemos pensar na questão do “tempo longo”, que foi discutido em nossa fundamentação teórica.

Neste próximo trecho a professora anota os exercícios no quadro, inclusive respondendo alguns para os alunos.

P: Vamos lá, anotem aí o exercício.
A: (Murmúrios)
P: Veja que aqui você não vai fazer nenhum cálculo, você só vai descobrir o valor desconhecido. Por exemplo, na letra 'a' quanto é o valor desconhecido?
A: O valor?
P: Sim. Qual é o valor aqui desconhecido, ou seja, qual é a incógnita? Quanto vale 'x'?
A: Nove, nove
P: Nove, porque $9 + 3$?
A: Doze
P: Ô menina! Aí você vai colocar, só substituir aqui o valor dele e, por exemplo, aqui Marisa, desse que o valor é 9. Então eu faço $9 + 3 = 12$, certo. Por quê? Porque aqui no enunciado eu só tô perguntando apenas que você... tô pedindo só que você descubra o valor de 'x'. Então, você descobriu o valor de 'x', você tem que fazer o que sabe se vai dar certo. Tem que dar 12, porque aqui o resultado é 12, certo.
A: (Murmúrios)
P: É
A: (inaudível)
P: Não, porque aí você já tem o resultado, descobriu quanto vale 'x', você soma só prá você ter a certeza de que a igualdade está correta.

Quadro 28: Recorte (6) do protocolo da Aula 1 da Professora

Logo com o início da anotação do exercício no quadro, a professora começa também a resolver alguns exercícios como se fossem exemplos. Nesse momento acreditamos existir uma negociação de contrato, no sentido de que esses exemplos

(exercícios), pedem apenas para que o valor de x seja descoberto. Nesse caso, pode-se pensar numa regra implícita com relação às equações, referindo-se que existem equações mais “simples”, sem necessidade de procedimentos mais sofisticados, e para se ter a certeza da resposta correta basta efetuar a operação (soma) com o valor que foi descoberto. Em outras palavras: não precisa fazer nenhum cálculo algébrico para descobrir o valor desconhecido e o resultado tem que “dar certo” com a igualdade.

Neste próximo trecho a professora convida os alunos para responderem os exercícios no quadro, uma vez que era ela quem estava respondendo os exercícios para eles.

P: Tá vendo, entendeu (refere-se ao nome do aluno)? Pronto, agora desse jeito eu vou fazer o exercício todo prá vocês.
A: Risos
P: Vamos fazendo... agora tem uma coisa que eu quero fazer, uma observação: veja vocês começaram a entender o assunto, claro que o assunto ele continua e tem muitas dificuldades aí... Né?
A: É o mais fácil que tem.
P: Muito bem, tá correto. Mais alguém? Quem gostaria de fazer a letra 'e'? Tem alguma coisa errada aqui não?
A: Tem.
P: O que é que tem de errado aqui? Existe algum número...
A: Não
P: Existe, não é: 2,5.
A: 2,5
P: 2,5 que é decimal e a gente já trabalhou com decimal sim também. Quem vem fazer? (refere-se ao nome de um dos alunos). Igual a...
A: (...) errado.
P: Errado. 2 vezes 2,5 dar quanto?
A: Cinco, cinco
P: Cinco certo. Quem vem fazer a letra “g”?

Quadro 29: Recorte (7) do protocolo da Aula 1 da Professora

No recorte, acima, ao que nos parece aconteceu uma renegociação de contrato, na medida em que a professora deixa de responder, sozinha, os exercícios e passa a chamar os alunos para respondê-los no quadro. Entretanto, a professora continua ajudando os alunos a resolverem os exercícios. Este fato vai permanecer até o final da aula e a professora não consegue deixar que os alunos respondam o restante das questões sozinhos. Isto é, a professora não consegue estabelecer plenamente a renegociação, no sentido de deixar os alunos resolverem, sem sua interferência os

exercícios, que com esta condução, parece-nos que são apenas exemplos que deveriam fazer parte da explicação do saber em cena.

Outro aspecto que nos parece bem relevante diz respeito ao que a professora diz com relação ao saber: *“Vamos fazendo... agora tem uma coisa que eu quero fazer, uma observação: veja vocês começaram a entender o assunto, claro que o assunto ele continua e tem muitas dificuldades aí.”* Isso nos remete a uma explicitação de regra contratual, no sentido de que de início o saber é fácil, porém com a continuidade, ele se torna cada vez mais difícil. Talvez tenhamos aqui uma regra contratual inerente à própria condição do professor de matemática, uma vez que essa parece ser a percepção, com relação aos conteúdos que irão ser ensinados, pelos professores.

Também observamos neste trecho uma negociação, com relação aos números decimais, uma vez que um aluno não consegue perceber a existência de um número não inteiro como uma solução da equação.

Com este recorte, relativamente pequeno, acontece um diálogo que nos parece relevante e que achamos por bem de trazê-lo para essa análise.

A: Ô professora, eu não sei fazer aquele ali não. $3 + y = 2$, só se for negativo. P: Qual é o número que $3 + y = 2$? A: Só se for negativo. P: É pode ser negativo. Muito bem 'Aluna B' pode ser negativo. A: Pode. P: Pode. Qual é o número que negativo que a gente pode colocar aqui? A: Peraí, peraí é 1, é 1. P: Um positivo ou negativo? A: Negativo.

Quadro 30: Recorte (8) do protocolo da Aula 1 da Professora

Nesse pequeno recorte que apresentamos, acima, percebemos nitidamente uma ruptura de contrato. O que parece ser esperado pelos alunos é que o valor do x fosse um número positivo. Ao perceber que não haveria um número positivo que satisfizesse a equação, a aluna inicialmente diz que não consegue resolver. Em um segundo momento, a própria aluna sugere que conseguiria resolver apenas se fosse um número negativo. Observamos, também, que a aluna precisa da anuência da professora, no sentido de “autorizar” (uma vez que se espera que o professor

detenha o poder do conhecimento na sala de aula) a usar um número negativo na equação. Tão logo a professora “autoriza”, a aluna encontra a resposta. Isso nos remete a uma renegociação do contrato, uma vez que agora os alunos aceitam que o x pode ter um valor positivo ou negativo.

O trecho a seguir traz o recorte da Professora assistindo a Aula 1.

Professora: - (...) É muito barulho externo. É externo (ela se referia ao barulho externo que apareceu no dia em que ela deu aula)
Pesquisador: - É.
Professora: - É um barulho que a gente não percebe.
Professora: - (...) (fala com o pesquisador e ri. Não foi possível a transcrição, devido ao som do filme que estava sendo exibido).
Professora: - (Balbucia alguma coisa inaudível e sorri).
Professora: - A frequência é em torno de dez, vinte (referindo-se à frequência de alunos à aula).
Professora: - (Ri bastante e diz alguma coisa inaudível, depois fala) A gente passa mais tempo com a chamada do que fazendo outra coisa.
Professora: - (Ri bastante) Interessante! Porque eu aparento muito calma, mas eu nunca pensei que fosse tão calma assim. Fiquei impressionada, eu nunca pensei que fosse tão quietinha (ri bastante) (...), o que me espanta (inaudível), a gente não se percebe.

Quadro 31: Recorte (1) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

O trecho apresentado traz elementos que consideramos relevantes para a análise da professora. Em primeiro lugar, destacamos o riso contínuo da mesma ao assistir o vídeo. Isso pode indicar certo incômodo ou inquietação provocados por essa atividade. Tal inquietação pode se dever, em parte, ao fato de que ao se assistir no vídeo, a professora se depara com questões suas e comportamentos seus que ela mesma não havia se dado conta. Ela própria chega a mencionar algo nessa direção, quando diz: *a gente não se percebe*. Destacamos, também, que a preocupação referente ao tempo, que identificamos na aula, é aqui novamente verbalizada por ela, quando diz que *a gente passa mais tempo com a chamada*.

Dando prosseguimento, trazemos mais três trechos de protocolo da professora, quando a mesma assistiu a Aula 1 e os seus respectivos recortes:

Professora: Eu achei calma demais, eu achei uma aula muito assim... o conteúdo foi repassado direitinho, tanto é que os meninos aprenderam, mostraram que aprenderam, perguntaram, participaram, mas eu diria que foi uma aula assim... calma demais, merecia mais um pouco de dinâmica.
Pesquisador: O que seria para você essa 'aula calma'?
Professora: Eu acho assim, uma aula normal, essa aula do dia-a-dia que a gente dá, eu acho que é uma aula calma demais, a gente não explora realmente todas as possibilidades da aula. Na verdade, eu acho que pelo cansaço, pelo acúmulo de trabalho, a gente às vezes num dinamiza como deveria. Vendo assim no vídeo é que a gente percebe que poderia ser mais... uma aula mais feliz, eu diria.

Quadro 32: Recorte (2) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

Neste trecho, a Professora fala sobre esta aula, que considera como sendo “uma aula calma” e que poderia ter sido mais “feliz”. Isso parece sugerir que a professora, de alguma forma, não se sentiu satisfeita com a sua aula. Nessa direção, ela ainda reflete que não são exploradas *todas as possibilidades da aula*. Essa insatisfação, inclusive, pode estar relacionada às risadas contínuas e meio descontextualizadas, uma vez que elas apareciam em situações que não eram necessariamente engraçadas. Ao mesmo tempo, embora revelando certa insatisfação com a condução da aula – que poderia ter sido mais dinâmica – a professora parece se justificar, atribuindo essa falta de dinamismo ao cansaço e ao excesso de trabalho. Gostaríamos também de destacar que nesse recorte é possível identificar algo a respeito da concepção de ensino e aprendizagem por parte da professora. Percebe-se que ela acredita que o papel do professor é o de *repassar o conteúdo*, e que ao *repassar direitinho*, os alunos aprendem.

No recorte abaixo, a professora continua falando sobre a aula.

Professora: Primeiro porque é assim, essas questões pontuais, eu acho, eles tem o livro, só que o livro ele traz coisas mais, vamos dizer, minuciosas demais e acaba fazendo com que o aluno se atrapalhe então, a explicação no quadro tende a favorecer a explicação e por ser é cópia então, o que é que acontece: dá prá gente copiar tudo de uma vez, né? Então, se apagar o quadro a gente vai ficar sem explicação, coloca-se no quadro, explica uma parte depois coloca anotação de novo e começa a explicar. Essa é uma escolha porque, porque eu considero assim, que essa forma mais simplificada de quebrar é, vamos dizer assim, pelos tópicos, favorece ao aluno o aprendizado, acho que ajuda mais, quando você tenta colocar todo de uma vez, fica repetitivo, mais ajuda mais.

Quadro 33: Recorte (3) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

No recorte acima exibido, observamos a professora justificando porque ela não aceita muito bem o Livro Didático, uma vez que o mesmo traz coisas minuciosas, enquanto que a explicação no quadro é mais interessante e facilita o processo de aprendizagem através das explicações. Observamos também que nesse trecho a professora justifica suas escolhas, o que nos remete à ideia de que o contrato didático é também negociado em função das escolhas didáticas feitas pelo professor.

Para finalizarmos esta seção, apresentamos a seguir, um trecho onde a professora se coloca em relação às duas situações que assistiu da aula.

Pesquisador: Fazendo uma análise entre as duas situações o que você mais destaca em relação a você?

Professora: (Ri) É difícil né? Assim em relação a... mim (...) É eu acho que em relação a mim é assim, a gente acaba, eu percebo o seguinte, a gente (...) que às vezes tem muitas situações até sem dar resposta, sem que a gente pense mais, talvez pelo tempo né?, a gente quer dar a aula de um jeito, porque a gente sabe que os alunos que estão nesse momento, possivelmente não estarão na próxima aula então, faz com que a gente corra mais então, a resposta às vezes vem antecipada, percebi isso às vezes, sem esperar que o aluno pense prá responder.

Quadro 34: Recorte (4) do protocolo da Professora assistindo a Aula 1 e os recortes dessa aula

No trecho acima, a professora parece que nos remete à questão de como é difícil quando ela tem que se perceber em sua própria sala de aula. Observamos que a sua fala aparece bastante entrecortada no recorte. Ela fala, depois faz uma pequena pausa antes de concluir o raciocínio. Nesse recorte, procuramos mostrar seu jeito titubeante de falar, através das reticências. O trecho também nos permite inferir que a professora pareceu não se sentir muito satisfeita com sua aula. Ela faz referência ao fato de que, em alguns momentos, se antecipou aos alunos, respondendo antes mesmo de permitir que eles refletissem sobre a questão que estava sendo colocada. Novamente ela se justifica em função do tempo didático.

Com estes três últimos recortes, apresentados, terminamos a nossa análise da Aula 1 da professora para, logo em seguida, darmos continuidade às nossas discussões, com a análise da Aula 2.

5.3.2. A Aula 2 (7º 'A') da Professora

Esta aula começou após o intervalo do turno da tarde. A professora inicia dizendo como deverá ser a aula, como também fala sobre o conteúdo que irão trabalhar e logo em seguida, começa a escrever a anotação no quadro, enquanto os alunos copiam e ficam praticamente em silêncio. Então, vejamos a seguir o recorte do início da aula.

A (Felipe): Por que tá todo mundo em silêncio?

A: (inaudível)

P: Não precisa fazer não.

A (Felipe): Professora deixa eu copiar! (pedindo à professora que dê tempo suficiente para que ele copie toda a anotação)

Quadro 35: Recorte (1) do protocolo da Aula 2 da Professora

Enquanto a turma fica em silêncio, copiando, apenas um aluno questiona o silêncio da turma, a professora ignora o questionamento do aluno e continua copiando a anotação no quadro, enquanto os alunos continuam copiando praticamente sem fazer barulho, entretanto apenas o aluno que questionou o silêncio da turma permanece inquieto.

A seguir, apresentamos outro recorte desta aula, onde nos parece que começam a surgir alguns indicadores interessantes para a nossa pesquisa.

A: Professora (...)
P: Ah! Sabrina (...), fiz a chamada em pouco tempo, mas amanhã eu olho, sabe a gente perdeu muito tempo.
A: (inaudível)
P: Oi, na próxima aula.
A (Felipe): Oxe! Amanhã não tem aula não é?
P: Minha não. Não tem aula de matemática.
A: Foi o que?
A: Amanhã não tem aula de matemática.
P: Olha Greisiele, senta aí. Já terminou de copiar, então venha prá cá, aqui dá prá você.
A: (...)

Quadro 36: Recorte (2) do protocolo da Aula 2 da Professora

É neste momento, do trecho acima, que a chamada é encerrada pela professora, a mesma quer retornar de imediato a explicação do conteúdo. Nessa turma também percebemos a inquietação da professora em relação ao tempo. Nesse recorte queremos destacar algo que ainda não havia sido marcante na outra turma, a presença de uma aluna que de vez em quando é mencionada na fala da professora: Sabrina. Essa aluna começa a ser contemplada no sentido de que a Professora sempre vai perceber sua participação. O aluno questionador aparece mais uma vez, só que desta vez a professora o percebe, porém parece-nos que ela faz isso porque a resposta que ela precisa dar a ele é também do seu interesse, uma vez que ela não quer deixar dúvidas, para a turma, com relação à questão sobre se vai ter ou não aula dela no outro dia.

Dando prosseguimento às nossas discussões, apresentamos logo em seguida mais um recorte desta aula, em que temos um diálogo entre a professora e um aluno.

P: Olha gente eu queria que parasse de copiar um pouquinho. Vamos Felipe, não sei se vocês perceberam, estou com a garganta bem irritada, então tá difícil de falar, vocês têm que me ajudar. Viu Felipe?
A (Felipe): Viu.
P: Olhe, eu quero que pass... pare de copiar e preste atenção.
A (Felipe): Ah professora eu comecei a copiar agora, porque eu errei tudo e rasguei.
P: Engraçadinho!
A (Felipe): Olha aqui! (mostrando à professora o papel rasgado, mas a professora não dá muita atenção)

Quadro 37: Recorte (3) do protocolo da Aula 2 da Professora

No recorte acima, podemos observar que a professora negocia com os alunos que eles parem de copiar um pouco, para prestarem atenção na sua explicação. Também se justifica por não poder falar muito, uma vez que está com a “garganta bem irritada”. Surge então, a figura do aluno questionador, o mesmo que nos reportamos desde o início das nossas reflexões. A professora então, responde ao aluno Felipe (o questionador), porém entendemos que ela não está lhe dando atenção, no sentido de atender às suas questões, pelo contrário, ela simplesmente parece estar retribuindo as provocações feitas pelo aluno.

Em seguida trazemos mais um trecho, em que a professora está resolvendo um exercício com os alunos.

P: Essa letra ‘f’, essa letra ‘f’ foi a mesma questão na 6ª ‘B’. Duas vezes ‘x’ é igual a cinco ($2x = 5$). Qual é o número que duas vezes ele é igual a cinco?
A: Três
P: Três? Três, vai dar seis.
A: Dois e meio
P: Dois e meio. Olha só prá Sabrina!

Quadro 38: Recorte (4) do protocolo da Aula 2 da Professora

No pequeno recorte, acima exposto, podemos observar a professora e a aluna Sabrina, que já mencionamos anteriormente. O que parece é que a professora chega a “vibrar” quando a aluna acerta a resposta e diz assim: “Olha só prá Sabrina”. Então, o que podemos inferir nessa nossa análise em relação ao aluno Felipe (o questionador) e em relação à aluna Sabrina, de acordo com o nosso entendimento, é que o Contrato Diferencial Intraclasse se revelou de uma forma bem intensa. Com respeito à aluna parece que a professora tem expectativas positivas,

enquanto que com o aluno essas expectativas parecem caminhar em sentido oposto, isto é, são expectativas negativas.

Dando prosseguimento aos nossos estudos, trazemos abaixo, mais um recorte onde temos uma fala da professora que nos remete a algumas reflexões dentro do nosso referencial teórico.

P: Vamos Rildo, depois tu copia. Olha, gente, esse assunto é um assunto novo, certo. É a primeira vez que a gente tá falando de equações, certo não vamos pro, para o livro. Como sempre a gente começa com aquela anotaçãozinha no caderno, só depois a gente vai prá o livro certo. Então, é um assunto fácil mas que requer muita atenção, porque vocês sabem tudo começa bem facilzinho depois com o tempo vai havendo é... vai se complicando e quem não pega do início, depois vai sentir dificuldade certo. Então, 'Jéssica Ferreira' presta atenção e deixa prá escrever depois, presta atenção à leitura. Veja, existem sentenças matemáticas abertas e sentenças matemáticas fechadas. O que são sentenças matemáticas: são as contas que a gente faz, certo. Por exemplo: aqui ó $10 - 5 = \dots$

A/P: Cinco

P: É uma sentença matemática. Alguém já viu uma sentença matemática igual a essa?

A: Já

Quadro 39: Recorte (5) do protocolo da Aula 2 da Professora

O trecho acima, nos leva a pensar em algumas negociações de contrato, no sentido de que o “assunto” é novo e sendo assim, deve-se começar com uma ‘anotaçãozinha’ no caderno, para só depois se utilizar o livro didático. Outro aspecto que, também, destacamos é que professora faz a mesma colocação, em relação ao saber, que havia feito na outra turma: *“Então, é um assunto fácil mais que requer muita atenção, porque vocês sabem tudo começa bem facilzinho depois com o tempo vai havendo é... vai se complicando e quem não pega do início, depois vai sentir dificuldade, certo?”*. Outra regra de contrato percebida diz respeito à questão das sentenças matemáticas serem *“as contas que a gente faz”*. E que as sentenças matemáticas são abertas ou fechadas.

Com o recorte apresentado logo em seguida, temos uma questão levantada por uma aluna, que nos parece relevante para nossa análise.

A: Ô professora, só pode ser essas letras, né, que pode botar?
P: Não. Você pode colocar qualquer letra do alfabeto, não precisa só ser x ou y não, porque os autores, eu não entendo, não sei dizer nem por qual motivo, saberia dizer a vocês... é preferem usar mais x e y, mas na verdade você pode utilizar qualquer letra.
A: Letra!
P: E os autores mais modernos, agora eles estão usando qualquer letra, mas (...) usam mais os x e y. Esses novos (...) veja aqui ó de novo aquele exemplo, preste atenção, Alana, $x + 8 = 16$, significa o que: que x está escondendo um número né isso? Qual é o número?
A: Dois
P: Dois porque dois, porque eu tô dizendo que $4y$, ou seja, $4y$ se ele $+2$ então, eu digo que é 4 vezes 2 né isso?
A: É
P = Que é 4 vezes o número ...
A/P: Dois

Quadro 40: Recorte (6) do protocolo da Aula 2 da Professora

Neste recorte, acima transcrito, observamos uma questão referente à utilização das letras na equação, sendo que o questionamento é feito por uma aluna, ao invés de ser feito pela professora. Este fato também aconteceu na outra aula da professora, sendo, também, desencadeado por uma aluna. Ainda destacamos uma negociação de contrato, quando a professora coloca que “x está escondendo um número”. Destacamos que essa fala pode gerar um obstáculo em relação ao que seja uma incógnita em álgebra. Ao dizer que o x está ‘escondendo’ um número, a professora conduz o aluno a pensar que o x funciona como um “anteparo” e não que seja um número desconhecido.

Logo a seguir, apresentamos um recorte do protocolo da professora assistindo a Aula 2 e os recortes desta aula.

Professora: Eu gostei, assim, na aula foi a resposta positiva deles, apesar de ser uma aula simples, conteúdo... mas, eles responderam bem, se interessaram, é mostraram que aprenderam. São muito inquietos. Sabrina é uma graça!

Quadro 41: Recorte (1) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula

No pequeno trecho acima, a professora diz que gostou da resposta “positiva” que os alunos deram, apesar dela ter achado a aula “simples”. Mencionou a inquietude dos alunos, no entanto quando falou sobre a aluna “Sabrina”, a professora disse: “Sabrina é uma graça”, fato este que nos leva a pensar que ela tem certa afinidade com essa aluna. Com esta fala da professora, podemos pensar novamente na direção do que chamamos de Contrato Diferencial Intraclasse, entre a professora e aluna Sabrina, conforme notamos no decorrer das nossas análises.

No próximo trecho, que apresentamos abaixo, a professora continua sua fala sobre a aula.

Professora: Eu vou fazer a mesma análise. Muito calminha né? Eu acho assim, a gente tem que dar o recado né? Dava prá notar eu estava muito doente naquele dia, eu nem vinha à tarde, só vim prá fazer o trabalho, não vim à noite, nem vim no outro dia, porque estava com febre naquele instante, mas normalmente minhas aulas são assim tranquilas e acho que prá ser um assunto novo, né, eu acho que foi trabalhado o que deu prá trabalhar. A postura, a postura normalmente que é assim, assume em sala de aula é essa é... é, é eu acho assim, aí quando a gente assiste fica questionando a questão, essa questão de colocar uma anotação no quadro antes mesmo de expor o assunto. Mas veja, quando a gente entra em sala de aula a gente pega os alunos bem trabalhosos então, eles estão ali bem indisciplinados, então, quando a gente começa com uma cópia, eu acho até que todo professor segue essa técnica. A gente começa anotando no quadro, eles vão se acalmando, se ajeitando, deu prá notar no é no filme quanto eles são inquietos até na hora de copiar né? Imagina se a gente começasse uma aula com uma dinâmica, alguma coisa, eu acho que funcionava bem melhor, talvez incentivasse mais.

Quadro 42: Recorte (2) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula

Observamos, no recorte acima, que a professora faz algumas reflexões semelhantes às daquelas da aula do 7º ano B. Remete-se à questão da aula “calma”, embora nessa aula justifique também pelo fato de estar *muito doente*. Entretanto, continua a revelar que essa não parece ser a forma mais dinâmica de conduzir a aula. Nesse recorte percebemos, ainda, que a professora utiliza a cópia no início da aula, como uma estratégia de âmbito mais pedagógico (os alunos se acalmarem) do que mesmo como uma escolha didática.

Logo em seguida, trazemos o último recorte deste tópico, onde a professora fala sobre o vídeo que assistiu da aula.

Professora: Humm, humm. Parece que tem uma coisa na banca! Eles não sabem ficar parados, uma única coisa, é um mexido nas bolsas, um chupado de pirulito, de chiclete, só vivem mastigando... Felipe fazendo de tudo prá aparecer!

Quadro 43: Recorte (3) do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes dessa aula

Neste pequeno trecho a professora se reporta ao aluno Felipe, dizendo que ele faz de *tudo prá aparecer*. Este é o aluno “questionador” que já foi por nós mencionado. O que nos parece é que a Professora tem uma relação inversa com ele, em relação à que mantém com a aluna Sabrina, isto é, o que “Sabrina” faz é engraçado,

enquanto que com o aluno “Felipe”, o que ele quer é aparecer. Este “aparecer”, pelo que podemos perceber consiste em algo que não é positivo. Então, aqui também, ao que nos parece, o Contrato Diferencial Intraclasse, foi estabelecido entre a professora e o aluno Felipe, na direção do que foi anteriormente discutido.

Com esse recorte do protocolo da Professora assistindo a Aula 2 e os recortes da mesma, concluímos as nossas análises desta aula e, na sequência, faremos uma breve análise comparativa referente às duas aulas da professora.

5.3.3. Aula 1 e Aula 2 (7º ‘B’ – 7º ‘A’) da Professora

Neste tópico, fizemos uma análise comparativa da Aula 1 com a Aula 2 da professora. Então, para iniciarmos nossa análise, apresentamos abaixo um quadro que traz o início das aulas, nas respectivas turmas.

INÍCIO DA AULA 1 - 7ª ‘B’	INÍCIO DA AULA 2 - 7ª ‘A’
P: Equações do 1º grau, certo. A gente vai começar com uma anotaçãozinha, então abram os cadernos, por favor, qualquer pergunta aí vocês aguardam só um instante, eu quero terminar de copiar, viu.	P: Olha gente a aula de hoje vai ser sobre equações, certo. Eu queria que vocês fizessem uma anotaçãozinha antes prá explicar o que é, num é, qual é o nosso assunto e depois num fiquem perguntando antes não, deixe eu terminar a anotação aí eu explico direitinho prá vocês, prá gente não perder muito tempo. Vocês sabem que a aula é depois do recreio e se a gente ficasse demorando muito não dá tempo, certo.

Quadro 44: Recortes dos protocolos do início da Aula1 e da Aula 2 da Professora

Observando o quadro acima exposto, um dos fatos que nos chamou mais a atenção foi como ela inicia a aula em cada turma, ou seja: percebe-se que a professora inicia as duas aulas colocando que os alunos precisam fazer anotações, porém no 7º ‘B’ ela aborda de uma forma direta, isto é, com um diálogo curto, enquanto que no 7º ‘A’ ela inicia com a expressão: ‘Olha gente’ e se estende na explicação de como vai conduzir a aula. Destacamos ainda, que na segunda aula (7º A), a professora ainda mencionou estar muito doente e, ainda assim, seu turno de fala, no início, foi um pouco mais longo e mais interativo.

Talvez possamos inferir que a professora faz alguma distinção entre as duas turmas, no sentido de que no 7º 'A' ela sente-se, isto é, mais entrosada, mais à vontade, enquanto que no 7º 'B' o mesmo parece não ocorrer.

Nossa inferência parece ser corroborada pela fala da professora, ao se referir às duas turmas, como podemos observar no recorte a seguir.

Pesquisador: Então, qual a análise que você faz sobre ensinar no 7º 'A'?

Professora: Eu acho (ri), eu acho que é uma turma muito boa (esboça um sorriso). É mais fácil!

Pesquisador: Você acha ela mais fácil?

Professora: Lógico! Porque é uma turma participativa, é uma turma animada, já eu acho até que na ocasião nem tanto, mas é uma turma que me anima, é uma turma assim mais dinâmica do que o 7º 'B'.

Pesquisador: E sobre...

Professora: Mas eu gosto das duas. Entendeu! (ri). Mas,...

Pesquisador: E sobre ensinar no 7º 'B'?

Professora: O 7º 'B' é o que eu digo: é mais difí... assim diferente, não digo difícil é diferente porque eu não acompanhei a turma, né, do ano passado prá esse, mas por conta da, da repetência deles, até a linguagem tem que ser diferente, a gente tem que ter mais paciência, porque eles são mais, vamos dizer assim, até mais agressivos, mais impacientes, mais desinteressados né?, Tem um grupo bom, tem um grupo participativo, um grupo bom mesmo, mas tem... eu acho que isso é a minoria, o grupo que quer aprender é muito grande

Pesquisador: Então, o que seria uma turma mais fácil?

Professora: A turma que se interessa mais. Eu acho que apesar de ser mais inquieta a 5ª, no caso a 7ª, o 7º 'A' ela é mais participativa, enquanto que a outra é mais calada, é mais desinteressada.

Pesquisador: Então seria assim: o 7º 'A' seria uma turma mais fácil de ensinar e o 7º 'B' uma turma mais difícil de ensinar?

Professora: É. Porque assim, no caso, o 7º 'A' eles são muito inquietos mas também são inquietos prá aprender, eles questionam, qualquer coisa estão ali em cima puxando da gente também. Já o 7º 'B' não, a gente tem que tá mesmo que provocando, chamando mais, é uma turma mais (faz um gesto com a boca), vamos dizer mais desinteressada.

Quadro 45: A professora falando sobre as duas turmas

O recorte acima apresentado foi tirado de um trecho em que a professora respondeu, quando assistiu às suas aulas, a algumas perguntas feitas pelo pesquisador. A professora disse, textualmente, da sua preferência pela turma do 7º 'A', apesar de fazer algumas ressalvas no sentido de que os alunos são muito inquietos. No que diz respeito ao 7º B, em certo momento a professora faz referência ao fato de não ter acompanhado a turma e de haver repetentes nela e de ser uma turma mais agressiva. Isso parece indicar que há uma expectativa menos positiva em relação a essa turma do que há em relação à outra. Nessa mesma direção, observamos que em dado momento, a professora parece se referir ao 7º ano B como sendo mais difícil. Nota-se que ela não termina a palavra e diz: *dif... diferente*,

mudando então a conotação da sua fala. Talvez possamos dizer que os professores ‘desejam’ tratar todas as turmas da mesma maneira e ‘gostar’ dos alunos do mesmo jeito. Entretanto, entendemos que isso não é possível, uma vez que como sujeito didático, o professor tem sua subjetividade e se relaciona de forma diferente, em cenários didáticos diferentes.

A partir do exposto, pode-se pensar que aqui encontramos indícios bem fortes, referentes ao que chamamos de Contrato Diferencial Interclasse, sendo que neste recorte encontramos um importante reforço do que já tínhamos vislumbrado no recorte anterior.

Ao fazermos a análise entre as duas aulas da professora, pareceu-nos bem evidente que o Contrato Diferencial Intraclasse apareceu exatamente com mais clareza na turma em que ela se identificou mais, ou seja, no 7º ‘A’, pois conseguimos observar que ela tem expectativas bem delimitadas em relação a determinados alunos. Essa constatação aparece nas transcrições das aulas e também quando a professora falou sobre as turmas. No 7º ‘B’, observamos que nas transcrições das aulas não aparece o Contrato Diferencial com clareza, porém o mesmo é percebido quando a professora se coloca sobre esta turma.

Talvez possamos inferir que quando a afinidade é maior com uma turma como um todo, o professor – de uma maneira geral – também assume uma postura de maior interação e relacionamento com os alunos individualmente, como se o professor subjetivamente ‘entrasse mais’ nessa relação.

Dando prosseguimento às nossas discussões, iremos apresentar mais um recorte da Aula 1, da professora, em que temos dois trechos referentes a um mesmo aluno.

<p>P: Vem cá Welton! Aí faça o seguinte, aí faça o seguinte. Cada um vem fazer uma letra. A (Welton): Aí professora, depois é eu. A (Welton): Deixa eu fazer a ‘f!’ (...) Professora vou fazer a ‘f!’ A (Welton): Vou fazer a outra! A (Welton): Ô professora... aí é quatro vezes cinco é? A (Welton): Ô professora... P: Na letra “i”? Quatro vezes cinco dá vinte e... vai Welton. Então, tá certo?</p>
--

Quadro 46: Recorte do protocolo da Aula 1 (7º ‘A’) referente ao aluno “Welton”

No trecho acima, percebemos que o aluno “Welton”, aparece em destaque e que a professora o solicita para responder alguns exercícios.

Logo a seguir, trazemos outro recorte em que a professora responde a algumas perguntas, feitas pelo pesquisador, referentes ao aluno citado.

<p>Pesquisador: E Edson? Professora: Quem? Pesquisador: Edson. Professora: Edson, Edson, pode ser... (fica pensativa por um instante) é Edson? Pesquisador: Do 7º 'A' Professora: Welton não? Pesquisador: Welton né?? Professora: Welton é um menino difícil. Ele, hoje mesmo, eu suspendi Welton da minha aula porque foi... desacato, mas é um menino difícil, ele perdeu o pai o ano passado, num acidente de carro e isso acho que mexeu demais com ele, ele tá mais agressivo, ele era um menino até calmo, mais sempre foi fraco, na disciplina ele é fraco, principalmente foi reprovado em matemática, ficou em dependência, ele é um menino assim que por conta desse acidente, por conta dessa fatalidade ele tornou-se um menino mais agressivo, mais acomodado, é a participação dele na aula não é uma participação positiva, infelizmente né?. Já tem um irmão dele que é do 2º ano, que é um menino ótimo, mais ele não soube superar e com certeza tem dar tempo a ele.</p>
--

Quadro 47: Recorte do protocolo da Professora falando sobre o aluno “Welton”

Neste recorte acima, temos a professora falando sobre o aluno ‘Welton’, onde percebemos parecer que a professora tem expectativas, vamos assim dizer, negativas, em relação ao aluno citado. Destacamos que o pesquisador quando se referiu ao aluno trocou o seu nome por um parecido – Edson – porém, de imediato a professora percebeu a troca dos nomes e concluiu que se tratava do aluno ‘Welton’. Esta discussão parece nos levar ao encontro do Contrato Diferencial Intraclasse, da professora com o aluno ‘Welton’. Isto vem reforçar o que anteriormente foi discutido, com relação à percepção do contrato diferencial que parece ter sido mais visível, justamente na turma em que a professora mantém um relacionamento mais harmonioso.

Continuando com nossas análises, trazemos em seguida um trecho da Aula 1, referente a uma aluna, a qual já foi mencionada anteriormente.

A (Sabrina): Eu, eu...
.....
A(Sabrina): Professora!
P: Ainda Sabrina!
A (Sabrina): Ô professora...
A (Sabrina): E aí na letra 'f': dois mais três...
A (Sabrina): Eu já fiz.
A (Sabrina): Professora
.....
A (Sabrina): Ô professora!
A: (Continuam fazendo perguntas ao mesmo tempo).
A (Sabrina): Ô professora deixa eu ir no banheiro?
P: Vai Sabrina!
A (Sabrina): Brigada

Quadro 48: Recorte do protocolo da Aula 1 (7º 'A') referente a aluna 'Sabrina'

No trecho acima, temos a aluna “Sabrina”, que se faz sempre presente na aula, e parece que entre ela e a professora existe um relacionamento muito forte.

Na sequência, apresentamos um trecho em que o pesquisador pergunta a professora sobre a aluna.

Pesquisador: E Sabrina?
Professora: Ah! (ri) É, é uma figura, agora mesmo eu tava morrendo de rir com ela porque ela perguntou se meus dentes era de verdade (ri), ela é inquieta, inteligente, muito esperta Sabrina, agora é inquieta demais, falante feito (ri)... um papagaio, fala demais, mas ela é uma ótima menina.

Quadro 49: Recorte do protocolo da Professora falando sobre a aluna 'Sabrina'

Acreditamos que, para a Professora as expectativas são bem positivas, em relação à “Sabrina”, e ela acredita no seu sucesso escolar. Então podemos observar que essas expectativas são opostas às que a professora tem em relação ao aluno “Welton”. Logo, podemos considerar que com a aluna “Sabrina” também se estabeleceu um Contrato Diferencial Intraclasse, conforma mencionamos anteriormente.

Dando prosseguimento e para concluirmos este tópico, apresentaremos um recorte do protocolo, do 7º 'B', referentes à professora falando sobre determinados alunos da turma.

Pesquisador: E alunos do 7º 'B'

Professora: Alunos que se destacam? Se destacam?

Pesquisador: É, pode ser.

Professora: Assim, os alunos que mais se destacam no 7º 'B' é Camila. É uma ótima menina, ela tem duas coisas nela que a gente precisa controlar, mas ela é inteligente, muito esforçada. É, tem Adriana também, que é uma menina muito boa, esforçada. Janaina, tem a Vanessa que é inteligente, esforçada, mais agora tá com um namorado, tá ficando meio relapsa. E outros, e Lucas, mas Lucas falta demais e o resto. Fernanda também que é uma menina muito inteligente mas muito faltosa e a gente fica por aí, porque o restante é muito fraco, tem meninos que não eram prá tá na 6ª série é fraco demais, tanto na aprendizagem como no comportamento, muito indisciplinados, crianças que... quer dizer ali não tem mais crianças, mas adolescentes, mas de certa forma difíceis de lidar.

Quadro 50: Recorte do protocolo da Professora falando sobre alunos do 7º "B"

Podemos notar que pela fala da professora, de acordo com o trecho acima, ela revela algumas preferências por determinados alunos, fato este que parece nos conduzir à ideia de que, mesmo que não tenha sido muito perceptível ao longo da filmagem da aula, parece haver um Contrato Diferencial Intraclasse, entre a professora e os alunos por ela nomeados.

Dando continuidade aos nossos estudos, trazemos logo a seguir a análise realizada entre o professor e a professora.

5.4. Análise do Professor e da Professora

Neste item, analisamos algumas questões relativas aos dois professores – participantes da pesquisa – referentes ao nosso objeto de estudo, o Contrato Didático, bem como aos aspectos ligados à formação de cada um, uma vez que parece que não só a formação, mas também a questão do tempo de magistério interferem diretamente na postura do professor em sala de aula e na forma como o contrato didático é negociado com os alunos.

Dando início às nossas discussões, neste momento, iremos fazer uma breve análise de cada turma, em seguida iremos procurar fazer uma análise que contemple questões diferenciais relacionadas às duas turmas de forma comparativa, dando prosseguimento a este tópico, iremos também apresentar algumas características destes professores, e por fim veremos como o Contrato Didático se estabeleceu

entre os professores, os alunos e o saber que estava sendo ensinado e por fim veremos algumas considerações relativas à nossa metanálise.

5.4.1 Análise das turmas

Com relação às quatro turmas que participaram deste estudo, podemos dizer que existe entre elas algumas semelhanças concernentes à própria idade dos alunos, uma vez que são todos adolescentes, que é uma das características das turmas dos turnos matutinos e vespertinos. As turmas do professor demonstraram uma agitação maior em relação às turmas da professora. Acreditamos que um dos fatores para que isto tenha ocorrido, esteja relacionado à postura dos professores em sala de aula, uma vez que o professor demonstrou ser mais flexível em relação à disciplina dos alunos, enquanto que a professora pareceu ter uma postura mais rígida, neste aspecto e com isso, as suas turmas se mostraram menos agitadas.

5.4.2. Algumas características do contrato e a relação com o saber do professor e da professora

Depois de assistir, por diversas vezes, com bastante atenção as aulas dos professores, pode-se perceber algumas características dos mesmos. Essas características talvez tenham a ver com vários fatores, entre eles nós destacamos os seguintes: a formação, o tempo de magistério, a relação com o saber e a faixa etária do professor.

A seguir elencamos algumas destas características, de acordo com o nosso olhar:

CARACTERÍSTICAS	
PROFESSOR	PROFESSORA
<ul style="list-style-type: none"> • Tenta contextualizar o conteúdo; • Procura fazer uma ligação do conteúdo com outras disciplinas; • O domínio sobre a turma é bastante frágil; • Segue o LD, inclusive fazendo anotações do mesmo no quadro para a turma; • Procura fazer uma retomada de conteúdos vistos anteriormente, que estão relacionados com o que está sendo vivenciado na aula. • As suas explicações são quase sempre em forma de perguntas, muitas das quais são respondidas por ele mesmo; 	<ul style="list-style-type: none"> • O seu ponto de partida é através de definições que são anotadas no quadro para os alunos copiarem em seus cadernos. • Acha o Livro Didático muito complicado e passa essa concepção para os alunos. • Preocupação excessiva com o tempo, dando a entender que existe somente o tempo dela. • As explicações são feitas quando todos terminam de copiar e as perguntas só serão aceitas depois da explicação. • A participação dos alunos consiste, basicamente, em responder suas perguntas;

Quadro 51: Características do Professor e da Professora

Além da questão que colocamos, acima, sobre as características do professor e da professora observamos, nos quadros que se seguem, o que dizem eles a respeito do saber que foi ensinado.

<p>Pesquisador: E equações. Na sua concepção o que são equações?</p> <p>Professor: Ah conceituar! Não, antes é igualdade né? Que a gente, igualdades com sinal de igual, que a gente termina... no primeiro membro, o segundo membro e são usadas para resolver problemas, desde os problemas mais simples aos mais complexos, com letras né? São as incógnitas que a gente vai descobrir o valor depois que vai resolver o problema, mas o mais interessante seria resolver o problema, acho mais interessante você pegar o problema, transformar numa sentença matemática que é a equação, né, do que simplesmente resolver a parte numérica, algébrica.</p>
--

Quadro 52: O Professor falando sobre o saber

É importante que frisemos que a formação do Professor é na área de matemática, o que parece não ter sido suficiente para que o mesmo desse uma resposta com maior clareza sobre o conceito de equações. O que percebemos foi que ele pontuou algumas coisas que fazem parte do conceito, entretanto não conseguiu elaborar de uma forma mais adequada o conceito ou a definição do saber que ele há poucos dias ensinou nas duas turmas que integram os nossos estudos.

Quanto à professora, vejamos como ela responde à mesma pergunta.

Pesquisador: E qual sua concepção sobre equações?

Professora: Equação, eu fiquei só naquela parte de igualdades durante a aula, mas eu achei equação uma coisa de que a gente usa no dia-a-dia, não tem grandes mistérios não. Acho até bom, um assunto fácil, eu acho pelo menos. Quando a gente trabalha, eu gosto também, mas é aquela história, também, a geometria achando difícil a geometria, então eu acho um trabalho sempre isolado, aí depois quando vai mais tarde fazer a associação na 7ª série aí dá aquele impacto, tanto pra o aluno, pra mim que sou fora de área. Tenho dificuldade de fazer essa associação.

Quadro 53: A Professora falando sobre o saber

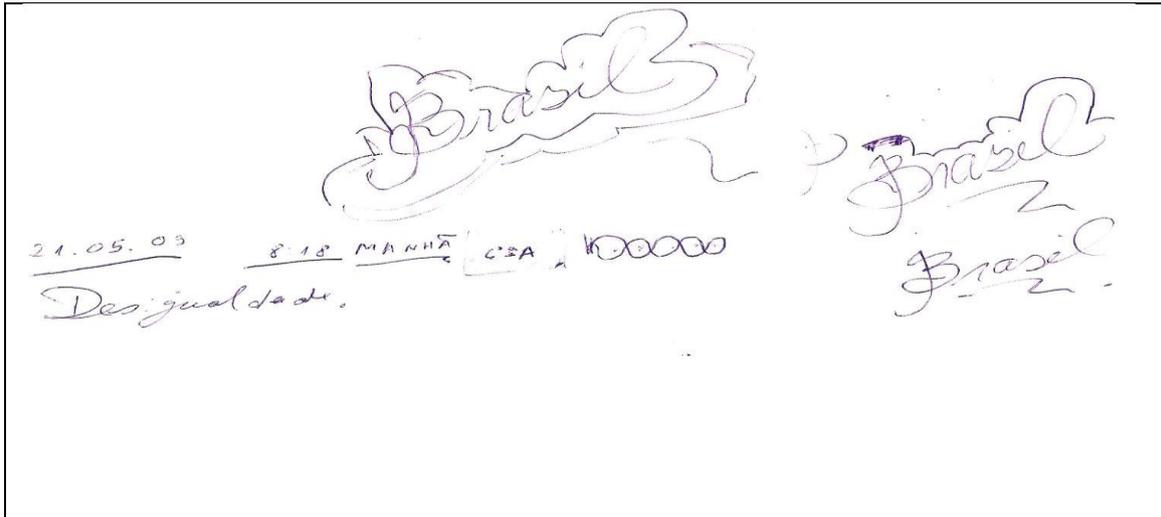
Esse recorte traz a resposta da Professora em relação ao saber que foi ensinado. Neste momento, também, queremos esclarecer que ao contrário do professor, que tem sua formação na área de matemática, a professora é formada em história. No entanto, ela também não consegue conceituar ou dar uma definição de equação com clareza, inclusive a sua resposta é no sentido da utilidade das equações no dia-a-dia.

Para finalizarmos esse tópico, acreditamos que o processo ensino-aprendizagem fica comprometido, no tocante ao saber em cena na relação didática (professor-aluno-saber), uma vez que este saber parece não ter sido, ainda, apropriado por um dos pólos humanos – o professor – do triângulo das situações didáticas. Sendo que esse pólo, em tese, deveria manter uma relação mais estreita com o saber, a fim de poder cumprir o seu papel de ensinar dentro do jogo didático em uma sala de aula de matemática.

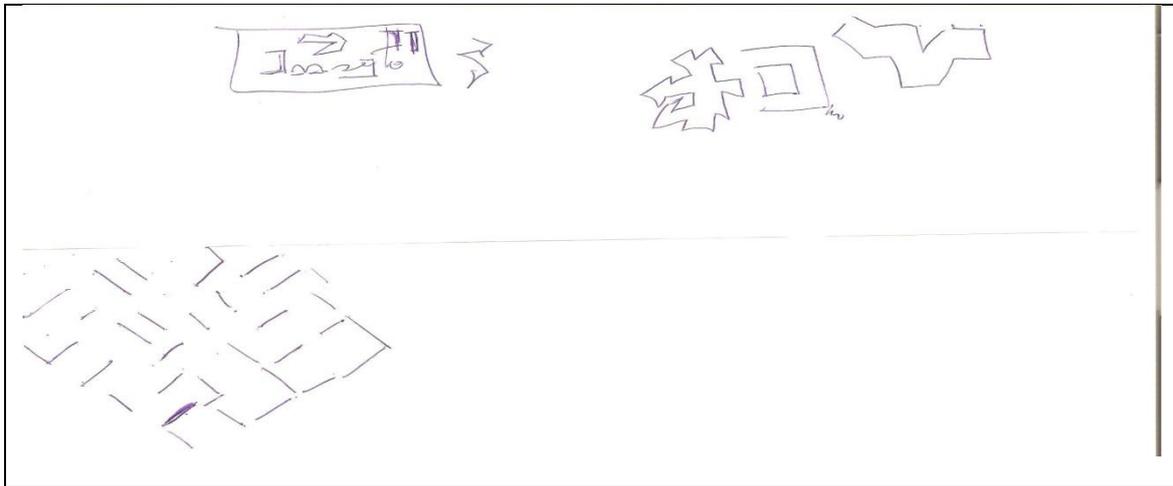
5.4.3. Considerações sobre a Macroanálise e a Metanálise

Logo em seguida, apresentamos as anotações feitas pelos professores quando assistiram às suas aulas e os seus respectivos recortes.

a) As anotações do Professor enquanto assistia aos vídeos das aulas.

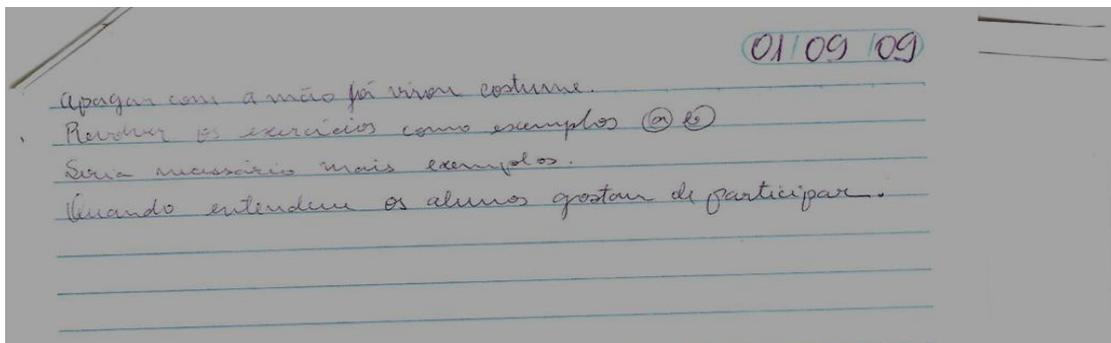


Quadro 54: As anotações do Professor quando assistiu a Aula 1 (7º “A”)



Quadro 55: As anotações do Professor quando assistiu a Aula 2 (7º “B”)

b) As anotações da Professora enquanto assistia aos vídeos das aulas.



Quadro 56: As anotações da Professora quando assistiu a Aula 1 (7º ‘B’)

É importante referir que quando assistiu ao vídeo da Aula 2 (7º ‘A’), a professora, não fez qualquer tipo de anotação ou comentário.

As anotações dos professores nos conduzem a inferir que os mesmos têm dificuldades de se perceber quando eles mesmos assistem às suas aulas. Uma questão que nos remete a essa discussão, consiste em que, quando foram realizadas as filmagens com os professores assistindo as suas aulas e os respectivos recortes destas aulas, o pesquisador forneceu a eles papel e caneta para que eles fizessem anotações durante a apresentação dos vídeos, entretanto eles quase que não conseguiram se expressar.

Por fim, queremos destacar que a análise feita por um pesquisador representa o seu “olhar” sobre aqueles dados. Se outro pesquisador tivesse analisado essas mesmas aulas, possivelmente coisas que apareceram nessa análise, não teriam aparecido, e coisas que não percebemos, poderiam ter sido destacadas. Isso porque, além das variáveis e vieses relacionados ao pesquisador, a sala de aula é um espaço dinâmico, de múltiplos fenômenos, que não são meramente “capturados”, mas, sim, “interpretados”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a conclusão do nosso estudo podemos fazer algumas considerações sobre os mesmos. Iremos, a princípio, falar sobre o recurso que foi utilizado – a videografia – para em seguida entrarmos no aspecto do nosso referencial teórico – o Contrato Didático - e as implicações mais relevantes, no nosso entendimento, que surgiram no decorrer da investigação com os dois professores.

Como foi dito, iniciaremos pela questão da videografia, que foi o recurso que utilizamos para encaminhar nossa investigação, uma vez que entendemos ser ele o que mais nos poderia evidenciar os fenômenos didáticos que emergem dentro de uma sala de aula, onde temos os três pólos do triângulo das situações didáticas proposto por Brousseau, isto é, o pólo do professor, o pólo do aluno e o pólo do saber (que está sendo ensinado).

Sendo uma experiência nova, para o pesquisador desse trabalho, a videografia foi totalmente conduzida pelo mesmo, que procurou se apropriar das várias nuances que a envolve para atender os objetivos de uma investigação. Uma questão bastante delicada no uso da videografia para atender as nossas finalidades, consiste, a priori, em conseguirmos professores que aceitem que suas aulas sejam filmadas, porque existe entre eles certa desconfiança, no sentido de qual destino será dado ao vídeo, pois além do professor, os seus alunos também integram as filmagens.

Podemos perceber que, geralmente, a concepção dos professores sobre este tipo de recurso é que ele serve como instrumento fiscalizador de suas atividades profissionais, principalmente em uma cidade do interior, como foi o caso do nosso trabalho. Aqui queremos pontuar que essa nossa visão não se restringe apenas aos dois professores que fizeram parte de nosso estudo, mas de forma mais ampla, uma vez que podemos perceber, através de conversas, com professores das escolas em que o Professor e a Professora lecionam que esta concepção é quase unânime.

Então, diante do que discutimos até agora, podemos dizer que o pesquisador tem um papel fundamental na ultrapassagem desses obstáculos, precisando o mesmo ter uma postura ética e que inspire confiança e credibilidade aos professores. Outra coisa que acreditamos, também, ser importante, consiste no fato do pesquisador

conseguir mostrar ao professor que a pesquisa científica tem seu direcionamento em outro sentido, e que não se volta para este aspecto de fiscalização e avaliação profissional.

No que concerne ao nosso objeto de estudo – o Contrato Didático – acreditamos que conseguimos fazer uma discussão relevante e que contribui para as reflexões no âmbito da Didática da Matemática. Nossa principal contribuição, diz respeito, no nosso entendimento, ao Contrato Diferencial, proposto por Shubauer-Leoni, que foi o foco maior das nossas reflexões, juntamente com a meta-análise e a macroanálise em nosso estudo.

Em nossa investigação utilizamos as filmagens de quatro aulas de matemática do 7º ano do ensino fundamental, incluindo o material que foi produzido com a filmagem dos professores assistindo estas aulas e recortes das mesmas, além disso, também, serviram de apoio algumas anotações que foram feitas pelo pesquisador, em sala de aula, antes da filmagem de uma aula do professor.

A quantidade de material produzida foi bastante expressiva e tivemos que fazer uma seleção dos dados, onde contemplamos o que mais interessante apareceu, segundo a nossa visão, no tocante às finalidades desse nosso trabalho. Apesar da grande quantidade de dados, acreditamos que para a questão da metanálise, isto é, quando o pesquisador analisa a análise do professor, o tempo de filmagem tenha sido curto, necessitando serem filmadas mais aulas de um mesmo professor, como também a filmagem deste professor assistindo suas aulas e se colocando diante delas, com um olhar mais investigativo.

O que percebemos em nossa metanálise, vai mais numa direção de que os professores não conseguiram lançar um olhar mais aprofundado sobre suas aulas, ficando mais numa postura de considerações gerais sobre as mesmas, ao invés de realizarem uma análise sobre elas e sobre como se percebem nelas. No entanto queremos deixar registrado que estamos colocando essa questão sob a ótica no nosso olhar investigativo. Porém para eles pode-se considerar que seja esta a sua maneira de se analisarem, este é um ponto que fica para reflexão.

Quanto ao professor e à professora participante da nossa investigação, sobre o Contrato Didático, com ênfase no Contrato Diferencial, iremos iniciar fazendo considerações sobre o professor, porque ele foi o primeiro a ser filmado e assim,

nesta ordem, fizemos a condução em todo o nosso estudo, geralmente começando por ele por uma questão de dar maior clareza ao nosso texto.

Com relação ao professor, o que percebemos, entre outras coisas, foi que as suas duas aulas foram bem parecidas, no tocante à questão metodológica, como o tempo de filmagem foi de apenas uma aula em cada turma, talvez isto tenha contribuído para tal. Portanto, o Contrato Diferencial Interclasse não foi percebido com clareza em seus dados, enquanto que o Contrato Diferencial Intraclasse ficou bem evidente na turma do 7º 'A', principalmente com o aluno "Corregedor", que foi assim nomeado pelo próprio professor, devido a certo entrosamento evidente entre os dois. Esse fato nos pareceu claro, no tocante às expectativas que o Professor tem em relação ao aluno "Corregedor", que provavelmente foi um dos 'eleitos' pelo professor nessa relação contratual diferencial.

A professora, por sua vez, apesar de tido o mesmo tempo de filmagem que o professor, como também ter usado uma metodologia bastante parecida em suas duas aulas, revelou em seus dados, com maior clareza, a questão do Contrato Diferencial Interclasse. Este fato pode ser percebido nas transcrições das aulas e sendo reforçado pela própria professora, quando assistiu às aulas e os recortes das mesmas, através de suas colocações sobre as turmas. É interessante mencionar uma expressão que ela usa em relação à turma do 7º 'A': *é uma turma que me deixa animada*. Também encontramos em, seus dados, evidências em relação ao Contrato Diferencial Intraclasse, sendo observado nas duas turmas.

Finalizando, acreditamos que tenhamos contribuído com a discussão, que atualmente está bastante contemplada através de pesquisas na área da Educação Matemática, na qual temos inserida a Didática da Matemática. Particularmente, acreditamos que contribuímos para o estado da arte das pesquisas acerca dos Fenômenos Didáticos, mais especificamente sobre o Contrato Didático e o Contrato Diferencial, fenômenos estes que emergem quando se forma a tríade professor-aluno-saber, constituindo o ambiente vivo da sala de aula. E também esperamos que, com este nosso estudo, tenha sido possível trazermos mais reflexões, não somente sobre o referencial teórico adotado, mas também acerca do aspecto metodológico, no que diz respeito à realização da macroanálise e da metanálise, que permeou toda a nossa investigação.

Esperamos que com este trabalho, possamos contribuir para a compreensão da noção de Contrato Didático proposta por Brousseau e estudada por diversos autores. O que nos parece é que esta noção não conseguiu ser apropriada de forma adequada na comunidade escolar. E achamos que a sua nomenclatura contribui para tal fato, uma vez que o próprio pesquisador quando ouvia alguém, geralmente da área pedagógica, falar em 'Contrato Didático', era no sentido de um documento, que poderia ser feito entre o professor e os alunos, a escola e os alunos, sendo este documento escrito e com as suas regras bem definidas.

Entretanto, a noção do Contrato Didático não caminha neste sentido, pelo contrário é na implicitude de suas regras que ele nos revela toda a sua sutileza em gerenciar as relações didáticas dentro da sala de aula, entre os elementos da tríade (professor-aluno-saber). Então, vejamos o que nos coloca um autor que escreveu sobre o contrato didático: *“Ele é seu principal motor, a turbina, como diria Guy Brousseau em sua linguagem metafórica.”* (JONNAERT, 2002, p. 151)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando Emilio Leite. **O Contrato Didático na passagem da linguagem natural para a linguagem algébrica e na resolução da equação na 7ª série do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado não publicada. Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências. Recife: UFRPE, 2009.

AG ALMOULOU, Saddo. **A didática da Matemática.** São Paulo: PUC, 1995.

BOYER, Carl B. **História da Matemática.** São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1996.

BRITO MENEZES, A. P. A. **Contrato Didático e Transposição Didática: Interações 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. Recife: UFPE, 2006.

BRITO MENEZES, A. P. A. **A SALA DE AULA E RELAÇÃO DIDÁTICA PROFESSOR-ALUNO-SABER: UM ENFOQUE DE INVESTIGAÇÃO A PARTIR DO OLHAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.** Projeto de Pesquisa submetido ao CNPq. Recife: UFRPE, 2008.

BROUSSEAU, G. **Fondements et méthodes de la didactique. Recherches em Didactique des Mathématiques**, n. 7. 2, 33 – 115. La Pensée Sauvage, Grenoble, 1987.

BROUSSEAU, G. **Didática das Matemáticas/** Brun, J... [et al]. Direção: Jean Brun. Tradução: Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

BROUSSEAU, G. (1980a). **Les éches électifs dans l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire.** *Revue de laryngologie, rhinologie.* 101, 3-4, 107-131.

BROUSSEAU, G. (1980b). **L'échec et le contrat.** *Recherches em didactique des mathématiques.* 41, 177-182.

BROUSSEAU, G. (1981). **Problèmes de didactique des décimaux.** *Recherches em didactique des mathématiques.* 2, 1, 37-127.

CASTRO, Amélia Domingues de. **A trajetória histórica da Didática.** Série Ideias nº 11, São Paulo: FDE, 1991.

CHEVALLARD, Yves. **LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA: Del saber sábio al saber enseñado**. Buenos Aires, Argentina: Aique grupo Editor S.A., 1991.

D'AMORE, BRUNO. **Elementos da Didática da Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. **Psicologia da educação matemática: uma introdução**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Básico da Língua Portuguesa**. 1ª edição (6ª impressão). São Paulo: Nova Fronteira, 1988.

FILLOUX, J. (1973) **Positions de l'enseignant et de l'enseigné?. Fantasme et formation**. Paris: Dunod, 1973.

FILLOUX, J. (1974). **Du contrat pédagogique**. Paris: Dunod, 1974.

GUEDJ, Denis. **O Teorema do Papagaio**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 1999.

HENRY, M. (1991). **Didactique des Mathématiques: sensibilisations à la didactique em vu de la formation initiale dès enseignants mathématiques**. Laboratoire de mathématiques – IREM, Besançon.

IMENES, Luiz Márcio Pereira... [et al]. **Pra que serve Matemática: Álgebra**. São Paulo: Atual, 1992.

JONNAERT, Philippe. **Criar condições para aprender: o socioconstrutivismo na formação de professores**. Potro Alegre, Rs: Artmed, 2002.

MARGOLINAS, C. (1993) **De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage

MEIRIEU, Ph. **L'ecole mode d'emploi. Des méthodes actives à lá pédagogie différenciée**. Paris, ESF.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

PARRA, Cecília... et al. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1996.

REVISTA NOVA ESCOLA. **Efeito dominó**. Fundação Victor Civita – Editora Abril, março de 2008.

ROSSEAU, Jean-Jacques. Do Contrato Social. Edição Ridendo Castigat Mores. Tradução: Rolando Roque da Silva. Edição eletrônica. Ed. Ridendo Castigat More. Fonte Digital www.jahr.org, 2009.

SCHLIEMANN, AnaLúcia... et al. **Estudos em psicologia da educação matemática**. Recife, PE: Ed. Universitária da UFPE, 1997.

SHUBAUER-LEONI, M.L. Le contrat didacque: um cadre interprétatif pour comprendre les savoirs manifestés par les élèves em mathématique. European Journal of Psychology of Education, (1), 2, 139 – 153, 1986.

SILVA, B. A. Contrato Didático/Educação Matemática: Uma Nova Introdução. Anna Franchi... [et al]; organizadora: Silvia Dias Alcantara Machado. 3ª ed. Revista – São Paulo: EDUC, 2008.

SOUZA, Eliane Regiane de e DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. **Álgebra: das variáveis às equações e funções**. São Paulo, SP: CAEM, 1996.

USISKIN, Z (1995). **Concepções sobre a álgebra da escola média e utilização das variáveis/ As ideias da álgebra**. Organizadores: F. Coxford P. Shulte; traduzido por Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Didática: O ensino e suas relações**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

VERGNAUD, G. (1990) **La théorie des champs conceptuels**. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 10-23, 133-170.

APÊNDICE A

ENTREVISTA REALIZADA COM O PROFESSOR

A partir deste momento o pesquisador sentou-se com o professor na mesa da sala dos professores, que se encontrava com vários professores presentes, vez que era o horário do intervalo do turno da manhã e fez as seguintes perguntas (de forma bem próxima do professor):

Pesquisador: Qual sua formação inicial, ou seja, sua graduação?

Professor: Licenciatura Plena em Matemática.

Pesquisador: Já participou de alguma formação continuada?

Professor: Estou participando agora, no Gestar II com carga horária de 300h.

Pesquisador: Faz quanto tempo que ensina matemática?

Professor: 9 anos.

Pesquisador: Quanto tempo você tem de magistério?

Professor: 9 anos

Pesquisador: Em quantas turmas você dá aula?

Professor: 13 turmas, sendo que em algumas também ensino física, assim numa mesma turma ensino as duas disciplinas: matemática e física.

Pesquisador: Faz quanto tempo que você trabalha aqui nesta escola?

Professor: 5 anos

Pesquisador: Em quantas escolas você trabalha?

Professor: Só uma (aqui), manhã e noite.

Pesquisador: Qual a sua carga horária?

Professor: 350h mensais.

Pesquisador: Faz quanto tempo que você ensina no 7º ano?

Professor: 2 anos.

Pesquisador: Qual o seu vínculo empregatício: contratado ou efetivo?

Professor: Efetivo.

Pesquisador: Fale sobre sua formação profissional?

Nesta pergunta o professor respondeu escrevendo num papel, que foi reproduzido, abaixo, exatamente como foi escrito por ele:

Professor:

- Formado em técnico em contabilidade (1997), Colégio Nicanor Souto Maior.
- Licenciatura Plena em matemática, pela Fabeja no período de 1998 e 2001.
- Substituição na Escola Paulina Monteiro, no período de 2001 (Junho à dezembro).
- Contratado do Estado na Escola Elizete Cardoso durante três anos, com turmas do ensino fundamental e médio.
- Professor concursado pelo período de 2005 (fevereiro à junho) Escola Vila Rica Jaboação.
- Professor concursado pela prefeitura de Riacho das Almas período 2005 à 2006.

APÊNDICE B

ENTREVISTA REALIZADA COM A PROFESSORA

Encerrada a filmagem, o pesquisador, juntamente com a professora, retornaram para o 7º 'B' (a professora tinha a última aula nesta turma), a professora passou uma atividade para a turma e o pesquisador fez as perguntas, que estão elencadas abaixo:

Pesquisador: Qual sua formação inicial, ou seja, sua graduação?

Professora: Licenciatura Plena em História

Pesquisador: Já participou de alguma formação continuada?

Professor: Já. E atualmente estou fazendo o GESTAR II.

Pesquisador: Faz quanto tempo que ensina matemática?

Professora: Treze anos.

Pesquisador: Quanto tempo você tem de magistério?

Professora: Dezoito anos.

Pesquisador: Em quantas turmas você dar aula?

Professora: Nove turmas, sendo três aulas de matemática e as outras aulas de História e Educação Ambiental.

Pesquisador: Faz quanto tempo que você trabalha aqui nesta escola?

Professora: Cinco anos.

Pesquisador: Em quantas escolas você trabalha?

Professora: Duas (município e estado), sendo que no município trabalho como videotecária.

Pesquisador: Qual a sua carga horária?

Professora: 350h mensais

Pesquisador: Faz quanto tempo que você ensina no 7º ano?

Professora: Cinco anos.

Pesquisador: Qual o seu vínculo empregatício: contratado ou efetivo?

Professora: Efetivo nos dois vínculos.

Pesquisador: Fale sobre sua formação profissional?

Nesta pergunta a professora respondeu escrevendo num papel sua resposta, que está reproduzido exatamente como foi escrito por ela.

Professora: Contabilidade

Magistério

Graduação História

Pós-graduação Ensino de História

Professor de 1ª a 4ª série de 1993 a 1995. A partir de então professor de 5ª a 8ª séries lecionando diferentes disciplinas como: matemática, história, geografia, arte, ciências, educação ambiental e filosofia. Professora do 1º ano do Ensino médio de Matemática, Filosofia e Sociologia nesta Escola (nome da escola). Concursada em 1993 como prof. de 1ª a 4ª série na Escola e saiu em 1995. Trabalhei na Esc. de 1996 a 2004 com turma de 5ª a 8ª voltando para a Esc. com diferentes disciplinas em 2004 onde estou até agora.

Também sou prof. Da rede municipal com as turmas de 1ª a 4ª desde 1998.

APÊNDICE C

PROCEDIMENTOS PARA A TRANSCRIÇÃO, DOS VÍDEOS, DAS AULAS, DOS PROFESSORES ASSISTINDO AS AULAS E OS RECORTES DAS AULAS

No Aparelho de DVD	No Computador
O pesquisador enquanto acompanhava a exibição do vídeo, escrevia em um caderno tudo o que era falado, sendo que precisou retornar por inúmeras vezes para poder captar todas as falas, também, se levou em consideração as entonações das vozes e as expressões gestuais dos envolvidos nos filmes.	Depois de transcritos manualmente, os filmes, foram digitalizados e reproduzidos no computador. Assim sendo, o pesquisador abria a transcrição (texto) e o filme, sendo que o vídeo era minimizado, enquanto que o texto permanecia maximizado, então o pesquisador tinha acesso ao áudio enquanto lia o texto da transcrição, fazendo as devidas correções quando se fizeram necessárias.

APÊNDICE D

OS RECORTES DAS AULAS DO PROFESSOR E DA PROFESSORA

1. Os recortes das aulas do Professor

SITUAÇÃO 1 – 7º 'A' (21-05-2009)

DIÁLOGOS (11:00min aos 15:23min)	OBSERVAÇÕES\COMENTÁRIOS
<p>P = O que é uma equação? Vamos ver!</p> <p>A\P = 'Para resolver um problema matemático é preciso antes de tudo traduzir para a linguagem matemática a situação descrita no enunciado.'</p> <p>P = Então, ó pssiuu, nós vamos ter um problema, um desafio, você vai ter que pegar ele na linguagem comum, escrito por extenso né? e transformar ele numa equação. O 'x' vai representar o que: um número desconhecido né?, aí quando você resolver aí monta, você vai descobrir o valor de x. Vamos ver: 'para resolver um problema matemático é preciso antes de tudo traduzir para a linguagem matemática a situação descrita no enunciado, para isso recorreremos a álgebra, simbolizamos quantidades desconhecidas por letras e construímos sentenças com sinais apropriados, igual a nós fizemos aqui naquelas questões né?, os outros números (...) você pega a frase por extenso e coloca com números e letras na forma algébrica né?. Nessa tradução muitas vezes escrevemos sentenças abertas expressa por igualdades, dizemos então, que equacionamos o problema, criando uma equação que nos ajudará a chegar a solução, aí a definição em si está aqui né?.'</p> <p>.....</p> <p>A\P = 'Equação é qualquer sentença matemática aberta expressa por uma igualdade.'</p> <p>P = Então, se eu colocar aqui ó o dobro de um número mais quatro igual a de ($2x + 4 = 10$) é uma equação? É, é uma sentença aberta que tem uma igualdade aqui né?. Se eu quisesse encontrar o dobro de um número mais quatro é igual a dez (...), aí o que é que acontece?</p> <p>A = 3</p> <p>P = Né? 3.</p> <p>A = É</p> <p>P = Tá certo agora?</p> <p>A = Porque 2 vezes 3 dá 6, $6 + 4 = 10$.</p> <p>P = Tá, tá certo o dobro de um número mais quatro é igual a dez, aí ele já sabe que esse número é o 3. Ó então, eu preciso butar o sinal de vezes?</p> <p>A = Não</p> <p>P = Se eu fosse resolver como eu faria: todo número que tá no primeiro membro...</p> <p>A = Passa prá lá.</p> <p>.....</p> <p>P = Eu passo pro segundo, agora toda vez que ele muda de lado da equação tem que inverter o sinal certo. Aí repete o $2x$ ó, o 10, o 4 ele está do lado de lá da equação?</p>	<p># O professor lê o texto do livro, os alunos acompanham em voz baixa.</p> <p># Regra de CD sendo explicitada: como resolver uma equação (um problema/desafio).</p> <p># E as perguntas persistem, sendo que o professor continua dando as respostas.</p> <p>.....</p> <p># O professor juntamente com os alunos lêem a definição de equação.</p> <p># Regra de CD, sendo explicitada: fica estabelecido o conceito de equação.</p> <p># As perguntas sempre se fazem presentes</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD sendo explicitada: inversão de sinal e</p>

<p>A = Não</p> <p>P = Ele tava no primeiro membro, vai passar pro segundo, ele tá o que aqui: ele está somando, aí qual é o inverso da soma?</p> <p>A = Diminuir, menos.</p> <p>P = A subtração né?, sempre que nós passamos um número de um lado da equação pra outro, é sinal de igualdade aqui né?, aqui o primeiro membro, toda vez que ele sair do primeiro membro pro segundo você troca o sinal, inverte. Se a gente pensar qual é o inverso da so... adição, a subtração aí o 4 tava somando, passa subtraindo então, ficaria $2x = 10 - 4$, como é que se resolve?</p> <p>A = $10 - 4$, 6</p> <p>P = 6, vamos passar o número 2 pro segundo membro.</p> <p>A = 6 por 2...</p> <p>P = O 2 tá multiplicando num é?</p> <p>A = É</p> <p>P = Qual é o inverso da multiplicação?</p> <p>A = A divisão.</p> <p>P = A divisão ficaria 6 dividido por...</p> <p>A = 2</p> <p>P = 2</p> <p>A = 3</p> <p>P = 3 então, a solução desta equação (...) então, a solução da equação era 3. Então, poderia o problema ser escrito assim, por exemplo: o dobro de um número adicionado qualquer, adicionado de 4 é igual a 10. Você pega a frase por extenso transforma numa equação, equaciona né? e resolve a equação, no final coloca a resposta o número... o número aparece, a resposta lógico é o número 3.</p>	<p>operação quando um número muda de membro da equação (não é explicado o porquê acontece isso).</p> <p># As perguntas continuam sendo a forma usual do professor para fazer suas explicações.</p> <p># Efeito topázio.</p>
--	---

SITUAÇÃO 2 – 7º 'A' (21-05-2009)

DIÁLOGOS (20:11min aos 25:00min)	COMENTÁRIOS\ OBSERVAÇÕES
<p>P = IMC, posso lê? Vamos ler prá entender melhor: IMC é a sigla para índice de massa corpórea, que permite fazer o controle do seu...</p> <p>A\ P = Peso</p> <p>P = Qual o cálculo do IMC é feito usando a fórmula a seguir e o controle de acordo a seguir, embaixo tem a tabela. Você vai pegar o seu peso, sua massa na verdade, dividir pelo quadrado de sua altura, você vai fazer altura vezes altura e vai dividir o seu peso por esse resultado. A altura que der nós vamos olhar aqui na tabela embaixo aí já está abaixo do peso, peso normal.</p> <p>A = Pré-obeso</p> <p>P = Pré-obeso</p> <p>A = E obeso</p> <p>P = E o obeso.</p> <p>A = Fulana é pré-obesa.</p> <p>.....</p> <p>P = Aí o que (...) aqui embaixo e na atividade que nós vamos fazer agora eu vou medir o meu altura e o peso (...) e amanhã certo.</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Psiuuuu, bora terminar!</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Não, não. Ó quantos alunos já fizeram, quantas pessoas já fizeram?</p> <p>A = 3</p> <p>P = 3</p> <p>A = Psssiuuuuu...</p>	<p># Continua negociação e o professor não consegue concluir a leitura.</p> <p>.....</p> <p># Neste momento o professor reforça a negociação a cerca do tempo, se referindo a aula do dia seguinte.</p> <p># Os alunos permanecem mais ativos e o professor precisa gritar e até bater no quadro para tentar controlar a situação.</p>

<p>P = Veja esse peso aqui embaixo esse resultado vais ser o resultado que der nessa conta que nós fizemos.</p> <p>A = Ahhhhh...</p> <p>P = Aí certo, aí eu vou dividir o seu peso, sua massa pelo quadrado da altura, o número que der o resultado aí você vai olhar aqui embaixo e vai ver né? seu peso, por exemplo: + 30, todo mundo tem mais de 30, né? é o resultado.</p> <p>A = Eu num tenho não... Conversa generalizada.</p> <p>P = Psssiuuu... Veja nós temos aqui uma norma...</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Psssiuuu... eita (batida no quadro) Posso explicar?</p> <p>A = Pode</p> <p>.....</p> <p>P = Nós temos a fórmula do IMC ela é uma igualdade né?, uma igualdade tem o sinal de igual, temos uma igualdade o $IMC = M/A^2$ é a massa dividida pelo quadrado da altura. É uma equação né? então, vamos usar... eu vou fazer o meu...</p> <p>A = Conversa generalizada</p> <p>P = A minha altura</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Aí vocês podem fazer depois (...) essa tabela é usada pelos médicos.</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Psssiuuu, psssiuuuu, bora vê primeiro que vou fazer o meu, bora aprender.</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>.....</p> <p>P = Veja cada caso é uma fórmula num é, psssiuuu, cada um de vocês pode dar um valor diferente, num pode, vai depender do seu peso e de sua altura. Vou só dar um exemplo do meu prá vocês verem como é que faz: primeiro nós vamos multiplicar 2 vezes a altura né?, a altura vezes a altura, multiplicação de números decimais né?, vamos vê como é que faz.</p> <p>A = 2 vezes 2 são 4, 7 vezes 7...</p> <p>P = Calma 2 vezes 2...</p> <p>A = 4, 27</p> <p>P = 2 vezes 7</p>	<p># A negociação mais frequente feita pelo professor, consiste em o mesmo perguntar aos alunos: 'eu posso continuar/explicar?'</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD: a fórmula do IMC é uma igualdade, consequentemente é uma equação, sendo que mais uma vez o professor não considera o grau da equação. Fato este que desde o questionamento do aluno (acima) foi desconsiderado pelo mesmo.</p> <p>.....</p> <p># Neste momento o professor negocia com os alunos, no sentido de que irá começar com o seu exemplo. Inclusive ele já traz pronto o cálculo do seu IMC.</p>
--	--

SITUAÇÃO 1 – 7º 'B' (21-05-2009)

DIÁLOGOS (05:00min aos 10:00min)	COMENTÁRIOS/ OBSERVAÇÕES
<p>P = Esse tipo de sentença é chamada de desigualdade. 'Observando agora', vamos lá 'Observando agora...'</p> <p>A\P = 'Nesta outra situação notamos que a balança se encontra em situação de equilíbrio, porque a relação de igualdade entre as massas encontra-se especificada na sentença matemática.'</p> <p>.....</p> <p>P = Então vamos ter uma igualdade. Esta balança está em equilíbrio?</p> <p>A = Tá</p> <p>P = Num tá?</p> <p>A = Tá não</p> <p>A = Tá</p> <p>P = Tá! A outra né?, essa aqui ó, nós temos dez quilos de um lado e do outro lado temos seis mais quatro (6 + 4) então, a balança tá em equilíbrio né?, uma igualdade então eu vou colocar o que? Que dez é igual a...</p> <p>A = Seis mais quatro (6 + 4).</p> <p>P = Seis mais quatro então, nós temos uma igualdade aqui ó. Aqui é uma?</p> <p>A = Desigualdade</p> <p>P = Desigualdade: quatro menor que cinco mais três (4 < 5 + 3).</p> <p>A = Porque era diferente.</p>	<p># Tem reinício a leitura do texto do livro didático pelo professor e os alunos.</p> <p>.....</p> <p># Está sempre 'pedindo' o 'aval' do aluno, mas a ideia é sempre proposta por ele.</p> <p># Ele espera a resposta correta e desconsidera quando o aluno dá uma resposta que não é a desejada</p> <p># As sucessivas perguntas do professor já servem como respostas e os alunos nada dizem.</p> <p># Nesse momento o professor parece confundir a sentença fechada como sendo um exemplo de</p>

<p>.....</p> <p>P = Era diferente aí nós colocamos o sinal de menor que, né?. É uma desigualdade. Na igualdade nós vamos colocar o sinal de?</p> <p>A = De igual.</p> <p>P = De igual né?! Essa é uma igualdade então, temos um exemplo aí de igualdade.</p> <p>A = (...)</p> <p>.....</p> <p>P = É. 'as sentenças matemáticas que representam igualdades são expressas pelo sinal igual', por exemplo: três à segunda mais quatro à segunda igual a cinco a segunda ($3^2 + 4^2 = 5^2$), mesma coisa disso aqui três vezes três né??</p> <p>A = Nove</p> <p>P = Dá nove. Quatro vezes quatro?</p> <p>A = Dezesesseis</p> <p>P = Cinco vezes cinco?</p> <p>A = Vinte e cinco.</p> <p>P = É igual?</p> <p>A = É</p> <p>P = Nove mais dezesesseis é igual a vinte e cinco ($9 + 16 = 25$)?</p> <p>A = Não, não</p> <p>A = É, é</p> <p>.....</p> <p>P = Né? igual? É uma igualdade, o sinal aqui tá comparando né?? E é uma igualdade verdadeira né?? Nove mais dezesesseis é igual a vinte e cinco ($9 + 16 = 25$) e aí tem outro exemplo de uma equação. Por exemplo: dois xis menos quatro é igual a um ($2x - 4 = 1$) é uma igualdade porque tem o sinal de?</p> <p>A = Igual</p> <p>.....</p> <p>P = Igual! Duas vezes o número menos quatro é igual a um ($2x - 4 = 1$). Agora, agora esse número aí, depois a gente descobre viu.</p> <p>A = (...)</p> <p>.....</p> <p>P = Quase! 'As sentenças que representam desigualdades', feito essa daqui né?, 'usam o sinais maior que, menor que', né?, maior que aí vem mais o que? Maior... esse tracinho quer dizer o que?</p> <p>A = Igual</p> <p>P = Igual né??</p> <p>A = Maior</p> <p>P = Maior ou igual.</p> <p>P = Menor ou?</p> <p>A = Igual</p> <p>P = E esse outro?</p> <p>A = Diferente</p> <p>P = Diferente né?, menor que, maior que.</p> <p>A = Igual</p> <p>A\P = Maior ou igual, menor ou igual e diferente.</p> <p>P = Esses são os sinais de?</p> <p>A = (...)</p> <p>A\P = Desigualdade</p> <p>P = Né?, aí vem o exemplo sete é diferente de seis ($7 \neq 6$)?</p> <p>A = É</p> <p>P = E oito xis ...</p> <p>A = Mais um.</p> <p>P = Mais um é menor ou igual a dois.</p> <p>A = Igual a dois.</p> <p>P = Isso vai ser uma equação? Não, vai ser uma inequação porque o sinal é de desigualdade. Mas, agora a gente vai estudar o que mesmo?</p> <p>A = Equação</p> <p>.....</p> <p>P = Essa daqui é uma inequação porque tem o sinal de desigualdade né?? Nós vamos estudar então, na página... ah! Vamos pegar aqui ó nós temos essa equação aqui né?</p>	<p>equação.</p> <p>.....</p> <p># Efeito topázio</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD: as sentenças que representam igualdades são expressas pelo sinal igual.</p> <p>.....</p> <p># Efeito topázio</p> <p>.....</p> <p>Negociação: 'descobrir o número depois'.</p> <p>.....</p> <p># O professor negocia uma regra de CD referente às desigualdades (inequações).</p> <p># Negociação de CD referente aos membros de uma equação.</p> <p># O professor coloca no futuro o que é presente.</p> <p># Na sua pergunta está subentendida a resposta.</p> <p># Turnos de fala curtos dos alunos (que tipo de interação está subjacente por esses turnos curtos?)</p> <p>.....</p> <p># Negociação de CD no sentido de que para ser</p>
--	--

<p>com o sinal de igual. Quem tiver a esquerda vai ser o primeiro membro, primeiro membro...</p> <p>A = Vai ser o esquerdo.</p> <p>P = Da equação. É o dez né??</p> <p>A = É</p> <p>P = E o segundo membro é?</p> <p>A = (...) seis mais quatro (6 + 4).</p> <p>.....</p> <p>P = O seis mais quatro então, toda equação vai ter o primeiro membro...</p> <p>A = E o segundo.</p> <p>A = Segundo o que?</p> <p>P = Que tá a esquerda e o segundo membro que está?</p> <p>A = Direita, direita.</p> <p>P = A direita do sinal de igual, tá certo?</p> <p>A = É</p> <p>P = Ele vai dividir a equação em duas partes primeiro membro.</p> <p>A = Segundo membro.</p> <p>P = A esquerda né? e depois?</p> <p>A = A direita.</p> <p>.....</p> <p>P = A direita do segundo membro. 'Nas igualdades e desigualdades a expressão que está à esquerda do sinal', esquerda né?, 'é chamada de primeiro membro e a expressão que está à direita...'</p> <p>A = O segundo membro.</p> <p>P = 'Chamada de segundo membro.' Página 150 (...) nós vamos começar a ver os exemplos daqui apouco. O que é uma equação?</p> <p>.....</p> <p>A = Só é igualdade quando vem o sinal de igual?</p> <p>P = De igual.</p> <p>P = Aqui elas são as desigualda...</p> <p>A = Mais se tiver o sinal diferente aí?</p> <p>P = Uma inequação.</p> <p>A = (...) igualdade</p> <p>P = É uma desigualdade né?? Representa... prá ser equação vou ter que ter o sinal de igual, aqui vem dizendo o que é uma equação. Bora ver?</p> <p>.....</p> <p>P = 'Para resolver um problema matemático' vou colocar um problema aqui: um número qualquer adicionado a cinco tem como resultado vinte. Aí que número é esse?</p> <p>A = Xis</p> <p>P = A gente vai representar o número desconhecido por xis né??</p> <p>A = É</p> <p>P = Que é a, a incógnita.</p> <p>A = Xis é vinte.</p> <p>P = Um número qualquer adicionado... oi, eu vou botar o que: xis mais cinco (x + 5) é igual a quanto?</p> <p>P = Igual a vinte, claro.</p> <p>A = Quinze</p>	<p>uma inequação a sentença tem que ter o sinal de desigualdade.</p> <p># Da forma que o professor se coloca dar margem a se pensar que existem equações com sinal que não seja o de igual.</p> <p># Negociação de CD referente aos membros de uma equação.</p> <p>.....</p> <p># EFEITO TOPÁZIO.</p> <p>.....</p> <p># O professor lê o texto do livro e reforça a regra de CD referente aos membros de uma equação.</p> <p>.....</p> <p>Negociação sobre igualdades e desigualdades.</p> <p>.....</p> <p># O aluno responde de imediato o problema, porém o professor não dá importância para a sua resposta.</p> <p># Parece que na forma que o CD se estabelece a resposta correta tem que vir sempre dele e ao aluno cabe apenas referendá-la.</p> <p># Outro aluno dá a resposta correta do problema e o professor também não dá importância.</p> <p># O professor lê, no livro, o conceito de equação.</p>
--	---

SITUAÇÃO 2 – 7º 'B' (21-05-2009)

DIÁLOGOS (19:30min aos 25:00min)	COMENTÁRIOS/ OBSERVAÇÕES
<p>P = O meu ó eu calculei o meu na outra sala, o meu IMC eu vou calcular aqui: setenta e oito aí eu vou fazer o que? Pra mim setenta e oito quilos eu tenho, tou pesado num tou? Aí vou multiplicar por setenta e dois, um vírgula setenta e dois (1,72) que é minha altura, duas vezes né??</p>	<p># A renegociação do CD prossegue e o professor continua o cálculo do seu IMC.</p>
<p>.....</p> <p>P = Um vírgula setenta e dois vezes um vírgula setenta e dois (1,72 X 1,72). Bora multiplicar?</p> <p>A\P = Dois vezes dois, quatro, dois vezes sete, dois vezes dois, dois vezes um, dois, dois vezes sete, quatorze.</p> <p>A = Conversam</p> <p>A\P = Vai um, sete vezes sete, quarenta e nove, vai um, sete vezes um, sete, mais cinco, sete vezes um, sete, sete, mais cinco.</p> <p>A\P = Doze</p> <p>P = Falta multiplicar ainda um né?? Dois vezes dois...</p> <p>A = Vezes um, quanto? Mais dois, nove.</p> <p>P = Multiplicou tem que somar.</p> <p>A\P = Um, cinco, nove, dois.</p>	<p># Neste momento após haver a renegociação do CD o professor faz o cálculo do seu IMC juntamente com os alunos.</p>
<p>.....</p> <p>P = Aí veja quantas casas decimais tem aqui? Tem duas mais duas, quatro casas decimais num é? Quatro casas decimais, eu tenho que fazer o que? Andar quatro casas aqui né?? Num é verdade? Anda uma, duas, três eu tenho quatro casa decimais, duas aqui, você anda quatro: uma duas, três, quatro dá setenta e oito quilos dividido por?</p> <p>A = Dois</p>	<p># O professor faz mais uma sucessão de perguntas que já mostram as respostas que ele quer.</p>
<p>.....</p> <p>P = Dois vírgula, você vai dividir vai poder dividir na calculadora certo.</p> <p>A = Certo</p> <p>P = Aí quando você dividiu, amanhã eu digo certinho o de vocês, tudo direitinho se não, não dar tempo. Aí você vai dividir setenta e oito por esse número certo? Aí vai dar meu índice de massa corporal. Alguém tem uma calculadora aí?</p> <p>A = (...)</p> <p>P = Amanhã eu divido com vocês direitinho aí.</p> <p>P = Setenta e oito dividido por dois... ponto, per aí.</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Amanhã eu faço com vocês ó. Que é que você vai fazer, ah foi nulo num é esse? Aí você vai butar o seu peso aqui tá certo?</p>	<p># O professor pede uma calculadora emprestada para fazer a divisão, porém ninguém tem uma calculadora então, ele faz no seu celular a operação.</p>
<p>.....</p> <p>A = Deu quanto?</p> <p>P = A sua altura. Aí o que é você faz com sua altura? Multiplica duas vezes a sua altura.</p> <p>A = Por que?</p> <p>P = É a fórmula certo? Se eu pegar a sua altura.</p> <p>A = Ô professor!</p> <p>P = Multiplica duas vezes, pssiuu!</p> <p>A = Ô professor! Deu quanto? Deu cinqüenta?</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Pronto! Deixa eu explicar de novo.</p> <p>A = Conversa generalizada.</p> <p>P = Tá terminando a aula. Pronto! Pssiuu, silencio! Por favor, deixa eu virar prá cá. Qual é a fórmula, vamos entender a fórmula, pssiuu. Essa fórmula é usada por médicos prá calcular o índice de massa corporal.</p> <p>A = Corpórea</p> <p>P = Aí a pessoa vai fazer o que? Pode fazer depois com seus parentes, seus amigos. Pega a mas... o peso dessa pessoa né?, o peso aqui aí dividido pela...</p> <p>A = Altura</p>	<p># Parece existir uma regra de CD em que o professor pergunta respondendo e os alunos apenas concordam. Quando os alunos fazem uma pergunta raramente são contempladas pelo professor.</p>
<p>.....</p> <p>P = Altura ao quadrado, primeiro você vai fazer o que? Pega a altura da pessoa e multiplica duas vezes. Eu num multipliquei duas vezes a minha altura? Multipliquei? Tá entendendo essa parte? Pega a altura da pessoa e multiplica duas vezes. Quanto</p>	<p># O professor faz suas perguntas e ele mesmo as responde sem qualquer</p>

<p>é que deu? Dois vírgula... A = (...) P = Essa aqui é o que? A minha altura multiplicada duas vezes né?? A = Conversa generalizada.</p> <p>.....</p> <p>P = Aí ó você pega o seu peso, sua massa e divide. A = É nove aí professor! P = Pelo dobro de sua altura, você já multiplicou sua altura duas vezes? Você bota sua altura aqui multiplicada duas vezes né?? E divide o seu peso pela altura, pelo quadrado da altura né?? Aí vai dar um número, esse número é o seu índice de massa ... A\P = Corporal, corpórea. P = Então, cada pessoa vai ter uma altura diferente né? Pode ter né? E um peso também diferente, você pega a sua altura, multiplica duas vezes, aí divide seu peso, sua massa pela altura. O meu de vinte e seis vírgula... aí eu olhei na tabelinha, vocês vão receber essa tabelinha, falta contar ainda.</p>	<p>participação dos alunos.</p> <p>.....</p> <p># Efeito Topázio</p> <p># Negociação</p>
---	--

2. Os recortes das aulas da Professora

SITUAÇÃO 1 – 7º 'B' (25-05-2009)

DIÁLOGOS (11:37min aos 16:12min)	COMENTÁRIOS\ OBSERVAÇÕES
<p>P: Olha gente vamos ter que terminar prá num ficar a anotação pela metade, toda vez é essa reclamação né? fulana, que a anotação fica pela metade porque a professora tá no quadro, não dando chance de terminar. Olhem vejam só quando a gente fala de equações, a gente tá falando de uma igualdade, certo, igualdade entre valores, só que antes de chegarmos as expressões sobre equações a gente vai vê uma coisinha antes: O quê? Por exemplo, como identificar o que é e o que não é uma equação. Existem sentenças matemáticas abertas e sentenças matemáticas fechadas. O que é uma sentença aberta e o que é uma sentença fechada? Veja sentenças abertas são aquelas que possuem elementos desconhecidos, ou seja, esses elementos são chamados de variáveis ou incógnitas certo, aqui eu dei alguns exemplos: $x + 4 = 9$, certo. Logo você entende que esse x que é a incógnita, ou seja, incógnita porque, porque ele está encobrindo um valor que você não conhece, mais aqui dá prá você identificar qual é o número que somado a 9, a 4 é igual a 9. A: Cinco</p> <p>.....</p> <p>P: (...) Tão fácil né?, muito fácil agora aqui, veja: $x + y = 20$, então x e y são as incógnitas, então você pode arriscar várias formas prá resolver aqui e encontrar (...), por exemplo: quem pode mim dizer o número que possa ser x e o que possa... A: Dez P: Dez mais dez, 20, só existe essa solução? A: Não P: Poderia ser muitas outras ou que... pode dizer. A/P: $5 + 5$, $15 + 5$</p> <p>..... P:</p> <p>Quinze mais quinze, também poderia aplicar-se aqui a sentença, isso aqui é só prá gente identificar. Então, o que é que essa sentença tem de diferente das demais que a gente conhece até então. Ela apresenta letra, até aqui a gente ainda não viu nenhuma sentença matemática que contivesse letras, até agora a gente só</p>	<p># Com o término da chamada a professora começa a explicar a anotação que estava no quadro. # Durante quase todo o período da explicação a participação da turma é a mínima possível. # A profª tem como ponto de partida, para as suas explicações, as definições. # Regra de CD: a variável ou incógnita são a mesma coisa e 'encombrem um valor'. #Regra de CD: sentenças abertas e sentenças fechadas. # Regra de CD: falar de equação é falar de igualdade.</p> <p>.....</p> <p># Percebe-se aqui uma regra de CD explícita: as letras são incógnitas. # A participação dos alunos acontece por indução da professora.</p> <p>.....</p> <p># A profª continua a explicação e os alunos quase não participam deste momento. # Regra de CD explicitada:</p>

<p>trabalhou com o que, com números, então essa sentença ela vai apresentar letras e números, diferente de outras sentenças que a gente viu até agora. Sentenças fechadas são aquelas que não possuem variáveis ou incógnitas, são sentenças numéricas, elas são... elas apresentam apenas números, então são sentenças o quê? Fe... chadas porque, porque... você já encontra o resultado imediatamente, tá tudo aqui: $10 - 5$, 5, precisou você pensar onde é que estava... tem algum valor desconhecido aí.</p> <p>A: Não</p> <p>P: Não tava tudo aqui mostradinho, mostrando só prá você fazer o cálculo $10 - 5$</p> <p>A/P: Cinco</p> <p>P: Sete mais três.</p> <p>A/P: Dez</p> <p>P: Tava tudo claro prá você. Então, vamos ver o que é que difere uma sentença da outra. Essa sentença aqui é chamada de aberta ou fechada?</p> <p>A: Fechada!</p> <p>.....</p> <p>P: Fechada?</p> <p>A: Aberta</p> <p>P: Porque é chamada de sentença aberta?</p> <p>A: Porque é com letras e não números.</p> <p>P: Porque com letras e não números. É por isso gente?</p> <p>A: Não</p> <p>P: Não. É por quê?</p> <p>A: Porque apresenta letras e não números (risos) (...)</p> <p>P: Sentenças abertas são aquelas ...</p> <p>A/P: ...que possuem elementos desconhecidos.</p> <p>.....</p> <p>P: É uma sentença que apresenta um elemento desconhecido, então é uma sentença aberta. Qual é o elemento desconhecido aqui? X.</p> <p>A/P: X</p> <p>.....</p> <p>A: Ou professora, mais a gente pode usar qualquer letra né??</p> <p>P: Pode utilizar qualquer letra, num interessa, a gente utiliza mais o x e o y, são os mais conhecidos porque os autores costumam fazer isso, mais você pode substituir por qualquer letra, não vai interferir em nada na equação. Agora veja, na sentença, aliás, na fechada a gente só trabalha com o quê?</p> <p>A: Números</p> <p>.....</p> <p>P: Números, certo. Alguma pergunta?</p> <p>A: Não</p> <p>P: Entenderam direitinho, num foi, então vamos continuar a anotação.</p>	<p>sentença fechada tem o resultado imediato ('não precisa pensar e tá tudo mostradinho'), só apresentam números.</p> <p># Regra de CD: quando aparecer letras e números a sentença não é numérica e sim outra sentença diferente.</p> <p># Efeito Topázio do CD</p> <p># Regra de CD implícita: equações não são claras.</p> <p>.....</p> <p># A interação continua sendo feita através da professora que faz perguntas para os alunos.</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD: sentença aberta apresenta um elemento desconhecido.</p> <p>.....</p> <p># Discussão, que parte do aluno, em relação ao uso de outras letras para representar o 'elemento desconhecido'.</p> <p># Efeito Topázio</p> <p>.....</p> <p># A professora conclui que os alunos assimilaram tudo.</p>
--	--

SITUAÇÃO 2 – 7º 'B' (25-05-2009)

DIÁLOGOS (22:40min aos 29:24min)	COMENTÁRIOS/\nOBSERVAÇÕES
<p>P: Gente, eu queria que parasse prá eu colocar os exercícios. Vocês param um pouquinho, por favor, dona fulana depois você copia viu e aí quando eu terminar a explicação quem for terminando já vai para o exercício. Fulana, beltrana, cicrana, vamos fulano para um pouquinho de escrever para prestar atenção a explicação. Vamos. Pronto. A gente viu que uma sentença onde tem um valor desconhecido ou mais , né?, é chamada de sentença o que: aberta ou fechada, hein, gente?</p> <p>A: Aberta</p> <p>.....</p> <p>P: Aberta. E esse valor desconhecido é chamado de variável ou incógnita, foi isso,</p>	<p># A partir deste momento a professora pede que os alunos parem de escrever e prestem atenção a sua explicação, porém alguns resistem e ela só começa quando todos param de escrever.</p> <p># Efeito de CD (Topázio): a professora coloca as duas opções de resposta para os alunos.</p> <p>.....</p> <p># Negociação de CD, só há</p>

então veja quando acontece de nós termos uma sentença matemática onde existe letra e número e tenha também, é, o sinal de igualdade, sinal de igual, a gente vai chamar essa sentença de que? De equação, certo. Então, o que são equações? São sentenças matemática abertas que apresentam o sinal de igualdade, acrescenta um ponto aí, por favor, não apareceu não aqui, então é que apresentam sinal de igualdade. Claro que precisa também ter o que? Letras é a variável, então exemplos aqui coloquei duas bem simples: letra $x - 3 = 12$, entre parênteses eu é... determinei o seguinte: a variável ou incógnita é quem? X.

A: X

P: Que é esse valor aqui: x é a incógnita, é fácil essa equação e você consegue encontrar o valor de X imediatamente. Qual é o valor que eu coloco aqui pra que essa igualdade seja correta? Veja...

A: 15

P: Veja se eu digo que o número 12 é igual a 12, certo. Não tem incógnita nenhuma, mais se aqui eu escrevi esse número 12 de forma diferente, num foi, eu coloquei o que, um número desconhecido escondido atrás de quem, de uma letra, certo, mais um valor numérico igual a 12. Quanto vale esse x ?

A: 9, 15, 9, 15

P: 15. Veja se eu tenho $15 - 3 = 12$ então, você já descobriu o valor de x . Aqui nesse segundo exemplo, na letra b , você tem assim: $4y + 8 = 16$, $4y + 8 = 16$ significa que quatro letrinhas dessas, né? isso, mais oito é igual a dezesseis. Qual é o número que 4 vezes mais 8 é igual a 16?

A: 4, 4.

P: Quatro. Se eu colocar: $4 + 4 + 4 + 4 + 8$, vai dar igual a 16?

A: Não

P: Não. Então, essa sentença está errada. Qual é o número?

A: É 2.

P: 2, muito bem fulana 2, se eu disser que 4 vezes 2 é $8 + 8 = 16$, né? isso, porque se eu digo $2 + 2 + 2 + 8 = 16$ o valor de x está aqui. Então, existe outra forma pra eu escrever esses, essa 4, esses 4 dois, que é a multiplicação: $4 \times 2 + 8 = 16$, fica mais fácil de você resolver. Então, a gente diz o seguinte: toda vez que tem um número junto de uma letra que a gente está multiplicando o valor dessa letra... Então, quando eu tenho... por exemplo aqui $4y$ e eu sei que y é, então eu tenho 4 vezes 2 (...)

A: Y vale 2.

P: Y vale 2 porque 4×2 é quanto? $8 + 8$, 16. Achou o valor de y , alguma pergunta?

A: Não. Nesse caso o x é qualquer número?

P: O x vai depender da igualdade. Eu falei que equação era uma igualdade, então preste atenção, veja: se eu digo que $5 + 5 = 10$ você já entendeu perfeitamente, $5 + 5 = 10$. Agora imagine se eu tiro o cinco e no lugar dele eu coloco uma letra. Qual é o número que eu vou colocar no lugar dessa letra: $+5$ vai ser igual a 10.

A: Cinco

P: Cinco entendeu, que valor... essa variável, incógnita que escondendo, escondendo um número e esse número que você tem que descobrir. Vocês vão ter a chance de praticar um pouquinho com o exercício. Aqui veja mais uma observaçãozinha que vocês têm que saber é a seguinte: numa equação a gente determina ou vamos dizer assim, divide a equação a parte que está antes do sinal da igualdade a gente chama de primeiro membro da equação, o que está depois do sinal da igualdade a gente chama de segundo membro da equação. Então, aqui no primeiro membro da equação é $y + 3$, o segundo membro da equação é 10. Se eu perguntasse a vocês: nessa equação qual é o valor de y ?

A: Sete

P: Sete por quê? Porque $7 + 3$ é igual a...

A/P: Dez

explicação do conteúdo quando todos os alunos prestarem atenção, sendo inclusive proibido ao aluno de fazer qualquer anotação e também é colocada restrição as suas perguntas.

Regra de CD: conceito de equações.

Regra de CD:

Regra de CD: o número fica escondido atrás de uma letra.

Regra de CD: quando um número vem antes de uma letra é porque ele está multiplicando essa letra.

Regra de CD: variável/incógnita esconde um número que deve ser descoberto.

Negociação de CD.

Regra de CD: membros da equação.

Efeito Topázio

P: Num é fácil? Eu vou colocar um exercício prá vocês terem, terem a chance de praticar. Quem tem alguma pergunta? Nenhuma! Ou povo inteligente! A: Risos	# De novo a professora conclui que os alunos aprenderam.
--	--

SITUAÇÃO 1 – 7º 'A' (25-05-2009)

DIÁLOGOS (21:30 aos 26:36min)	OBSERVAÇÕES\COMENTÁRIOS
P: Não Por quê? Porque como diz aqui sinal de igualdade, ou seja, uma equação ela está falando de dois valores que são iguais então, se eu tenho sinal de igual aqui, então eu digo que 8 igual a quanto? A 8 certo? Esse valor ou esse aqui eu posso até colocar ele escondidinho, por exemplo, eu posso dizer que $x + 5 = 8$, certo. Qual é o valor de x ?	# Regra de CD: equação fala de dois valores que são iguais.
..... A: Três P: Três porque $3 + 5 = \dots$ A/P: Oito	Efeito Topázio
P: Entenderam? A: Posso copiar agora professora? P: Deixe eu terminar quando eu terminar você pode copiar.	# A professora só permite os alunos copiarem quando ela termina a explicação.
..... A: murmúrios P: Então, preste atenção aqui: $4y + 8 = \dots$ A/P: 16 P: A variável ou incógnita é quem? A/P: Y	# Efeito Topázio
P: Se eu digo que $4 + y = \dots + 8$, $4y + 8 = 16$, quem saberia me dizer o valor de y ? A: Quatro, quatro, ... P: Será que é 4? A: É P: Preste atenção eu estou dizendo, tou dizendo que $4y$ quer dizer que $y, 4, 4, 4$ e 4 , num é, $+ 8 = 16$. Isso é verdade? A: Não P: Não. Então, qual é o número, esta sentença, esta sentença está incorreta. Qual seria o valor aqui? A: Dois P: Dois, $2 + 2 + 2 + 2 + 8 = 16$ A/P: Dezesesseis	# A professora resolve uma questão com a turma.
P: Ao invés de fazer a adição eu faço o que: uma multipli... A/P: ...cação P = Prá dizer o que $4y$ então, eu digo que 4 vezes 2 mais 8 igual a 16, duas, 4 vezes dois oito, $8 + 8$ igual a dezoito... A/P: ...sseis	#Efeito Topázio
P: Alguém não entendeu, tem alguém que não entendeu? A: (...) P: Não! Eu vou explicar de novo. A: (...) Explique que eu também não entendi não. P: Não!	# O aluno questionador pede para a professora explicar, mas ela o ignora. # Esse aluno é Felipe e no dia das filmagens da professora assistindo a aula dessa turma ela falou sobre ele, demonstrando que pode existir um CDif. com o aluno em questão.
..... A: Ou professora só pode ser essas letras, né?, que pode butar? P: Não. Você colocar qualquer letra do alfabeto, não precisa só ser x ou y não, porque os autores eu não entendo, não sei dizer, nem por qual motivo, saberia	# ESSA QUESTÃO TAMBÉM APARECEU DE FORMA SEMELHANTE NA OUTRA

<p>dizer a vocês... é preferem usar mais x e y, mais na verdade você pode utilizar qualquer letra.</p> <p>A: Letra!</p> <p>P = E os autores mais modernos, agora eles estão usando qualquer letra, mais (...) usam mais os x e y, esses novos (...) veja aqui ó de novo aquele exemplo, preste atenção Alana, $+8 = 16$ significa o que: que x está escondendo um número né? isso. Qual é o número?</p> <p>A: Dois</p> <p>P: Dois porque 2, porque eu tou dizendo que $4y$, ou seja, $4y$ se ele $+2$ então, eu digo que 4 vezes 2 né? isso?</p> <p>A: É</p> <p>P = Que é 4 vezes o número ...</p> <p>A/P: Dois</p> <p>.....</p> <p>P: Mais oito igual a dezoito...</p> <p>A/P: ...seis.</p> <p>.....</p> <p>P: Quatro vezes 2 Alana?</p> <p>A: Quatro vezes 2, 8.</p> <p>P: Mais oito</p> <p>A: Dezesesseis</p> <p>P: Tá correto?</p> <p>A: Não</p> <p>A: Risos...</p> <p>P: Está correto ou não Alana?</p> <p>A: Tá, tá.</p> <p>P: Dezesesseis é igual a dezesesseis?</p> <p>A: É</p> <p>.....</p> <p>P: É. Então, a equação é uma igualdade?</p> <p>A: É</p> <p>P: Então, os dois valores tem que ser o que, esse aqui valor tem que ser igual a este valor. Alguma pergunta?</p> <p>A: Não</p> <p>.....</p> <p>P: Não. Olhe quando a gente trabalha com equação é necessário que a gente aprenda umas coisinhas porque elas, é o seguinte: a equação ela é dividida em duas partes na primeira que está antes do sinal da igualdade, que a gente chama de primeiro membro certo. Aqui tá o sinal de igual certo, dividindo a equação. O que está antes eu chamo de que? Primeiro...</p> <p>A/P: Membro</p> <p>P: E o que está depois?</p> <p>A: Segundo membro.</p> <p>P: Segundo membro aqui, por exemplo, eu tenho essa equação $y + 3 = 10$, será que eu sei o valor de y?</p> <p>A: Sete</p> <p>P: Sete porque $7 + 3 = 10$.</p> <p>A: 10</p> <p>.....</p> <p>P: Quem entendeu até aqui?</p> <p>A: Eu, eu...</p> <p>P: Ótimo. Já dá prá gente fazer uma atividadezinha prá (...) Tem alguma pergunta?</p> <p>A: Dá, eu não coloquei nada ainda.</p>	<p>TURMA, E DESENCADEADA PELO ALUNO, NÃO PELA PROFESSORA.</p> <p># Negociação</p> <p>.....</p> <p># Efeito Topázio</p> <p>.....</p> <p># A aluna nega sua própria resposta que está correta.</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD: equação é uma igualdade.</p> <p>.....</p> <p># Regra de CD: a equação é formada por dois membros, sendo o primeiro antes da igualdade e o segundo depois do sinal de igual.</p> <p>.....</p> <p># Efeito Topázio</p> <p>.....</p> <p># Negociação</p>
---	---

SITUAÇÃO 2 – 7º 'A' (25-05-2009)

DIÁLOGOS (26:36min aos	OBSERVAÇÕES\ COMENTÁRIOS
<p>P: É. É. Qual é o número que três vezes x , três vezes esse número é igual a dezoito. Olha esse aqui vocês <i>não vão precisar fazer o cálculo não</i>.</p> <p>A: (...)</p>	<p># Negociação</p>

<p>P: Olha, veja você só vai descobrir ó, descubra o valor de x. Quanto é que vale x aqui?</p> <p>A: Nove; nove.</p> <p>P: Nove mais três...</p> <p>A: Doze</p> <p>P: Doze. Pronto. Aqu, por exemplo, na letra 'b' temos: dois 'x' menos quatro igual a oito ($2x - 4 = 8$). Quanto é o valor de 'x'?</p> <p>A: Quatro; quatro; quatro.</p> <p>A: Dez</p> <p>A: Não</p> <p>P: Dois vezes 'x'...</p> <p>A: É dois.</p> <p>P: Preste atenção! Gente se eu tenho um número duas vezes menos quatro.</p> <p>A: Dois vezes três, seis.</p> <p>P: Seis. Muito bem Jeferson. Duas vezes seis?</p> <p>A: Doze</p> <p>P: Menos quatro?</p> <p>A: Oito</p> <p>.....</p> <p>P: Fácil né?? Olha se der tempo aí a gente corrige logo</p> <p>.....</p> <p>A: (...)</p> <p>P: Colocou $x + 3 = 12$. Então, $9 + 3$ é igual a...</p> <p>A: Doze</p> <p>.....</p> <p>A: (...)</p> <p>P: Pode. Mais é melhor (...), prá entender melhor. Neane prá frente!</p> <p>A: Conversam em voz baixa.</p> <p>A: Professora eu posso beber água?</p> <p>P: Pode</p> <p>A/P: Conversam</p> <p>A: Dezesesseis</p> <p>.....</p> <p>A: Professora eu posso ficar na última aula também?</p> <p>A: Risos. É aula de inglês!</p> <p>P: Olha! Quem for terminando (...) prá trazer que eu vou fazer perguntas.</p> <p>A: Valor de x.</p> <p>.....</p> <p>P: Olha vocês notaram que na pergunta eu coloquei 'x' e que nas questões eu coloquei outras letras também. Prá quê? Prá que vocês possam... lembrar o que eu expliquei. Só pode ser 'x'?</p> <p>A: Não!</p> <p>P: Pode ser qualquer...</p> <p>A: Letra</p> <p>.....</p> <p>P: Eu ia colocando uma observaçõzinha ali, mais deixei passar viu. Porque o valor de 'x' é..., numa boa parte eu coloquei outras letras prá vocês perceberem essa diferença. Já que ninguém notou né?? Era prá vocês terem perguntado: professora, tá perguntando 'x', tá faltando 'x', porque coloquei outras letras. Ninguém fez essa pergunta então eu tou respondendo viu. Se vocês quiserem podem colocar: descubra o valor da variável, da incógnita, podem colocar desse jeito... Mais foi proposital!</p> <p>.....</p> <p>A/P: (Silêncio)</p> <p>.....</p>	<p># A professora resolve alguns exercícios.</p> <p>.....</p> <p># De novo a questão do tempo.</p> <p>.....</p> <p># Efeito Topázio.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p># O aluno questionador, sempre ignorado pela professora.</p> <p>.....</p> <p># Trecho de negociação, efeitos e regras de CD.</p> <p>.....</p> <p># Efeito Topázio.</p> <p>.....</p> <p># A professora questiona porque os alunos não fizeram uma pergunta que ela esperava que eles fizessem. Então, ela mesma faz a pergunta que esperava dos alunos.</p> <p># A professora diz aos alunos que eles podem modificar o enunciado da questão.</p> <p># Diz que tudo isso foi de propósito.</p> <p>.....</p> <p># Há um silêncio total por quase um minuto.</p> <p>.....</p> <p># A professora pede que os</p>
---	--

<p>A: Ou professora ali (...) três vezes seis (...)?</p> <p>P: Tá dizendo que é, que é três vezes né?. Três vezes. Entendeu Alan? Olha se vocês quiserem coloquem assim também, ó se quiserem colocar uma observação, depois do valor do 'x', vocês podem entre parênteses aqui o 'x' né?. Colocar, colocar assim: variável. Porque aí você vai entender que o 'x' num é só ele tá bom! Você pode colocar na equação qualquer letra. É importante que vocês entendam que essa, essa variável, essa incógnita é um valor desconhecido e pode ser substituído por qualquer letra do nosso alfabeto.</p> <p>.....</p> <p>A/P: (Silêncio)</p> <p>.....</p> <p>A: Professora ali é menos ou é prá pular uma linha?</p> <p>P: Qual é a letra?</p> <p>A: 'A'</p> <p>P: Não é só prá pular uma linha. Aqui é?</p> <p>A: É</p> <p>P: Não é só prá pular linha. Alguém já fez a letra 'b'?</p> <p>.....</p> <p>A: Eu, eu...</p> <p>A: Não, não...</p> <p>A: Professora!</p> <p>P: Ainda Sabrina!</p> <p>A: Ou professora...</p> <p>A: E aí na letra 'f': dois mais três...</p> <p>A: Eu já fiz.</p> <p>A: Professora</p> <p>P: Essa lettrta 'f', essa letra 'f' foi a mesma questão na 6ª 'B'. Duas vezes 'x' é igual a cinco ($2x = 5$). Qual é o número que duas vezes ele é igual a cinco?</p> <p>A: Três</p> <p>P: Três?</p> <p>P: Três, vai dar seis.</p> <p>A: Dois e meio</p> <p>P: Dois e meio. Olha prá Sabrina!</p> <p>.....</p> <p>A: (...)</p> <p>A: Dois vírgula cinco.</p> <p>A: Fazem perguntas e colocações ao mesmo tempo.</p> <p>A: Ou professora!</p> <p>A: Continuam fazendo perguntas ao mesmo tempo.</p> <p>A: Ou professora deixa eu ir no banheiro?</p> <p>P: Vai Sabrina!</p> <p>A: Brigada</p> <p>.....</p> <p>A: Ou professora... aí é quatro vezes cinco é?</p> <p>A: Ou professora</p> <p>P: Na letra 'i'? Quatro vezes cinco dar vinte e... vai Ewerton. Então, tá certo.</p>	<p>alunos acrescentem no enunciado, entre parênteses, depois do 'x' a palavra variável.</p> <p># regra de CD: a variável ou incógnita é um valor desconhecido e pode ser representada por qualquer letra do alfabeto.</p> <p>.....</p> <p># Os alunos ficam em silêncio e continuam copiando.</p> <p>.....</p> <p># A professora deixa um traço entre uma questão e outra, quando for para os alunos deixarem espaço em branco no caderno.</p> <p>.....</p> <p># Contrato Diferencial, em relação à aluna Sabrina.</p> <p>.....</p> <p># A aluna Sabrina e a professora.</p> <p>.....</p> <p># CDif: A professora fala claramente sobre este aluno (Ewerton) quando responde as perguntas do pesquisador.</p>
--	---

APÊNDICE E

O PROFESSOR ASSISTINDO AS AULAS E OS RECORTES DAS AULAS

Assistindo a aula e os dois recortes do 7º 'A'	Assistindo a aula e os recortes do 7º 'B'
<p>Antes da realização desta fase, o pesquisador entrou em contato com o professor, através de telefonemas, e foi dada ênfase, nestas conversas, aos procedimentos desta etapa da pesquisa e também ficaram acertados os dias e horários para a realização das filmagens.</p> <p>No dia combinado, ou seja, dezanove de agosto de dois mil e nove, no turno da manhã, o pesquisador chegou à escola de acordo com o horário combinado, dirigiu-se a secretaria e foi informado que o professor estava em sala de aula. O pesquisador foi para a sala de reuniões e enquanto aguardava a chegada do sujeito da pesquisa, instalou os equipamentos necessários e só não foi possível testá-los porque a sala estava sem energia e a funcionária da escola pediu que aguardasse a chegada do professor, uma vez que o mesmo sempre utilizava a sala e sabia como ligar a energia da mesma.</p> <p>Quando o professor chegou à sala, no entanto não conseguiu ligar a energia, fato este que levou o pesquisador a ir para outra sala - a biblioteca escolar - onde ficaram sozinhos o professor e o pesquisador. Vale ressaltar que se passou quase uma hora até a solução do problema.</p> <p>A filmadora foi colocada de tal forma que ficou focada no professor sentado e assistindo a aula. Antes do início da exibição o pesquisador falou: Pronto! Eu vou lhe apresentar agora, na íntegra, o filme da aula do 7º 'A' e vou lhe fornecer papel e lápis para você fazer anotações, caso queira, e também fique à vontade para falar se sentir necessidade. Depois deste momento irei mostrar dois recortes (trechos) desta aula. Tudo OK?</p> <p>Nesse ínterim o pesquisador se posicionou atrás, deixando o professor bem à vontade para assistir sua aula.</p> <p>Durante todo o tempo em que professor ficou assistindo o filme, a filmadora foi desligada por um pequeno espaço de tempo para troca do DVD (disco). O professor assistiu atentamente ao filme, quase não alterou a sua fisionomia, manteve-se muito compenetrado, ficou atento e em silêncio, prestando atenção ao filme. Fez alguns rabiscos no papel, também consultou o relógio por duas vezes, porém não fez nenhum comentário. O pesquisador também não fez nenhuma pergunta.</p> <p>Após o término da exibição da aula o pesquisador passou os filmes com o dois recortes e logo depois do fim da apresentação fez perguntas ao professor.</p> <p>Tendo sido encerrado esse primeiro momento, o pesquisador agradeceu e deixou acertado, com o professor, o dia e o horário para ele assistir o filme da outra turma.</p>	<p>No dia vinte e um de agosto de dois mil e nove, no turno da manhã o pesquisador chegou à escola, indo direto para a Biblioteca, a mesma estava fechada então, dirigiu-se a secretaria e foi informado que o professor tinha saído para fazer uma atividade, com os alunos, fora da escola, no SESC local.</p> <p>Foi-lhe entregue a chave da biblioteca pela Educadora de Apoio. Enquanto aguardava a chegada do professor, todo o material necessário para a filmagem foi devidamente preparado pelo pesquisador.</p> <p>Com a chegada do professor tiveram início os trabalhos, porém antes de iniciar a exibição do filme foi proposto pelo pesquisador: Vou exibir para você o filme da aula do 7º 'B'. Vou fornecer papel e lápis para você fazer anotações que considere importantes do seu ponto de vista. Você poderá, também, falar no decorrer da exibição, pois a filmadora permanecerá ligada. Depois desse momento irei passar dois trechos desta aula para você assisti-los. Tudo certo?</p> <p>A partir deste momento, o pesquisador, posicionou-se por trás (quase ao lado) do professor, deixando o mesmo bem livre para assistir a apresentação do filme da sua aula. Como o professor não fez nenhum, comentário, colocação etc. Então, decidiu o pesquisador intercalar algumas perguntas antes de apresentar os dois recortes da aula, mudando o procedimento quando da exibição do filme do 7º 'A'.</p> <p>Logo em seguida foram apresentados os dois recortes e após o término da exibição dos mesmos foram feitas perguntas pelo pesquisador ao professor.</p> <p>Com o fim dos trabalhos o professor agradeceu ao professor e reiterou a importância da sua contribuição para a pesquisa científica na área da Educação Matemática.</p>

APÊNDICE F

A PROFESSORA ASSISTINDO AS AULAS E OS RECORTES DAS AULAS

Assistindo a aula e os recortes do 7º 'B'	Assistindo a aula e os recortes do 7º 'A'
<p>Através de contato com a professora o pesquisador foi informado que ela iria se ausentar da escola, pois iria tirar três meses de licença-prêmio. Então, ficou acertado para os dias um e três de setembro, no turno da tarde, na própria escola, a realização da segunda etapa das filmagens.</p> <p>O pesquisador chegou à escola no horário que foi combinado e dirigiu-se a biblioteca e entrou em contato com a professora que estava em sala de aula.</p> <p>A filmadora foi localizada em uma mesa próxima a professora, sendo interrompida uma única vez para a troca do DVD. A exibição da aula do 7º 'B', em sua íntegra, teve início. A professora acomodou-se, em uma mesa, em frente aos aparelhos de televisão e DVD e então foi proposto pelo pesquisador: Pronto! Vou lhe apresentar agora, na íntegra, o filme da aula do 7º 'B' e fornecer papel e lápis para você fazer anotações.</p> <p>A professora assistiu ao filme com bastante atenção. O áudio apresentava um pouco de ruído, porém não comprometeu a exibição. Enquanto assistiu ao filme a professora fez algumas anotações e considerações, ao final da exibição, o pesquisador fez algumas perguntas a ela.</p> <p>Logo após a professora assistiu com muita atenção aos dois trechos da aula do 7º 'B', logo após o encerramento da exibição o pesquisador fez algumas perguntas a professora.</p> <p>Com o término das filmagens o pesquisador agradeceu a professora e deixou agendado o dia e o horário para os trabalhos com a outra turma, isto é, o 7º 'A'.</p>	<p>O Pesquisador chegou à escola na hora que ficou acordada, dirigiu-se a secretaria para pegar a chave e foi direto para a biblioteca e providenciou o material, conforme tinha feito na outra filmagem, para os trabalhos com a professora assistindo as aulas e os recortes. E logo em seguida foi procurar a professora, a mesma estava em sala de aula e pediu que ele a aguardasse por uns cinco minutos.</p> <p>Com a chegada da professora a exibição do filme teve início, porém antes foram dadas as instruções pelo pesquisador: - vou mostrar o filme da aula do 7º 'A'. Fornecer papel e lápis para você fazer anotações. Você também poderá falar durante a exibição do filme, pois estará sendo filmada. Depois da apresentação farei algumas perguntas e logo a seguir serão exibidos os dois trechos da aula. Tudo bem?</p> <p>Durante a exibição do filme, a professora assistiu com muita atenção, enquanto isso o pesquisador ficou um pouco afastado, deixando-a o mais à vontade possível. A professora se manteve muito compenetrada durante toda a exibição e prestou muita atenção, esboçou, às vezes, um sorriso muito discreto e não fez qualquer anotação nas folhas de papéis que lhe foram dadas. Houve uma pequena interrupção, aos na filmagem, para a troca do DVD da filmadora.</p> <p>Após o término da apresentação integral da aula o pesquisador fez algumas perguntas a professora e iniciou a apresentação da primeira situação do 7º 'A' e enquanto a professora assistiu fez alguns comentários.</p> <p>Com o término dos trabalhos o pesquisador agradeceu a professora e lhe entregou cópias dos filmes das aulas, atendendo assim um pedido dela.</p>

ANEXO A

DOCUMENTO SOBRE O CONTRATO DIDÁTICO DA FACULDADE

CONTRATO DIDÁTICO

DISPOSIÇÕES GERAIS

Na tentativa de melhoria da qualidade de ensino, e visando um melhor aproveitamento na disciplina Geografia do Regional II, e com objetivo de melhor assiduidades às aulas, propomos o seguinte acordo.

- I. O professor deverá elaborar o cronograma de atividades em parceria com o aluno;
- II. O conteúdo programático será vivenciado 50% em aula expositiva e 50% em aula prática ;
- III. O conteúdo de forma teórica: Explicação de forma expositiva com participação efetiva do aluno.
- IV. Conteúdo de forma prática: participação efetiva do aluno em:
 - Seminários
 - Mesa redonda
 - G.V.G.O
 - Júri Simulado etc
 - Cada Trabalho apresentado com participação valerá 0,5, ao completar 4,0 → O aluno ficará isento dos trabalhos, mas não está isento da frequência;
- V. Orientação para os trabalhos: Os alunos da turma serão divididos em grupos 5 componentes.
- VI. Todos os alunos do grupo terão o mesmo tema para desenvolver.
- VII. Todos os alunos terão sua importância dentro do grupo, para que o trabalho flua satisfatoriamente.
- VIII. Em caso do não cumprimento das tarefas dentro do grupo de trabalho, o próprio grupo terá autonomia para sanar as divergências e o/ ou problemas.
- IX. Na apresentação dos trabalhos, o aluno que não se posicionar, opinando dando o seu ponto de vista, argumentando, explicando o tema que está sendo trabalhado naquela data, não terá os créditos esperados e negociados, e sim a frequência do dia.
- X. Avaliação: Avaliação Contínua e Avaliação escrita dissertativa
- XI. Avaliação Contínua: trabalhos apresentados em sala de aula valor 40% de créditos → cada trabalho terá valor de 0,5, se o trabalho estiver correto é que terá esta pontuação, caso contrário (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5)..

ANEXO B

CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
MESTRADO EM “ENSINO DAS CIÊNCIAS”

Caruaru, ____/____/____

Prezado(a) Senhor(a)

Diretor(a) da Escola

Caruaru - PE

Eu, ‘MARCILIO MARTINS DE OLIVEIRA’, professor e Licenciado em Ciências com Habilitação em Matemática, portador do CPF 238 906 494 91, RG 1.992619 SSP-PE, residente e domiciliado na Rua Eupídio de Matos Gomes, nº 20, São Francisco, CEP 55.006.465 na cidade de Caruaru/PE, cujos telefones para contatos são: (81) 3721 6068 e 9159 5956, pesquisador cadastrado no Núcleo de Pesquisa e Extensão da Autarquia Educacional de Belo Jardim – NEPE, venho requerer a V. Sa. autorização para a realização da pesquisa intitulada: ‘O CONTRATO DIDÁTICO A PARTIR DO OLHAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: ELEMENTOS PARA ANÁLISE DE CONTRATOS DIFERENCIAIS EM TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL’

O objetivo geral deste estudo é: investigar como o contrato didático é percebido, a partir da análise do professor de matemática, considerando o mesmo saber a ser ensinado e dois grupos de alunos distintos, ou seja, mantendo o pólo do professor e do saber e modificando-se apenas o pólo do aluno, no triângulo das situações didáticas.

Como objetivos específicos, propomos:

- 1 - Identificar às *expectativas, as negociações, as rupturas e renegociação do Contrato Didático*, em sala de aula, quando se tem o mesmo professor, o mesmo saber (álgebra) e grupos de alunos diferentes, ou seja, mantém-se o pólo do professor e do saber, e modifica-se o pólo do aluno;
- 2 - Analisar como o professor se percebe como sujeito didático e como ele próprio reflete sobre as relações didáticas e a gestão dos fenômenos didáticos que emergem na sala de aula.
- 3 – Investigar as diferenças na negociação desses contratos didáticos, a partir da noção de *contrato diferencial*.

Os dados que subsidiarão esta pesquisa serão obtidos através da filmagem, pelo próprio pesquisador, de duas aulas do(a) professor(a) de matemática, em turmas distintas do 7º ano (antiga 6ª série), sendo posteriormente estas aulas assistidas (também filmado) pelo(a) professor(a) em companhia do pesquisador, neste momento será realizada uma entrevista semi estruturada e também filmada pelo pesquisador. Todas as filmagens serão transcritas na sua íntegra.

Esclareço que o referido estudo só terá início após a sua aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisas com Seres Humanos da Autarquia Educacional de Belo Jardim – CEP/AEB considerando que o mesmo atendeu aos três princípios básicos da pesquisa com seres humanos: Respeito pelas pessoas, Beneficência e Justiça. Neste sentido faço ciente a V. Sa. que:

- A sua autorização e a sua participação na pesquisa é voluntária e a recusa em participar deste estudo não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de quaisquer benefícios. Também garanto a liberdade para retirar o seu consentimento a qualquer momento.

- Será permitido o seu acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas sobre o estudo.

- Na presente pesquisa os riscos ou desconfortos são os mínimos possíveis, sendo mais no sentido da ansiedade causada pelas expectativas das filmagens e entrevistas, além de cansaço físico inerente a própria atividade profissional.

- Os principais benefícios relacionados com os objetivos da pesquisa são: as informações obtidas serão analisadas em conjunto, sem identificação da instituição, esperamos que este estudo contribua com informações importantes que deve acrescentar elementos importantes à literatura, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos. E também *o compromisso do pesquisador em voltar a escola após a conclusão da pesquisa, levando um retorno para toda a comunidade escolar.*

- Os dados coletados/construídos serão utilizados somente na pesquisa e os resultados obtidos poderão ser veiculados através de artigos científicos, em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos garantindo o sigilo sobre a identificação do sujeito e da instituição em qualquer publicação que possa resultar desta pesquisa.

- Não existirão despesas e/ou compensação financeira relacionada à participação desta e das demais escolas na pesquisa e no caso de qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Atenciosamente,

Marcilio Martins de Oliveira

Coordenador do Projeto: O CONTRATO DIDÁTICO A PARTIR DO OLHAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: ELEMENTOS PARA ANÁLISE DE CONTRATOS DIFERENCIAIS, EM TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL'

Recebido em: ____/____/____

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
MESTRADO EM “ENSINO DAS CIÊNCIAS”

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PESQUISA: ‘O CONTRATO DIDÁTICO A PARTIR DO OLHAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: ELEMENTOS PARA ANÁLISE DE CONTRATOS DIFERENCIAIS EM TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL’

As informações contidas nesta folha, fornecidas por ‘**MARCILIO MARTINS DE OLIVEIRA**’, brasileiro, graduado em Ciências, com habilitação em Matemática, mestrando, portador da RG nº 1.992.619 SSP/PE, CPF 238 906 494 91, residente e domiciliado na Rua Eupídio de Matos Gomes, nº 20, São Francisco em Caruaru/PE, têm por objetivo firmar acordo escrito com o(a) voluntário(a) para participação da pesquisa acima referida, autorizando sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos a que ela será submetida.

1) **Natureza da pesquisa**: Esta pesquisa tem como finalidades: investigar como o contrato didático é percebido, a partir da análise do professor de matemática, considerando o mesmo saber a ser ensinado e dois grupos de alunos distintos, ou seja, mantendo o pólo do professor e do saber e modificando-se apenas o pólo do aluno, no triângulo das situações didáticas.

2) **Participantes da pesquisa**: Um(a) professor(a) de matemática do ensino fundamental, quando o mesmo estiver ministrando aula em turmas distintas, porém do mesmo ano, ou seja, turmas de 7º ano (antiga 6ª série).

3) **Envolvimento na pesquisa**: Ao participar deste estudo você será filmado(a) e depois esta filmagem será transcrita na sua íntegra. Posteriormente haverá outra filmagem com você assistindo suas aulas que foram filmadas anteriormente, neste momento você será convidado(a) a fazer comentários, depois haverá uma entrevista semi estruturada. Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para você. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador do projeto, da orientadora e, se necessário, por meio do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

4) Sobre as coletas ou entrevistas: A entrevista será realizada após a professora assistir o vídeo das suas aulas que foram filmadas anteriormente. Tanto a exibição do vídeo como a entrevista serão realizadas no laboratório de informática da escola ou em local a ser combinado entre o pesquisador e o(a) professor(a), contanto exclusivamente com a participação da professora e do pesquisador.

5) Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução n. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF. Na presente pesquisa os riscos ou desconfortos são os mínimos possíveis, sendo mais no sentido da ansiedade causada pelas expectativas das filmagens e entrevistas, além de cansaço físico inerente a própria atividade profissional.

6) Confidencialidade: Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os dados construídos/coletados durante a pesquisa são de uso exclusivo do pesquisador. Apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando assim sua privacidade. Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

7) Benefícios: Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo contribua com informações importantes que deve acrescentar elementos importantes à literatura, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.

8) Pagamento: Você não terá nenhum tipo de despesa ao autorizar sua participação nesta pesquisa, bem como nada será pago pela participação.

9) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento: Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizastes.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura da Orientadora Caruaru, ____/____/____

Contatos:

Pesquisador: Prof. Marcilio M. de Oliveira

Fones: (81) 3721 6068/9159 5956

Orientadora: Prof^ª Dra. Anna Paula de A. B. Lima

Fones: (81) 9185 4547